

restart :

$$x := 'x': OD := 219; wd := 7.9; ID := OD - 2 \cdot wd; Izz := \frac{\pi \cdot (OD^4 - ID^4)}{64}; A := \frac{\pi \cdot (OD^2 - ID^2)}{4};$$

$$\rho := 7850 \cdot 10^{-9}; E := 210000; g := -9.81; G := \rho \cdot A \cdot g; uittredehoek := 11; MV := 12650;$$

$$OD := 219$$

$$wd := 7.9$$

$$ID := 203.2$$

$$Izz := 2.922533334 \times 10^7$$

$$A := 5239.202652$$

$$\rho := \frac{157}{20000000}$$

$$E := 210000$$

$$g := -9.81$$

$$G := -0.4034631374$$

$$uittredehoek := 11$$

$$MV := 12650$$

(1)

$$L1 := 15000; L2 := 15000; L3 := 15000; L4 := 20000; L5 := 15000; L6 := 15000;$$

$$L1 := 15000$$

$$L2 := 15000$$

$$L3 := 15000$$

$$L4 := 20000$$

$$L5 := 15000$$

$$L6 := 15000$$

(2)

$$w0 := 12650; w1 := 14900; w2 := 15840; w3 := 15480; w4 := 13820; w5 := 13650; w6 := 13650;$$

$$w0 := 12650$$

$$w1 := 14900$$

$$w2 := 15840$$

$$w3 := 15480$$

$$w4 := 13820$$

$$w5 := 13650$$

$$w6 := 13650$$

(3)

$$\text{delta1} := \frac{G \cdot x^4}{24 \cdot E \cdot Izz} + C3 \cdot x^3 + C2 \cdot x^2 + C1 \cdot x + C0 :$$

$$\text{phi1} := -\text{diff}(\text{delta1}, x) :$$

$$M1 := E \cdot Izz \cdot \text{diff}(\text{phi1}, x) :$$

$$V1 := \text{diff}(M1, x) :$$

$$\begin{aligned} \text{delta2} &:= \frac{G \cdot x^4}{24 \cdot E \cdot I_{zz}} + D3 \cdot x^3 + D2 \cdot x^2 + D1 \cdot x + D0 : \\ \text{phi2} &:= -\text{diff}(\text{delta2}, x) : \\ M2 &:= E \cdot I_{zz} \cdot \text{diff}(\text{phi2}, x) : \\ V2 &:= \text{diff}(M2, x) : \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{delta3} &:= \frac{G \cdot x^4}{24 \cdot E \cdot I_{zz}} + E3 \cdot x^3 + E2 \cdot x^2 + E1 \cdot x + E0 : \\ \text{phi3} &:= -\text{diff}(\text{delta3}, x) : \\ M3 &:= E \cdot I_{zz} \cdot \text{diff}(\text{phi3}, x) : \\ V3 &:= \text{diff}(M3, x) : \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{delta4} &:= \frac{G \cdot x^4}{24 \cdot E \cdot I_{zz}} + F3 \cdot x^3 + F2 \cdot x^2 + F1 \cdot x + F0 : \\ \text{phi4} &:= -\text{diff}(\text{delta4}, x) : \\ M4 &:= E \cdot I_{zz} \cdot \text{diff}(\text{phi4}, x) : \\ V4 &:= \text{diff}(M4, x) : \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{delta5} &:= \frac{G \cdot x^4}{24 \cdot E \cdot I_{zz}} + G3 \cdot x^3 + G2 \cdot x^2 + G1 \cdot x + G0 : \\ \text{phi5} &:= -\text{diff}(\text{delta5}, x) : \\ M5 &:= E \cdot I_{zz} \cdot \text{diff}(\text{phi5}, x) : \\ V5 &:= \text{diff}(M5, x) : \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{delta6} &:= \frac{G \cdot x^4}{24 \cdot E \cdot I_{zz}} + H3 \cdot x^3 + H2 \cdot x^2 + H1 \cdot x + H0 : \\ \text{phi6} &:= -\text{diff}(\text{delta6}, x) : \\ M6 &:= E \cdot I_{zz} \cdot \text{diff}(\text{phi6}, x) : \\ V6 &:= \text{diff}(M6, x) : \end{aligned}$$

$$x := 0$$

$$x := 0 \quad (4)$$

$$EQ1 := \text{delta1} = w0$$

$$EQ1 := C0 = 12650 \quad (5)$$

$$EQ2 := \text{phi1} = -\text{evalf}\left(\tan\left(\frac{\text{uittredehoek} \cdot \pi}{180}\right)\right)$$

$$EQ2 := -C1 = -0.1943803091 \quad (6)$$

$$x := L1$$

$$x := 15000 \quad (7)$$

$$EQ3 := \text{delta1} = \text{delta2}$$

$$\begin{aligned} EQ3 &:= -138.6688416 + 3375000000000 C3 + 225000000 C2 + 15000 C1 + C0 = \\ &\quad -138.6688416 + 3375000000000 D3 + 225000000 D2 + 15000 D1 + D0 \end{aligned} \quad (8)$$

$$EQ4 := \text{phi1} = \text{phi2}$$

$$\begin{aligned} EQ4 &:= 0.03697835777 - 675000000 C3 - 30000 C2 - C1 = 0.03697835777 - 675000000 D3 \\ &\quad - 30000 D2 - D1 \end{aligned} \quad (9)$$

$$EQ5 := M1 = M2$$

$$EQ5 := 4.538960296 \times 10^7 - 5.523588002 \times 10^{17} C3 - 1.227464000 \times 10^{13} C2 = 4.538960296 \times 10^7 - 5.523588002 \times 10^{17} D3 - 1.227464000 \times 10^{13} D2 \quad (10)$$

$$EQ6 := \text{delta1} = w1$$

$$EQ6 := -138.6688416 + 3375000000000 C3 + 225000000 C2 + 15000 C1 + C0 = 14900 \quad (11)$$

$$x := L1 + L2$$

$$x := 30000 \quad (12)$$

$$EQ7 := \text{delta2} = \text{delta3}$$

$$EQ7 := -2218.701466 + 27000000000000 D3 + 900000000 D2 + 30000 D1 + D0 = -2218.701466 + 27000000000000 E3 + 900000000 E2 + 30000 E1 + E0 \quad (13)$$

$$EQ8 := \text{phi2} = \text{phi3}$$

$$EQ8 := 0.2958268622 - 27000000000 D3 - 60000 D2 - D1 = 0.2958268622 - 27000000000 E3 - 60000 E2 - E1 \quad (14)$$

$$EQ9 := M2 = M3$$

$$EQ9 := 1.815584118 \times 10^8 - 1.104717600 \times 10^{18} D3 - 1.227464000 \times 10^{13} D2 = 1.815584118 \times 10^8 - 1.104717600 \times 10^{18} E3 - 1.227464000 \times 10^{13} E2 \quad (15)$$

$$EQ10 := \text{delta2} = w2$$

$$EQ10 := -2218.701466 + 27000000000000 D3 + 900000000 D2 + 30000 D1 + D0 = 15840 \quad (16)$$

$$x := L1 + L2 + L3$$

$$x := 45000 \quad (17)$$

$$EQ11 := \text{delta3} = \text{delta4}$$

$$EQ11 := -11232.17617 + 91125000000000 E3 + 2025000000 E2 + 45000 E1 + E0 = -11232.17617 + 91125000000000 F3 + 2025000000 F2 + 45000 F1 + F0 \quad (18)$$

$$EQ12 := \text{phi3} = \text{phi4}$$

$$EQ12 := 0.9984156598 - 6075000000 E3 - 90000 E2 - E1 = 0.9984156598 - 6075000000 F3 - 90000 F2 - F1 \quad (19)$$

$$EQ13 := M3 = M4$$

$$EQ13 := 4.085064266 \times 10^8 - 1.657076400 \times 10^{18} E3 - 1.227464000 \times 10^{13} E2 = 4.085064266 \times 10^8 - 1.657076400 \times 10^{18} F3 - 1.227464000 \times 10^{13} F2 \quad (20)$$

$$EQ14 := \text{delta3} = w3$$

$$EQ14 := -11232.17617 + 91125000000000 E3 + 2025000000 E2 + 45000 E1 + E0 = 15480 \quad (21)$$

$$x := L1 + L2 + L3 + L4$$

$$x := 65000 \quad (22)$$

$$EQ15 := \text{delta4} = \text{delta5}$$

$$EQ15 := -48895.31834 + 274625000000000 F3 + 4225000000 F2 + 65000 F1 + F0 = -48895.31834 + 274625000000000 G3 + 4225000000 G2 + 65000 G1 + G0 \quad (23)$$

$$EQ16 := \text{phi4} = \text{phi5}$$

$$EQ16 := 3.008942667 - 12675000000 F3 - 130000 F2 - F1 = 3.008942667 - 12675000000 G3 \quad (24)$$

$$- 130000 G2 - G1$$

$$EQ17 := M4 = M5$$

$$EQ17 := 8.523158778 \times 10^8 - 2.393554801 \times 10^{18} F3 - 1.227464000 \times 10^{13} F2 = 8.523158778 \quad (25)$$

$$\times 10^8 - 2.393554801 \times 10^{18} G3 - 1.227464000 \times 10^{13} G2$$

$$EQ18 := \text{delta4} = w4$$

$$EQ18 := -48895.31834 + 274625000000000 F3 + 4225000000 F2 + 65000 F1 + F0 = 13820 \quad (26)$$

$$x := L1 + L2 + L3 + L4 + L5$$

$$x := 80000 \quad (27)$$

$$EQ19 := \text{delta5} = \text{delta6}$$

$$EQ19 := -112195.0766 + 512000000000000 G3 + 6400000000 G2 + 80000 G1 + G0 = \quad (28)$$

$$-112195.0766 + 512000000000000 H3 + 6400000000 H2 + 80000 H1 + H0$$

$$EQ20 := \text{phi5} = \text{phi6}$$

$$EQ20 := 5.609753830 - 19200000000 G3 - 160000 G2 - G1 = 5.609753830 - 19200000000 H3 \quad (29)$$

$$- 160000 H2 - H1$$

$$EQ21 := M5 = M6$$

$$EQ21 := 1.291082040 \times 10^9 - 2.945913601 \times 10^{18} G3 - 1.227464000 \times 10^{13} G2 = 1.291082040 \quad (30)$$

$$\times 10^9 - 2.945913601 \times 10^{18} H3 - 1.227464000 \times 10^{13} H2$$

$$EQ22 := \text{delta5} = w5$$

$$EQ22 := -112195.0766 + 512000000000000 G3 + 6400000000 G2 + 80000 G1 + G0 = 13650 \quad (31)$$

$$x := L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6$$

$$x := 95000 \quad (32)$$

$$EQ23 := \text{delta6} = w6$$

$$EQ23 := -223104.4705 + 857375000000000 H3 + 9025000000 H2 + 95000 H1 + H0 = 13650 \quad (33)$$

$$EQ24 := \text{phi6} = 0$$

$$EQ24 := 9.393872442 - 27075000000 H3 - 190000 H2 - H1 = 0 \quad (34)$$

$$\text{Oplossing} := \text{solve}(\{EQ1, EQ2, EQ3, EQ4, EQ5, EQ6, EQ7, EQ8, EQ9, EQ10, EQ11, EQ12, EQ13, \\ EQ14, EQ15, EQ16, EQ17, EQ18, EQ19, EQ20, EQ21, EQ22, EQ23, EQ24\}, \{C0, C1, C2, C3, D0, \\ D1, D2, D3, E0, E1, E2, E3, F0, F1, F2, F3, G0, G1, G2, G3, H0, H1, H2, H3\});$$

$$\text{Oplossing} := \{C0 = 12650., C1 = 0.1943803091, C2 = -3.585221555 \times 10^{-6}, C3 = 8.285601630 \quad (35)$$

$$\times 10^{-11}, D0 = 12083.12085, D1 = 0.3077561398, D2 = -0.00001114361027, D3$$

$$= 2.508202098 \times 10^{-10}, E0 = 8164.335233, E1 = 0.6996347012, E2 = -0.00002420622898,$$

$$E3 = 3.959604177 \times 10^{-10}, F0 = -21512.97279, F1 = 2.678121903, F2$$

$$= -0.00006817261124, F3 = 7.216373234 \times 10^{-10}, G0 = -16199.44910, G1 = 2.432882348,$$

$$G2 = -0.00006439969501, G3 = 7.022890350 \times 10^{-10}, H0 = -154596.1011, H1$$

$$= 7.622756797, H2 = -0.0001292731256, H3 = 9.725949957 \times 10^{-10}\}$$

$$\text{assign}(\text{Oplossing});$$

$$x := 'x'$$

$x := x$

(36)

with(plots)

[*animate, animate3d, animatecurve, arrow, changecoords, complexplot, complexplot3d, conformal, (37)*

conformal3d, contourplot, contourplot3d, coordplot, coordplot3d, densityplot, display, dualaxisplot, fieldplot, fieldplot3d, gradplot, gradplot3d, implicitplot, implicitplot3d, inequal, interactive, interactiveparams, intersectplot, listcontplot, listcontplot3d, listdensityplot, listplot, listplot3d, loglogplot, logplot, matrixplot, multiple, odeplot, pareto, plotcompare, pointplot, pointplot3d, polarplot, polygonplot, polygonplot3d, polyhedra_supported, polyhedraplot, rootlocus, semilogplot, setcolors, setoptions, setoptions3d, shadebetween, spacecurve, sparsematrixplot, surfdata, textplot, textplot3d, tubeplot]

Veld1 := plot(delta1, x=0 .. L1) :

Veld2 := plot(delta2, x=L1 .. L1 + L2) :

Veld3 := plot(delta3, x=L1 + L2 .. L1 + L2 + L3) :

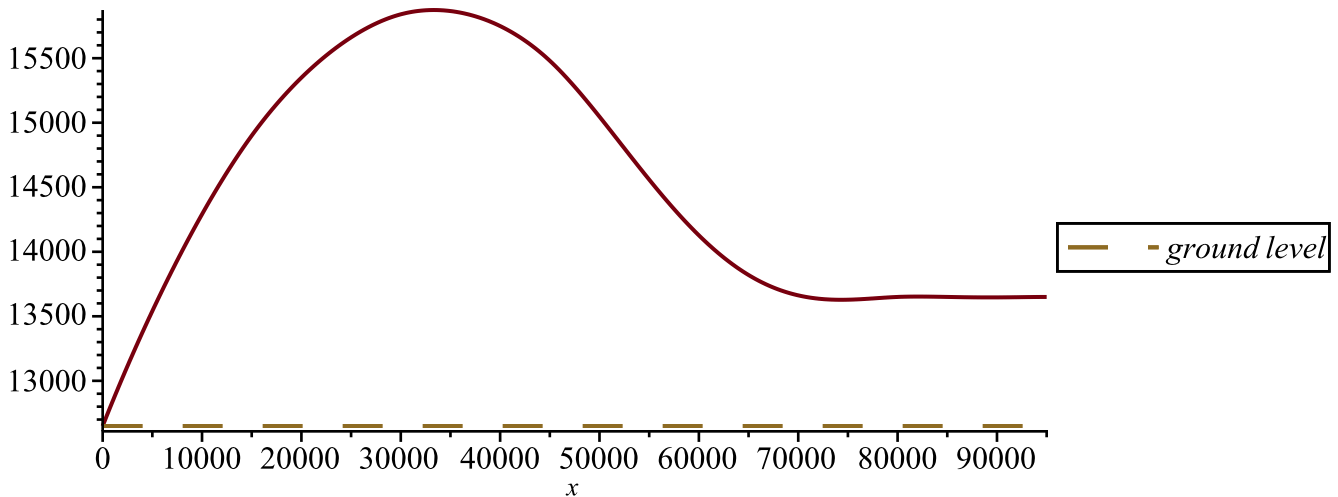
Veld4 := plot(delta4, x=L1 + L2 + L3 .. L1 + L2 + L3 + L4) :

Veld5 := plot(delta5, x=L1 + L2 + L3 + L4 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5) :

Veld6 := plot(delta6, x=L1 + L2 + L3 + L4 + L5 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6) :

GL := plot(MV, x=0 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6, color="sienna", linestyle="spacedash", legend
= 'ground level', legendstyle=[location=right]) :

display({ Veld1, Veld2, Veld3, Veld4, Veld5, Veld6, GL})



Vx1 := plot(V1, x=0 .. L1) :

Vx2 := plot(V2, x=L1 .. L1 + L2) :

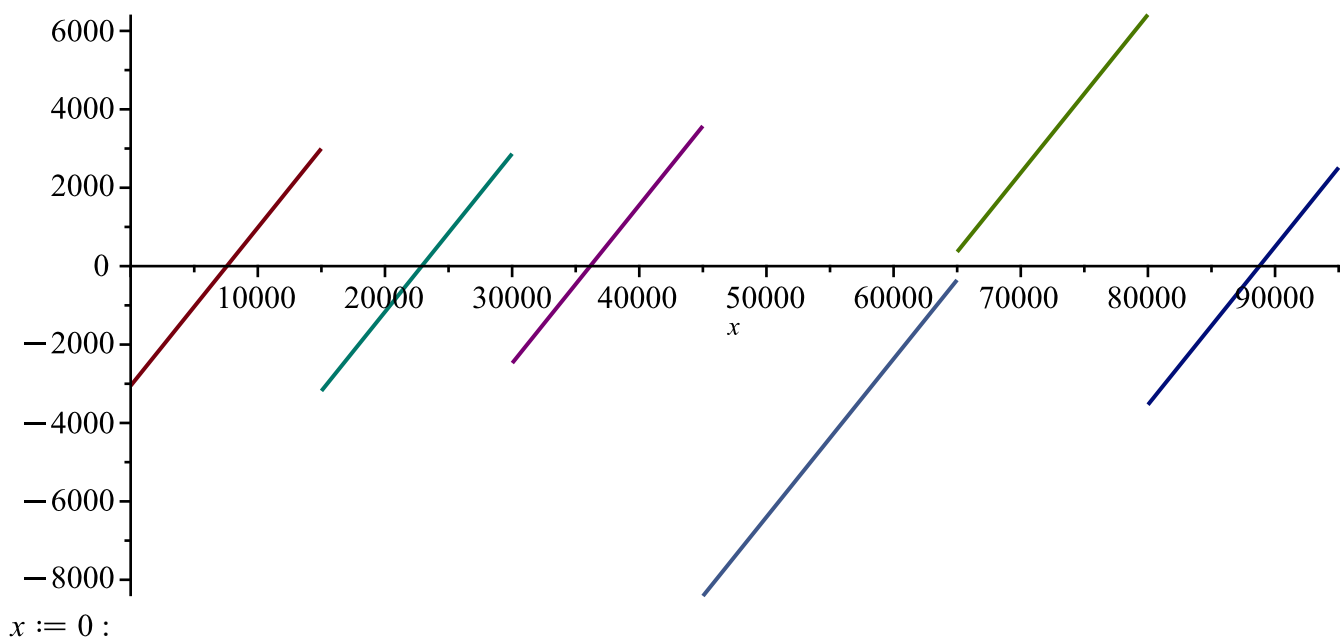
Vx3 := plot(V3, x=L1 + L2 .. L1 + L2 + L3) :

Vx4 := plot(V4, x=L1 + L2 + L3 .. L1 + L2 + L3 + L4) :

Vx5 := plot(V5, x=L1 + L2 + L3 + L4 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5) :

Vx6 := plot(V6, x=L1 + L2 + L3 + L4 + L5 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6) :

display({ Vx1, Vx2, Vx3, Vx4, Vx5, Vx6})



$$T0 := \frac{\text{abs}(V1)}{\text{abs}(g)}$$

$$T0 := 311.0176674 \quad (38)$$

$$x := L1 :$$

$$T1 := \frac{\text{abs}(V1) + \text{abs}(V2)}{\text{abs}(g)}$$

$$T1 := 630.4892993 \quad (39)$$

$$x := L1 + L2 :$$

$$T2 := \frac{\text{abs}(V2) + \text{abs}(V3)}{\text{abs}(g)}$$

$$T2 := 544.8146184 \quad (40)$$

$$x := L1 + L2 + L3 :$$

$$T3 := \frac{\text{abs}(V3) + \text{abs}(V4)}{\text{abs}(g)}$$

$$T3 := 1222.497484 \quad (41)$$

$$x := L1 + L2 + L3 + L4 :$$

$$T4 := \frac{\text{abs}(V4) + \text{abs}(V5)}{\text{abs}(g)}$$

$$T4 := 72.62791233 \quad (42)$$

$$x := L1 + L2 + L3 + L4 + L5 :$$

$$T5 := \frac{\text{abs}(V5) + \text{abs}(V6)}{\text{abs}(g)}$$

$$T5 := 1014.650874 \quad (43)$$

$$x := L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6 :$$

$$T6 := \frac{\text{abs}(V6)}{\text{abs}(g)}$$

$$T6 := 256.2933466 \quad (44)$$

$$x := 'x'$$

$$x := x \quad (45)$$

$$Smax1 := \frac{M1 \cdot OD}{Izz \cdot 2}$$

$$Smax1 := 7.558376330 \times 10^{-7} x^2 - 0.01143164457 x + 164.8843393 \quad (46)$$

$$Smax2 := \frac{M2 \cdot OD}{Izz \cdot 2}$$

$$Smax2 := 7.558376330 \times 10^{-7} x^2 - 0.03460566435 x + 512.4946365 \quad (47)$$

$$Smax3 := \frac{M3 \cdot OD}{Izz \cdot 2}$$

$$Smax3 := 7.558376330 \times 10^{-7} x^2 - 0.05463065885 x + 1113.244470 \quad (48)$$

$$Smax4 := \frac{M4 \cdot OD}{Izz \cdot 2}$$

$$Smax4 := 7.558376330 \times 10^{-7} x^2 - 0.09956430150 x + 3135.258390 \quad (49)$$

$$Smax5 := \frac{M5 \cdot OD}{Izz \cdot 2}$$

$$Smax5 := 7.558376330 \times 10^{-7} x^2 - 0.09689481815 x + 2961.741973 \quad (50)$$

$$Smax6 := \frac{M6 \cdot OD}{Izz \cdot 2}$$

$$Smax6 := 7.558376330 \times 10^{-7} x^2 - 0.1341889316 x + 5945.271045 \quad (51)$$

$$Smax := 245$$

$$Smax := 245 \quad (52)$$

$$S1 := \text{plot}(Smax1, x = 0 .. L1, y = -245 .. 245) :$$

$$S2 := \text{plot}(Smax2, x = L1 .. L1 + L2, y = -245 .. 245) :$$

$$S3 := \text{plot}(Smax3, x = L1 + L2 .. L1 + L2 + L3, y = -245 .. 245) :$$

$$S4 := \text{plot}(Smax4, x = L1 + L2 + L3 .. L1 + L2 + L3 + L4, y = -245 .. 245) :$$

$$S5 := \text{plot}(Smax5, x = L1 + L2 + L3 + L4 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5, y = -245 .. 245) :$$

$$S6 := \text{plot}(Smax6, x = L1 + L2 + L3 + L4 + L5 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6, y = -245 .. 245) :$$

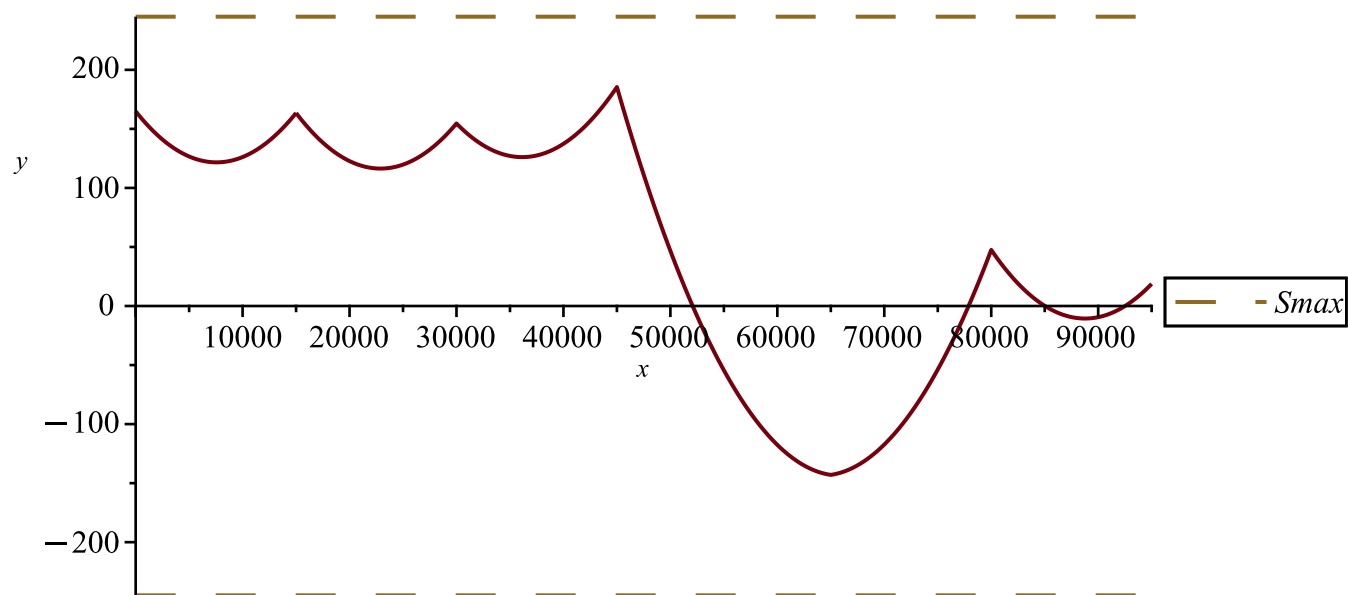
$$Splus := \text{plot}(Smax, x = 0 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6, color = "sienna", linestyle = "spacedash",$$

$$\quad \text{legend} = 'Smax', \text{legendstyle} = [location = right]) :$$

$$Smin := \text{plot}(-Smax, x = 0 .. L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6, color = "sienna", linestyle$$

$$= "spacedash") :$$

$$\text{display}(\{S1, S2, S3, S4, S5, S6, Splus, Smin\})$$



Rapport voor D-Geo Pipeline 24.1

Ontwerp van leidinginstallatie
Ontwikkeld door Deltares

Bedrijfsnaam:

Datum van rapport:

Tijd van rapport: 8:37:38 PM

Rapport met versie: 24.1.2.1914

Berekend met versie: 24.1.2.1914

Bestandsnaam: B250388.01 Sterkteberekening v1.0

Projectbeschrijving: Horizontaal gestuurde boring
1 x DN200St wd 7.9mm L245 NE/ME
t.b.v. installatie H2 leiding

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Laagscheidingen	3
2.3 PN-Lijnen	7
2.4 Freatische Lijn	7
2.5 Grondprofielen	7
2.6 Grenslagen	7
2.7 Grondeigenschappen	7
2.8 Geometrie	8
2.8.1 Geometrie Sectie, Detail	8
2.8.2 Geometrie Bovenaanzicht	8
2.9 Berekenings Verticalen	9
2.10 Verkeersbelasting	9
2.11 Configuratie van de Pijpleiding	10
2.12 Materiaalgegevens van de Leiding	10
2.13 Gegevens voor Leidingberekening	10
2.14 Boorvloeistof Gegevens	11
2.15 Factoren	11
2.16 Rekenopties	11
3 Boorvloeistofdrukken	12
3.1 Boorvloeistof Gegevens	12
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk	14
3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken	15
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring	15
3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen	16
3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie	16
4 Grondmechanische Data	17
4.1 Grondmechanische Parameters (Leiding: DN200St wd 7.9mm L245)	17
4.2 Young's Modulus per Laag per Verticaal	19
5 Gegevens voor Sterkteberekening	22
5.1 Algemene Gegevens	22
5.2 Ballasten Leiding	22
5.3 Trekkkrachtberekening	22
6 Sterkteberekening van Leiding: DN200St wd 7.9mm L245	23
6.1 Materiaalgegevens van Leiding: DN200St wd 7.9mm L245	23
6.2 Resultaten Sterkteberekening van Leiding: DN200St wd 7.9mm L245	23
6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	23
6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	24
6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	24
6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	24
6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	24
6.3 Controle van de Berekende Spanningen van Leiding: DN200St wd 7.9mm L245	25

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Gebruikt model	Horizontaal Gestuurde Boring
Eindigt aan de oppervlakte	Ja
Norm voor spannings analyse	Nederlandse norm (NEN 3650)
Abrupt zakkingsverschil	Nee

2.2 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - L -	-15.000	-14.500	-14.000	-13.500	-13.000
6 - Z -	12.865	12.880	12.877	12.899	12.898
6 - L -	-12.500	-12.000	-11.500	-11.000	-10.500
6 - Z -	12.882	12.893	12.881	12.891	12.899
6 - L -	-10.000	-9.500	-9.000	-8.500	-8.000
6 - Z -	12.884	12.906	12.887	12.898	12.921
6 - L -	-7.500	-7.000	-6.500	-6.000	-5.500
6 - Z -	12.900	12.907	12.916	12.908	12.901
6 - L -	-5.000	-4.500	-4.000	-3.500	-3.000
6 - Z -	12.922	12.902	12.944	12.913	12.915
6 - L -	-2.500	-2.000	-1.500	-1.000	-0.500
6 - Z -	12.922	12.919	12.938	12.962	12.942
6 - L -	0.000	0.500	1.000	1.500	2.000
6 - Z -	12.954	12.940	12.943	12.946	12.906
6 - L -	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500
6 - Z -	12.931	12.909	12.931	12.904	12.905
6 - L -	5.000	5.500	6.000	6.500	7.000
6 - Z -	12.907	12.927	12.937	12.924	12.929
6 - L -	7.500	8.000	8.500	9.000	9.500
6 - Z -	12.913	12.918	12.931	12.919	12.912
6 - L -	10.000	10.500	11.000	11.500	12.000
6 - Z -	12.945	12.935	12.909	12.891	12.906
6 - L -	12.500	13.000	13.500	14.000	14.500
6 - Z -	12.916	12.896	12.896	12.906	12.894
6 - L -	15.000	15.500	16.000	16.500	17.000
6 - Z -	12.915	12.923	12.930	12.924	12.940
6 - L -	17.500	18.000	18.500	19.000	19.500
6 - Z -	12.943	12.939	12.929	12.938	12.940
6 - L -	20.000	20.500	21.000	21.500	22.000
6 - Z -	12.970	12.954	12.979	12.951	12.955
6 - L -	22.500	23.000	23.500	24.000	24.500
6 - Z -	12.976	12.977	12.971	12.949	12.963
6 - L -	25.000	25.500	26.000	26.500	27.000
6 - Z -	12.950	12.940	12.929	12.935	12.933
6 - L -	27.500	28.000	28.500	29.000	29.500
6 - Z -	12.954	12.947	12.922	12.917	12.929
6 - L -	30.000	30.500	31.000	31.500	32.000
6 - Z -	12.917	12.916	12.901	12.899	12.897
6 - L -	32.500	33.000	33.500	34.000	34.500
6 - Z -	12.908	12.922	12.890	12.909	12.924
6 - L -	35.000	35.500	36.000	36.500	37.000
6 - Z -	12.908	12.902	12.910	12.919	12.913
6 - L -	37.500	38.000	38.500	39.000	39.500
6 - Z -	12.915	12.899	12.904	12.914	12.903
6 - L -	40.000	40.500	41.000	41.500	42.000
6 - Z -	12.918	12.909	12.931	12.906	12.909
6 - L -	42.500	43.000	43.500	44.000	44.500
6 - Z -	12.902	12.893	12.869	12.870	12.875
6 - L -	45.000	45.500	46.000	46.500	47.000
6 - Z -	12.864	12.848	12.863	12.853	12.850
6 - L -	47.500	48.000	48.500	49.000	49.500

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - Z -	12.842	12.828	12.817	12.811	12.819
6 - L -	50.000	50.500	51.000	51.500	52.000
6 - Z -	12.806	12.806	12.811	12.836	12.830
6 - L -	52.500	53.000	53.500	54.000	54.500
6 - Z -	12.838	12.812	12.857	12.852	12.836
6 - L -	55.000	55.500	56.000	56.500	57.000
6 - Z -	12.866	12.832	12.809	12.852	12.847
6 - L -	57.500	58.000	58.500	59.000	59.500
6 - Z -	12.860	12.868	12.888	12.865	12.865
6 - L -	60.000	60.500	61.000	61.500	62.000
6 - Z -	12.872	12.906	12.889	12.904	12.900
6 - L -	62.500	63.000	63.500	64.000	64.500
6 - Z -	12.911	12.931	12.948	12.917	12.928
6 - L -	65.000	65.500	66.000	66.500	67.000
6 - Z -	12.946	12.938	12.934	12.951	12.950
6 - L -	67.500	68.000	68.500	69.000	69.500
6 - Z -	12.937	12.924	12.920	12.952	12.913
6 - L -	70.000	70.500	71.000	71.500	72.000
6 - Z -	12.917	12.924	12.924	12.900	12.898
6 - L -	72.500	73.000	73.500	74.000	74.500
6 - Z -	12.922	12.896	12.876	12.907	12.883
6 - L -	75.000	75.500	76.000	76.500	77.000
6 - Z -	12.871	12.876	12.853	12.868	12.854
6 - L -	77.500	78.000	78.500	79.000	79.500
6 - Z -	12.879	12.881	12.867	12.856	12.844
6 - L -	80.000	80.500	81.000	81.500	82.000
6 - Z -	12.857	12.821	12.822	12.851	12.843
6 - L -	82.500	83.000	83.500	84.000	84.500
6 - Z -	12.837	12.835	12.836	12.827	12.843
6 - L -	85.000	85.500	86.000	86.500	87.000
6 - Z -	12.845	12.826	12.843	12.844	12.862
6 - L -	87.500	88.000	88.500	89.000	89.500
6 - Z -	12.862	12.868	12.864	12.878	12.886
6 - L -	90.000	90.500	91.000	91.500	92.000
6 - Z -	12.881	12.890	12.894	12.889	12.895
6 - L -	92.500	93.000	93.500	94.000	94.500
6 - Z -	12.874	12.871	12.875	12.877	12.891
6 - L -	95.000	95.500	96.000	96.500	97.000
6 - Z -	12.889	12.880	12.851	12.877	12.885
6 - L -	97.500	98.000	98.500	99.000	99.500
6 - Z -	12.873	12.865	12.876	12.847	12.843
6 - L -	100.000	100.500	101.000	101.500	102.000
6 - Z -	12.848	12.854	12.835	12.851	12.847
6 - L -	102.500	103.000	103.500	104.000	104.500
6 - Z -	12.852	12.865	12.865	12.843	12.860
6 - L -	105.000	105.500	106.000	106.500	107.000
6 - Z -	12.854	12.889	12.873	12.880	12.871
6 - L -	107.500	108.000	108.500	109.000	109.500
6 - Z -	12.873	12.885	12.864	12.869	12.858
6 - L -	110.000	110.500	111.000	111.500	112.000
6 - Z -	12.856	12.828	12.821	12.833	12.847
6 - L -	112.500	113.000	113.500	114.000	114.500
6 - Z -	12.839	12.845	12.834	12.827	12.829
6 - L -	115.000	115.500	116.000	116.500	117.000
6 - Z -	12.848	12.836	12.847	12.847	12.835
6 - L -	117.500	118.000	118.500	119.000	119.386
6 - Z -	12.818	12.823	12.822	12.631	12.315
6 - L -	120.323	120.826	121.926	122.000	122.500
6 - Z -	11.315	11.315	12.902	12.927	13.032
6 - L -	123.000	123.500	124.000	124.500	125.000
6 - Z -	13.071	13.148	13.197	13.298	13.323
6 - L -	125.500	125.708	126.000	126.500	127.000
6 - Z -	13.371	13.385	13.404	13.401	13.390
6 - L -	127.500	128.000	128.500	129.000	129.500
6 - Z -	13.416	13.443	13.443	13.436	13.447

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - L -	130.000	130.500	131.000	131.500	132.000
6 - Z -	13.417	13.415	13.412	13.391	13.351
6 - L -	132.500	132.637	133.000	133.500	134.000
6 - Z -	13.341	13.335	13.320	13.315	13.300
6 - L -	134.500	135.000	135.500	136.000	136.500
6 - Z -	13.297	13.239	13.198	13.171	13.141
6 - L -	136.573	137.000	137.500	138.000	138.500
6 - Z -	13.141	13.141	13.132	13.138	13.100
6 - L -	139.000	139.138	139.500	140.000	140.500
6 - Z -	13.093	13.086	13.068	13.050	13.018
6 - L -	141.000	141.500	142.000	142.500	143.000
6 - Z -	13.008	13.000	12.963	12.966	12.956
6 - L -	143.500	144.000	144.500	145.000	145.500
6 - Z -	12.921	12.857	12.860	12.838	12.803
6 - L -	146.000	146.500	147.000	147.500	148.000
6 - Z -	12.800	12.807	12.787	12.761	12.779
6 - L -	148.500	149.000	149.500	150.000	150.500
6 - Z -	12.742	12.758	12.766	12.757	12.789
6 - L -	151.000	151.500	152.000	152.500	153.000
6 - Z -	12.782	12.767	12.758	12.762	12.768
6 - L -	153.500	154.000	154.500	155.000	155.500
6 - Z -	12.749	12.742	12.769	12.742	12.763
6 - L -	156.000	156.500	157.000	157.500	158.000
6 - Z -	12.765	12.755	12.759	12.773	12.733
6 - L -	158.500	159.000	159.500	160.000	160.500
6 - Z -	12.745	12.751	12.754	12.777	12.770
6 - L -	161.000	161.500	162.000	162.500	163.000
6 - Z -	12.759	12.782	12.793	12.817	12.832
6 - L -	163.500	164.000	164.500	165.000	165.500
6 - Z -	12.829	12.844	12.850	12.847	12.843
6 - L -	166.000	166.500	167.000	167.500	168.000
6 - Z -	12.774	12.811	12.820	12.813	12.829
6 - L -	168.500	169.000	169.500	170.000	170.500
6 - Z -	12.778	12.745	12.782	12.787	12.736
6 - L -	171.000	171.500	172.000	172.500	173.000
6 - Z -	12.777	12.775	12.732	12.763	12.723
6 - L -	173.500	174.000	174.500	175.000	175.500
6 - Z -	12.687	12.692	12.704	12.729	12.701
6 - L -	176.000	176.500	177.000	177.500	178.000
6 - Z -	12.704	12.738	12.722	12.708	12.732
6 - L -	178.500	179.000	179.500	180.000	180.500
6 - Z -	12.753	12.781	12.721	12.710	12.764
6 - L -	181.000	181.500	182.000	182.500	183.000
6 - Z -	12.734	12.704	12.708	12.695	12.707
6 - L -	183.500	184.000	184.500	185.000	185.500
6 - Z -	12.724	12.724	12.731	12.716	12.723
6 - L -	186.000	186.500	187.000	187.500	188.000
6 - Z -	12.720	12.712	12.719	12.733	12.725
6 - L -	188.500	189.000	189.500	190.000	190.500
6 - Z -	12.732	12.744	12.745	12.743	12.732
6 - L -	191.000	191.500	192.000	192.500	193.000
6 - Z -	12.738	12.756	12.749	12.744	12.744
6 - L -	193.500	194.000	194.500	195.000	195.500
6 - Z -	12.739	12.741	12.735	12.716	12.706
6 - L -	196.000	196.500	197.000	197.500	198.000
6 - Z -	12.758	12.757	12.758	12.770	12.752
6 - L -	198.500	199.000	199.500	200.000	200.500
6 - Z -	12.743	12.724	12.748	12.752	12.727
6 - L -	201.000	201.500	202.000	202.500	203.000
6 - Z -	12.715	12.741	12.733	12.743	12.739
6 - L -	203.500	204.000	204.500	205.000	205.500
6 - Z -	12.732	12.736	12.735	12.725	12.719
6 - L -	206.000	206.500	207.000	207.500	208.000
6 - Z -	12.725	12.722	12.721	12.729	12.728
6 - L -	208.500	209.000	209.500	210.000	210.500

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - Z -	12.723	12.715	12.725	12.702	12.688
6 - L -	211.000	211.500	212.000	212.500	213.000
6 - Z -	12.684	12.687	12.690	12.685	12.661
6 - L -	213.500	214.000	214.500	215.000	215.500
6 - Z -	12.688	12.648	12.656	12.646	12.654
6 - L -	216.000	216.500	217.000	217.500	218.000
6 - Z -	12.661	12.659	12.645	12.643	12.640
6 - L -	218.500	219.000	219.500	220.000	220.500
6 - Z -	12.651	12.646	12.646	12.636	12.634
6 - L -	221.000	221.500	222.000	222.500	223.000
6 - Z -	12.636	12.628	12.635	12.637	12.624
6 - L -	223.500	224.000	224.500	225.000	225.500
6 - Z -	12.645	12.621	12.615	12.632	12.615
6 - L -	226.000	226.500	227.000	227.500	228.000
6 - Z -	12.625	12.623	12.655	12.635	12.650
6 - L -	228.500	229.000	229.500	230.000	230.500
6 - Z -	12.645	12.633	12.618	12.632	12.616
6 - L -	231.000	231.500	232.000	232.500	233.000
6 - Z -	12.630	12.631	12.609	12.640	12.639
6 - L -	233.500	234.000	234.500	235.000	235.500
6 - Z -	12.646	12.639	12.619	12.601	12.642
6 - L -	236.000	236.500	237.000	237.500	238.000
6 - Z -	12.628	12.619	12.618	12.633	12.641
6 - L -	238.500	239.000	239.500	240.000	240.500
6 - Z -	12.647	12.645	12.639	12.654	12.640
6 - L -	241.000	241.500	242.000	242.500	243.000
6 - Z -	12.644	12.636	12.643	12.643	12.634
6 - L -	243.500	244.000	244.500	245.000	245.500
6 - Z -	12.625	12.627	12.634	12.640	12.629
6 - L -	246.000	246.500	247.000	247.500	248.000
6 - Z -	12.642	12.627	12.643	12.650	12.637
6 - L -	248.500	249.000	249.500	250.000	250.500
6 - Z -	12.650	12.650	12.639	12.644	12.639
6 - L -	251.000	251.500	252.000	252.500	253.000
6 - Z -	12.664	12.639	12.637	12.649	12.662
6 - L -	253.500	254.000	254.500	255.000	255.500
6 - Z -	12.654	12.646	12.649	12.650	12.657
6 - L -	256.000	256.500	257.000	257.500	258.000
6 - Z -	12.653	12.643	12.667	12.643	12.659
6 - L -	258.500	259.000	259.500	260.000	260.500
6 - Z -	12.655	12.659	12.664	12.684	12.677
6 - L -	261.000	261.500	262.000	262.500	263.000
6 - Z -	12.678	12.678	12.677	12.667	12.678
6 - L -	263.500	264.000	264.500	265.000	265.500
6 - Z -	12.670	12.659	12.664	12.682	12.672
6 - L -	266.000	266.500	267.000	267.500	268.000
6 - Z -	12.682	12.664	12.666	12.685	12.695
6 - L -	268.500	269.000	269.500	270.000	
6 - Z -	12.693	12.685	12.687	12.672	
5 - L -	-15.000	270.000			
5 - Z -	11.430	10.740			
4 - L -	-15.000	270.000			
4 - Z -	9.030	9.340			
3 - L -	-15.000	270.000			
3 - Z -	7.730	7.440			
2 - L -	-15.000	270.000			
2 - Z -	-1.070	-1.160			
1 - L -	-15.000	270.000			
1 - Z -	-7.670	-7.960			
0 - L -	-15.000	270.000			
0 - Z -	-10.000	-10.000			

2.3 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]				
1 - L -	-15.000	270.000			
1 - Z -	11.600	11.600			

2.4 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

2.5 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
6	Sand, clean, moder...	1	1
5	Sand, sil, moderate	1	1
4	Clay, ve san, weak	1	1
3	Sand, sil, moderate	1	1
2	Sand, clean, moder...	1	1
1	Sand, clean, stiff	1	1

2.6 Grenslagen

De grens tussen (cohesieve) ongedraineerde toplagen en onderliggende (niet-cohesieve) gedraineerde lagen ligt aan de bovenzijde van laag nummer 6: Sand, clean, moderate

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen ligt aan de bovenzijde van laag nummer 3: Sand, sil, moderate

2.7 Grondeigenschappen

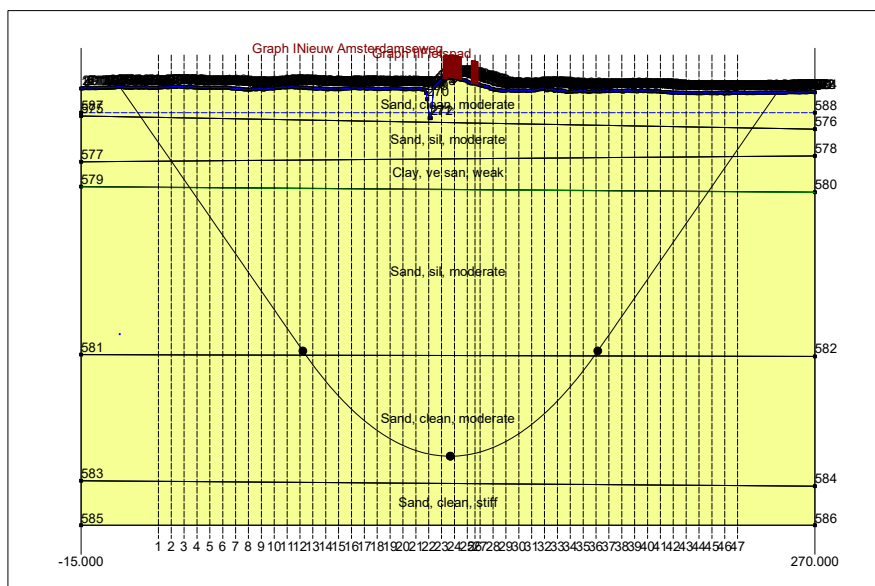
Naam	Gamma onverz [kN/m ³]	Gamma verz [kN/m ³]	Cohesie [kN/m ²]	Phi [gr]	Su top [kN/m ²]	Su onder [kN/m ²]
Sand, clean, moder...	17.00	19.00	0.00	30.00	0.00	0.00
Sand, sil, moderate	18.00	20.00	0.00	25.00	0.00	0.00
Clay, ve san, weak	14.00	14.00	2.50	17.50	25.00	25.00
Sand, clean, stiff	19.00	21.00	0.00	35.00	0.00	0.00

Naam	Grondtype	Emod 100 [kN/m ²]	Emod top [kN/m ²]	Emod onder [kN/m ²]
Sand, clean, moder...	-	-	15000.00	15000.00
Sand, sil, moderate	-	-	15000.00	15000.00
Clay, ve san, weak	-	-	2250.00	2250.00
Sand, clean, stiff	-	-	92500.00	92500.00

Naam	Adhesie A [kN/m ²]	Delta D [gr]	Nu [-]
Sand, clean, moder...	-	-	0.35
Sand, sil, moderate	-	-	0.35
Clay, ve san, weak	-	-	0.45
Sand, clean, stiff	-	-	0.35

2.8 Geometrie

2.8.1 Geometrie Sectie, Detail



2.8.2 Geometrie Boveraanzicht

Boveraanzicht

2.9 Berekenings Verticalen

Verticaal nr.	L-coörd. [m]	Z-coörd. [m]
1	15.000	10.038
2	20.000	9.066
3	25.000	8.094
4	30.000	7.123
5	35.000	6.151
6	40.000	5.179
7	45.000	4.207
8	50.000	3.235
9	55.000	2.263
10	60.000	1.291
11	65.000	0.319
12	70.000	-0.653
13	75.000	-1.599
14	80.000	-2.460
15	85.000	-3.234
16	90.000	-3.922
17	95.000	-4.525
18	100.000	-5.042
19	105.000	-5.476
20	110.000	-5.825
21	115.000	-6.090
22	120.000	-6.272
23	125.000	-6.371
24	130.000	-6.386
25	135.000	-6.318
26	137.969	-6.239
27	140.000	-6.167
28	145.000	-5.933
29	150.000	-5.614
30	155.000	-5.212
31	160.000	-4.725
32	165.000	-4.154
33	170.000	-3.497
34	175.000	-2.755
35	180.000	-1.926
36	185.000	-1.010
37	190.000	-0.039
38	195.000	0.933
39	200.000	1.905
40	205.000	2.877
41	210.000	3.849
42	215.000	4.820
43	220.000	5.792
44	225.000	6.764
45	230.000	7.736
46	235.000	8.708
47	240.000	9.680

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

2.10 Verkeersbelasting

Nieuw Amsterdamseweg

L begin

125.71 [m]

L einde

132.64 [m]

Belastingsmodel (grafiektype)

Graph I

Fietspad

L begin

136.57 [m]

L einde

139.14 [m]

2.11 Configuratie van de Pijpleiding

X coördinaat linker punt	0.000	[m]
Y coördinaat linker punt	0.000	[m]
Z coördinaat linker punt	12.954	[m]
X coördinaat rechter punt	255.300	[m]
Y coördinaat rechter punt	0.000	[m]
Z coördinaat rechter punt	12.654	[m]
Hoek links	11.0000	[gr]
Hoek rechts	11.0000	[gr]
Kromtestraal links	300.000	[m]
Kromtestraal rechts	300.000	[m]
Kromtestraal rollenbaan (intrekboog)	220.000	[m]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-6.390	[m]
Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen)	0.0000	[gr]
Aantal horizontale bochten	0	
De pijpleiding wordt van links naar rechts ingetrokken.		

2.12 Materiaalgegevens van de Leiding

Materiaal	Staal	
Kwaliteit	L245 NE/ME	
Negatieve wanddikte tolerantie	12.50	[%]
Vloiegrens bij 20 graden Celsius (R _e)	245.00	[N/mm ²]
Vloiegrens bij ontwerptemperatuur (R _e (theta))	245.00	[N/mm ²]
Partiele materiaal factor	1.10	[-]
Partiele materiaal factor voor test druk	1.00	[-]
Elasticiteitsmodulus	205800.00	[N/mm ²]
Lineaire uitzettingscoëff. (alfa _g)	0.0000117	[mm/mmK]
Uitwendige diameter leiding	219.10	[mm]
Wanddikte (Nominaal)	7.90	[mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	78.50	[kN/m ³]
Ontwerpdruk	67.21	[bar]
Incidentele druk	88.01	[bar]
Temperatuur variatie	45.00	[gr C]

2.13 Gegevens voor Leidingberekening

Leiding gevuld met water op rollenbaan	Nee	
Percentage leiding gevuld met vloeistof	0	[%]
Volume gewicht vloeistof	10.00	[kN/m ³]
Opleghoek	120	[gr]
Belastingshoek	180	[gr]
Relatieve verplaatsing	10.00	[mm]
Samendrukkingsconstante	6.00	[-]
Beddingsconstante boorvloeistof (K _v)	500.00	[kN/m ³]
Hoek van inwendige wrijving boorvloeistof	15.00	[gr]
Wrijvingsfactor leiding-rollenbaan (f ₁)	0.10	[-]
Wrijvingscoëfficiënt leiding-boorvloeistof (f ₂)	0.000050	[N/mm ²]
Wrijvingsfactor leiding-grond (f ₃)	0.20	[-]

2.14 Boorvloeistof Gegevens

Uitwendige diameter boorgat pilotboring	0.200	[m]
Uitwendige diameter pilotbuis	0.102	[m]
Uitwendige diameter boorgat voorruimen	0.320	[m]
Uitwendige diameter buis voorruimen	0.102	[m]
Uitwendige diameter uiteindelijke boorgat	0.320	[m]
Uitwendige diameter leiding	0.219	[m]
Debiet tijdens pilotboring	450.0000	[liter/minuut]
Debiet tijdens voorruimen	850.0000	[liter/minuut]
Debiet tijdens intrekken	600.0000	[liter/minuut]
Factor debietverlies tijdens pilotboring	0.30	[-]
Factor debietverlies tijdens voorruimen	0.20	[-]
Factor debietverlies tijdens intrekken	0.20	[-]
Volumegegewicht boorvloeistof	11.1	[kN/m ³]
Zwichtspanning boorvloeistof	0.014	[kN/m ²]
Viscositeit boorvloeistof	0.000040	[kN.s/m ²]

2.15 Factoren

Onzekerheidsfactor volumegegewicht		
van materiaaltypen onder en boven freatische lijn	1.10	[-]
Onzekerheidsfactor (gedraineerde) cohesie C	1.40	[-]
Onzekerheidsfactor ongedraineerde schuifsterkte Su	1.40	[-]
Onzekerheidsfactor Phi	1.10	[-]
Onzekerheidsfactor E-modulus	1.25	[-]
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	2.00	[-]
Onzekerheidsfactor trekkracht (Staal)	2.00	[-]
Onzekerheidsfactor druk boorgat (Staal)	1.10	[-]
Onzekerheidsfactor kromte straal (Staal)	1.10	[-]
Onzekerheidsfactor buigend moment (Staal)	1.40	[-]
Belastingsfactor ontwerpdruk (Staal)	1.25	[-]
Belastingsfactor ontwerpdruk (combinatie) (Staal)	1.15	[-]
Belastingsfactor testdruk (Staal)	1.10	[-]
Belastingsfactor aanlegbelasting (Staal)	1.10	[-]
Belastingsfactor gereduc. neutr. grondspan. q _{n,r} (Staal)	1.50	[-]
Belastingsfactor temperatuur (Staal)	1.10	[-]
Belastingsfactor verkeersbelasting (Staal)	1.35	[-]
Importantie factor (S)	1.00	[-]
Toelaatbare deflectie stalen leiding	15.00	[%]
Toelaatb. deflectie stalen leiding bij inspectie ('piggability')	5.00	[%]
Toelaatbare deflectie polyetheen leiding	8.00	[%]
Toelaat. deflectie polyetheen leiding bij inspectie ('piggability')	5.00	[%]
Volumegegewicht water	10.00	[kN/m ³]
Veiligheidsfactor dekking (gedraineerde lagen)	0.50	[-]
Veiligheidsfactor dekking (ongedraineerde lagen)	0.50	[-]
Verhouding H/Do voor grens tussen ondiepe en diepe situatie	7.50	[-]

2.16 Rekenopties

Stress analyse optie : Standaard

3 Boorvloeistofdrukken

3.1 Boorvloeistof Gegevens

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	117	161	43	205
2	146	224	58	212
3	111	156	72	219
4	176	273	87	226
5	207	322	101	233
6	233	362	116	240
7	257	396	130	248
8	280	429	145	255
9	305	467	159	262
10	329	501	174	269
11	354	538	188	276
12	376	569	203	283
13	415	668	217	290
14	436	706	230	296
15	453	734	242	301
16	469	759	254	305
17	483	779	264	308
18	493	794	273	310
19	502	808	282	311
20	510	819	289	311
21	515	827	296	311
22	493	783	301	309
23	531	856	306	307
24	533	860	310	303
25	528	850	313	299
26	524	843	314	296
27	521	837	315	293
28	511	821	316	287
29	502	807	316	280
30	493	793	315	272
31	483	778	313	263
32	472	762	310	253
33	456	737	307	242
34	438	708	302	230
35	418	674	297	217
36	377	569	290	203
37	355	537	283	189
38	331	502	276	175
39	308	469	269	160
40	283	432	262	146
41	258	395	255	131
42	231	355	248	117
43	204	315	240	102
44	175	268	233	88
45	106	144	226	73
46	98	140	219	59
47	118	161	212	44

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	118	134	37	43
2	147	196	49	58
3	115	163	61	72
4	172	254	74	87
5	206	316	86	101

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
6	233	361	98	116
7	256	395	110	130
8	279	429	123	145
9	305	466	135	159
10	329	501	147	174
11	353	537	160	188
12	376	569	172	202
13	412	657	184	211
14	435	703	195	219
15	453	731	205	227
16	469	757	214	233
17	482	777	222	238
18	492	793	229	242
19	502	807	236	246
20	509	818	241	248
21	515	827	245	249
22	493	782	249	250
23	531	855	251	250
24	533	859	253	248
25	528	849	254	246
26	524	842	254	244
27	520	836	254	243
28	511	820	252	239
29	502	806	250	234
30	493	792	247	228
31	483	777	243	221
32	472	760	239	213
33	456	735	233	205
34	437	705	226	195
35	416	667	217	184
36	377	569	203	173
37	355	537	189	160
38	331	502	175	148
39	308	468	160	136
40	283	432	146	123
41	257	394	131	111
42	230	354	117	99
43	203	309	102	87
44	171	250	88	74
45	108	148	73	62
46	104	142	59	50
47	119	136	44	38

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	118	134	43	37
2	147	196	57	49
3	115	163	71	61
4	172	254	86	74
5	206	316	100	86
6	233	361	114	98
7	256	395	129	110
8	279	429	143	123
9	305	466	157	135
10	329	501	171	147
11	353	537	186	160
12	376	569	200	172
13	412	657	211	184
14	435	703	219	195
15	453	731	227	205
16	469	757	233	214
17	482	777	238	222

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
18	492	793	242	229
19	502	807	246	236
20	509	818	248	241
21	515	827	249	245
22	493	782	250	249
23	531	855	250	251
24	533	859	248	253
25	528	849	246	254
26	524	842	244	254
27	520	836	243	254
28	511	820	239	252
29	502	806	234	250
30	493	792	228	247
31	483	777	221	243
32	472	760	213	239
33	456	735	205	233
34	437	705	195	226
35	416	667	184	214
36	377	569	173	201
37	355	537	160	187
38	331	502	148	172
39	308	468	136	158
40	283	432	123	144
41	257	394	111	129
42	230	354	99	115
43	203	309	87	101
44	171	250	74	87
45	108	148	62	72
46	104	142	50	58
47	119	136	38	44

3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk

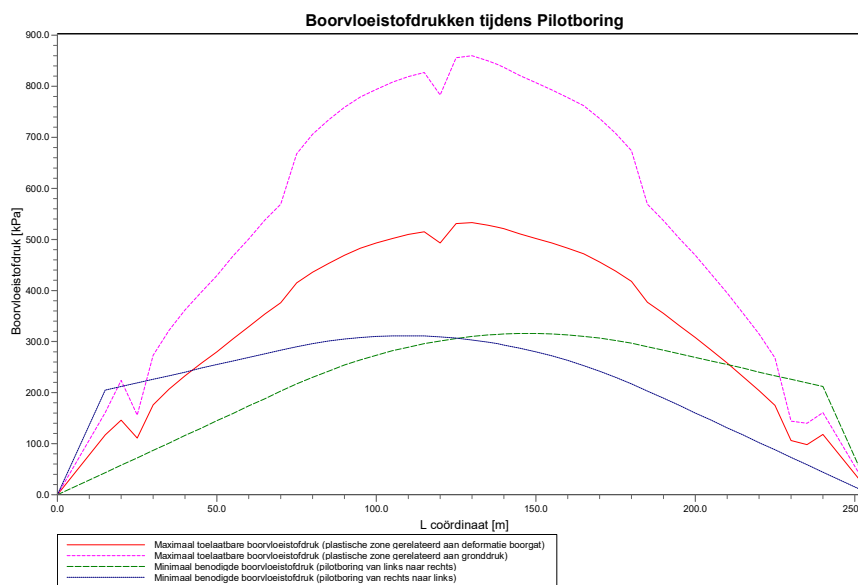
Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
1	32	16	2.07	voldoet
2	43	25	1.70	voldoet
3	54	35	1.54	voldoet
4	65	45	1.45	voldoet
5	76	54	1.39	voldoet
6	86	64	1.34	voldoet
7	97	74	1.31	voldoet
8	108	84	1.29	voldoet
9	119	93	1.27	voldoet
10	129	103	1.26	voldoet
11	140	113	1.24	voldoet
12	151	123	1.23	voldoet
13	161	132	1.22	voldoet
14	171	141	1.22	voldoet
15	179	148	1.21	voldoet
16	187	155	1.20	voldoet
17	193	161	1.20	voldoet
18	199	166	1.20	voldoet
19	204	171	1.19	voldoet
20	207	174	1.19	voldoet
21	210	177	1.19	voldoet
22	212	179	1.19	voldoet
23	213	180	1.18	voldoet
24	213	180	1.18	voldoet
25	212	179	1.18	voldoet
26	211	178	1.18	voldoet
27	210	178	1.18	voldoet

Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			Resultaat
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	
28	207	175	1.18	voldoet
29	204	172	1.18	voldoet
30	199	168	1.18	voldoet
31	194	163	1.19	voldoet
32	187	158	1.19	voldoet
33	180	151	1.19	voldoet
34	171	144	1.19	voldoet
35	162	135	1.20	voldoet
36	152	126	1.20	voldoet
37	141	116	1.21	voldoet
38	130	107	1.22	voldoet
39	119	97	1.23	voldoet
40	109	87	1.24	voldoet
41	98	78	1.26	voldoet
42	87	68	1.28	voldoet
43	76	58	1.31	voldoet
44	65	48	1.35	voldoet
45	55	39	1.41	voldoet
46	44	29	1.51	voldoet
47	33	19	1.72	voldoet

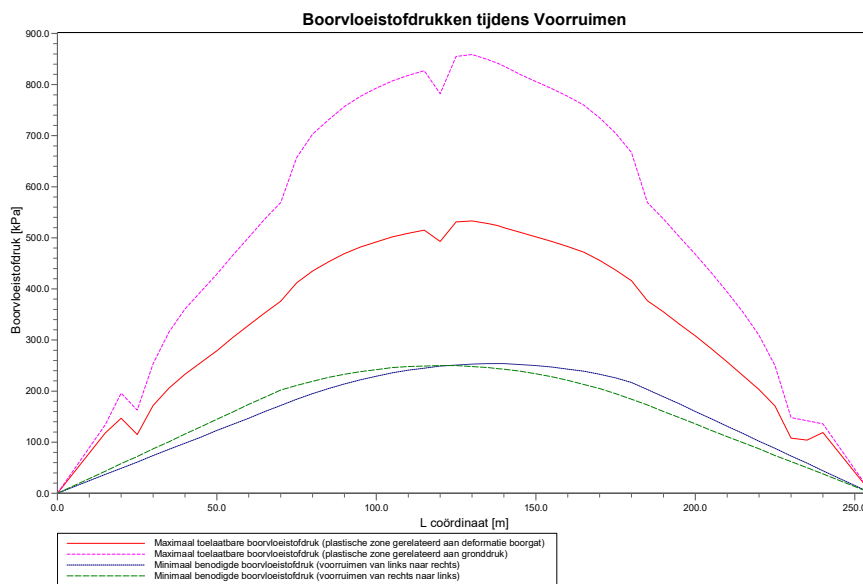
De statische boorvloeistofdruk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende grondwater druk. De veiligheids factor wordt bepaald door de verhouding van boorvloeistofdruk en grondwater druk. Deze moet hoger zijn dan de vereiste veiligheidsfactor van 1.10

3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken

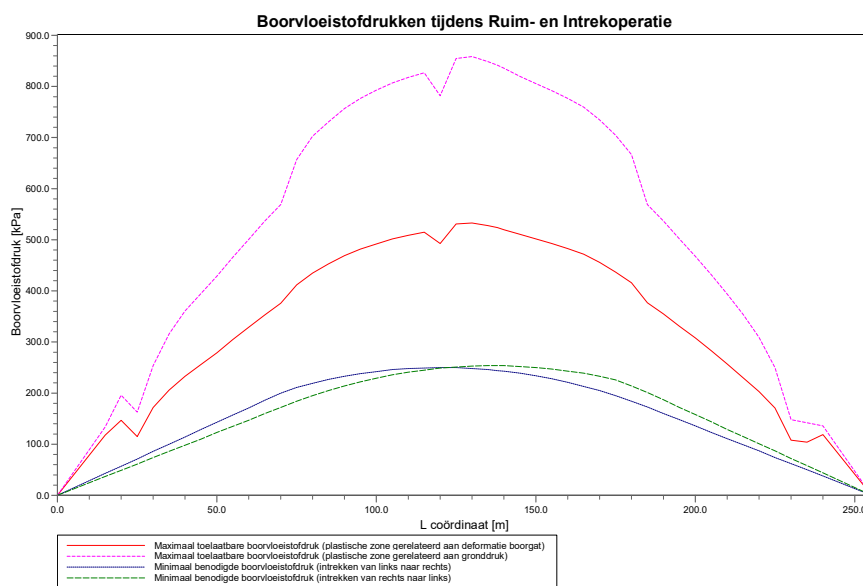
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring



3.3.2 Boorvloeiستفدريken tijdens Voorruimen



3.3.3 Boorvloeiستفدريken tijdens Ruim- en Intrekoperatie



4 Grondmechanische Data

4.1 Grondmechanische Parameters (Leiding: DN200St wd 7.9mm L245)

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

q _{v;p}	Passieve grondspanning	kN/m ²
q _{v;n}	Neutrale grondspanning	kN/m ²
q _{h;n}	Neutrale horizontale grondspanning	kN/m ²
q _{v;r;n}	Gereduceerde neutrale grondspanning	kN/m ²
q _{verkeer}	Verkeersbelasting	kN/m ²
q _{v;e}	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
q _{h;e}	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
k _{v;bot}	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
k _{v;top}	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
k _h	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
t _{max}	Maximale wrijving leiding-boorvloei	stof kN/m ²
d _{max}	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	q _{v;p} [kN/m ²]	q _{v;n} [kN/m ²]	q _{h;n} [kN/m ²]	q _{v;r;n} [kN/m ²]	q _{verkeer} [kN/m ²]	q _{v;e} [kN/m ²]
1	176	37	14	23	0	577
2	150	47	17	26	0	392
3	158	52	16	25	0	422
4	342	58	15	23	0	905
5	384	67	12	19	0	1054
6	425	77	8	13	0	1209
7	459	86	7	10	0	1346
8	492	94	6	10	0	1482
9	531	105	6	9	0	1649
10	566	115	6	9	0	1802
11	603	126	6	9	0	1974
12	634	135	6	9	0	2118
13	757	143	6	9	0	3817
14	783	150	5	9	0	4015
15	806	157	5	8	0	4194
16	829	164	5	8	0	4373
17	847	169	5	8	0	4520
18	860	173	5	8	0	4624
19	873	177	5	8	0	4729
20	883	180	5	8	0	4811
21	891	182	5	8	0	4870
22	829	164	5	8	0	4373
23	924	193	5	8	0	5148
24	929	195	5	8	2	5192
25	918	191	5	8	0	5094
26	910	188	5	8	0	5027
27	903	186	5	8	0	4970
28	884	180	5	8	0	4815
29	870	176	5	8	0	4700
30	857	172	5	8	0	4595
31	844	168	5	8	0	4492
32	830	164	5	8	0	4384
33	806	157	5	8	0	4197
34	780	150	5	9	0	3991
35	752	142	6	9	0	3781
36	629	133	6	9	0	3498
37	598	124	6	9	0	1946
38	562	114	6	9	0	1785
39	529	104	6	9	0	1641
40	492	94	6	10	0	1480
41	453	84	7	10	0	1320
42	410	73	8	12	0	1151

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m ²]	q_v;n [kN/m ²]	q_h;n [kN/m ²]	q_v;r;n [kN/m ²]	q_verkeer [kN/m ²]	q_v;e [kN/m ²]
43	368	63	11	16	0	995
44	324	53	13	21	0	840
45	146	46	14	21	0	541
46	135	41	15	23	0	347
47	174	35	14	22	0	501

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m ²]	k_v;bot [kN/m ³]	k_v;top [kN/m ³]	k_h [kN/m ³]	t_max [kN/m ²]	d_max [mm]
1	223	24794	29916	17356	0.05	7.5
2	150	4512	29916	3158	0.05	7.5
3	158	23295	9933	16307	0.05	7.5
4	342	29916	15279	20941	0.05	7.5
5	384	29916	29916	20941	0.05	7.5
6	425	29916	29916	20941	0.05	7.5
7	459	29916	29916	20941	0.05	7.5
8	492	29916	29916	20941	0.05	7.5
9	531	29916	29916	20941	0.05	7.5
10	566	29916	29916	20941	0.05	7.5
11	603	29916	29916	20941	0.05	7.5
12	634	29916	29916	20941	0.05	7.5
13	757	29916	29916	20941	0.05	7.5
14	783	29916	29916	20941	0.05	7.5
15	806	29916	29916	20941	0.05	7.5
16	829	29916	29916	20941	0.05	7.5
17	847	29916	29916	20941	0.05	7.5
18	860	29916	29916	20941	0.05	7.5
19	873	29916	29916	20941	0.05	7.5
20	883	29916	29916	20941	0.05	7.5
21	891	29916	29916	20941	0.05	7.5
22	829	29916	29916	20941	0.05	7.5
23	924	29916	29916	20941	0.05	7.5
24	929	29916	29916	20941	0.05	7.5
25	918	29916	29916	20941	0.05	7.5
26	910	29916	29916	20941	0.05	7.5
27	903	29916	29916	20941	0.05	7.5
28	884	29916	29916	20941	0.05	7.5
29	870	29916	29916	20941	0.05	7.5
30	857	29916	29916	20941	0.05	7.5
31	844	29916	29916	20941	0.05	7.5
32	830	29916	29916	20941	0.05	7.5
33	806	29916	29916	20941	0.05	7.5
34	780	29916	29916	20941	0.05	7.5
35	752	29916	29916	20941	0.05	7.5
36	629	29916	29916	20941	0.05	7.5
37	598	29916	29916	20941	0.05	7.5
38	562	29916	29916	20941	0.05	7.5
39	529	29916	29916	20941	0.05	7.5
40	492	29916	29916	20941	0.05	7.5
41	453	29916	29916	20941	0.05	7.5
42	410	29916	29916	20941	0.05	7.5
43	368	29916	29916	20941	0.05	7.5
44	324	29916	18996	20941	0.05	7.5
45	146	26669	4512	18668	0.05	7.5
46	135	4512	18979	3158	0.05	7.5
47	218	10816	29916	7571	0.05	7.5

Maximale grondspanning : q_v;n;max = 195 kN/m²
 Maximale gereduceerde grondspanning (incl. verkeersbelastingen) : q_verkeer;max = 26 kN/m²
 Maximale gereduceerde grondspanning : q_v;r;n;max = 26 kN/m²
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)
 alleen voor verticalen in diepe situatie : k_v;max = 29916 kN/m³
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast)
 alleen voor verticalen in diepe situatie : k_v;max = 59832 kN/m³

4.2 Young's Modulus per Laag per Verticaal

Laag nummer	Materiaalnaam	Bepalingtype
6	Sand, clean, moderate	Gebruikerswaarden
5	Sand, sil, moderate	Gebruikerswaarden
4	Clay, ve san, weak	Gebruikerswaarden
3	Sand, sil, moderate	Gebruikerswaarden
2	Sand, clean, moderate	Gebruikerswaarden
1	Sand, clean, stiff	Gebruikerswaarden

Laag nummer	Verticaal 1 (L=15 m)		Verticaal 2 (L=20 m)		Verticaal 3 (L=25 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 4 (L=30 m)		Verticaal 5 (L=35 m)		Verticaal 6 (L=40 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 7 (L=45 m)		Verticaal 8 (L=50 m)		Verticaal 9 (L=55 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 10 (L=60 m)		Verticaal 11 (L=65 m)		Verticaal 12 (L=70 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 13 (L=75 m)		Verticaal 14 (L=80 m)		Verticaal 15 (L=85 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 16 (L=90 m)		Verticaal 17 (L=95 m)		Verticaal 18 (L=100 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 19 (L=105 m)		Verticaal 20 (L=110 m)		Verticaal 21 (L=115 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 22 (L=120 m)		Verticaal 23 (L=125 m)		Verticaal 24 (L=130 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 25 (L=135 m)		Verticaal 26 (L=137.969 m)		Verticaal 27 (L=140 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 28 (L=145 m)		Verticaal 29 (L=150 m)		Verticaal 30 (L=155 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 31 (L=160 m)		Verticaal 32 (L=165 m)		Verticaal 33 (L=170 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 34 (L=175 m)		Verticaal 35 (L=180 m)		Verticaal 36 (L=185 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000

Laag nummer	Verticaal 34 (L=175 m)		Verticaal 35 (L=180 m)		Verticaal 36 (L=185 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 37 (L=190 m)		Verticaal 38 (L=195 m)		Verticaal 39 (L=200 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 40 (L=205 m)		Verticaal 41 (L=210 m)		Verticaal 42 (L=215 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 43 (L=220 m)		Verticaal 44 (L=225 m)		Verticaal 45 (L=230 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500	92.500

Laag nummer	Verticaal 46 (L=235 m)		Verticaal 47 (L=240 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	15.000	15.000	15.000	15.000
5	15.000	15.000	15.000	15.000
4	2.250	2.250	2.250	2.250
3	15.000	15.000	15.000	15.000
2	15.000	15.000	15.000	15.000
1	92.500	92.500	92.500	92.500

5 Gegevens voor Sterkteberekening

5.1 Algemene Gegevens

Equivalent diameter leiding	:	Do = 219.10 mm
Equivalent nominale wanddikte	:	t = 7.90 mm
Equivalent volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 78.50 kN/m ³
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	:	k_v;max = 29916 kN/m ³
Volumegewicht boorvloeistof	:	gamma_b = 11.10 kN/m ³
Kromtestraal op rollenbaan (intrekboog)	:	Rrol = 220.000 m
Wrijvingscoëfficiënt leiding/rollenbaan	:	f1 = 0.10
Wrijving tussen leiding en boorvloeistof	:	f2 = 0.000050 N/mm ²
Wrijvingscoëfficiënt leiding/grond	:	f3 = 0.20

5.2 Ballasten Leiding

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingpercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal

Bij een vulling percentage van 0% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	:	42.66	[kg/m]
Gewicht productbuis (inclusief vulling)	:	41.94	[kg/m]
Resultaat	:	0.72	[kg/m] (Leiding beweegt opwaarts)

5.3 Trekkraftberekening

Tijdens het intrekken van de leiding door het boorgat ondervindt de buis een wrijving die is opgebouwd uit:

- wrijving tussen buis en rollenbaan (f1 = 0.10)
- wrijving tussen buis en boorvloeistof (f2 = 0.000050 [N/mm²])
- wrijving tussen buis en grond (f3 = 0.20)

Door het optreden van wrijving tijdens het intrekken ontstaat een trekkraft in de leiding. De pijpleiding wordt van links naar rechts ingetrokken.

Bij het berekenen van de trekkrachten wordt rekening gehouden met het feit dat de lengte van de buis op de rollenbaan afneemt naarmate de doortrekkoperatie vordert. Bij het berekenen van de trekkraft wordt uitgegaan van een stabiel boorgat.

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Karakteristieke waarde voor de trekkraft (kN)
T1	0	11
T2	72	10
T3	130	16
T4	130	16
T5	188	23
T6	259	23

De berekende waarden van de trekkraft zijn karakteristieke waarden waarop nog een totaal factor voor stochastische variatie en modelonzekerheid (f) van tenminste 1.4 moet worden toegepast in de sterkte berekening, volgens art. E.1.2.1 van NEN 3650-1:2020. In de sterkteberekening (volgend hoofdstuk) is een factor van 2.00 gebruikt en een belasting factor van 1.10.

De maximale representatieve trekkraft is 1198 kN, exclusief rekenfactor. Bij deze trekkraft zijn de spanningen in de leiding gelijk aan de vloeigrens.

6 Sterkteberekening van Leiding: DN200St wd 7.9mm L245

6.1 Materiaalgegevens van Leiding: DN200St wd 7.9mm L245

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Leiding materiaal	: Staal L245 NE/ME
Buitendiameter	: Do = 219.10 mm
Nominale wanddikte	: t = 7.90 mm
Tensile factor	: alpha_sigma = 1
Negatieve wanddikte tolerantie	: 12.50 %
Ontwerpdruk	: pd = 67.21 bar
Test druk	: pt = 88.01 bar
Temperatuur variatie	: dt = 45.00 graden Celsius
Lengte leiding	: L = 259 m
Elasticiteitsmodulus	: E = 205800 N/mm ²
Vloeigrens bij 20 graden Celsius	: R _e = 245 N/mm ²
Vloeigrens bij ontwerptemperatuur	: R _e (theta) = 245 N/mm ²
Partiele materiaal factor	: gamma _m = 1.10
Partiele materiaal factor voor test druk	: gamma _{mtest} = 1.00
Volumegewicht leidingmateriaal	: gamma _s = 78.50 kN/m ³
Opleghoek	: beta = 120 graden
Belastingshoek	: alfa = 180 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	: kt' = 0.061
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	: kb' = 0.083
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	: kt = 0.131
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	: kb = 0.138
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	: ky' = 0.048
Deflectiecoëfficiënt (direct)	: ky = 0.089
Maximale gereduc. vert. grondbelasting (zonder veiligheidsfactor)	: q _{v;r;n;max} = 26 kN/m ²
Verkeersbelasting (zonder veiligheidsfactor)	: q _v = 0 kN/m ²
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	: k _{v;max} = 29916 kN/m ³
Gebruikte straal (exclusief veiligheidsfactoren)	: R _{min} = 300.000 m
Belastingsfactor aanlegbelasting	: f _{install} = 1.10
Belastingsfactor gereduc. neutr. grondspan. q _{n;r}	: f _{Qnr} = 1.50
Belastingsfactor ontwerpdruk	: f _{pd} = 1.25
Belastingsfactor ontwerpdruk (combinatie)	: f _{pd;comb} = 1.15
Belastingsfactor testdruk	: f _{pt} = 1.10
Belastingsfactor temperatuur	: f _{temp} = 1.10
Belastingsfactor verkeersbelasting	: f _v = 1.35
Onzekerheidsfactor kromte straal	: f _R = 1.10
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	: f <sub(kv)< sub=""> = 2.00</sub(kv)<>
Onzekerheidsfactor buigend moment	: f _k = 1.40
Totaalfactor op trekkracht voor stoch. varia. en modelonzekerheid	: f = 2.00
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld tussen t1 en t2	: alfa _g = 0.0000117 mm/mmK

6.2 Resultaten Sterkteberekening van Leiding: DN200St wd 7.9mm L245

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De nominale wanddikte is 7.9 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 en 3651 aangetoond dat deze wanddikte voldoet

6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 143 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_t = f_{\text{install}} \cdot T_1 / A = f_{\text{install}} \cdot (L_{\text{rol}} \cdot Q \cdot f_1) / A = 5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a;\text{max}} = 149 \text{ N/mm}^2$$

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b / W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{\text{min}} \cdot W_b) = 105 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_t = f_{\text{install}} \cdot T_{\text{max}} / A = 11 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a;\text{max}} = 116 \text{ N/mm}^2$$

Tangentele spanning:

Belasting q_r op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1:2020 D.3.3):

$$q_r = k_v \cdot y = (0.322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0.25} = 8.6E-4 \text{ 1/mm}$$

$$q_r = 0.0239 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t;\text{max}} = 4 \text{ N/mm}^2$$

6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk:

$$\sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot (D_o - t) / (2 \cdot t) = 129 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0.5 \cdot \sigma_{py} = 64 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot (D_o - t) / (2 \cdot t) = 149 \text{ N/mm}^2$$

6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b / W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{\text{min}} \cdot W_b) = 105 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a;\text{max}} = 105 \text{ N/mm}^2$$

Tangentele spanning:

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 12 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t;\text{max}} = 17 \text{ N/mm}^2$$

6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b / W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{\text{min}} \cdot W_b) = 105 \text{ N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk:

$$\sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot (D_o - t) / (2 \cdot t) = 119 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0.5 \cdot \sigma_{py} = 59 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot (D_o - t) / (2 \cdot t) = 149 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{temp} = d_t \cdot \gamma_t \cdot \alpha_g \cdot E = 119 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a,max} = 284 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 12 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{'Rerounding'-factor } F_{rr} = 0.855$$

$$\text{'Rerounding'-factor } F'_{rr} = 0.916$$

$$\sigma_{t,max} = \sigma_{py} + \alpha_{\sigma} \cdot ((F'_{rr} \cdot \sigma_{qr}) + (F_{rr} \cdot \sigma_{qn}))$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t,max} = 133 \text{ N/mm}^2$$

6.3 Controle van de Berekende Spanningen van Leiding: DN200St wd 7.9mm L245

Volgens de NEN 3650-2:2020 D.3.1 moet de berekende spanning voldoen aan volgende voorwaarden:

Belasting combinatie 1

$$\sigma_v \leq R_e / \gamma_m$$

Belasting combinatie 2

$$- \sigma_{ptest} \leq R_e / \gamma_{test}$$

$$- \sigma_{py} \leq R_e / \gamma_m$$

$$- \sigma_{pm} \leq 1.1 \cdot R_e / \gamma_m$$

Belasting combinatie 3

$$- \sigma_{vmax_3} \leq 0.85 \cdot (R_e + R_e) / \gamma_m$$

Belasting combinatie 4

$$- \sigma_{vmax_4} \leq 0.85 \cdot (R_e + R_e(\theta)) / \gamma_m$$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
σ_v	222.73	149	118	-	-	-
σ_{ptest}	245.00	-	-	149	-	-
σ_{py}	222.73	-	-	129	-	-
σ_{pm}	245.00	-	-	112	-	-
σ_{vmax_3}	378.64	-	-	-	114	-
σ_{vmax_4}	378.64	-	-	-	-	249

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 0.1 mm (0.03% x D_g). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 31.8 mm (15.00% x D_g). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie bij inspectie ('piggability') is 10.6 mm (5.00% x D_g). De deflectie is toelaatbaar.

Einde Rapport

Report for D-Sheet Piling 24.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company:



Date of report: 3/29/2026
Time of report: 8:24:39 AM
Report with version: 24.1.1.1735

Date of calculation: 3/29/2026
Time of calculation: 8:23:13 AM
Calculated with version: 24.1.1.1735

File name: B250388.01 Verankeringswandberekening v1.0

Project identification: Berekening verankeringswand
T.b.v. intrekken stalen leiding in HDD
DN200 ST 219.1 wd 7.9mm L245 LE/ME

Verification according to CUR 166

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Summary	5
2.1 Overview per Stage and Test	5
2.2 CUR Verification Steps	6
3 Input Data for all Stages	7
3.1 General Input Data	7
3.2 Sheet Piling Properties	7
3.2.1 General Properties	7
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)	7
3.2.3 Maximum Allowable Moments	7
3.2.4 Properties for Vertical Balance	7
3.3 Calculation Options	7
4 Outline Stage 1: Intrekken gasleiding	9
5 Overall Stability Stage 1: Intrekken gasleiding	10
5.1 Overall Stability	10
6 Step 6.1 Stage 1: Intrekken gasleiding	11
6.1 General Input Data	11
6.1.1 Horizontal Loads	11
6.2 Input Data Left	11
6.2.1 Calculation Method	11
6.2.2 Water Level	11
6.2.3 Surface	11
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	11
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	12
6.2.6 Surcharge Loads	12
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	12
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	14
6.5 Input Data Right	15
6.5.1 Calculation Method	15
6.5.2 Water Level	15
6.5.3 Surface	15
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	15
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	15
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	16
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	18
6.8 Calculation Results	18
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	18
6.8.2 Moments, Forces and Displacements	19
6.8.3 Charts of Stresses	20
6.8.4 Stresses	20
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance	21
6.8.6 Vertical Force Balance	21
6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	22
7 Step 6.2 Stage 1: Intrekken gasleiding	23
7.1 General Input Data	23
7.1.1 Horizontal Loads	23
7.2 Input Data Left	23
7.2.1 Calculation Method	23
7.2.2 Water Level	23
7.2.3 Surface	23
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	23
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	24
7.2.6 Surcharge Loads	24
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	24
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	26
7.5 Input Data Right	27
7.5.1 Calculation Method	27
7.5.2 Water Level	27
7.5.3 Surface	27
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	27
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	27
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	28
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	30

7.8 Calculation Results	30
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	30
7.8.2 Moments, Forces and Displacements	31
7.8.3 Charts of Stresses	32
7.8.4 Stresses	32
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance	33
7.8.6 Vertical Force Balance	33
7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	34
8 Step 6.3 Stage 1: Intrekken gasleiding	35
8.1 General Input Data	35
8.1.1 Horizontal Loads	35
8.2 Input Data Left	35
8.2.1 Calculation Method	35
8.2.2 Water Level	35
8.2.3 Surface	35
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	35
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	36
8.2.6 Surcharge Loads	36
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	36
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	38
8.5 Input Data Right	39
8.5.1 Calculation Method	39
8.5.2 Water Level	39
8.5.3 Surface	39
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	39
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	39
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	40
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	42
8.8 Calculation Results	42
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	42
8.8.2 Moments, Forces and Displacements	43
8.8.3 Charts of Stresses	44
8.8.4 Stresses	44
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance	45
8.8.6 Vertical Force Balance	45
8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	46
9 Step 6.4 Stage 1: Intrekken gasleiding	47
9.1 General Input Data	47
9.1.1 Horizontal Loads	47
9.2 Input Data Left	47
9.2.1 Calculation Method	47
9.2.2 Water Level	47
9.2.3 Surface	47
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	47
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	48
9.2.6 Surcharge Loads	48
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	48
9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	50
9.5 Input Data Right	51
9.5.1 Calculation Method	51
9.5.2 Water Level	51
9.5.3 Surface	51
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	51
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	51
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	52
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	54
9.8 Calculation Results	54
9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	54
9.8.2 Moments, Forces and Displacements	55
9.8.3 Charts of Stresses	56
9.8.4 Stresses	56
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance	57
9.8.6 Vertical Force Balance	57
9.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	58
10 Step 6.5 Stage 1: Intrekken gasleiding	59
10.1 General Input Data	59

10.1.1 Horizontal Loads	59
10.2 Input Data Left	59
10.2.1 Calculation Method	59
10.2.2 Water Level	59
10.2.3 Surface	59
10.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	59
10.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	60
10.2.6 Surcharge Loads	60
10.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	60
10.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	62
10.5 Input Data Right	62
10.5.1 Calculation Method	62
10.5.2 Water Level	62
10.5.3 Surface	62
10.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4	63
10.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	63
10.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	64
10.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	66
10.8 Calculation Results	66
10.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	66
10.8.2 Moments, Forces and Displacements	66
10.8.3 Charts of Stresses	67
10.8.4 Stresses	68
10.8.5 Percentage Mobilized Resistance	68
10.8.6 Vertical Force Balance	69
10.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer	69

2 Summary

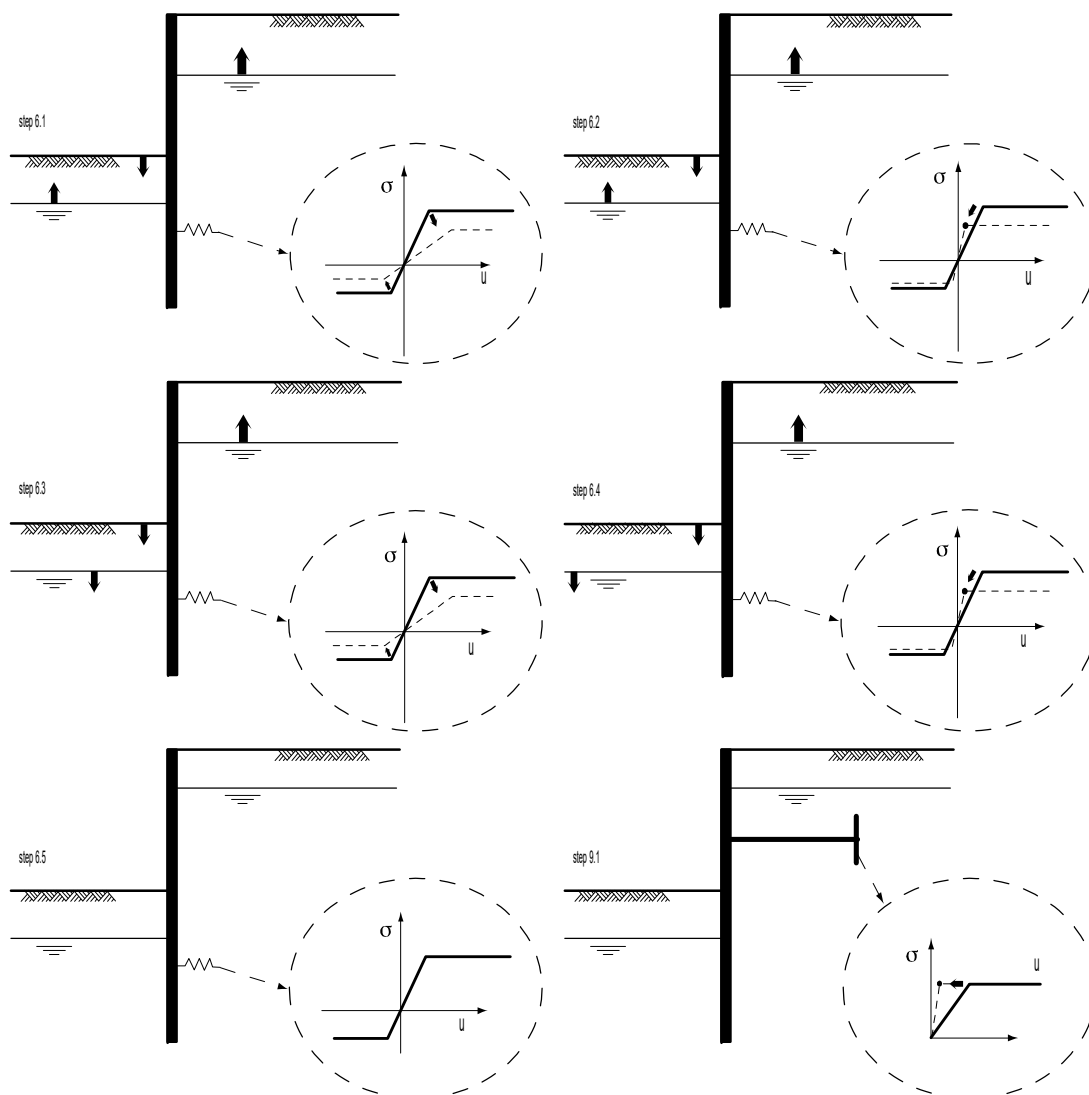
2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	CUR-Step 6.1		-18.89	-17.89	0.0	36.6	
1	CUR-Step 6.2		-18.19	-17.89	0.0	36.7	
1	CUR-Step 6.3		-19.20	-17.89	0.0	35.9	
1	CUR-Step 6.4		-18.47	-17.89	0.0	36.0	
1	CUR-Step 6.5	1.6	-15.55	-17.25	0.0	29.2	
1	CUR-Step 6.5 x 1.200		-18.67	-20.70			
Max		1.6	-19.20	-20.70	0.0	36.7	

Stage nr.	Verification type	Vertical balance
1	CUR-Step 6.1	Upwards
1	CUR-Step 6.2	Upwards
1	CUR-Step 6.3	Upwards
1	CUR-Step 6.4	Upwards
1	CUR-Step 6.5	Upwards
1	CUR-Step 6.5 x 1.200	

Summary		Upwards/Sufficient
---------	--	--------------------

2.2 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to CUR 166

Model	Sheet piling
Check vertical balance	Yes
Number of construction stages	1
Unit weight of water	9.81 kN/m ³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	5.00 m
Level top side	13.45 m
Number of sections	1
q _{b,max}	35.00 MPa
Xi factor	1.39

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
L 23 (S240)	8.45	13.45	Steel	1.00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm ² /m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm ²]	Note to reduction factor
L 23 (S240)	8.8200E+04	1.00	8.8200E+04	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr _{char;el} [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr _{d;el} [kNm]
L 23 (S240)	480.00	1.00	1.00	1.00	480.00

3.2.4 Properties for Vertical Balance

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Section area [cm ² /m']
L 23 (S240)	8.45	13.45	420.00	197.00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Fine
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	CUR - method A: Partial factors (design values) in all stages.
Used partial factor set	Class I
Factors on loads	
- Permanent load, unfavourable	1.000
- Permanent load, favourable	1.000

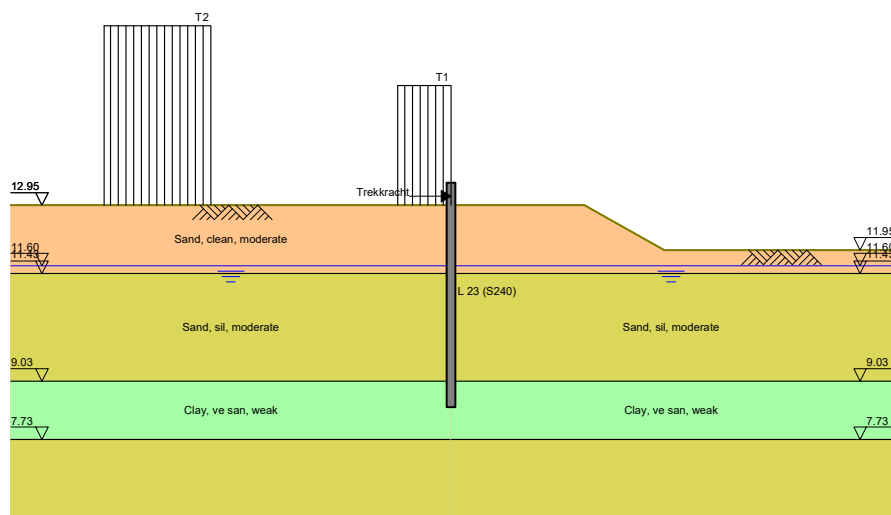
- Variable load, unfavourable	1.000
- Variable load, favourable	0.000
Material factors	
- Cohesion	1.000
- Tangent phi	1.050
- Delta (wall friction angle)*	1.050
- Modulus of low representative subgrade reaction	1.300
Geometry modification	
- Reduction in surface level on passive side	0.20 m
- Reduction in phreatic line on passive side**	0.15 m
- Raise in phreatic line on passive side**	0.15 m
- Raise in phreatic line on active side	0.05 m
Overall stability factors	
- Driving moment	0.900
- Cohesion	1.500
- Tangent phi	1.200
Vertical balance factors	
- Partial factor base resistance (gamma_b)	1.200

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used

** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: Intrekken gasleiding

Outline - Stage 1: Intrekken gasleiding

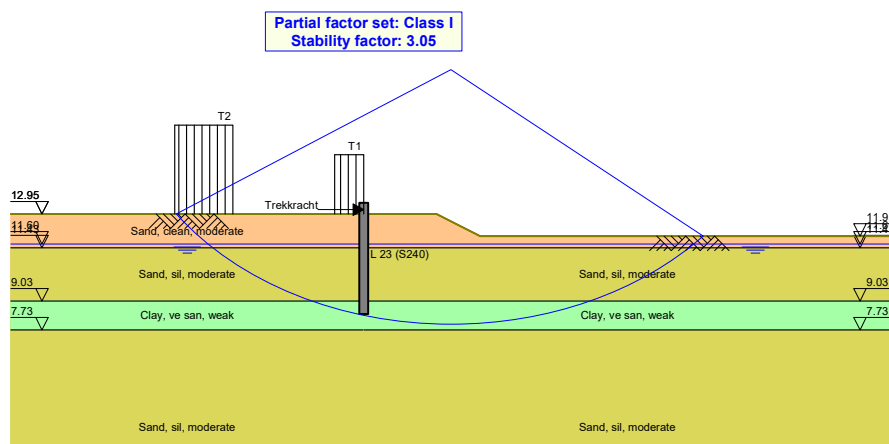


5 Overall Stability Stage 1: Intrekken gasleiding

Stability factor : 3.05

5.1 Overall Stability

Overall Stability - Stage 1: Intrekken gasleiding



6 Step 6.1 Stage 1: Intrekken gasleiding

6.1 General Input Data

Passive side determination method: Automatically determined
Passive side: Right side

6.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Trekkkracht	13.15	17.25	Unfavourable (Automatic)	Variable

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: 11.65 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.95

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	28.80	19.20	19.20
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	23.95	15.97	15.97
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	16.71	11.15	11.15
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	23.95	15.97	15.97
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	33.70	22.46	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Sand, sil, moder...	11.43	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Clay, ve san, we...	9.03	769.23	769.23	384.62	384.62
Sand, sil, moder...	7.73	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Sand, clean, stiff	-1.07	30769.23	30769.23	15384.62	15384.62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	3846.15	3846.15
Sand, sil, moder...	11.43	3846.15	3846.15
Clay, ve san, we...	9.03	192.31	192.31
Sand, sil, moder...	7.73	3846.15	3846.15
Sand, clean, stiff	-1.07	7692.31	7692.31

6.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
T1	0.00	8.80	Unfavourable (Automatic)	Variable
	1.00	8.80		
T2	4.50	13.20	Unfavourable (Automatic)	Variable
	6.50	13.20		

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.91	2.8	49.3	0.55	1.69	9.71
2	12.87	3.0	52.9	0.52	1.47	9.18
3	12.83	3.2	56.4	0.50	1.30	8.76
4	12.79	3.4	59.9	0.48	1.17	8.43
5	12.75	3.5	62.6	0.46	1.06	8.21
6	12.75	3.6	36.8	0.46	1.06	4.62
7	12.71	3.8	33.2	0.45	0.97	3.92
8	12.67	4.0	35.7	0.44	0.90	3.91
9	12.63	4.2	38.3	0.43	0.84	3.91
10	12.59	4.4	40.9	0.42	0.79	3.92
11	12.55	4.5	43.0	0.41	0.74	3.93
12	12.55	4.6	44.4	0.41	0.74	3.94
13	12.51	4.8	46.5	0.41	0.71	3.96
14	12.47	5.0	49.4	0.40	0.68	3.98
15	12.43	5.2	52.3	0.40	0.65	4.01
16	12.39	5.4	55.3	0.39	0.63	4.04
17	12.35	5.5	57.6	0.39	0.61	4.06
18	12.35	5.6	59.1	0.39	0.61	4.08
19	12.31	5.8	61.4	0.39	0.59	4.11
20	12.27	6.0	64.6	0.38	0.58	4.14
21	12.23	6.2	67.7	0.38	0.57	4.17
22	12.19	6.4	70.9	0.38	0.56	4.21

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
23	12.15	6.5	73.4	0.38	0.55	4.23
24	12.15	6.6	75.0	0.38	0.55	4.25
25	12.11	6.8	77.4	0.37	0.54	4.27
26	12.07	7.0	80.7	0.37	0.54	4.31
27	12.03	7.2	84.0	0.37	0.53	4.34
28	11.99	7.4	87.4	0.37	0.53	4.37
29	11.95	7.5	89.9	0.37	0.53	4.39
30	11.95	7.6	91.6	0.37	0.53	4.41
31	11.91	7.8	94.1	0.37	0.52	4.43
32	11.87	8.0	97.5	0.37	0.52	4.46
33	11.83	8.2	100.9	0.36	0.52	4.48
34	11.79	8.4	104.3	0.36	0.52	4.51
35	11.75	8.5	106.8	0.36	0.52	4.53
36	11.75	8.6	108.1	0.36	0.52	4.54
37	11.73	8.7	109.4	0.36	0.52	4.54
38	11.71	8.8	111.1	0.36	0.52	4.56
39	11.69	8.9	112.8	0.36	0.51	4.57
40	11.67	9.0	114.6	0.36	0.51	4.58
41	11.65	9.1	115.8	0.36	0.51	4.59
42	11.65	9.1	116.4	0.36	0.51	4.59
43	11.64	9.1	116.7	0.36	0.51	4.59
44	11.63	9.1	117.2	0.36	0.51	4.60
45	11.62	9.2	117.6	0.36	0.51	4.60
46	11.61	9.2	118.1	0.36	0.51	4.60
47	11.60	9.2	118.4	0.36	0.51	4.61
48	11.60	9.2	119.2	0.36	0.51	4.62
49	11.57	9.3	121.3	0.36	0.51	4.66
50	11.53	9.4	124.3	0.36	0.51	4.73
51	11.50	9.4	127.4	0.36	0.51	4.80
52	11.46	9.4	130.7	0.35	0.51	4.87
53	11.43	9.3	133.4	0.34	0.51	4.93
54	11.43	11.3	85.5	0.42	0.58	3.14
55	11.38	11.2	88.1	0.41	0.58	3.20
56	11.33	11.1	91.7	0.40	0.58	3.28
57	11.29	11.0	95.5	0.39	0.58	3.36
58	11.24	10.8	99.3	0.38	0.58	3.44
59	11.19	10.8	102.2	0.37	0.58	3.50
60	11.19	10.7	104.3	0.36	0.58	3.54
61	11.14	10.6	107.3	0.36	0.58	3.61
62	11.09	10.5	111.6	0.35	0.58	3.69
63	11.05	10.4	116.0	0.34	0.58	3.78
64	11.00	10.3	126.2	0.33	0.58	4.06
65	10.95	10.2	136.8	0.33	0.59	4.35
66	10.95	10.2	139.5	0.32	0.59	4.40
67	10.90	10.3	143.8	0.32	0.59	4.49
68	10.85	10.6	149.9	0.33	0.59	4.62
69	10.81	10.8	156.2	0.33	0.59	4.74
70	10.76	11.1	162.9	0.33	0.59	4.88
71	10.71	11.2	168.0	0.33	0.59	4.98
72	10.71	11.3	171.7	0.33	0.59	5.06
73	10.66	11.5	177.4	0.34	0.59	5.17
74	10.61	11.7	185.3	0.34	0.59	5.33
75	10.57	11.9	193.9	0.34	0.59	5.50
76	10.52	12.2	202.7	0.34	0.59	5.68
77	10.47	12.3	209.8	0.34	0.59	5.82
78	10.47	12.4	214.6	0.34	0.59	5.92
79	10.42	12.6	215.3	0.34	0.59	5.88
80	10.37	12.8	213.6	0.34	0.59	5.76
81	10.33	13.0	133.6	0.35	0.59	3.56
82	10.28	13.2	135.3	0.35	0.59	3.56
83	10.23	13.3	136.5	0.35	0.59	3.56
84	10.23	13.4	137.3	0.35	0.59	3.56
85	10.18	13.6	138.6	0.35	0.59	3.56

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
86	10.13	13.8	140.3	0.35	0.59	3.56
87	10.09	14.0	137.4	0.35	0.59	3.44
88	10.04	14.1	127.4	0.35	0.59	3.15
89	9.99	14.3	128.5	0.35	0.59	3.16
90	9.99	14.4	129.3	0.35	0.59	3.16
91	9.94	14.5	130.5	0.35	0.59	3.16
92	9.89	14.7	132.1	0.35	0.59	3.16
93	9.85	14.4	133.7	0.34	0.59	3.16
94	9.80	14.4	135.4	0.34	0.59	3.16
95	9.75	14.6	136.6	0.34	0.59	3.17
96	9.75	14.7	137.4	0.34	0.59	3.17
97	9.70	14.8	138.6	0.34	0.59	3.17
98	9.65	15.0	140.2	0.34	0.59	3.17
99	9.61	15.2	141.8	0.34	0.59	3.17
100	9.56	15.4	143.4	0.34	0.59	3.18
101	9.51	15.5	144.6	0.34	0.59	3.18
102	9.51	15.6	145.4	0.34	0.59	3.18
103	9.46	15.8	146.6	0.34	0.59	3.18
104	9.41	15.9	148.3	0.34	0.59	3.18
105	9.37	16.1	151.7	0.34	0.59	3.22
106	9.32	16.3	156.4	0.34	0.59	3.29
107	9.27	16.4	160.0	0.34	0.59	3.34
108	9.27	16.5	162.4	0.34	0.59	3.37
109	9.22	16.7	166.0	0.34	0.59	3.42
110	9.17	16.9	170.9	0.34	0.59	3.49
111	9.13	17.0	174.7	0.34	0.59	3.53
112	9.08	17.2	176.5	0.34	0.59	3.53
113	9.03	17.4	177.8	0.34	0.59	3.53
114	9.03	20.9	116.8	0.41	0.71	2.31
115	8.99	21.0	117.1	0.41	0.71	2.31
116	8.95	21.1	117.4	0.42	0.71	2.31
117	8.91	21.2	117.7	0.42	0.71	2.31
118	8.88	21.3	118.0	0.42	0.71	2.31
119	8.84	21.4	118.2	0.42	0.71	2.31
120	8.84	21.4	118.4	0.42	0.71	2.31
121	8.80	21.5	118.6	0.42	0.71	2.31
122	8.76	21.6	118.9	0.42	0.71	2.31
123	8.72	21.7	119.2	0.42	0.71	2.31
124	8.68	21.8	120.5	0.42	0.71	2.32
125	8.64	21.8	130.6	0.42	0.71	2.51
126	8.64	21.9	130.7	0.42	0.71	2.51
127	8.60	22.0	131.0	0.42	0.71	2.51
128	8.57	22.0	131.3	0.42	0.71	2.51
129	8.53	22.1	131.6	0.42	0.71	2.51
130	8.49	22.2	131.9	0.42	0.71	2.50
131	8.45	22.3	132.2	0.42	0.71	2.50

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Layer name	Force [kN/m]
Sand, clean, mo...	9.59
Sand, sil, moder...	43.12
Clay, ve san, we...	21.26
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 11.75 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.75
2.50	12.75
4.00	11.75

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	28.80	19.20	19.20
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	23.95	15.97	15.97
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	16.71	11.15	11.15
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	23.95	15.97	15.97
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	33.70	22.46	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Sand, sil, moder...	11.43	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Clay, ve san, we...	9.03	769.23	769.23	384.62	384.62
Sand, sil, moder...	7.73	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Sand, clean, stiff	-1.07	30769.23	30769.23	15384.62	15384.62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	3846.15	3846.15
Sand, sil, moder...	11.43	3846.15	3846.15
Clay, ve san, we...	9.03	192.31	192.31
Sand, sil, moder...	7.73	3846.15	3846.15
Sand, clean, stiff	-1.07	7692.31	7692.31

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.71	0.2	3.5	0.33	0.33	5.20
2	12.67	0.4	7.1	0.29	0.33	5.20
3	12.63	0.6	10.6	0.29	0.33	5.20
4	12.59	0.8	14.1	0.29	0.33	5.20
5	12.55	0.9	16.8	0.29	0.33	5.20
6	12.55	1.0	18.6	0.29	0.33	5.20
7	12.51	1.2	21.2	0.29	0.33	5.20
8	12.47	1.4	24.8	0.29	0.33	5.20
9	12.43	1.6	28.3	0.29	0.33	5.21
10	12.39	1.8	31.8	0.29	0.33	5.21
11	12.35	1.9	34.5	0.29	0.33	5.21
12	12.35	2.0	36.3	0.29	0.33	5.21
13	12.31	2.2	38.9	0.29	0.33	5.21
14	12.27	2.4	42.4	0.29	0.33	5.21
15	12.23	2.6	46.0	0.29	0.33	5.21
16	12.19	2.8	49.5	0.29	0.33	5.21
17	12.15	2.9	52.2	0.29	0.33	5.21
18	12.15	3.0	53.9	0.29	0.33	5.21
19	12.11	3.2	56.6	0.29	0.34	5.22
20	12.07	3.4	60.1	0.29	0.34	5.22
21	12.03	3.6	63.7	0.30	0.34	5.22
22	11.99	3.8	67.2	0.30	0.34	5.22
23	11.95	3.9	69.9	0.30	0.34	5.22
24	11.95	4.0	72.6	0.30	0.34	3.84
25	11.91	4.2	75.1	0.30	0.34	3.10
26	11.87	4.4	77.5	0.30	0.34	3.09
27	11.83	4.6	79.8	0.30	0.34	3.07
28	11.79	4.8	81.9	0.30	0.34	3.07
29	11.75	4.9	83.8	0.30	0.35	3.06
30	11.75	5.0	85.5	0.30	0.35	2.71
31	11.73	5.1	87.0	0.30	0.34	2.42
32	11.71	5.1	88.3	0.30	0.34	2.05
33	11.69	5.2	89.4	0.30	0.34	1.68
34	11.67	5.2	90.3	0.30	0.34	1.71
35	11.65	5.3	91.1	0.30	0.34	2.02
36	11.65	5.3	91.8	0.30	0.34	2.17
37	11.64	5.3	92.4	0.30	0.34	2.23
38	11.63	5.3	92.9	0.30	0.34	2.24
39	11.62	5.4	93.3	0.30	0.34	2.24
40	11.61	5.4	93.6	0.30	0.34	2.25
41	11.60	5.4	93.8	0.30	0.34	2.25
42	11.60	5.4	93.9	0.30	0.34	2.25
43	11.57	5.5	94.0	0.30	0.34	2.26
44	11.53	5.6	94.1	0.30	0.34	2.28
45	11.50	5.7	94.1	0.30	0.30	0.30

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
46	11.46	5.8	3.4	0.30	0.30	0.30
47	11.43	5.8	3.4	0.30	0.30	0.30
48	11.43	7.2	3.4	0.36	0.36	0.36
49	11.38	7.3	3.4	0.36	0.36	0.36
50	11.33	7.5	3.4	0.36	0.36	0.36
51	11.29	7.7	3.4	0.36	0.36	0.36
52	11.24	7.9	19.6	0.37	0.41	0.91
53	11.19	8.0	26.8	0.37	0.41	1.22
54	11.19	8.1	30.3	0.37	0.41	1.36
55	11.14	8.2	34.3	0.37	0.41	1.52
56	11.09	8.4	38.4	0.37	0.41	1.67
57	11.05	8.6	41.6	0.37	0.42	1.78
58	11.00	8.8	44.3	0.37	0.42	1.86
59	10.95	8.9	46.2	0.37	0.42	1.90
60	10.95	9.0	47.1	0.37	0.42	1.93
61	10.90	9.1	48.1	0.37	0.42	1.94
62	10.85	9.3	49.5	0.37	0.42	1.96
63	10.81	9.5	50.8	0.37	0.42	1.97
64	10.76	9.7	52.1	0.37	0.42	1.99
65	10.71	9.8	53.1	0.37	0.42	2.00
66	10.71	9.9	53.8	0.37	0.42	2.01
67	10.66	10.0	54.8	0.37	0.42	2.02
68	10.61	10.2	56.2	0.37	0.43	2.04
69	10.57	10.4	57.5	0.37	0.43	2.05
70	10.52	10.6	58.9	0.37	0.43	2.07
71	10.47	10.7	60.0	0.37	0.43	2.08
72	10.47	10.8	60.6	0.37	0.43	2.09
73	10.42	10.9	61.7	0.37	0.43	2.10
74	10.37	11.1	63.1	0.37	0.43	2.12
75	10.33	11.3	64.5	0.37	0.44	2.13
76	10.28	11.4	65.9	0.37	0.44	2.14
77	10.23	11.6	67.0	0.37	0.44	2.16
78	10.23	11.7	67.7	0.37	0.44	2.16
79	10.18	11.8	68.8	0.37	0.44	2.17
80	10.13	12.0	70.2	0.37	0.44	2.19
81	10.09	12.1	71.7	0.37	0.44	2.20
82	10.04	12.3	73.1	0.37	0.45	2.22
83	9.99	12.5	74.2	0.37	0.45	2.23
84	9.99	12.5	75.0	0.37	0.45	2.23
85	9.94	12.7	76.1	0.37	0.45	2.24
86	9.89	12.9	77.6	0.37	0.45	2.26
87	9.85	13.0	79.0	0.37	0.45	2.27
88	9.80	13.2	80.5	0.37	0.45	2.29
89	9.75	13.3	81.7	0.38	0.46	2.30
90	9.75	13.4	82.4	0.38	0.46	2.30
91	9.70	13.6	83.6	0.38	0.46	2.31
92	9.65	13.7	85.1	0.38	0.46	2.33
93	9.61	13.9	86.6	0.38	0.46	2.34
94	9.56	14.1	88.2	0.38	0.46	2.35
95	9.51	14.2	89.3	0.38	0.47	2.36
96	9.51	14.3	90.1	0.38	0.47	2.37
97	9.46	14.4	91.3	0.38	0.47	2.38
98	9.41	14.6	92.8	0.38	0.47	2.39
99	9.37	14.7	94.4	0.37	0.47	2.40
100	9.32	14.8	96.0	0.37	0.47	2.42
101	9.27	14.9	97.2	0.37	0.47	2.43
102	9.27	15.0	98.0	0.37	0.47	2.43
103	9.22	15.1	99.1	0.37	0.48	2.44
104	9.17	15.2	100.7	0.37	0.48	2.45
105	9.13	15.3	102.3	0.37	0.48	2.46
106	9.08	15.5	103.9	0.37	0.48	2.48
107	9.03	15.5	105.1	0.37	0.48	2.48
108	9.03	17.7	60.7	0.42	0.61	1.43

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
109	8.99	17.7	60.9	0.42	0.61	1.43
110	8.95	17.7	61.2	0.42	0.61	1.43
111	8.91	17.7	61.4	0.41	0.61	1.43
112	8.88	17.8	61.7	0.41	0.61	1.44
113	8.84	17.8	61.9	0.41	0.61	1.44
114	8.84	17.8	62.0	0.41	0.61	1.44
115	8.80	17.8	62.2	0.41	0.61	1.44
116	8.76	17.8	62.5	0.41	0.61	1.44
117	8.72	17.9	62.7	0.41	0.61	1.44
118	8.68	17.9	63.0	0.41	0.61	1.44
119	8.64	17.9	63.2	0.41	0.61	1.45
120	8.64	17.9	63.3	0.41	0.61	1.45
121	8.60	17.9	63.5	0.41	0.61	1.45
122	8.57	17.9	63.8	0.41	0.61	1.45
123	8.53	18.0	64.1	0.41	0.62	1.45
124	8.49	18.0	64.3	0.41	0.62	1.45
125	8.45	18.0	64.6	0.41	0.62	1.45

6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Layer name	Force [kN/m']
Sand, clean, mo...	26.91
Sand, sil, moder...	45.85
Clay, ve san, we...	15.27
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

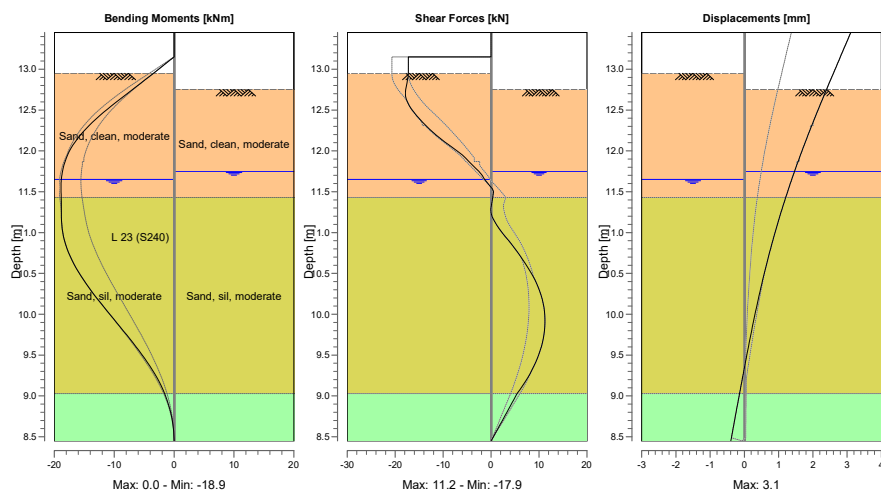
6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.1 - Partial factor set: Class I



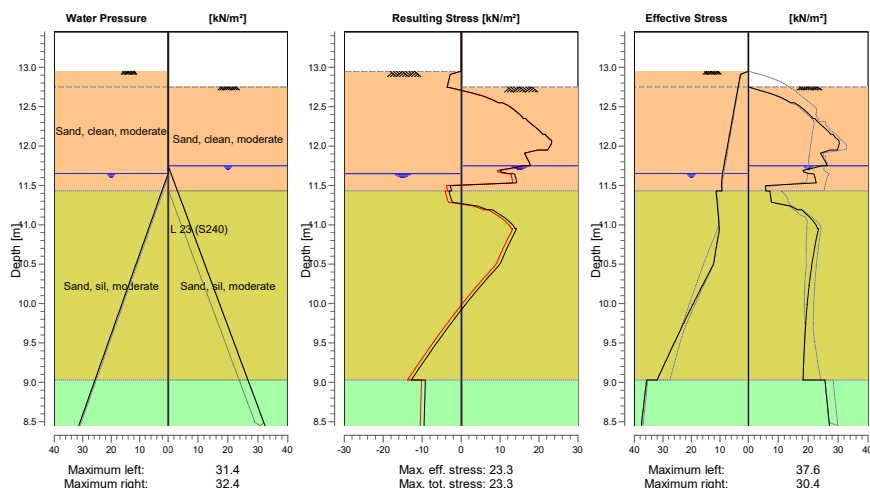
6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	13.45	0.00	0.00	3.1
1	13.30	0.00	0.00	3.0
2	13.30	0.00	0.00	3.0
2	13.15	0.00	0.00	2.8
3	13.15	0.00	-17.25	2.8
3	12.95	-3.45	-17.25	2.6
4	12.95	-3.45	-17.25	2.6
4	12.75	-6.95	-17.81	2.4
5	12.75	-6.95	-17.81	2.4
5	12.55	-10.48	-17.03	2.2
6	12.55	-10.48	-17.03	2.2
6	12.35	-13.63	-14.29	2.0
7	12.35	-13.63	-14.29	2.0
7	12.15	-16.12	-10.53	1.8
8	12.15	-16.12	-10.53	1.8
8	11.95	-17.78	-6.00	1.6
9	11.95	-17.78	-6.00	1.6
9	11.75	-18.63	-2.54	1.5
10	11.75	-18.63	-2.54	1.5
10	11.65	-18.82	-1.33	1.4
11	11.65	-18.82	-1.33	1.4
11	11.60	-18.87	-0.64	1.3
12	11.60	-18.87	-0.64	1.3
12	11.43	-18.84	0.34	1.2
13	11.43	-18.84	0.34	1.2
13	11.19	-18.82	0.25	1.0
14	11.19	-18.82	0.25	1.0
14	10.95	-18.46	2.99	0.9
15	10.95	-18.46	2.99	0.9
15	10.71	-17.35	6.12	0.7
16	10.71	-17.35	6.12	0.7
16	10.47	-15.56	8.70	0.6
17	10.47	-15.56	8.70	0.6
17	10.23	-13.24	10.45	0.4
18	10.23	-13.24	10.45	0.4
18	9.99	-10.63	11.20	0.3
19	9.99	-10.63	11.20	0.3
19	9.75	-7.94	11.02	0.2
20	9.75	-7.94	11.02	0.2
20	9.51	-5.41	9.98	0.1
21	9.51	-5.41	9.98	0.1
21	9.27	-3.22	8.10	0.0
22	9.27	-3.22	8.10	0.0
22	9.03	-1.58	5.42	-0.1
23	9.03	-1.58	5.42	-0.1
23	8.84	-0.71	3.64	-0.2
24	8.84	-0.71	3.64	-0.2
24	8.64	-0.18	1.83	-0.3
25	8.64	-0.18	1.83	-0.3
25	8.45	0.00	0.00	-0.4
Max		-18.87	-17.81	3.1
Max, minor nodes incl.		-18.89	-17.89	3.1

6.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.1 - Partial factor set: Class I



6.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	13.45	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
1	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	12.95	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
4	12.95	0.00	0.00	A		0.00	0.00	-	
4	12.75	3.54	0.00	A		0.00	0.00	-	
5	12.75	3.64	0.00	A		0.00	0.00	P	
5	12.55	4.54	0.00	A		14.11	0.00	3	84
6	12.55	4.64	0.00	A		15.30	0.00	3	82
6	12.35	5.54	0.00	A		21.55	0.00	2	62
7	12.35	5.64	0.00	A		22.22	0.00	2	61
7	12.15	6.54	0.00	A		27.51	0.00	2	53
8	12.15	6.64	0.00	A		28.18	0.00	2	52
8	11.95	7.54	0.00	A		29.72	0.00	1	43
9	11.95	7.64	0.00	A		27.27	0.00	2	52
9	11.75	8.54	0.00	A		26.35	0.00	2	51
10	11.75	8.61	0.00	A		24.43	0.00	2	53
10	11.65	9.06	0.00	A		20.46	0.98	2	57
11	11.65	9.09	0.00	A		21.50	0.98	2	56
11	11.60	9.22	0.49	A		22.20	1.47	2	54
12	11.60	9.25	0.49	A		22.31	1.47	2	54
12	11.43	9.30	2.16	A		5.84	3.14	P	
13	11.43	11.33	2.16	A		7.21	3.14	P	
13	11.19	10.75	4.51	A		16.53	5.49	2	62
14	11.19	10.70	4.51	A		17.81	5.49	2	59
14	10.95	10.25	6.87	A		23.16	7.85	2	50
15	10.95	10.21	6.87	A		23.46	7.85	1	50

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
15	10.71	11.23	9.22	A		22.10	10.20	1	42
16	10.71	11.34	9.22	A		22.19	10.20	1	41
16	10.47	12.58	11.58	1		21.07	12.56	1	35
17	10.47	12.72	11.58	1		21.17	12.56	1	35
17	10.23	16.06	13.93	1		20.25	14.91	1	30
18	10.23	16.20	13.93	1		20.35	14.91	1	30
18	9.99	19.41	16.28	1		19.61	17.27	1	26
19	9.99	19.56	16.28	1		19.71	17.27	1	26
19	9.75	22.66	18.64	1		19.12	19.62	1	23
20	9.75	22.80	18.64	1		19.22	19.62	1	23
20	9.51	25.82	20.99	1		18.74	21.97	1	21
21	9.51	25.96	20.99	1		18.85	21.97	1	21
21	9.27	28.92	23.35	1	18	18.45	24.33	1	
22	9.27	29.06	23.35	1	18	18.56	24.33	1	
22	9.03	31.99	25.70	1	18	18.21	26.68	1	
23	9.03	35.76	25.70	1	31	25.61	26.68	1	
23	8.84	36.32	27.60	1	31	26.06	28.58	1	
24	8.84	36.38	27.60	1	31	26.10	28.58	1	
24	8.64	36.94	29.50	1	28	26.56	30.48	1	
25	8.64	37.00	29.50	1	28	26.60	30.48	1	
25	8.45	37.55	31.39	1	28	27.07	32.37	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	74.0	88.0
Water	50.2	53.4
Total	124.2	141.4

Maximum effective resistance at left side 537.54 kN
 Mobilized effective resistance at left side 73.97 kN
 Percentage mobilized resistance at left side 13.8 %

Maximum effective resistance at right side 240.35 kN
 Mobilized effective resistance at right side 88.02 kN
 Percentage mobilized resistance at right side 36.6 %

6.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1.39
 Partial factor base resistance 1.20
 Maximum point resistance 35.000 [MPa]

Vertical force balance unplugged		Force [kN]
Vertical force active		-19.87
Vertical force passive		25.50
Resulting vertical force (no dead weight)		5.63
Vertical toe capacity R _{b;d}		413.37
Resultant goes up		
Vertical force balance plugged		Force [kN]
Vertical force active		-19.87
Vertical force passive		25.50
Resulting vertical force (no dead weight)		5.63
Vertical toe capacity R _{b;d}		8812.95
Resultant goes up		

6.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
12.95	Sand, clean, mo...	-3.34	12.95	Sand, clean, mo...	9.37
11.43	Sand, sil, moder...	-12.34	11.43	Sand, sil, moder...	13.12
9.03	Clay, ve san, we...	-4.19	9.03	Clay, ve san, we...	3.01
7.73	Sand, sil, moder...	0.00	7.73	Sand, sil, moder...	0.00
-1.07	Sand, clean, stiff	0.00	-1.07	Sand, clean, stiff	0.00

7 Step 6.2 Stage 1: Intrekken gasleiding

7.1 General Input Data

Passive side determination method: Automatically determined
Passive side: Right side

7.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Trekkracht	13.15	17.25	Unfavourable (Automatic)	Variable

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: 11.65 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.95

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	28.80	19.20	19.20
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	23.95	15.97	15.97
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	16.71	11.15	11.15
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	23.95	15.97	15.97
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	33.70	22.46	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Sand, sil, moder...	11.43	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Clay, ve san, we...	9.03	2250.00	2250.00	1125.00	1125.00
Sand, sil, moder...	7.73	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Sand, clean, stiff	-1.07	90000.00	90000.00	45000.00	45000.00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	11250.00	11250.00
Sand, sil, moder...	11.43	11250.00	11250.00
Clay, ve san, we...	9.03	562.50	562.50
Sand, sil, moder...	7.73	11250.00	11250.00
Sand, clean, stiff	-1.07	22500.00	22500.00

7.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
T1	0.00	8.80	Unfavourable (Automatic)	Variable
	1.00	8.80		
T2	4.50	13.20	Unfavourable (Automatic)	Variable
	6.50	13.20		

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.91	2.8	49.3	0.55	1.69	9.71
2	12.87	3.0	52.9	0.52	1.47	9.18
3	12.83	3.2	56.4	0.50	1.30	8.76
4	12.79	3.4	59.9	0.48	1.17	8.43
5	12.75	3.5	62.6	0.46	1.06	8.21
6	12.75	3.6	36.8	0.46	1.06	4.62
7	12.71	3.8	33.2	0.45	0.97	3.92
8	12.67	4.0	35.7	0.44	0.90	3.91
9	12.63	4.2	38.3	0.43	0.84	3.91
10	12.59	4.4	40.9	0.42	0.79	3.92
11	12.55	4.5	43.0	0.41	0.74	3.93
12	12.55	4.6	44.4	0.41	0.74	3.94
13	12.51	4.8	46.5	0.41	0.71	3.96
14	12.47	5.0	49.4	0.40	0.68	3.98
15	12.43	5.2	52.3	0.40	0.65	4.01
16	12.39	5.4	55.3	0.39	0.63	4.04
17	12.35	5.5	57.6	0.39	0.61	4.06
18	12.35	5.6	59.1	0.39	0.61	4.08
19	12.31	5.8	61.4	0.39	0.59	4.11
20	12.27	6.0	64.6	0.38	0.58	4.14
21	12.23	6.2	67.7	0.38	0.57	4.17
22	12.19	6.4	70.9	0.38	0.56	4.21

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
23	12.15	6.5	73.4	0.38	0.55	4.23
24	12.15	6.6	75.0	0.38	0.55	4.25
25	12.11	6.8	77.4	0.37	0.54	4.27
26	12.07	7.0	80.7	0.37	0.54	4.31
27	12.03	7.2	84.0	0.37	0.53	4.34
28	11.99	7.4	87.4	0.37	0.53	4.37
29	11.95	7.5	89.9	0.37	0.53	4.39
30	11.95	7.6	91.6	0.37	0.53	4.41
31	11.91	7.8	94.1	0.37	0.52	4.43
32	11.87	8.0	97.5	0.37	0.52	4.46
33	11.83	8.2	100.9	0.36	0.52	4.48
34	11.79	8.4	104.3	0.36	0.52	4.51
35	11.75	8.5	106.8	0.36	0.52	4.53
36	11.75	8.6	108.1	0.36	0.52	4.54
37	11.73	8.7	109.4	0.36	0.52	4.54
38	11.71	8.8	111.1	0.36	0.52	4.56
39	11.69	8.9	112.8	0.36	0.51	4.57
40	11.67	9.0	114.6	0.36	0.51	4.58
41	11.65	9.1	115.8	0.36	0.51	4.59
42	11.65	9.1	116.4	0.36	0.51	4.59
43	11.64	9.1	116.7	0.36	0.51	4.59
44	11.63	9.1	117.2	0.36	0.51	4.60
45	11.62	9.2	117.6	0.36	0.51	4.60
46	11.61	9.2	118.1	0.36	0.51	4.60
47	11.60	9.2	118.4	0.36	0.51	4.61
48	11.60	9.2	119.2	0.36	0.51	4.62
49	11.57	9.3	121.3	0.36	0.51	4.66
50	11.53	9.4	124.3	0.36	0.51	4.73
51	11.50	9.4	127.4	0.36	0.51	4.80
52	11.46	9.4	130.7	0.35	0.51	4.87
53	11.43	9.3	133.4	0.34	0.51	4.93
54	11.43	11.3	85.5	0.42	0.58	3.14
55	11.38	11.2	88.1	0.41	0.58	3.20
56	11.33	11.1	91.7	0.40	0.58	3.28
57	11.29	11.0	95.5	0.39	0.58	3.36
58	11.24	10.8	99.3	0.38	0.58	3.44
59	11.19	10.8	102.2	0.37	0.58	3.50
60	11.19	10.7	104.3	0.36	0.58	3.54
61	11.14	10.6	107.3	0.36	0.58	3.61
62	11.09	10.5	111.6	0.35	0.58	3.69
63	11.05	10.4	116.0	0.34	0.58	3.78
64	11.00	10.3	126.2	0.33	0.58	4.06
65	10.95	10.2	136.8	0.33	0.59	4.35
66	10.95	10.2	139.5	0.32	0.59	4.40
67	10.90	10.3	143.8	0.32	0.59	4.49
68	10.85	10.6	149.9	0.33	0.59	4.62
69	10.81	10.8	156.2	0.33	0.59	4.74
70	10.76	11.1	162.9	0.33	0.59	4.88
71	10.71	11.2	168.0	0.33	0.59	4.98
72	10.71	11.3	171.7	0.33	0.59	5.06
73	10.66	11.5	177.4	0.34	0.59	5.17
74	10.61	11.7	185.3	0.34	0.59	5.33
75	10.57	11.9	193.9	0.34	0.59	5.50
76	10.52	12.2	202.7	0.34	0.59	5.68
77	10.47	12.3	209.8	0.34	0.59	5.82
78	10.47	12.4	214.6	0.34	0.59	5.92
79	10.42	12.6	215.3	0.34	0.59	5.88
80	10.37	12.8	213.6	0.34	0.59	5.76
81	10.33	13.0	133.6	0.35	0.59	3.56
82	10.28	13.2	135.3	0.35	0.59	3.56
83	10.23	13.3	136.5	0.35	0.59	3.56
84	10.23	13.4	137.3	0.35	0.59	3.56
85	10.18	13.6	138.6	0.35	0.59	3.56

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
86	10.13	13.8	140.3	0.35	0.59	3.56
87	10.09	14.0	137.4	0.35	0.59	3.44
88	10.04	14.1	127.4	0.35	0.59	3.15
89	9.99	14.3	128.5	0.35	0.59	3.16
90	9.99	14.4	129.3	0.35	0.59	3.16
91	9.94	14.5	130.5	0.35	0.59	3.16
92	9.89	14.7	132.1	0.35	0.59	3.16
93	9.85	14.4	133.7	0.34	0.59	3.16
94	9.80	14.4	135.4	0.34	0.59	3.16
95	9.75	14.6	136.6	0.34	0.59	3.17
96	9.75	14.7	137.4	0.34	0.59	3.17
97	9.70	14.8	138.6	0.34	0.59	3.17
98	9.65	15.0	140.2	0.34	0.59	3.17
99	9.61	15.2	141.8	0.34	0.59	3.17
100	9.56	15.4	143.4	0.34	0.59	3.18
101	9.51	15.5	144.6	0.34	0.59	3.18
102	9.51	15.6	145.4	0.34	0.59	3.18
103	9.46	15.8	146.6	0.34	0.59	3.18
104	9.41	15.9	148.3	0.34	0.59	3.18
105	9.37	16.1	151.7	0.34	0.59	3.22
106	9.32	16.3	156.4	0.34	0.59	3.29
107	9.27	16.4	160.0	0.34	0.59	3.34
108	9.27	16.5	162.4	0.34	0.59	3.37
109	9.22	16.7	166.0	0.34	0.59	3.42
110	9.17	16.9	170.9	0.34	0.59	3.49
111	9.13	17.0	174.7	0.34	0.59	3.53
112	9.08	17.2	176.5	0.34	0.59	3.53
113	9.03	17.4	177.8	0.34	0.59	3.53
114	9.03	20.9	116.8	0.41	0.71	2.31
115	8.99	21.0	117.1	0.41	0.71	2.31
116	8.95	21.1	117.4	0.42	0.71	2.31
117	8.91	21.2	117.7	0.42	0.71	2.31
118	8.88	21.3	118.0	0.42	0.71	2.31
119	8.84	21.4	118.2	0.42	0.71	2.31
120	8.84	21.4	118.4	0.42	0.71	2.31
121	8.80	21.5	118.6	0.42	0.71	2.31
122	8.76	21.6	118.9	0.42	0.71	2.31
123	8.72	21.7	119.2	0.42	0.71	2.31
124	8.68	21.8	120.5	0.42	0.71	2.32
125	8.64	21.8	130.6	0.42	0.71	2.51
126	8.64	21.9	130.7	0.42	0.71	2.51
127	8.60	22.0	131.0	0.42	0.71	2.51
128	8.57	22.0	131.3	0.42	0.71	2.51
129	8.53	22.1	131.6	0.42	0.71	2.51
130	8.49	22.2	131.9	0.42	0.71	2.50
131	8.45	22.3	132.2	0.42	0.71	2.50

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Layer name	Force [kN/m]
Sand, clean, mo...	9.59
Sand, sil, moder...	43.42
Clay, ve san, we...	21.16
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 11.75 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.75
2.50	12.75
4.00	11.75

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	28.80	19.20	19.20
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	23.95	15.97	15.97
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	16.71	11.15	11.15
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	23.95	15.97	15.97
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	33.70	22.46	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Sand, sil, moder...	11.43	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Clay, ve san, we...	9.03	2250.00	2250.00	1125.00	1125.00
Sand, sil, moder...	7.73	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Sand, clean, stiff	-1.07	90000.00	90000.00	45000.00	45000.00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	11250.00	11250.00
Sand, sil, moder...	11.43	11250.00	11250.00
Clay, ve san, we...	9.03	562.50	562.50
Sand, sil, moder...	7.73	11250.00	11250.00
Sand, clean, stiff	-1.07	22500.00	22500.00

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.71	0.2	3.5	0.33	0.33	5.20
2	12.67	0.4	7.1	0.29	0.33	5.20
3	12.63	0.6	10.6	0.29	0.33	5.20
4	12.59	0.8	14.1	0.29	0.33	5.20
5	12.55	0.9	16.8	0.29	0.33	5.20
6	12.55	1.0	18.6	0.29	0.33	5.20
7	12.51	1.2	21.2	0.29	0.33	5.20
8	12.47	1.4	24.8	0.29	0.33	5.20
9	12.43	1.6	28.3	0.29	0.33	5.21
10	12.39	1.8	31.8	0.29	0.33	5.21
11	12.35	1.9	34.5	0.29	0.33	5.21
12	12.35	2.0	36.3	0.29	0.33	5.21
13	12.31	2.2	38.9	0.29	0.33	5.21
14	12.27	2.4	42.4	0.29	0.33	5.21
15	12.23	2.6	46.0	0.29	0.33	5.21
16	12.19	2.8	49.5	0.29	0.33	5.21
17	12.15	2.9	52.2	0.29	0.33	5.21
18	12.15	3.0	53.9	0.29	0.33	5.21
19	12.11	3.2	56.6	0.29	0.34	5.22
20	12.07	3.4	60.1	0.29	0.34	5.22
21	12.03	3.6	63.7	0.30	0.34	5.22
22	11.99	3.8	67.2	0.30	0.34	5.22
23	11.95	3.9	69.9	0.30	0.34	5.22
24	11.95	4.0	72.6	0.30	0.34	3.84
25	11.91	4.2	75.1	0.30	0.34	3.10
26	11.87	4.4	77.5	0.30	0.34	3.09
27	11.83	4.6	79.8	0.30	0.34	3.07
28	11.79	4.8	81.9	0.30	0.34	3.07
29	11.75	4.9	83.8	0.30	0.35	3.06
30	11.75	5.0	85.5	0.30	0.35	2.71
31	11.73	5.1	87.0	0.30	0.34	2.42
32	11.71	5.1	88.3	0.30	0.34	2.05
33	11.69	5.2	89.4	0.30	0.34	1.68
34	11.67	5.2	90.3	0.30	0.34	1.71
35	11.65	5.3	91.1	0.30	0.34	2.02
36	11.65	5.3	91.8	0.30	0.34	2.17
37	11.64	5.3	92.4	0.30	0.34	2.23
38	11.63	5.3	92.9	0.30	0.34	2.24
39	11.62	5.4	93.3	0.30	0.34	2.24
40	11.61	5.4	93.6	0.30	0.34	2.25
41	11.60	5.4	93.8	0.30	0.34	2.25
42	11.60	5.4	94.0	0.30	0.34	2.25
43	11.57	5.5	94.1	0.30	0.34	2.26
44	11.53	5.6	94.2	0.30	0.34	2.28
45	11.50	5.7	94.3	0.30	0.30	0.30

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
46	11.46	5.8	3.4	0.30	0.30	0.30
47	11.43	5.8	3.4	0.30	0.30	0.30
48	11.43	7.2	3.4	0.36	0.36	0.36
49	11.38	7.3	3.4	0.36	0.36	0.36
50	11.33	7.5	3.4	0.36	0.36	0.36
51	11.29	7.7	3.4	0.36	0.36	0.36
52	11.24	7.9	19.6	0.37	0.41	0.91
53	11.19	8.0	26.8	0.37	0.41	1.22
54	11.19	8.1	30.3	0.37	0.41	1.36
55	11.14	8.2	34.3	0.37	0.41	1.52
56	11.09	8.4	38.4	0.37	0.41	1.67
57	11.05	8.6	41.6	0.37	0.42	1.78
58	11.00	8.8	44.3	0.37	0.42	1.86
59	10.95	8.9	46.2	0.37	0.42	1.90
60	10.95	9.0	47.1	0.37	0.42	1.93
61	10.90	9.1	48.1	0.37	0.42	1.94
62	10.85	9.3	49.5	0.37	0.42	1.96
63	10.81	9.5	50.8	0.37	0.42	1.97
64	10.76	9.7	52.1	0.37	0.42	1.99
65	10.71	9.8	53.1	0.37	0.42	2.00
66	10.71	9.9	53.8	0.37	0.42	2.01
67	10.66	10.0	54.8	0.37	0.42	2.02
68	10.61	10.2	56.2	0.37	0.43	2.04
69	10.57	10.4	57.5	0.37	0.43	2.05
70	10.52	10.6	58.9	0.37	0.43	2.07
71	10.47	10.7	60.0	0.37	0.43	2.08
72	10.47	10.8	60.6	0.37	0.43	2.09
73	10.42	10.9	61.7	0.37	0.43	2.10
74	10.37	11.1	63.1	0.37	0.43	2.12
75	10.33	11.3	64.5	0.37	0.44	2.13
76	10.28	11.4	65.9	0.37	0.44	2.14
77	10.23	11.6	67.0	0.37	0.44	2.16
78	10.23	11.7	67.7	0.37	0.44	2.16
79	10.18	11.8	68.8	0.37	0.44	2.17
80	10.13	12.0	70.2	0.37	0.44	2.19
81	10.09	12.1	71.7	0.37	0.44	2.20
82	10.04	12.3	73.1	0.37	0.45	2.22
83	9.99	12.5	74.2	0.37	0.45	2.23
84	9.99	12.5	75.0	0.37	0.45	2.23
85	9.94	12.7	76.1	0.37	0.45	2.24
86	9.89	12.9	77.6	0.37	0.45	2.26
87	9.85	13.0	79.0	0.37	0.45	2.27
88	9.80	13.2	80.5	0.37	0.45	2.29
89	9.75	13.3	81.7	0.38	0.46	2.30
90	9.75	13.4	82.4	0.38	0.46	2.30
91	9.70	13.6	83.6	0.38	0.46	2.31
92	9.65	13.7	85.1	0.38	0.46	2.33
93	9.61	13.9	86.6	0.38	0.46	2.34
94	9.56	14.1	88.2	0.38	0.46	2.35
95	9.51	14.2	89.3	0.38	0.47	2.36
96	9.51	14.3	90.1	0.38	0.47	2.37
97	9.46	14.4	91.3	0.38	0.47	2.38
98	9.41	14.6	92.8	0.38	0.47	2.39
99	9.37	14.7	94.4	0.37	0.47	2.40
100	9.32	14.8	96.0	0.37	0.47	2.42
101	9.27	14.9	97.2	0.37	0.47	2.43
102	9.27	15.0	98.0	0.37	0.47	2.43
103	9.22	15.1	99.1	0.37	0.48	2.44
104	9.17	15.2	100.7	0.37	0.48	2.45
105	9.13	15.3	102.3	0.37	0.48	2.46
106	9.08	15.5	103.9	0.37	0.48	2.48
107	9.03	15.5	105.1	0.37	0.48	2.48
108	9.03	17.7	60.7	0.42	0.61	1.43

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
109	8.99	17.7	60.9	0.42	0.61	1.43
110	8.95	17.7	61.2	0.42	0.61	1.43
111	8.91	17.7	61.4	0.41	0.61	1.43
112	8.88	17.8	61.7	0.41	0.61	1.44
113	8.84	17.8	61.9	0.41	0.61	1.44
114	8.84	17.8	62.0	0.41	0.61	1.44
115	8.80	17.8	62.2	0.41	0.61	1.44
116	8.76	17.8	62.5	0.41	0.61	1.44
117	8.72	17.9	62.7	0.41	0.61	1.44
118	8.68	17.9	63.0	0.41	0.61	1.44
119	8.64	17.9	63.2	0.41	0.61	1.45
120	8.64	17.9	63.3	0.41	0.61	1.45
121	8.60	17.9	63.5	0.41	0.61	1.45
122	8.57	17.9	63.8	0.41	0.61	1.45
123	8.53	18.0	64.1	0.41	0.62	1.45
124	8.49	18.0	64.3	0.41	0.62	1.45
125	8.45	18.0	64.6	0.41	0.62	1.45

7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Layer name	Force [kN/m']
Sand, clean, mo...	28.09
Sand, sil, moder...	44.76
Clay, ve san, we...	15.38
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

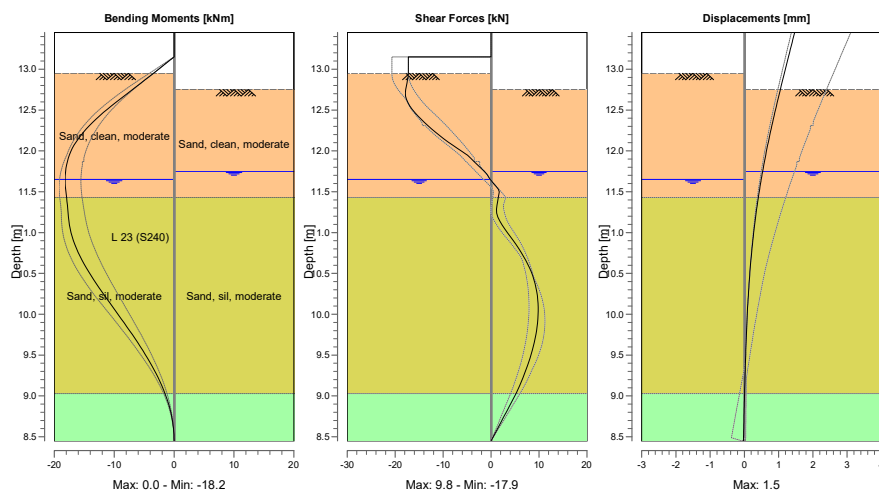
7.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.2 - Partial factor set: Class I



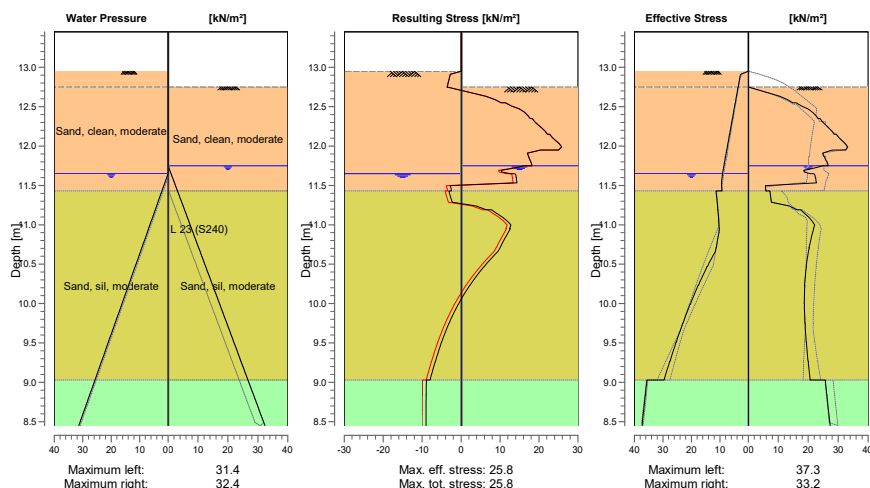
7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	13.45	0.00	0.00	1.5
1	13.30	0.00	0.00	1.4
2	13.30	0.00	0.00	1.4
2	13.15	0.00	0.00	1.3
3	13.15	0.00	-17.25	1.3
3	12.95	-3.45	-17.25	1.2
4	12.95	-3.45	-17.25	1.2
4	12.75	-6.95	-17.81	1.0
5	12.75	-6.95	-17.81	1.0
5	12.55	-10.47	-16.96	0.9
6	12.55	-10.47	-16.96	0.9
6	12.35	-13.59	-13.93	0.8
7	12.35	-13.59	-13.93	0.8
7	12.15	-15.98	-9.89	0.7
8	12.15	-15.98	-9.89	0.7
8	11.95	-17.48	-4.98	0.6
9	11.95	-17.48	-4.98	0.6
9	11.75	-18.12	-1.41	0.5
10	11.75	-18.12	-1.41	0.5
10	11.65	-18.19	-0.17	0.5
11	11.65	-18.19	-0.17	0.5
11	11.60	-18.18	0.53	0.5
12	11.60	-18.18	0.53	0.5
12	11.43	-17.95	1.52	0.4
13	11.43	-17.95	1.52	0.4
13	11.19	-17.65	1.41	0.3
14	11.19	-17.65	1.41	0.3
14	10.95	-17.02	4.04	0.3
15	10.95	-17.02	4.04	0.3
15	10.71	-15.71	6.75	0.2
16	10.71	-15.71	6.75	0.2
16	10.47	-13.84	8.69	0.2
17	10.47	-13.84	8.68	0.2
17	10.23	-11.62	9.64	0.1
18	10.23	-11.62	9.64	0.1
18	9.99	-9.27	9.81	0.1
19	9.99	-9.27	9.81	0.1
19	9.75	-6.96	9.34	0.1
20	9.75	-6.96	9.34	0.1
20	9.51	-4.83	8.36	0.0
21	9.51	-4.83	8.36	0.0
21	9.27	-2.98	6.96	0.0
22	9.27	-2.98	6.96	0.0
22	9.03	-1.51	5.21	0.0
23	9.03	-1.51	5.21	0.0
23	8.84	-0.67	3.48	0.0
24	8.84	-0.67	3.48	0.0
24	8.64	-0.17	1.74	0.0
25	8.64	-0.17	1.74	0.0
25	8.45	0.00	0.00	0.0
Max		-18.19	-17.81	1.5
Max, minor nodes incl.		-18.19	-17.89	1.5

7.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.2 - Partial factor set: Class I



7.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	13.45	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
1	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	12.95	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
4	12.95	0.00	0.00	A		0.00	0.00	-	
4	12.75	3.54	0.00	A		0.00	0.00	-	
5	12.75	3.64	0.00	A		0.00	0.00	P	
5	12.55	4.54	0.00	A		14.79	0.00	3	88
6	12.55	4.64	0.00	A		15.98	0.00	3	86
6	12.35	5.54	0.00	A		23.25	0.00	2	67
7	12.35	5.64	0.00	A		23.92	0.00	2	66
7	12.15	6.54	0.00	A		28.72	0.00	2	55
8	12.15	6.64	0.00	A		29.39	0.00	2	54
8	11.95	7.54	0.00	A		32.55	0.00	1	47
9	11.95	7.64	0.00	A		28.04	0.00	2	53
9	11.75	8.54	0.00	A		26.75	0.00	2	52
10	11.75	8.61	0.00	A		24.83	0.00	2	54
10	11.65	9.06	0.00	A		20.70	0.98	2	58
11	11.65	9.09	0.00	A		21.73	0.98	2	56
11	11.60	9.22	0.49	A		22.36	1.47	2	55
12	11.60	9.25	0.49	A		22.48	1.47	2	55
12	11.43	9.30	2.16	A		5.84	3.14	P	
13	11.43	11.33	2.16	A		7.21	3.14	P	
13	11.19	10.75	4.51	A		16.23	5.49	2	61
14	11.19	10.70	4.51	A		17.52	5.49	2	58
14	10.95	10.25	6.87	A		21.74	7.85	1	47
15	10.95	10.21	6.87	A		21.84	7.85	1	46

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
15	10.71	11.23	9.22	A		20.26	10.20	1	38
16	10.71	11.34	9.22	A		20.35	10.20	1	38
16	10.47	14.36	11.58	1		19.29	12.56	1	32
17	10.47	14.50	11.58	1		19.39	12.56	1	32
17	10.23	17.53	13.93	1		18.79	14.91	1	28
18	10.23	17.67	13.93	1		18.88	14.91	1	28
18	9.99	20.36	16.28	1		18.67	17.27	1	25
19	9.99	20.50	16.28	1		18.77	17.27	1	25
19	9.75	22.91	18.64	1		18.86	19.62	1	23
20	9.75	23.05	18.64	1		18.97	19.62	1	23
20	9.51	25.26	20.99	1		19.30	21.97	1	22
21	9.51	25.40	20.99	1		19.40	21.97	1	22
21	9.27	27.46	23.35	1		19.91	24.33	1	20
22	9.27	27.61	23.35	1		20.01	24.33	1	20
22	9.03	29.57	25.70	1		20.63	26.68	1	20
23	9.03	35.64	25.70	1		25.73	26.68	1	42
23	8.84	36.16	27.60	1	31	26.22	28.58	1	
24	8.84	36.22	27.60	1	31	26.26	28.58	1	
24	8.64	36.74	29.50	1	28	26.76	30.48	1	
25	8.64	36.79	29.50	1	28	26.80	30.48	1	
25	8.45	37.31	31.39	1	28	27.31	32.37	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	74.2	88.2
Water	50.2	53.4
Total	124.4	141.6

Maximum effective resistance at left side 537.54 kN
 Mobilized effective resistance at left side 74.17 kN
 Percentage mobilized resistance at left side 13.8 %

Maximum effective resistance at right side 240.35 kN
 Mobilized effective resistance at right side 88.22 kN
 Percentage mobilized resistance at right side 36.7 %

7.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1.39
 Partial factor base resistance 1.20
 Maximum point resistance 35.000 [MPa]

Vertical force balance unplugged		Force [kN]
Vertical force active		-19.93
Vertical force passive		25.62
Resulting vertical force (no dead weight)		5.69
Vertical toe capacity R _{b;d}		413.37
Resultant goes up		
Vertical force balance plugged		Force [kN]
Vertical force active		-19.93
Vertical force passive		25.62
Resulting vertical force (no dead weight)		5.69
Vertical toe capacity R _{b;d}		8812.95
Resultant goes up		

7.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
12.95	Sand, clean, mo...	-3.34	12.95	Sand, clean, mo...	9.78
11.43	Sand, sil, moder...	-12.42	11.43	Sand, sil, moder...	12.81
9.03	Clay, ve san, we...	-4.17	9.03	Clay, ve san, we...	3.03
7.73	Sand, sil, moder...	0.00	7.73	Sand, sil, moder...	0.00
-1.07	Sand, clean, stiff	0.00	-1.07	Sand, clean, stiff	0.00

8 Step 6.3 Stage 1: Intrekken gasleiding

8.1 General Input Data

Passive side determination method: Automatically determined
Passive side: Right side

8.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Trekkracht	13.15	17.25	Unfavourable (Automatic)	Variable

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: 11.65 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.95

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	28.80	19.20	19.20
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	23.95	15.97	15.97
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	16.71	11.15	11.15
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	23.95	15.97	15.97
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	33.70	22.46	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Sand, sil, moder...	11.43	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Clay, ve san, we...	9.03	769.23	769.23	384.62	384.62
Sand, sil, moder...	7.73	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Sand, clean, stiff	-1.07	30769.23	30769.23	15384.62	15384.62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	3846.15	3846.15
Sand, sil, moder...	11.43	3846.15	3846.15
Clay, ve san, we...	9.03	192.31	192.31
Sand, sil, moder...	7.73	3846.15	3846.15
Sand, clean, stiff	-1.07	7692.31	7692.31

8.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
T1	0.00	8.80	Unfavourable (Automatic)	Variable
	1.00	8.80		
T2	4.50	13.20	Unfavourable (Automatic)	Variable
	6.50	13.20		

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.91	2.8	49.3	0.55	1.69	9.71
2	12.87	3.0	52.9	0.52	1.47	9.18
3	12.83	3.2	56.4	0.50	1.30	8.76
4	12.79	3.4	59.9	0.48	1.17	8.43
5	12.75	3.5	62.6	0.46	1.06	8.21
6	12.75	3.6	36.3	0.46	1.06	4.56
7	12.71	3.8	33.4	0.45	0.96	3.92
8	12.66	4.0	36.2	0.44	0.88	3.91
9	12.62	4.2	39.1	0.43	0.82	3.91
10	12.57	4.5	42.0	0.42	0.77	3.92
11	12.53	4.6	44.3	0.41	0.72	3.94
12	12.53	4.7	45.9	0.41	0.72	3.95
13	12.49	4.9	48.2	0.40	0.69	3.97
14	12.44	5.1	51.4	0.40	0.66	4.00
15	12.40	5.3	54.7	0.39	0.63	4.03
16	12.35	5.6	58.0	0.39	0.61	4.07
17	12.31	5.7	60.6	0.39	0.59	4.10
18	12.31	5.8	62.3	0.39	0.59	4.12
19	12.27	6.0	64.9	0.38	0.58	4.14
20	12.22	6.2	68.4	0.38	0.57	4.18
21	12.18	6.4	71.9	0.38	0.56	4.22
22	12.13	6.7	75.5	0.38	0.55	4.25

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
23	12.09	6.8	78.2	0.37	0.54	4.28
24	12.09	6.9	80.0	0.37	0.54	4.30
25	12.05	7.1	82.7	0.37	0.54	4.33
26	12.00	7.3	86.4	0.37	0.53	4.36
27	11.96	7.5	90.0	0.37	0.53	4.39
28	11.91	7.8	93.7	0.37	0.52	4.43
29	11.87	7.9	96.5	0.37	0.52	4.45
30	11.87	8.0	98.4	0.36	0.52	4.46
31	11.83	8.2	101.2	0.36	0.52	4.49
32	11.78	8.4	104.9	0.36	0.52	4.51
33	11.74	8.6	108.7	0.36	0.52	4.54
34	11.69	8.9	112.5	0.36	0.51	4.57
35	11.65	9.0	115.3	0.36	0.51	4.58
36	11.65	9.1	116.4	0.36	0.51	4.59
37	11.64	9.1	116.7	0.36	0.51	4.59
38	11.63	9.1	117.2	0.36	0.51	4.60
39	11.62	9.2	117.6	0.36	0.51	4.60
40	11.61	9.2	118.1	0.36	0.51	4.60
41	11.60	9.2	118.4	0.36	0.51	4.61
42	11.60	9.2	119.1	0.36	0.51	4.62
43	11.57	9.3	120.9	0.36	0.51	4.66
44	11.54	9.4	123.5	0.36	0.51	4.71
45	11.51	9.5	126.3	0.36	0.51	4.77
46	11.48	9.4	129.1	0.35	0.51	4.84
47	11.45	9.3	131.4	0.35	0.51	4.89
48	11.45	9.3	132.3	0.35	0.51	4.91
49	11.45	9.3	132.6	0.35	0.51	4.92
50	11.44	9.3	133.0	0.34	0.51	4.93
51	11.44	9.3	133.2	0.34	0.51	4.93
52	11.43	9.3	133.8	0.34	0.51	4.95
53	11.43	9.3	134.2	0.34	0.51	4.95
54	11.43	11.3	85.5	0.42	0.58	3.14
55	11.38	11.2	88.1	0.41	0.58	3.20
56	11.33	11.1	91.7	0.40	0.58	3.28
57	11.29	11.0	95.5	0.39	0.58	3.36
58	11.24	10.8	99.3	0.38	0.58	3.44
59	11.19	10.8	102.2	0.37	0.58	3.50
60	11.19	10.7	104.3	0.36	0.58	3.54
61	11.14	10.6	107.3	0.36	0.58	3.61
62	11.09	10.5	111.6	0.35	0.58	3.69
63	11.05	10.4	116.0	0.34	0.58	3.78
64	11.00	10.3	126.2	0.33	0.58	4.06
65	10.95	10.2	136.8	0.33	0.59	4.35
66	10.95	10.2	139.5	0.32	0.59	4.40
67	10.90	10.3	143.8	0.32	0.59	4.49
68	10.85	10.6	149.9	0.33	0.59	4.62
69	10.81	10.8	156.2	0.33	0.59	4.74
70	10.76	11.1	162.9	0.33	0.59	4.88
71	10.71	11.2	168.0	0.33	0.59	4.98
72	10.71	11.3	171.7	0.33	0.59	5.06
73	10.66	11.5	177.4	0.34	0.59	5.17
74	10.61	11.7	185.3	0.34	0.59	5.33
75	10.57	11.9	193.9	0.34	0.59	5.50
76	10.52	12.2	202.7	0.34	0.59	5.68
77	10.47	12.3	209.8	0.34	0.59	5.82
78	10.47	12.4	214.6	0.34	0.59	5.92
79	10.42	12.6	215.3	0.34	0.59	5.88
80	10.37	12.8	213.6	0.34	0.59	5.76
81	10.33	13.0	133.6	0.35	0.59	3.56
82	10.28	13.2	135.3	0.35	0.59	3.56
83	10.23	13.3	136.5	0.35	0.59	3.56
84	10.23	13.4	137.3	0.35	0.59	3.56
85	10.18	13.6	138.6	0.35	0.59	3.56

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
86	10.13	13.8	140.3	0.35	0.59	3.56
87	10.09	14.0	137.4	0.35	0.59	3.44
88	10.04	14.1	127.4	0.35	0.59	3.15
89	9.99	14.3	128.5	0.35	0.59	3.16
90	9.99	14.4	129.3	0.35	0.59	3.16
91	9.94	14.5	130.5	0.35	0.59	3.16
92	9.89	14.7	132.1	0.35	0.59	3.16
93	9.85	14.4	133.7	0.34	0.59	3.16
94	9.80	14.4	135.4	0.34	0.59	3.16
95	9.75	14.6	136.6	0.34	0.59	3.17
96	9.75	14.7	137.4	0.34	0.59	3.17
97	9.70	14.8	138.6	0.34	0.59	3.17
98	9.65	15.0	140.2	0.34	0.59	3.17
99	9.61	15.2	141.8	0.34	0.59	3.17
100	9.56	15.4	143.4	0.34	0.59	3.18
101	9.51	15.5	144.6	0.34	0.59	3.18
102	9.51	15.6	145.4	0.34	0.59	3.18
103	9.46	15.8	146.6	0.34	0.59	3.18
104	9.41	15.9	148.3	0.34	0.59	3.18
105	9.37	16.1	151.7	0.34	0.59	3.22
106	9.32	16.3	156.4	0.34	0.59	3.29
107	9.27	16.4	160.0	0.34	0.59	3.34
108	9.27	16.5	162.4	0.34	0.59	3.37
109	9.22	16.7	166.0	0.34	0.59	3.42
110	9.17	16.9	170.9	0.34	0.59	3.49
111	9.13	17.0	174.7	0.34	0.59	3.53
112	9.08	17.2	176.5	0.34	0.59	3.53
113	9.03	17.4	177.8	0.34	0.59	3.53
114	9.03	20.9	116.8	0.41	0.71	2.31
115	8.99	21.0	117.1	0.41	0.71	2.31
116	8.95	21.1	117.4	0.42	0.71	2.31
117	8.91	21.2	117.7	0.42	0.71	2.31
118	8.88	21.3	118.0	0.42	0.71	2.31
119	8.84	21.4	118.2	0.42	0.71	2.31
120	8.84	21.4	118.4	0.42	0.71	2.31
121	8.80	21.5	118.6	0.42	0.71	2.31
122	8.76	21.6	118.9	0.42	0.71	2.31
123	8.72	21.7	119.2	0.42	0.71	2.31
124	8.68	21.8	120.5	0.42	0.71	2.32
125	8.64	21.8	130.6	0.42	0.71	2.51
126	8.64	21.9	130.7	0.42	0.71	2.51
127	8.60	22.0	131.0	0.42	0.71	2.51
128	8.57	22.0	131.3	0.42	0.71	2.51
129	8.53	22.1	131.6	0.42	0.71	2.51
130	8.49	22.2	131.9	0.42	0.71	2.50
131	8.45	22.3	132.2	0.42	0.71	2.50

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Layer name	Force [kN/m]
Sand, clean, mo...	9.59
Sand, sil, moder...	41.55
Clay, ve san, we...	21.19
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 11.45 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.75
2.50	12.75
4.00	11.75

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	28.80	19.20	19.20
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	23.95	15.97	15.97
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	16.71	11.15	11.15
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	23.95	15.97	15.97
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	33.70	22.46	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Sand, sil, moder...	11.43	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Clay, ve san, we...	9.03	769.23	769.23	384.62	384.62
Sand, sil, moder...	7.73	15384.62	15384.62	7692.31	7692.31
Sand, clean, stiff	-1.07	30769.23	30769.23	15384.62	15384.62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	3846.15	3846.15
Sand, sil, moder...	11.43	3846.15	3846.15
Clay, ve san, we...	9.03	192.31	192.31
Sand, sil, moder...	7.73	3846.15	3846.15
Sand, clean, stiff	-1.07	7692.31	7692.31

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.71	0.2	3.9	0.29	0.33	5.20
2	12.66	0.4	7.8	0.29	0.33	5.20
3	12.62	0.7	11.7	0.29	0.33	5.20
4	12.57	0.9	15.6	0.29	0.33	5.20
5	12.53	1.0	18.5	0.29	0.33	5.20
6	12.53	1.2	20.4	0.29	0.33	5.20
7	12.49	1.3	23.3	0.29	0.33	5.20
8	12.44	1.5	27.2	0.29	0.33	5.21
9	12.40	1.8	31.1	0.29	0.33	5.21
10	12.35	2.0	35.0	0.29	0.33	5.21
11	12.31	2.1	37.9	0.29	0.33	5.21
12	12.31	2.3	39.9	0.29	0.33	5.21
13	12.27	2.4	42.8	0.29	0.33	5.21
14	12.22	2.6	46.7	0.29	0.33	5.21
15	12.18	2.9	50.6	0.29	0.33	5.21
16	12.13	3.1	54.5	0.29	0.33	5.21
17	12.09	3.2	57.4	0.29	0.34	5.22
18	12.09	3.4	59.3	0.29	0.34	5.22
19	12.05	3.5	62.3	0.30	0.34	5.22
20	12.00	3.7	66.1	0.30	0.34	5.22
21	11.96	4.0	65.4	0.30	0.34	4.87
22	11.91	4.2	44.0	0.30	0.34	3.11
23	11.87	4.3	45.4	0.30	0.34	3.09
24	11.87	4.5	46.5	0.30	0.34	3.08
25	11.83	4.6	48.0	0.30	0.34	3.07
26	11.78	4.8	50.1	0.30	0.34	3.06
27	11.74	5.1	48.6	0.30	0.35	2.84
28	11.69	5.3	48.9	0.30	0.35	2.74
29	11.65	5.4	54.7	0.30	0.35	2.98
30	11.65	5.5	55.4	0.30	0.35	2.98
31	11.64	5.5	55.7	0.30	0.35	2.98
32	11.63	5.6	56.2	0.30	0.35	2.98
33	11.62	5.6	56.7	0.30	0.35	2.98
34	11.61	5.7	57.2	0.30	0.35	2.98
35	11.60	5.7	57.6	0.30	0.35	2.98
36	11.60	5.8	58.1	0.30	0.35	2.98
37	11.57	5.9	59.3	0.30	0.35	2.98
38	11.54	6.0	60.8	0.30	0.35	2.98
39	11.51	6.2	62.4	0.30	0.35	2.99
40	11.48	6.3	64.0	0.30	0.35	2.99
41	11.45	6.5	65.2	0.30	0.36	3.00
42	11.45	6.5	65.6	0.30	0.36	2.99
43	11.45	6.5	65.4	0.30	0.35	2.98
44	11.44	6.5	65.3	0.30	0.35	2.97
45	11.44	6.5	65.1	0.30	0.35	2.96

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
46	11.43	6.5	65.0	0.30	0.35	2.95
47	11.43	6.6	3.4	0.30	0.30	0.30
48	11.43	8.1	3.4	0.36	0.36	0.36
49	11.38	8.2	1.7	0.36	0.36	0.36
50	11.33	8.4	6.1	0.36	0.36	0.36
51	11.29	8.5	10.5	0.36	0.43	0.45
52	11.24	8.7	18.1	0.36	0.43	0.76
53	11.19	8.9	26.2	0.37	0.43	1.08
54	11.19	9.0	30.4	0.37	0.43	1.24
55	11.14	9.1	35.2	0.37	0.43	1.42
56	11.09	9.3	40.3	0.37	0.43	1.59
57	11.05	9.4	44.3	0.37	0.43	1.72
58	11.00	9.6	47.6	0.37	0.43	1.81
59	10.95	9.8	49.7	0.37	0.43	1.87
60	10.95	9.8	51.1	0.37	0.43	1.90
61	10.90	10.0	53.0	0.37	0.43	1.95
62	10.85	10.2	55.3	0.37	0.43	2.00
63	10.81	10.3	57.6	0.37	0.44	2.05
64	10.76	10.5	59.4	0.37	0.44	2.08
65	10.71	10.6	60.4	0.37	0.44	2.09
66	10.71	10.7	61.1	0.37	0.44	2.10
67	10.66	10.9	62.1	0.37	0.44	2.11
68	10.61	11.0	63.4	0.37	0.44	2.12
69	10.57	11.2	64.8	0.37	0.44	2.13
70	10.52	11.4	66.1	0.37	0.44	2.15
71	10.47	11.5	67.2	0.37	0.44	2.16
72	10.47	11.6	67.9	0.37	0.44	2.16
73	10.42	11.8	68.9	0.37	0.44	2.17
74	10.37	11.9	70.3	0.37	0.45	2.19
75	10.33	12.1	71.7	0.37	0.45	2.20
76	10.28	12.3	73.2	0.37	0.45	2.21
77	10.23	12.4	74.3	0.37	0.45	2.22
78	10.23	12.5	75.0	0.37	0.45	2.23
79	10.18	12.6	76.1	0.37	0.45	2.24
80	10.13	12.8	77.5	0.37	0.45	2.25
81	10.09	13.0	79.0	0.37	0.45	2.27
82	10.04	13.2	80.5	0.37	0.46	2.28
83	9.99	13.3	81.6	0.37	0.46	2.29
84	9.99	13.4	82.4	0.37	0.46	2.30
85	9.94	13.5	83.5	0.37	0.46	2.31
86	9.89	13.7	85.0	0.37	0.46	2.32
87	9.85	13.9	86.5	0.37	0.46	2.33
88	9.80	14.1	88.1	0.37	0.46	2.34
89	9.75	14.2	89.2	0.37	0.47	2.35
90	9.75	14.3	90.0	0.37	0.47	2.36
91	9.70	14.4	91.1	0.37	0.47	2.37
92	9.65	14.6	92.7	0.37	0.47	2.38
93	9.61	14.8	94.2	0.37	0.47	2.39
94	9.56	14.9	95.8	0.38	0.47	2.41
95	9.51	15.1	97.0	0.38	0.47	2.42
96	9.51	15.2	97.8	0.38	0.47	2.42
97	9.46	15.3	99.0	0.38	0.47	2.43
98	9.41	15.4	100.5	0.38	0.48	2.44
99	9.37	15.6	102.1	0.37	0.48	2.45
100	9.32	15.7	103.7	0.37	0.48	2.47
101	9.27	15.8	104.9	0.37	0.48	2.47
102	9.27	15.8	105.7	0.37	0.48	2.48
103	9.22	15.9	106.9	0.37	0.48	2.49
104	9.17	16.1	108.6	0.37	0.48	2.50
105	9.13	16.2	110.2	0.37	0.48	2.51
106	9.08	16.3	111.8	0.37	0.49	2.52
107	9.03	16.4	113.0	0.37	0.49	2.53
108	9.03	18.8	65.7	0.42	0.61	1.47

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
109	8.99	18.8	65.9	0.42	0.61	1.47
110	8.95	18.8	66.2	0.42	0.61	1.47
111	8.91	18.9	66.5	0.42	0.61	1.47
112	8.88	18.9	66.7	0.42	0.61	1.47
113	8.84	18.9	66.9	0.42	0.61	1.47
114	8.84	18.9	67.1	0.42	0.61	1.48
115	8.80	18.9	67.3	0.42	0.62	1.48
116	8.76	19.0	67.5	0.41	0.62	1.48
117	8.72	19.0	67.8	0.41	0.62	1.48
118	8.68	19.0	68.1	0.41	0.62	1.48
119	8.64	19.0	68.3	0.41	0.62	1.48
120	8.64	19.0	68.4	0.41	0.62	1.48
121	8.60	19.0	68.6	0.41	0.62	1.48
122	8.57	19.1	68.9	0.41	0.62	1.49
123	8.53	19.1	69.2	0.41	0.62	1.49
124	8.49	19.1	69.4	0.41	0.62	1.49
125	8.45	19.1	69.6	0.41	0.62	1.49

8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Layer name	Force [kN/m']
Sand, clean, mo...	28.86
Sand, sil, moder...	50.48
Clay, ve san, we...	16.31
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

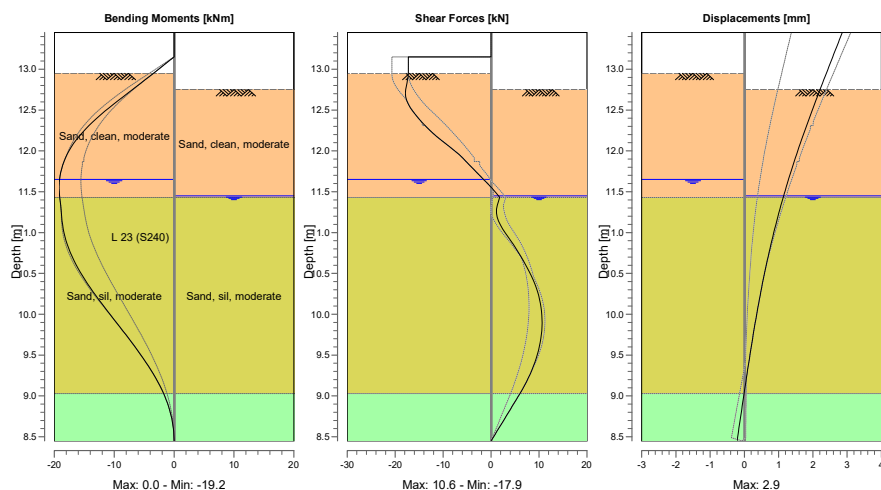
8.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.3 - Partial factor set: Class I



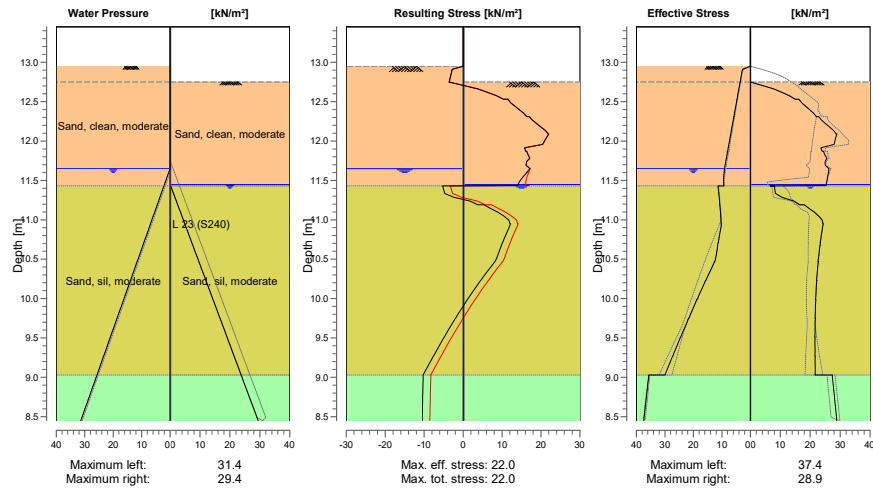
8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	13.45	0.00	0.00	2.9
1	13.30	0.00	0.00	2.7
2	13.30	0.00	0.00	2.7
2	13.15	0.00	0.00	2.6
3	13.15	0.00	-17.25	2.6
3	12.95	-3.45	-17.25	2.4
4	12.95	-3.45	-17.25	2.4
4	12.75	-6.95	-17.81	2.2
5	12.75	-6.95	-17.81	2.2
5	12.53	-10.82	-16.84	2.0
6	12.53	-10.82	-16.84	2.0
6	12.31	-14.21	-13.78	1.8
7	12.31	-14.21	-13.78	1.8
7	12.09	-16.79	-9.51	1.6
8	12.09	-16.79	-9.51	1.6
8	11.87	-18.38	-5.21	1.5
9	11.87	-18.38	-5.22	1.5
9	11.65	-19.13	-1.56	1.3
10	11.65	-19.13	-1.56	1.3
10	11.60	-19.18	-0.72	1.3
11	11.60	-19.18	-0.72	1.3
11	11.45	-19.12	1.55	1.1
12	11.45	-19.12	1.55	1.1
12	11.43	-19.08	1.79	1.1
13	11.43	-19.08	1.79	1.1
13	11.19	-18.77	1.26	1.0
14	11.19	-18.77	1.26	1.0
14	10.95	-18.23	3.51	0.8
15	10.95	-18.23	3.52	0.8
15	10.71	-17.05	6.19	0.7
16	10.71	-17.05	6.19	0.7
16	10.47	-15.29	8.40	0.6
17	10.47	-15.29	8.40	0.6
17	10.23	-13.08	9.92	0.5
18	10.23	-13.08	9.92	0.5
18	9.99	-10.60	10.59	0.4
19	9.99	-10.60	10.59	0.4
19	9.75	-8.06	10.49	0.3
20	9.75	-8.06	10.49	0.3
20	9.51	-5.62	9.67	0.2
21	9.51	-5.62	9.67	0.2
21	9.27	-3.47	8.17	0.1
22	9.27	-3.47	8.17	0.1
22	9.03	-1.75	6.02	0.0
23	9.03	-1.75	6.02	0.0
23	8.84	-0.78	4.03	-0.1
24	8.84	-0.78	4.03	-0.1
24	8.64	-0.20	2.02	-0.1
25	8.64	-0.20	2.02	-0.1
25	8.45	0.00	0.00	-0.2
Max		-19.18	-17.81	2.9
Max, minor nodes incl.		-19.20	-17.89	2.9

8.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.3 - Partial factor set: Class I



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	13.45	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
1	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	12.95	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
4	12.95	0.00	0.00	A		0.00	0.00	-	
4	12.75	3.54	0.00	A		0.00	0.00	-	
5	12.75	3.64	0.00	A		0.00	0.00	P	
5	12.53	4.63	0.00	A		15.00	0.00	3	81
6	12.53	4.74	0.00	A		16.21	0.00	2	79
6	12.31	5.73	0.00	A		22.08	0.00	2	58
7	12.31	5.84	0.00	A		22.82	0.00	2	57
7	12.09	6.83	0.00	A		28.72	0.00	2	50
8	12.09	6.94	0.00	A		28.91	0.00	1	49
8	11.87	7.93	0.00	A		24.00	0.00	2	53
9	11.87	8.04	0.00	A		24.40	0.00	2	53
9	11.65	9.03	0.00	A		26.22	0.00	1	48
10	11.65	9.09	0.00	A		26.30	0.00	1	47
10	11.60	9.22	0.49	A		26.04	0.00	1	45
11	11.60	9.24	0.49	A		26.09	0.00	1	45
11	11.45	9.35	1.96	A		25.37	0.00	1	39
12	11.45	9.32	1.96	A		25.41	0.00	1	39
12	11.43	9.28	2.16	A		6.55	0.20	P	
13	11.43	11.33	2.16	A		8.05	0.20	P	
13	11.19	10.75	4.51	A		16.48	2.55	2	63
14	11.19	10.70	4.51	A		18.00	2.55	2	59
14	10.95	10.25	6.87	A		24.25	4.91	1	49
15	10.95	10.21	6.87	A		24.35	4.91	1	48

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
15	10.71	11.23	9.22	A		23.31	7.26	1	39
16	10.71	11.34	9.22	A		23.41	7.26	1	38
16	10.47	12.44	11.58	1		22.60	9.61	1	34
17	10.47	12.57	11.58	1		22.70	9.61	1	33
17	10.23	15.60	13.93	1		22.10	11.97	1	30
18	10.23	15.74	13.93	1		22.20	11.97	1	30
18	9.99	18.64	16.28	1		21.78	14.32	1	27
19	9.99	18.78	16.28	1		21.88	14.32	1	27
19	9.75	21.57	18.64	1		21.60	16.68	1	24
20	9.75	21.71	18.64	1		21.70	16.68	1	24
20	9.51	24.42	20.99	1		21.54	19.03	1	22
21	9.51	24.56	20.99	1		21.64	19.03	1	22
21	9.27	27.20	23.35	1		21.56	21.39	1	21
22	9.27	27.34	23.35	1		21.67	21.39	1	20
22	9.03	29.95	25.70	1	17	21.64	23.74	1	
23	9.03	35.66	25.70	1	31	27.38	23.74	1	
23	8.84	36.21	27.60	1	31	27.84	25.64	1	
24	8.84	36.27	27.60	1	31	27.88	25.64	1	
24	8.64	36.81	29.50	1	28	28.36	27.53	1	
25	8.64	36.87	29.50	1	28	28.40	27.53	1	
25	8.45	37.41	31.39	1	28	28.88	29.43	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	72.3	95.7
Water	50.2	44.1
Total	122.6	139.8

Maximum effective resistance at left side 537.54 kN
 Mobilized effective resistance at left side 72.33 kN
 Percentage mobilized resistance at left side 13.5 %

Maximum effective resistance at right side 266.60 kN
 Mobilized effective resistance at right side 95.66 kN
 Percentage mobilized resistance at right side 35.9 %

8.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1.39
 Partial factor base resistance 1.20
 Maximum point resistance 35.000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-19.40
Vertical force passive	27.71
Resulting vertical force (no dead weight)	8.31
Vertical toe capacity $R_{b;d}$	413.37
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-19.40
Vertical force passive	27.71
Resulting vertical force (no dead weight)	8.31
Vertical toe capacity $R_{b;d}$	8812.95
Resultant goes up	

8.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
12.95	Sand, clean, mo...	-3.34	12.95	Sand, clean, mo...	10.05
11.43	Sand, sil, moder...	-11.89	11.43	Sand, sil, moder...	14.44
9.03	Clay, ve san, we...	-4.18	9.03	Clay, ve san, we...	3.21
7.73	Sand, sil, moder...	0.00	7.73	Sand, sil, moder...	0.00
-1.07	Sand, clean, stiff	0.00	-1.07	Sand, clean, stiff	0.00

9 Step 6.4 Stage 1: Intrekken gasleiding

9.1 General Input Data

Passive side determination method: Automatically determined
Passive side: Right side

9.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Trekkkracht	13.15	17.25	Unfavourable (Automatic)	Variable

9.2 Input Data Left

9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: 11.65 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.95

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	28.80	19.20	19.20
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	23.95	15.97	15.97
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	16.71	11.15	11.15
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	23.95	15.97	15.97
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	33.70	22.46	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Sand, sil, moder...	11.43	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Clay, ve san, we...	9.03	2250.00	2250.00	1125.00	1125.00
Sand, sil, moder...	7.73	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Sand, clean, stiff	-1.07	90000.00	90000.00	45000.00	45000.00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	11250.00	11250.00
Sand, sil, moder...	11.43	11250.00	11250.00
Clay, ve san, we...	9.03	562.50	562.50
Sand, sil, moder...	7.73	11250.00	11250.00
Sand, clean, stiff	-1.07	22500.00	22500.00

9.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
T1	0.00	8.80	Unfavourable (Automatic)	Variable
	1.00	8.80		
T2	4.50	13.20	Unfavourable (Automatic)	Variable
	6.50	13.20		

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.91	2.8	49.3	0.55	1.69	9.71
2	12.87	3.0	52.9	0.52	1.47	9.18
3	12.83	3.2	56.4	0.50	1.30	8.76
4	12.79	3.4	59.9	0.48	1.17	8.43
5	12.75	3.5	62.6	0.46	1.06	8.21
6	12.75	3.6	36.3	0.46	1.06	4.56
7	12.71	3.8	33.4	0.45	0.96	3.92
8	12.66	4.0	36.2	0.44	0.88	3.91
9	12.62	4.2	39.1	0.43	0.82	3.91
10	12.57	4.5	42.0	0.42	0.77	3.92
11	12.53	4.6	44.3	0.41	0.72	3.94
12	12.53	4.7	45.9	0.41	0.72	3.95
13	12.49	4.9	48.2	0.40	0.69	3.97
14	12.44	5.1	51.4	0.40	0.66	4.00
15	12.40	5.3	54.7	0.39	0.63	4.03
16	12.35	5.6	58.0	0.39	0.61	4.07
17	12.31	5.7	60.6	0.39	0.59	4.10
18	12.31	5.8	62.3	0.39	0.59	4.12
19	12.27	6.0	64.9	0.38	0.58	4.14
20	12.22	6.2	68.4	0.38	0.57	4.18
21	12.18	6.4	71.9	0.38	0.56	4.22
22	12.13	6.7	75.5	0.38	0.55	4.25

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
23	12.09	6.8	78.2	0.37	0.54	4.28
24	12.09	6.9	80.0	0.37	0.54	4.30
25	12.05	7.1	82.7	0.37	0.54	4.33
26	12.00	7.3	86.4	0.37	0.53	4.36
27	11.96	7.5	90.0	0.37	0.53	4.39
28	11.91	7.8	93.7	0.37	0.52	4.43
29	11.87	7.9	96.5	0.37	0.52	4.45
30	11.87	8.0	98.4	0.36	0.52	4.46
31	11.83	8.2	101.2	0.36	0.52	4.49
32	11.78	8.4	104.9	0.36	0.52	4.51
33	11.74	8.6	108.7	0.36	0.52	4.54
34	11.69	8.9	112.5	0.36	0.51	4.57
35	11.65	9.0	115.3	0.36	0.51	4.58
36	11.65	9.1	116.4	0.36	0.51	4.59
37	11.64	9.1	116.7	0.36	0.51	4.59
38	11.63	9.1	117.2	0.36	0.51	4.60
39	11.62	9.2	117.6	0.36	0.51	4.60
40	11.61	9.2	118.1	0.36	0.51	4.60
41	11.60	9.2	118.4	0.36	0.51	4.61
42	11.60	9.2	119.1	0.36	0.51	4.62
43	11.57	9.3	120.9	0.36	0.51	4.66
44	11.54	9.4	123.5	0.36	0.51	4.71
45	11.51	9.5	126.3	0.36	0.51	4.77
46	11.48	9.4	129.1	0.35	0.51	4.84
47	11.45	9.3	131.4	0.35	0.51	4.89
48	11.45	9.3	132.3	0.35	0.51	4.91
49	11.45	9.3	132.6	0.35	0.51	4.92
50	11.44	9.3	133.0	0.34	0.51	4.93
51	11.44	9.3	133.2	0.34	0.51	4.93
52	11.43	9.3	133.8	0.34	0.51	4.95
53	11.43	9.3	134.2	0.34	0.51	4.95
54	11.43	11.3	85.5	0.42	0.58	3.14
55	11.38	11.2	88.1	0.41	0.58	3.20
56	11.33	11.1	91.7	0.40	0.58	3.28
57	11.29	11.0	95.5	0.39	0.58	3.36
58	11.24	10.8	99.3	0.38	0.58	3.44
59	11.19	10.8	102.2	0.37	0.58	3.50
60	11.19	10.7	104.3	0.36	0.58	3.54
61	11.14	10.6	107.3	0.36	0.58	3.61
62	11.09	10.5	111.6	0.35	0.58	3.69
63	11.05	10.4	116.0	0.34	0.58	3.78
64	11.00	10.3	126.2	0.33	0.58	4.06
65	10.95	10.2	136.8	0.33	0.59	4.35
66	10.95	10.2	139.5	0.32	0.59	4.40
67	10.90	10.3	143.8	0.32	0.59	4.49
68	10.85	10.6	149.9	0.33	0.59	4.62
69	10.81	10.8	156.2	0.33	0.59	4.74
70	10.76	11.1	162.9	0.33	0.59	4.88
71	10.71	11.2	168.0	0.33	0.59	4.98
72	10.71	11.3	171.7	0.33	0.59	5.06
73	10.66	11.5	177.4	0.34	0.59	5.17
74	10.61	11.7	185.3	0.34	0.59	5.33
75	10.57	11.9	193.9	0.34	0.59	5.50
76	10.52	12.2	202.7	0.34	0.59	5.68
77	10.47	12.3	209.8	0.34	0.59	5.82
78	10.47	12.4	214.6	0.34	0.59	5.92
79	10.42	12.6	215.3	0.34	0.59	5.88
80	10.37	12.8	213.6	0.34	0.59	5.76
81	10.33	13.0	133.6	0.35	0.59	3.56
82	10.28	13.2	135.3	0.35	0.59	3.56
83	10.23	13.3	136.5	0.35	0.59	3.56
84	10.23	13.4	137.3	0.35	0.59	3.56
85	10.18	13.6	138.6	0.35	0.59	3.56

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
86	10.13	13.8	140.3	0.35	0.59	3.56
87	10.09	14.0	137.4	0.35	0.59	3.44
88	10.04	14.1	127.4	0.35	0.59	3.15
89	9.99	14.3	128.5	0.35	0.59	3.16
90	9.99	14.4	129.3	0.35	0.59	3.16
91	9.94	14.5	130.5	0.35	0.59	3.16
92	9.89	14.7	132.1	0.35	0.59	3.16
93	9.85	14.4	133.7	0.34	0.59	3.16
94	9.80	14.4	135.4	0.34	0.59	3.16
95	9.75	14.6	136.6	0.34	0.59	3.17
96	9.75	14.7	137.4	0.34	0.59	3.17
97	9.70	14.8	138.6	0.34	0.59	3.17
98	9.65	15.0	140.2	0.34	0.59	3.17
99	9.61	15.2	141.8	0.34	0.59	3.17
100	9.56	15.4	143.4	0.34	0.59	3.18
101	9.51	15.5	144.6	0.34	0.59	3.18
102	9.51	15.6	145.4	0.34	0.59	3.18
103	9.46	15.8	146.6	0.34	0.59	3.18
104	9.41	15.9	148.3	0.34	0.59	3.18
105	9.37	16.1	151.7	0.34	0.59	3.22
106	9.32	16.3	156.4	0.34	0.59	3.29
107	9.27	16.4	160.0	0.34	0.59	3.34
108	9.27	16.5	162.4	0.34	0.59	3.37
109	9.22	16.7	166.0	0.34	0.59	3.42
110	9.17	16.9	170.9	0.34	0.59	3.49
111	9.13	17.0	174.7	0.34	0.59	3.53
112	9.08	17.2	176.5	0.34	0.59	3.53
113	9.03	17.4	177.8	0.34	0.59	3.53
114	9.03	20.9	116.8	0.41	0.71	2.31
115	8.99	21.0	117.1	0.41	0.71	2.31
116	8.95	21.1	117.4	0.42	0.71	2.31
117	8.91	21.2	117.7	0.42	0.71	2.31
118	8.88	21.3	118.0	0.42	0.71	2.31
119	8.84	21.4	118.2	0.42	0.71	2.31
120	8.84	21.4	118.4	0.42	0.71	2.31
121	8.80	21.5	118.6	0.42	0.71	2.31
122	8.76	21.6	118.9	0.42	0.71	2.31
123	8.72	21.7	119.2	0.42	0.71	2.31
124	8.68	21.8	120.5	0.42	0.71	2.32
125	8.64	21.8	130.6	0.42	0.71	2.51
126	8.64	21.9	130.7	0.42	0.71	2.51
127	8.60	22.0	131.0	0.42	0.71	2.51
128	8.57	22.0	131.3	0.42	0.71	2.51
129	8.53	22.1	131.6	0.42	0.71	2.51
130	8.49	22.2	131.9	0.42	0.71	2.50
131	8.45	22.3	132.2	0.42	0.71	2.50

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Layer name	Force [kN/m]
Sand, clean, mo...	9.59
Sand, sil, moder...	41.85
Clay, ve san, we...	21.08
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: 11.45 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.75
2.50	12.75
4.00	11.75

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	28.80	19.20	19.20
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	23.95	15.97	15.97
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	16.71	11.15	11.15
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	23.95	15.97	15.97
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	33.70	22.46	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Sand, sil, moder...	11.43	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Clay, ve san, we...	9.03	2250.00	2250.00	1125.00	1125.00
Sand, sil, moder...	7.73	45000.00	45000.00	22500.00	22500.00
Sand, clean, stiff	-1.07	90000.00	90000.00	45000.00	45000.00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	11250.00	11250.00
Sand, sil, moder...	11.43	11250.00	11250.00
Clay, ve san, we...	9.03	562.50	562.50
Sand, sil, moder...	7.73	11250.00	11250.00
Sand, clean, stiff	-1.07	22500.00	22500.00

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.71	0.2	3.9	0.29	0.33	5.20
2	12.66	0.4	7.8	0.29	0.33	5.20
3	12.62	0.7	11.7	0.29	0.33	5.20
4	12.57	0.9	15.6	0.29	0.33	5.20
5	12.53	1.0	18.5	0.29	0.33	5.20
6	12.53	1.2	20.4	0.29	0.33	5.20
7	12.49	1.3	23.3	0.29	0.33	5.20
8	12.44	1.5	27.2	0.29	0.33	5.21
9	12.40	1.8	31.1	0.29	0.33	5.21
10	12.35	2.0	35.0	0.29	0.33	5.21
11	12.31	2.1	37.9	0.29	0.33	5.21
12	12.31	2.3	39.9	0.29	0.33	5.21
13	12.27	2.4	42.8	0.29	0.33	5.21
14	12.22	2.6	46.7	0.29	0.33	5.21
15	12.18	2.9	50.6	0.29	0.33	5.21
16	12.13	3.1	54.5	0.29	0.33	5.21
17	12.09	3.2	57.4	0.29	0.34	5.22
18	12.09	3.4	59.3	0.29	0.34	5.22
19	12.05	3.5	62.3	0.30	0.34	5.22
20	12.00	3.7	66.1	0.30	0.34	5.22
21	11.96	4.0	65.4	0.30	0.34	4.87
22	11.91	4.2	44.0	0.30	0.34	3.11
23	11.87	4.3	45.4	0.30	0.34	3.09
24	11.87	4.5	46.5	0.30	0.34	3.08
25	11.83	4.6	48.0	0.30	0.34	3.07
26	11.78	4.8	50.1	0.30	0.34	3.06
27	11.74	5.1	48.6	0.30	0.35	2.84
28	11.69	5.3	48.9	0.30	0.35	2.74
29	11.65	5.4	54.7	0.30	0.35	2.98
30	11.65	5.5	55.4	0.30	0.35	2.98
31	11.64	5.5	55.7	0.30	0.35	2.98
32	11.63	5.6	56.2	0.30	0.35	2.98
33	11.62	5.6	56.7	0.30	0.35	2.98
34	11.61	5.7	57.2	0.30	0.35	2.98
35	11.60	5.7	57.6	0.30	0.35	2.98
36	11.60	5.8	58.1	0.30	0.35	2.98
37	11.57	5.9	59.3	0.30	0.35	2.98
38	11.54	6.0	60.8	0.30	0.35	2.98
39	11.51	6.2	62.4	0.30	0.35	2.99
40	11.48	6.3	64.0	0.30	0.35	2.99
41	11.45	6.5	65.2	0.30	0.36	3.00
42	11.45	6.5	65.6	0.30	0.36	2.99
43	11.45	6.5	65.4	0.30	0.35	2.98
44	11.44	6.5	65.3	0.30	0.35	2.97
45	11.44	6.5	65.1	0.30	0.35	2.96

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
46	11.43	6.5	65.0	0.30	0.35	2.95
47	11.43	6.6	3.4	0.30	0.30	0.30
48	11.43	8.1	3.4	0.36	0.36	0.36
49	11.38	8.2	1.7	0.36	0.36	0.36
50	11.33	8.4	6.1	0.36	0.36	0.36
51	11.29	8.5	10.5	0.36	0.43	0.45
52	11.24	8.7	18.1	0.36	0.43	0.76
53	11.19	8.9	26.2	0.37	0.43	1.08
54	11.19	9.0	30.4	0.37	0.43	1.24
55	11.14	9.1	35.2	0.37	0.43	1.42
56	11.09	9.3	40.3	0.37	0.43	1.59
57	11.05	9.4	44.3	0.37	0.43	1.72
58	11.00	9.6	47.6	0.37	0.43	1.81
59	10.95	9.8	49.7	0.37	0.43	1.87
60	10.95	9.8	51.1	0.37	0.43	1.90
61	10.90	10.0	53.0	0.37	0.43	1.95
62	10.85	10.2	55.3	0.37	0.43	2.00
63	10.81	10.3	57.6	0.37	0.44	2.05
64	10.76	10.5	59.4	0.37	0.44	2.08
65	10.71	10.6	60.4	0.37	0.44	2.09
66	10.71	10.7	61.1	0.37	0.44	2.10
67	10.66	10.9	62.1	0.37	0.44	2.11
68	10.61	11.0	63.4	0.37	0.44	2.12
69	10.57	11.2	64.8	0.37	0.44	2.13
70	10.52	11.4	66.1	0.37	0.44	2.15
71	10.47	11.5	67.2	0.37	0.44	2.16
72	10.47	11.6	67.9	0.37	0.44	2.16
73	10.42	11.8	68.9	0.37	0.44	2.17
74	10.37	11.9	70.3	0.37	0.45	2.19
75	10.33	12.1	71.7	0.37	0.45	2.20
76	10.28	12.3	73.2	0.37	0.45	2.21
77	10.23	12.4	74.3	0.37	0.45	2.22
78	10.23	12.5	75.0	0.37	0.45	2.23
79	10.18	12.6	76.1	0.37	0.45	2.24
80	10.13	12.8	77.5	0.37	0.45	2.25
81	10.09	13.0	79.0	0.37	0.45	2.27
82	10.04	13.2	80.5	0.37	0.46	2.28
83	9.99	13.3	81.6	0.37	0.46	2.29
84	9.99	13.4	82.4	0.37	0.46	2.30
85	9.94	13.5	83.5	0.37	0.46	2.31
86	9.89	13.7	85.0	0.37	0.46	2.32
87	9.85	13.9	86.5	0.37	0.46	2.33
88	9.80	14.1	88.1	0.37	0.46	2.34
89	9.75	14.2	89.2	0.37	0.47	2.35
90	9.75	14.3	90.0	0.37	0.47	2.36
91	9.70	14.4	91.1	0.37	0.47	2.37
92	9.65	14.6	92.7	0.37	0.47	2.38
93	9.61	14.8	94.2	0.37	0.47	2.39
94	9.56	14.9	95.8	0.38	0.47	2.41
95	9.51	15.1	97.0	0.38	0.47	2.42
96	9.51	15.2	97.8	0.38	0.47	2.42
97	9.46	15.3	99.0	0.38	0.47	2.43
98	9.41	15.4	100.5	0.38	0.48	2.44
99	9.37	15.6	102.1	0.37	0.48	2.45
100	9.32	15.7	103.7	0.37	0.48	2.47
101	9.27	15.8	104.9	0.37	0.48	2.47
102	9.27	15.8	105.7	0.37	0.48	2.48
103	9.22	15.9	106.9	0.37	0.48	2.49
104	9.17	16.1	108.6	0.37	0.48	2.50
105	9.13	16.2	110.2	0.37	0.48	2.51
106	9.08	16.3	111.8	0.37	0.49	2.52
107	9.03	16.4	113.0	0.37	0.49	2.53
108	9.03	18.8	65.7	0.42	0.61	1.47

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
109	8.99	18.8	65.9	0.42	0.61	1.47
110	8.95	18.8	66.2	0.42	0.61	1.47
111	8.91	18.9	66.5	0.42	0.61	1.47
112	8.88	18.9	66.7	0.42	0.61	1.47
113	8.84	18.9	66.9	0.42	0.61	1.47
114	8.84	18.9	67.1	0.42	0.61	1.48
115	8.80	18.9	67.3	0.42	0.62	1.48
116	8.76	19.0	67.5	0.41	0.62	1.48
117	8.72	19.0	67.8	0.41	0.62	1.48
118	8.68	19.0	68.1	0.41	0.62	1.48
119	8.64	19.0	68.3	0.41	0.62	1.48
120	8.64	19.0	68.4	0.41	0.62	1.48
121	8.60	19.0	68.6	0.41	0.62	1.48
122	8.57	19.1	68.9	0.41	0.62	1.49
123	8.53	19.1	69.2	0.41	0.62	1.49
124	8.49	19.1	69.4	0.41	0.62	1.49
125	8.45	19.1	69.6	0.41	0.62	1.49

9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Layer name	Force [kN/m']
Sand, clean, mo...	30.11
Sand, sil, moder...	49.32
Clay, ve san, we...	16.42
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

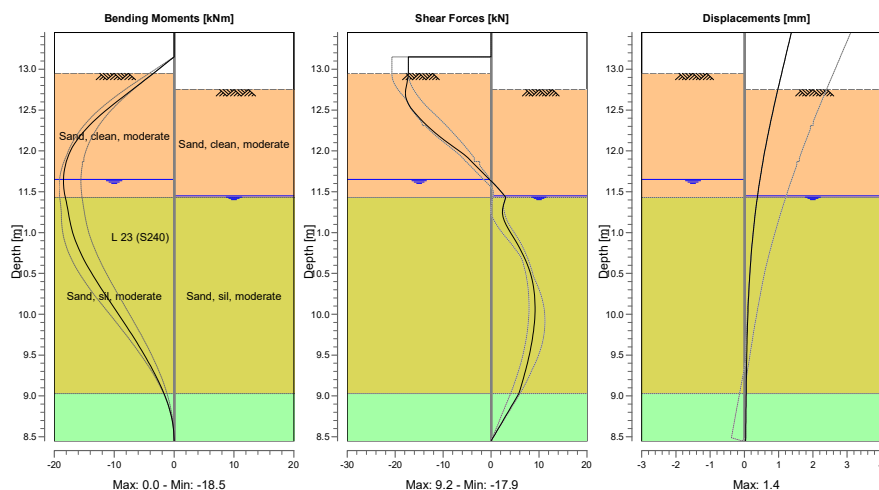
9.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.4 - Partial factor set: Class I



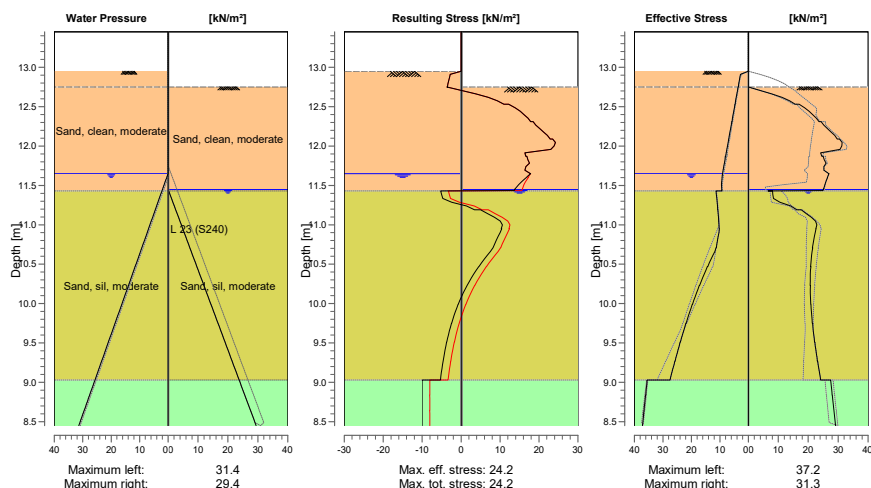
9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	13.45	0.00	0.00	1.4
1	13.30	0.00	0.00	1.3
2	13.30	0.00	0.00	1.3
2	13.15	0.00	0.00	1.2
3	13.15	0.00	-17.25	1.2
3	12.95	-3.45	-17.25	1.1
4	12.95	-3.45	-17.25	1.1
4	12.75	-6.95	-17.81	1.0
5	12.75	-6.95	-17.81	1.0
5	12.53	-10.81	-16.77	0.9
6	12.53	-10.81	-16.77	0.9
6	12.31	-14.15	-13.36	0.7
7	12.31	-14.15	-13.36	0.7
7	12.09	-16.61	-8.81	0.6
8	12.09	-16.61	-8.81	0.6
8	11.87	-17.99	-4.07	0.5
9	11.87	-17.99	-4.08	0.5
9	11.65	-18.47	-0.34	0.5
10	11.65	-18.47	-0.33	0.5
10	11.60	-18.47	0.53	0.4
11	11.60	-18.47	0.53	0.4
11	11.45	-18.21	2.80	0.4
12	11.45	-18.21	2.80	0.4
12	11.43	-18.15	3.04	0.4
13	11.43	-18.15	3.04	0.4
13	11.19	-17.53	2.48	0.3
14	11.19	-17.53	2.49	0.3
14	10.95	-16.71	4.58	0.2
15	10.95	-16.71	4.58	0.2
15	10.71	-15.34	6.82	0.2
16	10.71	-15.34	6.82	0.2
16	10.47	-13.50	8.35	0.2
17	10.47	-13.50	8.35	0.2
17	10.23	-11.39	9.06	0.1
18	10.23	-11.39	9.06	0.1
18	9.99	-9.20	9.14	0.1
19	9.99	-9.20	9.14	0.1
19	9.75	-7.04	8.75	0.1
20	9.75	-7.04	8.75	0.1
20	9.51	-5.03	8.00	0.1
21	9.51	-5.03	8.00	0.1
21	9.27	-3.22	7.00	0.1
22	9.27	-3.22	7.00	0.1
22	9.03	-1.68	5.80	0.1
23	9.03	-1.68	5.80	0.1
23	8.84	-0.75	3.87	0.0
24	8.84	-0.75	3.87	0.0
24	8.64	-0.19	1.94	0.0
25	8.64	-0.19	1.94	0.0
25	8.45	0.00	0.00	0.0
Max		-18.47	-17.81	1.4
Max, minor nodes incl.		-18.47	-17.89	1.4

9.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.4 - Partial factor set: Class I



9.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	13.45	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
1	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	12.95	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
4	12.95	0.00	0.00	A		0.00	0.00	-	
4	12.75	3.54	0.00	A		0.00	0.00	-	
5	12.75	3.64	0.00	A		0.00	0.00	P	
5	12.53	4.63	0.00	A		15.63	0.00	3	85
6	12.53	4.74	0.00	A		16.94	0.00	3	83
6	12.31	5.73	0.00	A		23.58	0.00	2	62
7	12.31	5.84	0.00	A		24.32	0.00	2	61
7	12.09	6.83	0.00	A		29.71	0.00	2	52
8	12.09	6.94	0.00	A		30.45	0.00	2	51
8	11.87	7.93	0.00	A		24.54	0.00	2	54
9	11.87	8.04	0.00	A		24.94	0.00	2	54
9	11.65	9.03	0.00	A		26.86	0.00	1	49
10	11.65	9.09	0.00	A		26.94	0.00	1	49
10	11.60	9.22	0.49	A		26.41	0.00	1	46
11	11.60	9.24	0.49	A		26.47	0.00	1	46
11	11.45	9.35	1.96	A		25.03	0.00	1	38
12	11.45	9.32	1.96	A		25.08	0.00	1	38
12	11.43	9.28	2.16	A		6.55	0.20	P	
13	11.43	11.33	2.16	A		8.05	0.20	P	
13	11.19	10.75	4.51	A		16.14	2.55	2	62
14	11.19	10.70	4.51	A		17.67	2.55	2	58
14	10.95	10.25	6.87	A		22.53	4.91	1	45
15	10.95	10.21	6.87	A		22.62	4.91	1	44

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
15	10.71	11.23	9.22	A		21.40	7.26	1	35
16	10.71	11.34	9.22	A		21.50	7.26	1	35
16	10.47	14.26	11.58	1		20.78	9.61	1	31
17	10.47	14.40	11.58	1		20.88	9.61	1	31
17	10.23	17.09	13.93	1		20.61	11.97	1	28
18	10.23	17.23	13.93	1		20.71	11.97	1	28
18	9.99	19.59	16.28	1		20.83	14.32	1	26
19	9.99	19.73	16.28	1		20.93	14.32	1	25
19	9.75	21.82	18.64	1		21.35	16.68	1	24
20	9.75	21.96	18.64	1		21.45	16.68	1	24
20	9.51	23.83	20.99	1		22.12	19.03	1	23
21	9.51	23.98	20.99	1		22.22	19.03	1	23
21	9.27	25.70	23.35	1		23.06	21.39	1	22
22	9.27	25.84	23.35	1		23.17	21.39	1	22
22	9.03	27.47	25.70	1		24.12	23.74	1	21
23	9.03	35.54	25.70	1		27.50	23.74	1	42
23	8.84	36.04	27.60	1		28.01	25.64	1	42
24	8.84	36.10	27.60	1		28.05	25.64	1	42
24	8.64	36.61	29.50	1		28.56	27.53	1	42
25	8.64	36.66	29.50	1		28.60	27.53	1	42
25	8.45	37.16	31.39	1		29.13	29.43	1	42

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	72.5	95.8
Water	50.2	44.1
Total	122.7	140.0

Maximum effective resistance at left side 537.54 kN
 Mobilized effective resistance at left side 72.52 kN
 Percentage mobilized resistance at left side 13.5 %

Maximum effective resistance at right side 266.60 kN
 Mobilized effective resistance at right side 95.85 kN
 Percentage mobilized resistance at right side 36.0 %

9.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1.39
 Partial factor base resistance 1.20
 Maximum point resistance 35.000 [MPa]

Vertical force balance unplugged		Force [kN]
Vertical force active		-19.47
Vertical force passive		27.83
Resulting vertical force (no dead weight)		8.36
Vertical toe capacity R _{b;d}		413.37
Resultant goes up		
Vertical force balance plugged		Force [kN]
Vertical force active		-19.47
Vertical force passive		27.83
Resulting vertical force (no dead weight)		8.36
Vertical toe capacity R _{b;d}		8812.95
Resultant goes up		

9.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
12.95	Sand, clean, mo...	-3.34	12.95	Sand, clean, mo...	10.49
11.43	Sand, sil, moder...	-11.98	11.43	Sand, sil, moder...	14.11
9.03	Clay, ve san, we...	-4.15	9.03	Clay, ve san, we...	3.23
7.73	Sand, sil, moder...	0.00	7.73	Sand, sil, moder...	0.00
-1.07	Sand, clean, stiff	0.00	-1.07	Sand, clean, stiff	0.00

10 Step 6.5 Stage 1: Intrekken gasleiding

10.1 General Input Data

Passive side determination method: Automatically determined
 Passive side: Right side (not relevant)

10.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Trekkracht	13.15	17.25	Unfavourable (Automatic)	Variable

10.2 Input Data Left

10.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

10.2.2 Water Level

Water level: 11.60 [m]

10.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.95

10.2.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	30.00	20.00	20.00
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	25.00	16.67	16.67
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	17.50	11.67	11.67
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	25.00	16.67	16.67
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	35.00	23.33	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

10.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	20000.00	20000.00	10000.00	10000.00
Sand, sil, moder...	11.43	20000.00	20000.00	10000.00	10000.00
Clay, ve san, we...	9.03	1000.00	1000.00	500.00	500.00
Sand, sil, moder...	7.73	20000.00	20000.00	10000.00	10000.00
Sand, clean, stiff	-1.07	40000.00	40000.00	20000.00	20000.00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	5000.00	5000.00
Sand, sil, moder...	11.43	5000.00	5000.00
Clay, ve san, we...	9.03	250.00	250.00
Sand, sil, moder...	7.73	5000.00	5000.00
Sand, clean, stiff	-1.07	10000.00	10000.00

10.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m ²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
T1	0.00	8.80	Unfavourable (Automatic)	Variable
	1.00	8.80		
T2	4.50	13.20	Unfavourable (Automatic)	Variable
	6.50	13.20		

10.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.90	2.7	54.9	0.52	1.66	10.62
2	12.86	2.9	59.3	0.49	1.42	10.00
3	12.81	3.1	63.7	0.46	1.24	9.51
4	12.77	3.3	62.2	0.44	1.10	8.35
5	12.72	3.5	34.2	0.43	0.99	4.27
6	12.72	3.6	35.7	0.43	0.99	4.26
7	12.68	3.7	38.1	0.42	0.90	4.25
8	12.63	4.0	41.3	0.41	0.83	4.25
9	12.59	4.2	44.6	0.40	0.77	4.27
10	12.54	4.4	48.0	0.39	0.73	4.30
11	12.50	4.5	50.7	0.39	0.69	4.32
12	12.50	4.6	52.5	0.38	0.69	4.34
13	12.46	4.8	55.2	0.38	0.65	4.36
14	12.41	5.0	58.9	0.38	0.63	4.41
15	12.37	5.2	62.7	0.37	0.60	4.45
16	12.32	5.5	66.5	0.37	0.58	4.49
17	12.28	5.6	69.4	0.37	0.57	4.53
18	12.28	5.7	71.4	0.36	0.57	4.55
19	12.23	5.9	74.4	0.36	0.55	4.58
20	12.19	6.1	78.4	0.36	0.54	4.63
21	12.14	6.3	82.4	0.36	0.53	4.67
22	12.10	6.5	86.5	0.36	0.53	4.71

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
23	12.05	6.7	89.6	0.35	0.52	4.74
24	12.05	6.8	91.6	0.35	0.52	4.76
25	12.01	6.9	94.7	0.35	0.52	4.79
26	11.96	7.2	98.9	0.35	0.51	4.83
27	11.91	7.4	103.1	0.35	0.51	4.87
28	11.87	7.6	107.3	0.35	0.51	4.91
29	11.82	7.7	110.5	0.35	0.50	4.93
30	11.82	7.9	112.6	0.35	0.50	4.95
31	11.78	8.0	115.8	0.34	0.50	4.97
32	11.73	8.2	120.0	0.34	0.50	5.00
33	11.69	8.4	124.3	0.34	0.50	5.03
34	11.64	8.7	129.3	0.34	0.50	5.09
35	11.60	8.8	134.0	0.34	0.50	5.17
36	11.60	8.9	136.5	0.34	0.50	5.21
37	11.57	9.0	139.2	0.34	0.50	5.27
38	11.53	9.0	143.0	0.34	0.50	5.36
39	11.50	9.1	146.9	0.34	0.50	5.45
40	11.46	9.2	151.1	0.34	0.50	5.55
41	11.43	9.1	154.5	0.33	0.50	5.63
42	11.43	11.2	97.2	0.40	0.57	3.52
43	11.38	11.1	100.3	0.40	0.57	3.59
44	11.33	10.9	104.6	0.39	0.57	3.69
45	11.29	10.8	109.2	0.37	0.57	3.79
46	11.24	10.7	113.8	0.36	0.57	3.89
47	11.19	10.6	117.4	0.36	0.57	3.97
48	11.19	10.5	119.9	0.35	0.57	4.02
49	11.14	10.4	123.7	0.35	0.57	4.10
50	11.09	10.3	129.0	0.34	0.57	4.22
51	11.05	10.2	134.5	0.33	0.57	4.33
52	11.00	10.1	147.2	0.32	0.57	4.67
53	10.95	10.0	160.4	0.32	0.57	5.04
54	10.95	10.0	163.9	0.31	0.57	5.11
55	10.90	10.0	169.6	0.31	0.57	5.23
56	10.85	10.3	177.6	0.31	0.57	5.41
57	10.81	10.5	185.9	0.32	0.57	5.58
58	10.76	10.7	194.9	0.32	0.57	5.77
59	10.71	10.9	201.9	0.32	0.57	5.92
60	10.71	11.0	206.9	0.32	0.57	6.02
61	10.66	11.2	214.8	0.32	0.57	6.19
62	10.61	11.4	225.3	0.32	0.57	6.41
63	10.57	11.6	227.6	0.32	0.57	6.39
64	10.52	11.8	227.2	0.33	0.57	6.30
65	10.47	11.9	173.0	0.33	0.57	4.75
66	10.47	12.0	140.5	0.33	0.57	3.83
67	10.42	12.2	141.8	0.33	0.57	3.83
68	10.37	12.4	143.6	0.33	0.57	3.83
69	10.33	12.6	145.4	0.33	0.57	3.83
70	10.28	12.8	147.1	0.33	0.57	3.83
71	10.23	12.9	148.5	0.33	0.57	3.83
72	10.23	13.0	149.4	0.33	0.57	3.83
73	10.18	13.1	150.7	0.33	0.58	3.83
74	10.13	13.3	146.5	0.33	0.58	3.68
75	10.09	13.5	135.3	0.33	0.58	3.36
76	10.04	13.7	137.0	0.34	0.58	3.36
77	9.99	13.8	138.3	0.34	0.58	3.36
78	9.99	13.9	139.2	0.34	0.58	3.36
79	9.94	14.1	140.4	0.34	0.58	3.37
80	9.89	14.2	142.1	0.34	0.58	3.37
81	9.85	14.2	143.9	0.33	0.58	3.37
82	9.80	14.0	145.6	0.32	0.58	3.37
83	9.75	14.1	146.9	0.32	0.58	3.38
84	9.75	14.2	147.7	0.32	0.58	3.38
85	9.70	14.3	149.0	0.32	0.58	3.38

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
86	9.65	14.5	150.7	0.32	0.58	3.38
87	9.61	14.7	152.5	0.33	0.58	3.38
88	9.56	14.8	154.2	0.33	0.58	3.38
89	9.51	15.0	155.5	0.33	0.58	3.39
90	9.51	15.1	156.3	0.33	0.58	3.39
91	9.46	15.2	158.6	0.33	0.58	3.41
92	9.41	15.4	163.8	0.33	0.58	3.49
93	9.37	15.6	169.3	0.33	0.58	3.57
94	9.32	15.7	174.8	0.33	0.58	3.65
95	9.27	15.9	179.0	0.33	0.58	3.71
96	9.27	16.0	181.9	0.33	0.58	3.75
97	9.22	16.1	185.5	0.33	0.58	3.79
98	9.17	16.3	187.7	0.33	0.58	3.80
99	9.13	16.4	189.6	0.33	0.58	3.80
100	9.08	16.6	191.5	0.33	0.58	3.80
101	9.03	16.7	192.9	0.33	0.58	3.80
102	9.03	20.4	122.8	0.40	0.69	2.41
103	8.99	20.5	123.1	0.40	0.69	2.41
104	8.95	20.6	123.4	0.40	0.69	2.41
105	8.91	20.6	123.7	0.40	0.69	2.41
106	8.88	20.7	124.0	0.40	0.69	2.41
107	8.84	20.8	124.3	0.40	0.69	2.41
108	8.84	20.9	124.4	0.40	0.69	2.41
109	8.80	20.9	124.7	0.40	0.69	2.41
110	8.76	21.0	125.0	0.40	0.69	2.41
111	8.72	21.1	125.3	0.41	0.69	2.40
112	8.68	21.2	130.6	0.41	0.69	2.50
113	8.64	21.3	138.0	0.41	0.69	2.63
114	8.64	21.3	138.2	0.41	0.69	2.63
115	8.60	21.4	138.5	0.41	0.69	2.63
116	8.57	21.5	138.8	0.41	0.69	2.63
117	8.53	21.6	139.1	0.41	0.69	2.63
118	8.49	21.7	139.5	0.41	0.69	2.63
119	8.45	21.7	139.7	0.41	0.69	2.63

10.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Layer name	Force [kN/m']
Sand, clean, mo...	9.13
Sand, sil, moder...	44.44
Clay, ve san, we...	20.94
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

10.5 Input Data Right

10.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

10.5.2 Water Level

Water level: 11.60 [m]

10.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	12.95
2.50	12.95
4.00	11.95

10.5.4 Soil Material Properties in Profile: Sondering 4

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m ³]	Sat. [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	17.00	19.00
Sand, sil, moder...	11.43	18.00	20.00
Clay, ve san, we...	9.03	14.00	14.00
Sand, sil, moder...	7.73	18.00	20.00
Sand, clean, stiff	-1.07	19.00	21.00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Sand, clean, mo...	12.95	0.00	30.00	20.00	20.00
Sand, sil, moder...	11.43	0.00	25.00	16.67	16.67
Clay, ve san, we...	9.03	2.50	17.50	11.67	11.67
Sand, sil, moder...	7.73	0.00	25.00	16.67	16.67
Sand, clean, stiff	-1.07	0.00	35.00	23.33	16.60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Sand, clean, mo...	12.95	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	11.43	1.00	1.00	Fine
Clay, ve san, we...	9.03	1.00	1.00	Fine
Sand, sil, moder...	7.73	1.00	1.00	Fine
Sand, clean, stiff	-1.07	1.00	1.00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
Sand, clean, mo...	12.95	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	11.43	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Clay, ve san, we...	9.03	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, sil, moder...	7.73	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00
Sand, clean, stiff	-1.07	n.a.	n.a.	n.a.	0.00	0.00

10.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]	Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	20000.00	20000.00	10000.00	10000.00
Sand, sil, moder...	11.43	20000.00	20000.00	10000.00	10000.00
Clay, ve san, we...	9.03	1000.00	1000.00	500.00	500.00
Sand, sil, moder...	7.73	20000.00	20000.00	10000.00	10000.00
Sand, clean, stiff	-1.07	40000.00	40000.00	20000.00	20000.00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ³]	Bottom [kN/m ³]
Sand, clean, mo...	12.95	5000.00	5000.00
Sand, sil, moder...	11.43	5000.00	5000.00
Clay, ve san, we...	9.03	250.00	250.00
Sand, sil, moder...	7.73	5000.00	5000.00
Sand, clean, stiff	-1.07	10000.00	10000.00

10.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	12.90	0.2	4.4	0.28	0.31	5.74
2	12.86	0.4	8.8	0.28	0.31	5.74
3	12.81	0.6	13.2	0.28	0.31	5.74
4	12.77	0.9	17.6	0.28	0.31	5.74
5	12.72	1.0	20.8	0.28	0.31	5.74
6	12.72	1.1	23.0	0.28	0.31	5.74
7	12.68	1.3	26.3	0.28	0.31	5.74
8	12.63	1.5	30.7	0.28	0.31	5.74
9	12.59	1.7	35.1	0.28	0.31	5.74
10	12.54	1.9	39.5	0.28	0.31	5.74
11	12.50	2.1	42.8	0.28	0.31	5.74
12	12.50	2.2	45.0	0.28	0.31	5.75
13	12.46	2.4	48.3	0.28	0.31	5.75
14	12.41	2.6	52.7	0.28	0.32	5.75
15	12.37	2.8	57.1	0.28	0.32	5.75
16	12.32	3.0	61.4	0.28	0.32	5.75
17	12.28	3.2	64.7	0.28	0.32	5.75
18	12.28	3.3	66.9	0.28	0.32	5.75
19	12.23	3.4	70.2	0.28	0.32	5.76
20	12.19	3.6	70.9	0.28	0.32	5.47
21	12.14	3.8	45.9	0.28	0.32	3.35
22	12.10	4.1	48.0	0.28	0.32	3.32
23	12.05	4.2	49.7	0.28	0.32	3.31
24	12.05	4.3	50.9	0.28	0.32	3.30
25	12.01	4.5	52.6	0.28	0.33	3.29
26	11.96	4.7	53.7	0.28	0.33	3.21
27	11.91	4.9	51.6	0.28	0.33	2.95
28	11.87	5.1	56.4	0.28	0.33	3.09
29	11.82	5.3	60.2	0.28	0.33	3.20
30	11.82	5.4	61.4	0.28	0.33	3.20
31	11.78	5.6	63.3	0.28	0.33	3.21
32	11.73	5.8	65.9	0.28	0.33	3.22
33	11.69	6.0	68.5	0.28	0.34	3.23
34	11.64	6.2	71.1	0.28	0.34	3.24
35	11.60	6.4	73.2	0.28	0.34	3.25
36	11.60	6.4	73.6	0.28	0.34	3.23
37	11.57	6.5	73.0	0.28	0.34	3.17
38	11.53	6.6	72.6	0.28	0.34	3.11
39	11.50	6.7	72.5	0.28	0.34	3.07
40	11.46	6.8	72.7	0.28	0.34	3.04
41	11.43	6.8	73.0	0.28	0.34	3.02
42	11.43	8.5	12.4	0.35	0.41	0.51
43	11.38	8.6	14.9	0.35	0.41	0.61
44	11.33	8.8	18.2	0.35	0.41	0.72
45	11.29	8.9	21.3	0.35	0.42	0.83
46	11.24	9.1	24.3	0.35	0.42	0.93
47	11.19	9.2	26.4	0.35	0.42	1.00
48	11.19	9.3	27.8	0.35	0.42	1.04
49	11.14	9.5	30.9	0.35	0.42	1.14
50	11.09	9.6	37.7	0.35	0.42	1.37
51	11.05	9.8	43.6	0.35	0.42	1.56
52	11.00	10.0	48.5	0.35	0.42	1.71
53	10.95	10.1	51.8	0.35	0.42	1.81
54	10.95	10.2	53.8	0.35	0.42	1.86
55	10.90	10.3	56.6	0.35	0.42	1.93
56	10.85	10.5	60.0	0.35	0.42	2.02
57	10.81	10.7	63.2	0.35	0.42	2.09
58	10.76	10.8	66.2	0.35	0.42	2.16
59	10.71	10.9	68.3	0.35	0.43	2.21
60	10.71	11.0	69.7	0.35	0.43	2.24

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
61	10.66	11.2	71.8	0.35	0.43	2.28
62	10.61	11.3	74.1	0.35	0.43	2.32
63	10.57	11.5	75.7	0.35	0.43	2.34
64	10.52	11.7	77.3	0.35	0.43	2.35
65	10.47	11.8	78.5	0.36	0.43	2.36
66	10.47	11.9	79.3	0.36	0.43	2.37
67	10.42	12.0	80.5	0.36	0.43	2.38
68	10.37	12.2	82.1	0.36	0.44	2.40
69	10.33	12.3	83.7	0.36	0.44	2.41
70	10.28	12.5	85.3	0.36	0.44	2.43
71	10.23	12.6	86.5	0.36	0.44	2.44
72	10.23	12.7	87.3	0.36	0.44	2.45
73	10.18	12.9	88.6	0.36	0.44	2.46
74	10.13	13.0	90.2	0.36	0.44	2.47
75	10.09	13.2	91.9	0.36	0.44	2.49
76	10.04	13.4	93.5	0.36	0.45	2.50
77	9.99	13.5	94.8	0.36	0.45	2.51
78	9.99	13.6	95.6	0.36	0.45	2.52
79	9.94	13.7	96.8	0.36	0.45	2.53
80	9.89	13.9	98.5	0.36	0.45	2.54
81	9.85	14.0	100.2	0.36	0.45	2.56
82	9.80	14.2	101.9	0.36	0.45	2.57
83	9.75	14.3	103.2	0.36	0.45	2.58
84	9.75	14.4	104.0	0.36	0.45	2.59
85	9.70	14.6	105.3	0.36	0.46	2.60
86	9.65	14.7	107.0	0.36	0.46	2.61
87	9.61	14.9	108.8	0.36	0.46	2.62
88	9.56	15.1	110.5	0.36	0.46	2.64
89	9.51	15.2	111.8	0.36	0.46	2.65
90	9.51	15.2	112.6	0.36	0.46	2.65
91	9.46	15.3	113.9	0.36	0.46	2.66
92	9.41	15.4	115.7	0.36	0.47	2.68
93	9.37	15.5	117.4	0.36	0.47	2.69
94	9.32	15.7	119.2	0.35	0.47	2.70
95	9.27	15.7	120.5	0.35	0.47	2.71
96	9.27	15.8	121.4	0.35	0.47	2.72
97	9.22	15.9	122.7	0.35	0.47	2.72
98	9.17	16.0	124.5	0.35	0.47	2.74
99	9.13	16.1	126.2	0.35	0.47	2.75
100	9.08	16.2	128.0	0.35	0.48	2.76
101	9.03	16.3	129.4	0.35	0.48	2.77
102	9.03	19.0	72.2	0.41	0.60	1.54
103	8.99	19.0	72.4	0.41	0.60	1.54
104	8.95	19.1	72.7	0.40	0.61	1.54
105	8.91	19.1	73.0	0.40	0.61	1.55
106	8.88	19.1	73.3	0.40	0.61	1.55
107	8.84	19.1	73.5	0.40	0.61	1.55
108	8.84	19.1	73.6	0.40	0.61	1.55
109	8.80	19.1	73.9	0.40	0.61	1.55
110	8.76	19.2	74.1	0.40	0.61	1.55
111	8.72	19.2	74.4	0.40	0.61	1.55
112	8.68	19.2	74.7	0.40	0.61	1.56
113	8.64	19.2	74.9	0.40	0.61	1.56
114	8.64	19.2	75.1	0.40	0.61	1.56
115	8.60	19.2	75.3	0.40	0.61	1.56
116	8.57	19.3	75.6	0.40	0.61	1.56
117	8.53	19.3	75.9	0.40	0.61	1.56
118	8.49	19.3	76.2	0.40	0.61	1.56
119	8.45	19.3	76.4	0.40	0.61	1.57

10.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Layer name	Force [kN/m']
Sand, clean, mo...	28.34
Sand, sil, moder...	46.53
Clay, ve san, we...	16.88
Sand, sil, moder...	0.00
Sand, clean, stiff	0.00

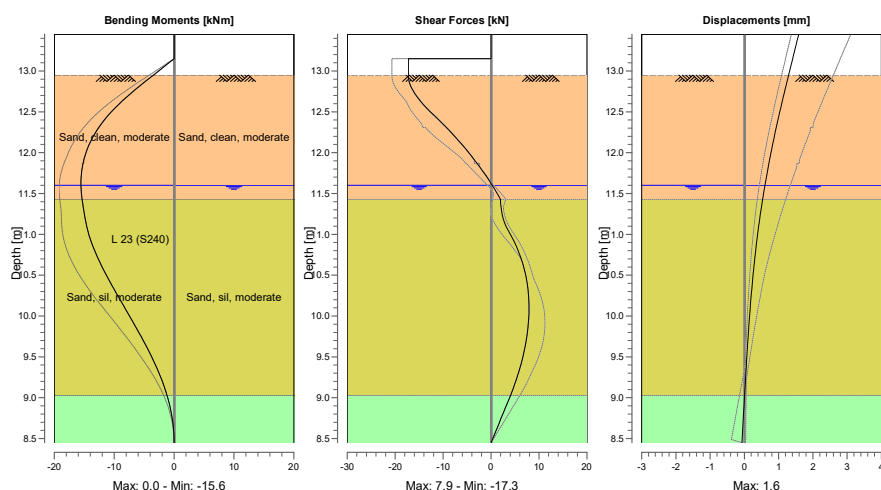
10.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

10.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.5 - Partial factor set: Class I



10.8.2 Moments, Forces and Displacements

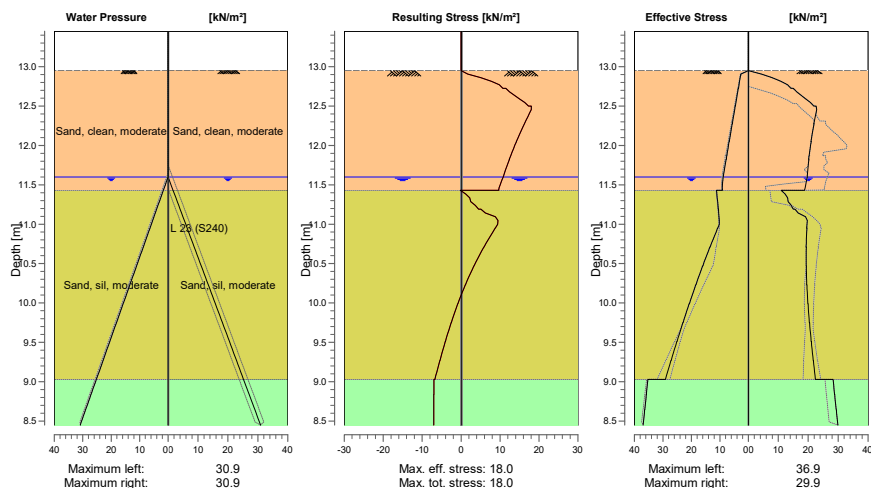
Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	13.45	0.00	0.00	1.6
1	13.30	0.00	0.00	1.5
2	13.30	0.00	0.00	1.5
2	13.15	0.00	0.00	1.4
3	13.15	0.00	-17.25	1.4
3	12.95	-3.45	-17.25	1.3
4	12.95	-3.45	-17.25	1.3
4	12.72	-7.23	-15.91	1.2
5	12.72	-7.23	-15.91	1.2
5	12.50	-10.47	-12.68	1.0
6	12.50	-10.47	-12.67	1.0
6	12.28	-12.88	-8.78	0.9
7	12.28	-12.88	-8.78	0.9
7	12.05	-14.46	-5.36	0.8
8	12.05	-14.46	-5.36	0.8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
8	11.82	-15.32	-2.37	0.7
9	11.82	-15.32	-2.37	0.7
9	11.60	-15.55	0.24	0.6
10	11.60	-15.55	0.24	0.6
10	11.43	-15.36	1.97	0.5
11	11.43	-15.36	1.97	0.5
11	11.19	-14.85	2.53	0.4
12	11.19	-14.85	2.53	0.4
12	10.95	-14.02	4.49	0.4
13	10.95	-14.02	4.49	0.4
13	10.71	-12.72	6.23	0.3
14	10.71	-12.72	6.23	0.3
14	10.47	-11.08	7.32	0.2
15	10.47	-11.08	7.32	0.2
15	10.23	-9.25	7.85	0.2
16	10.23	-9.25	7.85	0.2
16	9.99	-7.36	7.87	0.1
17	9.99	-7.36	7.87	0.1
17	9.75	-5.51	7.46	0.1
18	9.75	-5.51	7.46	0.1
18	9.51	-3.81	6.67	0.1
19	9.51	-3.81	6.67	0.1
19	9.27	-2.34	5.53	0.0
20	9.27	-2.34	5.53	0.0
20	9.03	-1.18	4.06	0.0
21	9.03	-1.18	4.06	0.0
21	8.84	-0.52	2.71	0.0
22	8.84	-0.52	2.71	0.0
22	8.64	-0.13	1.36	0.0
23	8.64	-0.13	1.36	0.0
23	8.45	0.00	0.00	-0.1
Max		-15.55	-17.25	1.6
Max, minor nodes incl.		-15.55	-17.25	1.6

10.8.3 Charts of Stresses

Stress States - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.5 - Partial factor set: Class I



10.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	13.45	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
1	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	13.15	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
3	12.95	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
4	12.95	0.00	0.00	A		0.00	0.00	P	
4	12.72	3.47	0.00	A		14.22	0.00	2	68
5	12.72	3.58	0.00	A		15.05	0.00	2	65
5	12.50	4.54	0.00	A		21.84	0.00	2	51
6	12.50	4.65	0.00	A		22.67	0.00	2	50
6	12.28	5.61	0.00	A		21.85	0.00	1	34
7	12.28	5.72	0.00	A		21.97	0.00	1	33
7	12.05	6.68	0.00	A		20.88	0.00	1	42
8	12.05	6.79	0.00	A		21.00	0.00	1	41
8	11.82	7.75	0.00	A		20.13	0.00	1	33
9	11.82	7.86	0.00	A		20.26	0.00	1	33
9	11.60	8.82	0.00	A		19.62	0.00	1	27
10	11.60	8.89	0.00	A		19.71	0.00	1	27
10	11.43	9.13	1.67	A		18.77	1.67	1	26
11	11.43	11.18	1.67	A		10.97	1.67	3	88
11	11.19	10.57	4.02	A		15.05	4.02	2	57
12	11.19	10.51	4.02	A		15.58	4.02	2	56
12	10.95	10.71	6.38	1		19.49	6.38	1	38
13	10.95	10.84	6.38	1		19.58	6.38	1	36
13	10.71	13.42	8.73	1		19.28	8.73	1	28
14	10.71	13.55	8.73	1		19.37	8.73	1	28
14	10.47	15.97	11.09	1		19.29	11.09	1	25
15	10.47	16.11	11.09	1		19.39	11.09	1	24
15	10.23	18.39	13.44	1		19.50	13.44	1	23
16	10.23	18.52	13.44	1		19.60	13.44	1	22
16	9.99	20.68	15.79	1		19.87	15.79	1	21
17	9.99	20.82	15.79	1		19.97	15.79	1	21
17	9.75	22.88	18.15	1		20.37	18.15	1	20
18	9.75	23.02	18.15	1		20.47	18.15	1	20
18	9.51	25.01	20.50	1		20.97	20.50	1	19
19	9.51	25.14	20.50	1		21.07	20.50	1	19
19	9.27	27.08	22.86	1		21.65	22.86	1	18
20	9.27	27.21	22.86	1		21.75	22.86	1	18
20	9.03	29.11	25.21	1		22.38	25.21	1	17
21	9.03	35.28	25.21	1		28.31	25.21	1	39
21	8.84	35.80	27.11	1	29	28.81	27.11	1	
22	8.84	35.85	27.11	1	29	28.85	27.11	1	
22	8.64	36.36	29.00	1	26	29.35	29.00	1	
23	8.64	36.42	29.00	1	26	29.39	29.00	1	
23	8.45	36.92	30.90	1	26	29.90	30.90	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

10.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	74.5	91.8
Water	48.7	48.7
Total	123.2	140.4

Maximum effective resistance at left side 582.11 kN
Mobilized effective resistance at left side 74.51 kN
Percentage mobilized resistance at left side 12.8 %

Maximum effective resistance at right side 314.66 kN
Mobilized effective resistance at right side 91.75 kN
Percentage mobilized resistance at right side 29.2 %

10.8.6 Vertical Force Balance

Xi factor 1.39
Partial factor base resistance 1.20
Maximum point resistance 35.000 [MPa]

Vertical force balance unplugged	Force [kN]
Vertical force active	-20.95
Vertical force passive	27.73
Resulting vertical force (no dead weight)	6.78
Vertical toe capacity $R_{b;d}$	413.37
Resultant goes up	

Vertical force balance plugged	Force [kN]
Vertical force active	-20.95
Vertical force passive	27.73
Resulting vertical force (no dead weight)	6.78
Vertical toe capacity $R_{b;d}$	8812.95
Resultant goes up	

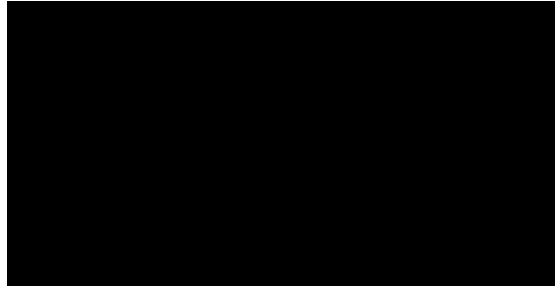
10.8.7 Vertical Force Balance - Contribution per Layer

Left			Right		
Level [m]	Layer name	Contribution [kN]	Level [m]	Layer name	Contribution [kN]
12.95	Sand, clean, mo...	-3.32	12.95	Sand, clean, mo...	10.32
11.43	Sand, sil, moder...	-13.30	11.43	Sand, sil, moder...	13.93
9.03	Clay, ve san, we...	-4.32	9.03	Clay, ve san, we...	3.49
7.73	Sand, sil, moder...	0.00	7.73	Sand, sil, moder...	0.00
-1.07	Sand, clean, stiff	0.00	-1.07	Sand, clean, stiff	0.00

End of Report

Rapport voor D-Geo Pipeline 24.1

Ontwerp van leidinginstallatie
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam:

Datum van rapport: 3/29/2026
Tijd van rapport: 8:08:16 AM
Rapport met versie: 24.1.2.1914
Berekend met versie: 24.1.2.1914

Bestandsnaam: B250388.01 Zettingsberekening v1.0

Projectbeschrijving: Horizontaal gestuurde boring
1 x DN200St wd 7.9mm L245 NE/ME
t.b.v. installatie H2 leiding

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Laagscheidingen	3
2.3 PN-Lijnen	6
2.4 Freatische Lijn	7
2.5 Grondprofielen	7
2.6 Grenslagen	7
2.7 Grondeigenschappen	7
2.8 Geometrie	8
2.8.1 Geometrie Sectie, Detail	8
2.8.2 Geometrie Bovenaanzicht	8
2.9 Berekenings Verticalen	9
2.10 Configuratie van de Pijpleiding	9
2.11 Materiaalgegevens van de Leiding	9
2.12 Gegevens voor Leidingberekening	9
2.13 Factoren	9
3 Grondmechanische Data	11
3.1 Grondmechanische Parameters	11
4 Deformaties	12
4.1 Zakking	12
4.1.1 Zakkingswaardentabel	12
4.1.2 Grafiek Zakking bij Verticaal nr. 1	12
4.1.3 Grafiek Zakking bij Verticaal nr. 2	13

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Gebruikt model

Micro Tunneling

2.2 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - L -	-15.000	-14.500	-14.000	-13.500	-13.000
6 - Z -	12.865	12.880	12.877	12.899	12.898
6 - L -	-12.500	-12.000	-11.500	-11.000	-10.500
6 - Z -	12.882	12.893	12.881	12.891	12.899
6 - L -	-10.000	-9.500	-9.000	-8.500	-8.000
6 - Z -	12.884	12.906	12.887	12.898	12.921
6 - L -	-7.500	-7.000	-6.500	-6.000	-5.500
6 - Z -	12.900	12.907	12.916	12.908	12.901
6 - L -	-5.000	-4.500	-4.000	-3.500	-3.000
6 - Z -	12.922	12.902	12.944	12.913	12.915
6 - L -	-2.500	-2.000	-1.500	-1.000	-0.500
6 - Z -	12.922	12.919	12.938	12.962	12.942
6 - L -	0.000	0.500	1.000	1.500	2.000
6 - Z -	12.954	12.940	12.943	12.946	12.906
6 - L -	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500
6 - Z -	12.931	12.909	12.931	12.904	12.905
6 - L -	5.000	5.500	6.000	6.500	7.000
6 - Z -	12.907	12.927	12.937	12.924	12.929
6 - L -	7.500	8.000	8.500	9.000	9.500
6 - Z -	12.913	12.918	12.931	12.919	12.912
6 - L -	10.000	10.500	11.000	11.500	12.000
6 - Z -	12.945	12.935	12.909	12.891	12.906
6 - L -	12.500	13.000	13.500	14.000	14.500
6 - Z -	12.916	12.896	12.896	12.906	12.894
6 - L -	15.000	15.500	16.000	16.500	17.000
6 - Z -	12.915	12.923	12.930	12.924	12.940
6 - L -	17.500	18.000	18.500	19.000	19.500
6 - Z -	12.943	12.939	12.929	12.938	12.940
6 - L -	20.000	20.500	21.000	21.500	22.000
6 - Z -	12.970	12.954	12.979	12.951	12.955
6 - L -	22.500	23.000	23.500	24.000	24.500
6 - Z -	12.976	12.977	12.971	12.949	12.963
6 - L -	25.000	25.500	26.000	26.500	27.000
6 - Z -	12.950	12.940	12.929	12.935	12.933
6 - L -	27.500	28.000	28.500	29.000	29.500
6 - Z -	12.954	12.947	12.922	12.917	12.929
6 - L -	30.000	30.500	31.000	31.500	32.000
6 - Z -	12.917	12.916	12.901	12.899	12.897
6 - L -	32.500	33.000	33.500	34.000	34.500
6 - Z -	12.908	12.922	12.890	12.909	12.924
6 - L -	35.000	35.500	36.000	36.500	37.000
6 - Z -	12.908	12.902	12.910	12.919	12.913
6 - L -	37.500	38.000	38.500	39.000	39.500
6 - Z -	12.915	12.899	12.904	12.914	12.903
6 - L -	40.000	40.500	41.000	41.500	42.000
6 - Z -	12.918	12.909	12.931	12.906	12.909
6 - L -	42.500	43.000	43.500	44.000	44.500
6 - Z -	12.902	12.893	12.869	12.870	12.875
6 - L -	45.000	45.500	46.000	46.500	47.000
6 - Z -	12.864	12.848	12.863	12.853	12.850
6 - L -	47.500	48.000	48.500	49.000	49.500
6 - Z -	12.842	12.828	12.817	12.811	12.819
6 - L -	50.000	50.500	51.000	51.500	52.000
6 - Z -	12.806	12.806	12.811	12.836	12.830

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - L -	52.500	53.000	53.500	54.000	54.500
6 - Z -	12.838	12.812	12.857	12.852	12.836
6 - L -	55.000	55.500	56.000	56.500	57.000
6 - Z -	12.866	12.832	12.809	12.852	12.847
6 - L -	57.500	58.000	58.500	59.000	59.500
6 - Z -	12.860	12.868	12.888	12.865	12.865
6 - L -	60.000	60.500	61.000	61.500	62.000
6 - Z -	12.872	12.906	12.889	12.904	12.900
6 - L -	62.500	63.000	63.500	64.000	64.500
6 - Z -	12.911	12.931	12.948	12.917	12.928
6 - L -	65.000	65.500	66.000	66.500	67.000
6 - Z -	12.946	12.938	12.934	12.951	12.950
6 - L -	67.500	68.000	68.500	69.000	69.500
6 - Z -	12.937	12.924	12.920	12.952	12.913
6 - L -	70.000	70.500	71.000	71.500	72.000
6 - Z -	12.917	12.924	12.924	12.900	12.898
6 - L -	72.500	73.000	73.500	74.000	74.500
6 - Z -	12.922	12.896	12.876	12.907	12.883
6 - L -	75.000	75.500	76.000	76.500	77.000
6 - Z -	12.871	12.876	12.853	12.868	12.854
6 - L -	77.500	78.000	78.500	79.000	79.500
6 - Z -	12.879	12.881	12.867	12.856	12.844
6 - L -	80.000	80.500	81.000	81.500	82.000
6 - Z -	12.857	12.821	12.822	12.851	12.843
6 - L -	82.500	83.000	83.500	84.000	84.500
6 - Z -	12.837	12.835	12.836	12.827	12.843
6 - L -	85.000	85.500	86.000	86.500	87.000
6 - Z -	12.845	12.826	12.843	12.844	12.862
6 - L -	87.500	88.000	88.500	89.000	89.500
6 - Z -	12.862	12.868	12.864	12.878	12.886
6 - L -	90.000	90.500	91.000	91.500	92.000
6 - Z -	12.881	12.890	12.894	12.889	12.895
6 - L -	92.500	93.000	93.500	94.000	94.500
6 - Z -	12.874	12.871	12.875	12.877	12.891
6 - L -	95.000	95.500	96.000	96.500	97.000
6 - Z -	12.889	12.880	12.851	12.877	12.885
6 - L -	97.500	98.000	98.500	99.000	99.500
6 - Z -	12.873	12.865	12.876	12.847	12.843
6 - L -	100.000	100.500	101.000	101.500	102.000
6 - Z -	12.848	12.854	12.835	12.851	12.847
6 - L -	102.500	103.000	103.500	104.000	104.500
6 - Z -	12.852	12.865	12.865	12.843	12.860
6 - L -	105.000	105.500	106.000	106.500	107.000
6 - Z -	12.854	12.889	12.873	12.880	12.871
6 - L -	107.500	108.000	108.500	109.000	109.500
6 - Z -	12.873	12.885	12.864	12.869	12.858
6 - L -	110.000	110.500	111.000	111.500	112.000
6 - Z -	12.856	12.828	12.821	12.833	12.847
6 - L -	112.500	113.000	113.500	114.000	114.500
6 - Z -	12.839	12.845	12.834	12.827	12.829
6 - L -	115.000	115.500	116.000	116.500	117.000
6 - Z -	12.848	12.836	12.847	12.847	12.835
6 - L -	117.500	118.000	118.500	119.000	119.386
6 - Z -	12.818	12.823	12.822	12.631	12.315
6 - L -	120.323	120.826	121.926	122.000	122.500
6 - Z -	11.315	11.315	12.902	12.927	13.032
6 - L -	123.000	123.500	124.000	124.500	125.000
6 - Z -	13.071	13.148	13.197	13.298	13.323
6 - L -	125.500	125.708	126.000	126.500	127.000
6 - Z -	13.371	13.385	13.404	13.401	13.390
6 - L -	127.500	128.000	128.500	129.000	129.500
6 - Z -	13.416	13.443	13.443	13.436	13.447
6 - L -	130.000	130.500	131.000	131.500	132.000
6 - Z -	13.417	13.415	13.412	13.391	13.351
6 - L -	132.500	132.637	133.000	133.500	134.000

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - Z -	13.341	13.335	13.320	13.315	13.300
6 - L -	134.500	135.000	135.500	136.000	136.500
6 - Z -	13.297	13.239	13.198	13.171	13.141
6 - L -	136.573	137.000	137.500	138.000	138.500
6 - Z -	13.141	13.141	13.132	13.138	13.100
6 - L -	139.000	139.138	139.500	140.000	140.500
6 - Z -	13.093	13.086	13.068	13.050	13.018
6 - L -	141.000	141.500	142.000	142.500	143.000
6 - Z -	13.008	13.000	12.963	12.966	12.956
6 - L -	143.500	144.000	144.500	145.000	145.500
6 - Z -	12.921	12.857	12.860	12.838	12.803
6 - L -	146.000	146.500	147.000	147.500	148.000
6 - Z -	12.800	12.807	12.787	12.761	12.779
6 - L -	148.500	149.000	149.500	150.000	150.500
6 - Z -	12.742	12.758	12.766	12.757	12.789
6 - L -	151.000	151.500	152.000	152.500	153.000
6 - Z -	12.782	12.767	12.758	12.762	12.768
6 - L -	153.500	154.000	154.500	155.000	155.500
6 - Z -	12.749	12.742	12.769	12.742	12.763
6 - L -	156.000	156.500	157.000	157.500	158.000
6 - Z -	12.765	12.755	12.759	12.773	12.733
6 - L -	158.500	159.000	159.500	160.000	160.500
6 - Z -	12.745	12.751	12.754	12.777	12.770
6 - L -	161.000	161.500	162.000	162.500	163.000
6 - Z -	12.759	12.782	12.793	12.817	12.832
6 - L -	163.500	164.000	164.500	165.000	165.500
6 - Z -	12.829	12.844	12.850	12.847	12.843
6 - L -	166.000	166.500	167.000	167.500	168.000
6 - Z -	12.774	12.811	12.820	12.813	12.829
6 - L -	168.500	169.000	169.500	170.000	170.500
6 - Z -	12.778	12.745	12.782	12.787	12.736
6 - L -	171.000	171.500	172.000	172.500	173.000
6 - Z -	12.777	12.775	12.732	12.763	12.723
6 - L -	173.500	174.000	174.500	175.000	175.500
6 - Z -	12.687	12.692	12.704	12.729	12.701
6 - L -	176.000	176.500	177.000	177.500	178.000
6 - Z -	12.704	12.738	12.722	12.708	12.732
6 - L -	178.500	179.000	179.500	180.000	180.500
6 - Z -	12.753	12.781	12.721	12.710	12.764
6 - L -	181.000	181.500	182.000	182.500	183.000
6 - Z -	12.734	12.704	12.708	12.695	12.707
6 - L -	183.500	184.000	184.500	185.000	185.500
6 - Z -	12.724	12.724	12.731	12.716	12.723
6 - L -	186.000	186.500	187.000	187.500	188.000
6 - Z -	12.720	12.712	12.719	12.733	12.725
6 - L -	188.500	189.000	189.500	190.000	190.500
6 - Z -	12.732	12.744	12.745	12.743	12.732
6 - L -	191.000	191.500	192.000	192.500	193.000
6 - Z -	12.738	12.756	12.749	12.744	12.744
6 - L -	193.500	194.000	194.500	195.000	195.500
6 - Z -	12.739	12.741	12.735	12.716	12.706
6 - L -	196.000	196.500	197.000	197.500	198.000
6 - Z -	12.758	12.757	12.758	12.770	12.752
6 - L -	198.500	199.000	199.500	200.000	200.500
6 - Z -	12.743	12.724	12.748	12.752	12.727
6 - L -	201.000	201.500	202.000	202.500	203.000
6 - Z -	12.715	12.741	12.733	12.743	12.739
6 - L -	203.500	204.000	204.500	205.000	205.500
6 - Z -	12.732	12.736	12.735	12.725	12.719
6 - L -	206.000	206.500	207.000	207.500	208.000
6 - Z -	12.725	12.722	12.721	12.729	12.728
6 - L -	208.500	209.000	209.500	210.000	210.500
6 - Z -	12.723	12.715	12.725	12.702	12.688
6 - L -	211.000	211.500	212.000	212.500	213.000
6 - Z -	12.684	12.687	12.690	12.685	12.661

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - L -	213.500	214.000	214.500	215.000	215.500
6 - Z -	12.688	12.648	12.656	12.646	12.654
6 - L -	216.000	216.500	217.000	217.500	218.000
6 - Z -	12.661	12.659	12.645	12.643	12.640
6 - L -	218.500	219.000	219.500	220.000	220.500
6 - Z -	12.651	12.646	12.646	12.636	12.634
6 - L -	221.000	221.500	222.000	222.500	223.000
6 - Z -	12.636	12.628	12.635	12.637	12.624
6 - L -	223.500	224.000	224.500	225.000	225.500
6 - Z -	12.645	12.621	12.615	12.632	12.615
6 - L -	226.000	226.500	227.000	227.500	228.000
6 - Z -	12.625	12.623	12.655	12.635	12.650
6 - L -	228.500	229.000	229.500	230.000	230.500
6 - Z -	12.645	12.633	12.618	12.632	12.616
6 - L -	231.000	231.500	232.000	232.500	233.000
6 - Z -	12.630	12.631	12.609	12.640	12.639
6 - L -	233.500	234.000	234.500	235.000	235.500
6 - Z -	12.646	12.639	12.619	12.601	12.642
6 - L -	236.000	236.500	237.000	237.500	238.000
6 - Z -	12.628	12.619	12.618	12.633	12.641
6 - L -	238.500	239.000	239.500	240.000	240.500
6 - Z -	12.647	12.645	12.639	12.654	12.640
6 - L -	241.000	241.500	242.000	242.500	243.000
6 - Z -	12.644	12.636	12.643	12.643	12.634
6 - L -	243.500	244.000	244.500	245.000	245.500
6 - Z -	12.625	12.627	12.634	12.640	12.629
6 - L -	246.000	246.500	247.000	247.500	248.000
6 - Z -	12.642	12.627	12.643	12.650	12.637
6 - L -	248.500	249.000	249.500	250.000	250.500
6 - Z -	12.650	12.650	12.639	12.644	12.639
6 - L -	251.000	251.500	252.000	252.500	253.000
6 - Z -	12.664	12.639	12.637	12.649	12.662
6 - L -	253.500	254.000	254.500	255.000	255.500
6 - Z -	12.654	12.646	12.649	12.650	12.657
6 - L -	256.000	256.500	257.000	257.500	258.000
6 - Z -	12.653	12.643	12.667	12.643	12.659
6 - L -	258.500	259.000	259.500	260.000	260.500
6 - Z -	12.655	12.659	12.664	12.684	12.677
6 - L -	261.000	261.500	262.000	262.500	263.000
6 - Z -	12.678	12.678	12.677	12.667	12.678
6 - L -	263.500	264.000	264.500	265.000	265.500
6 - Z -	12.670	12.659	12.664	12.682	12.672
6 - L -	266.000	266.500	267.000	267.500	268.000
6 - Z -	12.682	12.664	12.666	12.685	12.695
6 - L -	268.500	269.000	269.500	270.000	
6 - Z -	12.693	12.685	12.687	12.672	
5 - L -	-15.000	270.000			
5 - Z -	11.430	10.740			
4 - L -	-15.000	270.000			
4 - Z -	9.030	9.340			
3 - L -	-15.000	270.000			
3 - Z -	7.730	7.440			
2 - L -	-15.000	270.000			
2 - Z -	-1.070	-1.160			
1 - L -	-15.000	270.000			
1 - Z -	-7.670	-7.960			
0 - L -	-15.000	270.000			
0 - Z -	-10.000	-10.000			

2.3 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]				
1 - L -	-15.000	270.000			
1 - Z -	11.600	11.600			

2.4 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

2.5 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
6	Sand, clean, moder...	1	1
5	Sand, sil, moderate	1	1
4	Clay, ve san, weak	1	1
3	Sand, sil, moderate	1	1
2	Sand, clean, moder...	1	1
1	Sand, clean, stiff	1	1

2.6 Grenslagen

De grens tussen (cohesieve) ongedraineerde toplagen en onderliggende (niet-cohesieve) gedraineerde lagen ligt aan de bovenzijde van laag nummer 6: Sand, clean, moderate

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen ligt aan de bovenzijde van laag nummer 3: Sand, sil, moderate

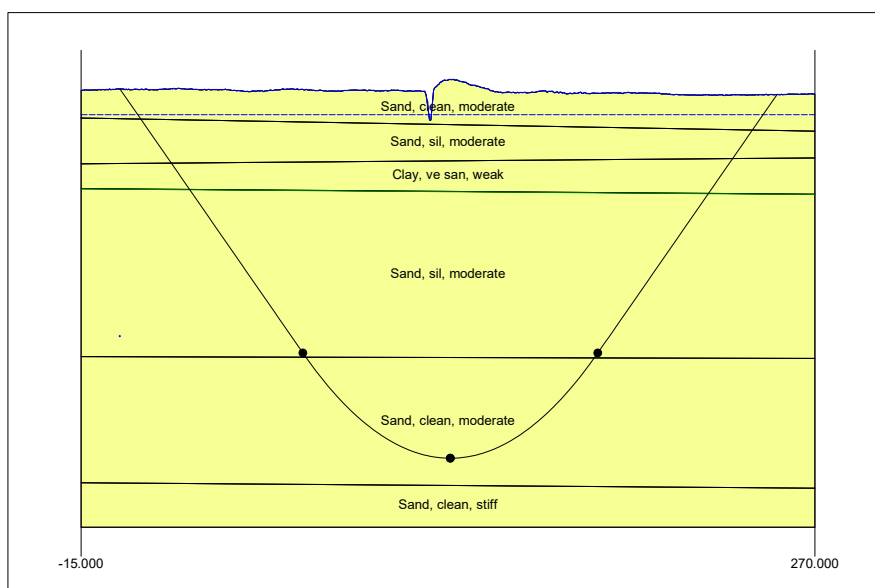
2.7 Grondeigenschappen

Naam	Gamma onverz [kN/m ³]	Gamma verz [kN/m ³]	Cohesie [kN/m ²]	Phi [gr]	Su top [kN/m ²]	Su onder [kN/m ²]	Emod top [kN/m ²]	Emod onder [kN/m ²]
Sand, clean, moder...	17.00	19.00	0.00	30.00	0.00	0.00	15000.00	15000.00
Sand, sil, moderate	18.00	20.00	0.00	25.00	0.00	0.00	15000.00	15000.00
Clay, ve san, weak	14.00	14.00	2.50	17.50	25.00	25.00	2250.00	2250.00
Sand, clean, stiff	19.00	21.00	0.00	35.00	0.00	0.00	92500.00	92500.00

Naam	Adhesie A [kN/m ²]	Delta D [gr]	Nu [-]	Grondtype (Hoofdgrondsoort, bijmengsel, consistentie)
Sand, clean, moder...	0.00	0.00	0.35	Zand, schoon, matig
Sand, sil, moderate	0.00	0.00	0.35	Zand, zwak siltig, kleiig
Clay, ve san, weak	0.00	0.00	0.45	Klei, zwak zandig, slap
Sand, clean, stiff	0.00	0.00	0.35	Zand, schoon, vast

2.8 Geometrie

2.8.1 Geometrie Sectie, Detail



2.8.2 Geometrie Boveraanzicht

Boveraanzicht

2.9 Berekenings Verticalen

Verticaal nr.	L-coörd. [m]	Z-coörd. [m]
1	130.000	-6.386
2	137.969	-6.239

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

2.10 Configuratie van de Pijpleiding

X coördinaat linker punt	0.000	[m]
Y coördinaat linker punt	0.000	[m]
Z coördinaat linker punt	12.954	[m]
X coördinaat rechter punt	255.300	[m]
Y coördinaat rechter punt	0.000	[m]
Z coördinaat rechter punt	12.654	[m]
Hoek links	11.0000	[gr]
Hoek rechts	11.0000	[gr]
Kromtestraal links	300.000	[m]
Kromtestraal rechts	300.000	[m]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-6.390	[m]
Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen)	0.0000	[gr]
Aantal horizontale bochten	0	
De pijpleiding wordt van links naar rechts ingeduwd.		

2.11 Materiaalgegevens van de Leiding

Materiaal	Staal	
Kwaliteit	L245 NE/ME	
Elasticiteitsmodulus	205800.00	[N/mm ²]
Uitwendige diameter leiding	219.10	[mm]
Oversnijding op de straal	50	[mm]
Wanddikte (Nominaal)	7.90	[mm]
Volumegegewicht leidingmateriaal	78.50	[kN/m ³]

2.12 Gegevens voor Leidingberekening

Toegestane druk kracht	0.00	[kN]
Volume verlies als percentage van het oversnijdingsoppervlak	75.00	[%]
Relatieve verplaatsing	10.00	[mm]
Samendrukkingsconstante	6.00	[-]
Beddingsconstante boorvloeistof (Kv)	500.00	[kN/m ³]
Hoek van inwendige wrijving smeervloeistof	15.00	[gr]
Adhesie smeervloeistof	5.00	kN/m ²
Factor op phi voor gereduceerde grond belasting	0.50	[-]
Delta smeervloeistof	7.50	[gr]
Wrijving met injectie	7.50	[kPa]
Wrijving zonder injectie	10.00	[kPa]

2.13 Factoren

Veiligheidsfactor (gedraineerde) cohesie C	1.40	[-]
Veiligheidsfactor ongedraineerde schuifsterkte Su	1.40	[-]
Veiligheidsfactor Phi	1.10	[-]
Veiligheidsfactor effectieve druk	1.50	[-]
Veiligheidsfactor waterdruk	1.05	[-]
Veiligheidsfactor opdrijven	1.00	[-]
Onzekerheidsfactor gronddruk	1.10	[-]
Factor silo effect bovenliggende laagpakket	2.00	[-]

Stabiliteitsverhouding N	3.00	[-]
Volumegewicht water	10.00	[kN/m ³]
Verhouding H/Do voor grens tussen ondiepe en diepe situatie	7.50	[-]

3 Grondmechanische Data

3.1 Grondmechanische Parameters

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

q _{v;p}	Passieve grondspanning	kN/m ²
q _{v;n}	Neutrale grondspanning	kN/m ²
q _{h;n}	Neutrale horizontale grondspanning	kN/m ²
q _{v;r;n}	Gereduceerde neutrale grondspanning	kN/m ²
q _{v;e}	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
q _{h;e}	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
k _{v;bot}	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
k _{v;top}	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
k _h	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
t _{max}	Maximale wrijving leiding	kN/m ²
d _{max}	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm
mat	Bodemtype	-

Verticaal nr.	q _{v;p} [kN/m ²]	q _{v;n} [kN/m ²]	q _{h;n} [kN/m ²]	q _{v;r;n} [kN/m ²]	q _{v;e} [kN/m ²]	q _{h;e} [kN/m ²]
1	929	195	97	12	5192	929
2	910	188	94	12	5027	910

Verticaal nr.	k _{v;bot} [kN/m ³]	k _{v;top} [kN/m ³]	k _h [kN/m ³]	t _{max} [kN/m ²]	d _{max} [mm]	mat [-]
1	29916	29916	20941	10.10	4.0	Zand
2	29916	29916	20941	9.97	4.0	Zand

4 Deformaties

4.1 Zakking

Ten gevolge van de oversnijding zal maaiveld zakking optreden. De zakking is berekend met een volume verlies percentage van het oversnijdings oppervlak. In de berekening is 75.0 procent gebruikt.

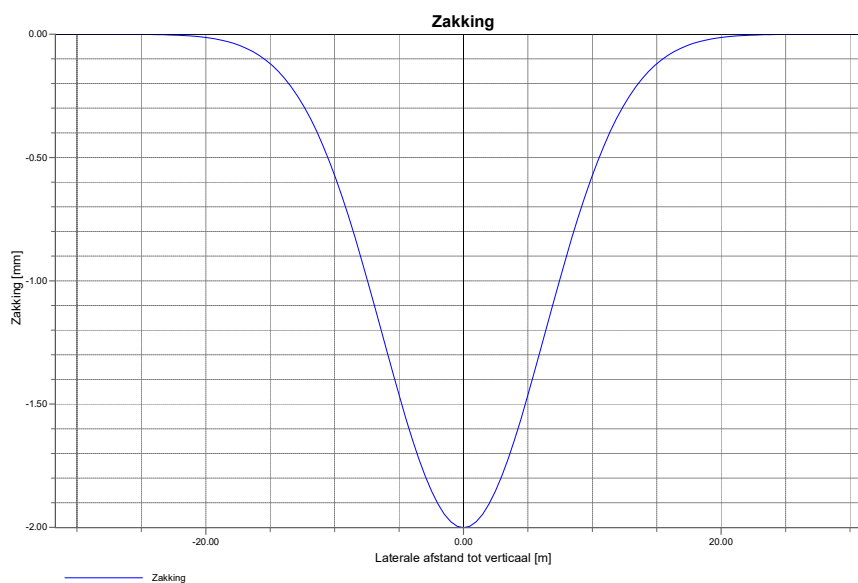
Uitwendige diameter leiding	219	[mm]
Oversnijding op de straal	50	[mm]
Volume verlies	31702.6	[mm ²]

4.1.2 Zakkingswaardentabel

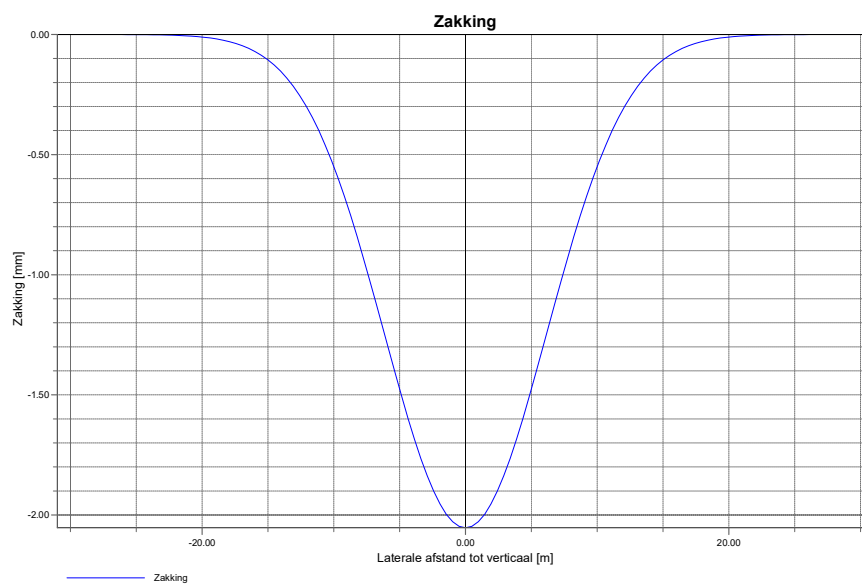
Verticaal nr.	Zakking op horizontale afstand van de z as:										
	0 W [mm]	0.1 W [mm]	0.2 W [mm]	0.4 W [mm]	0.7 W [mm]	1.0 W [mm]	1.3 W [mm]	1.6 W [mm]	2.0 W [mm]	2.5 W [mm]	3.0 W [mm]
1	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0

W is de verticale afstand tussen het maaiveld en het buiscentrum

4.1.4 Grafiek Zakking bij Verticaal nr. 1



4.1.5 Grafiek Zakking bij Verticaal nr. 2



Einde Rapport

JT100 DIRECTIONAL DRILL

OPERATION	U.S.	METRIC
Spindle speed, max	210 rpm	
Spindle torque, max	12,000 ft·lb	16300 N·m
Carriage thrust travel speed	150 fpm	46 m/min
Carriage pullback travel speed	150 fpm	46 m/min
Thrust force	70,000 lb	311 kn
Pullback force	100,000 lb	445 kn
Bore diameter	6 in	152 mm
Backream diameter	Soil dependent	
Ground travel speed		
Forward/reverse	3.6 mph	5.8 km/h

POWER	U.S.	METRIC
Engine	Cummins QSB6.7	
Fuel	Diesel	
Cooling medium	Liquid	
Injection	Direct	
Aspiration	Turbocharged & charge air cooled	
Number of cylinders	6	
Displacement	409 in ³	6.7 L
Bore	4.21 in	107 mm
Stroke	4.88 in	124 mm
Manufacturer's gross power rating	260 hp	194 kW
Rated speed	2,200 rpm	
Emissions compliance	EPA Tier 4	EU Stage IV

DIMENSIONS	U.S.	METRIC
Length	368 in	9.35 m
Width	101 in	2.57 m
Height	110 in	2.79 m
Weight	47,470 lb	21,532 kg
Entry angle	10-15°	
Angle of approach	13°	
Angle of departure	17°	



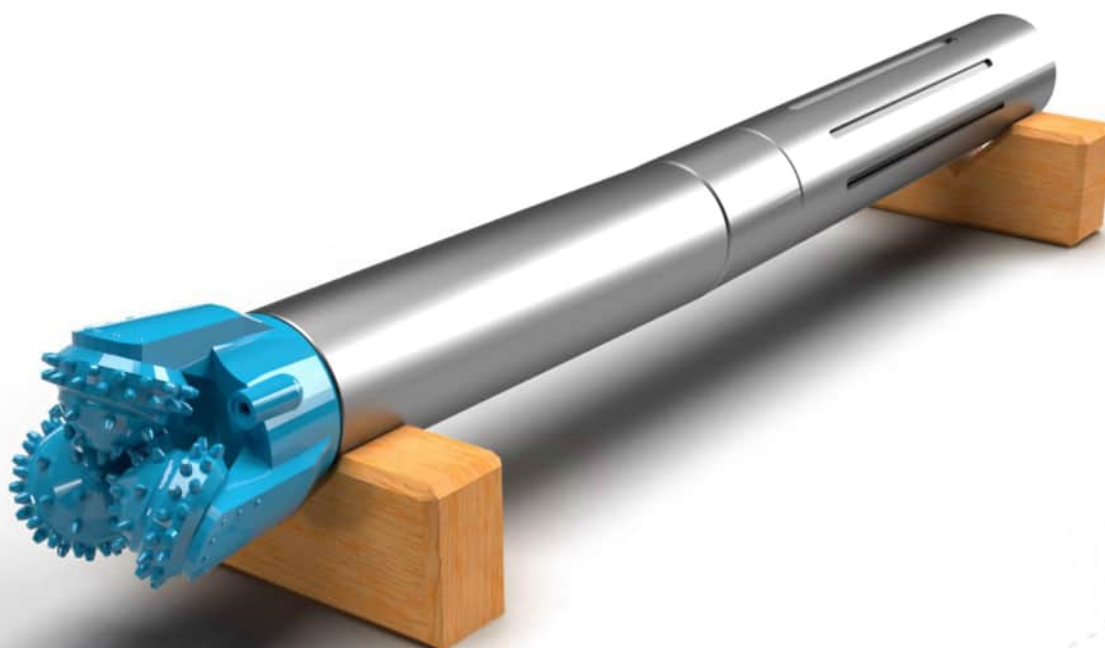
Drillguide GST



6-5/8" - 170 mm Gyro Steering Tool specifications

Tool OD	6-5/8" – 170 mm
Tool length (shoulder/shoulder)	8,7' – 267 cm
Thread connection pin/box	4-1/2" IF
Recommended make-up torque	4-1/2" IF 24,000 ftlb – 32 kNm 4-1/2" REG 21,000 ftlb – 28 kNm GST collar 22,000 ftlb – 30kNm
Sensor(s) Accuracy	Azimuth 0.04° / Pitch 0.01° / Toolface 0.02°
Shoulder to sensor distance	27,5" – 70 cm
Net weight	660 lbs – 300 kg
Hole/drill bit size	7-7/8" / 10-5/8" – 200 - 250 mm
Minimum bending radius	490' – 150 mtr
Maximum flow rate	450 gl/min – 1700 ltr/min
Annular pressure sensor position (distance from pin shoulder)	8' – 244 cm
Annular pressure sensor range	0 to 870 psi – 6000 kPa – 60 bar
Maximum allowed inner mud pressure	1150 psi – 8000 kPa – 80 bar
Inner mud pressure sensor range	0 to 2175 psi – 0 to 15000 kPa – 0 to 150 bar
Maximum allowed torque (on tool housing)	22,000 ftlb – 30 kNm
Maximum allowed push/pull (on tool housing)	75.000 lb – 35 t
Maximum allowed temperature (on tool)	158° f – 70° c
Maximum allowed shock (on tool)	50 g (half sine wave)
Maximum allowed vibration (on tool)	20 g up to 200 Hz
Electric power (input on surface)	230V-50Hz / 110V-60Hz
Electric power (output to downhole tool)	56 Volts DC
Recommended downhole wireline	10 to 8 AWG – 6 or 10 mm ²

Jetting assembly



6-5/8" - 170 mm Jetting assembly specifications

Tool length without drill bit	7,8' - 8' – 238 - 246 cm
Maximum OD	6-5/8" – 170 mm
Drill bit size	8-1/2" - 9-7/8" – 215 mm250 mm
Hole size	10" - 12" – 250 mm - 300 mm
Drill pipe sizes	D80 – 3-1/2" – 4-1/2"– 5-1/2"
Minimum bending radius	490' – 150 mtr
Maximum push force	75,000 lb – 35 t
Uphole connection	4-1/2" IF box
Downhole connection	4-1/2" REG box
Maximum make-up torque	4-1/2" IF 24,000 ftlb – 32 kNm 4-1/2" REG 21,000 ftlb – 28 kNm
Maximum flow rate	450 gl/min – 1700 ltr/min
Net weight	990 lb – 450 kg

Gyro Steering Tools

Advantages with respect to downhole measurements with magnetic steering tools :

- No read-out errors due to the disturbance of the Earth's magnetic field.
- No need for use of non-magnetic materials ("Non-Mags").
- Insensitive to shocks and vibrations.
- Far higher accuracy of azimuth and pitch possible, resulting in more accurate following of the desired trajectory.
- Measurement with respect to true North (North Seeking while drilling).

Specifications :

Length / diameter of measuring drillstring, installed directly behind the drillhead : 2000/ 170 mm.

Accuracy :

- Pitch, accuracy (3 Sigma) : +/- 0,01 [degr.]
- Azimuth , accuracy (3 Sigma) : +/- 0,04 [degr.]

Installation :

The measuring drillstring is provided with standard API threaded connections, making installation easy.
The mudflow is not interrupted. Mudflow channels are provided.

Since many years Brownline used magnetometer / accelerometer based strap-down probes for drillhead guidance. The surveyor at the job is needed for this type of probes, as a lot of experience is required to translate the information from these magnetometer based probes. Magnetometers using the Earth magnetic field as reference can give wrong read-outs due to the presence of materials, which can be or are magnetized and due to electric current carrying wires. Only due the surveyor's experience these disturbances of the Earth magnetic field can be filtered.

Brownline started a new magnetometer based probe design early 1999. The emphasis was to automatically compensate for the disturbances of the Earth magnetic field. This automatic compensation already proved in the first months of the project to be very difficult to realize. Consequently Brownline started a simultaneous new design, where gyroscopic sensors were used in order to avoid these magnetic disturbances. The emphasis for this type of gyroscopic probe not only was on magnetic disturbance insensitivity, but also on a far higher accuracy, such that this gyroscopic system in conjunction with a dead-reckoning program could match the trajectory accuracy of the artificial magnetic field systems.

Moreover the aim was to get a trajectory position measuring system, which is predictable and which can be used by less experienced engineers or by automated drilling systems.

Presently Brownline co-operates with iMAR of St. Ingbert, Germany for the joint development and marketing of gyroscopic based navigation tools for the drilling industry.

1. NAVIGATION BY MAGNETOMETERS AND ACCELEROMETERS AND WIRELESS TRANSMISSION.

Figure 1 shows the present Browline magnetometer based system, which was developed in the years 1999 / 2000. Navigation is achieved by the use of three magneto-resistive magnetometers and three accelerometers. This is a well-known configuration. However the wireless signal transmission developed for this probe uses new technology. Downhole electronics are used to modulate the signals. A downhole transmitter sends signals via the drillstring. The negative pole can be placed anywhere above the drillstring at the surface. the signals are demodulated at the surface in the receiver electronics. This wireless transmission system sends three times per second data to the surface. The data string contains the azimuth, pitch and roll angles of the drillhead, as well as downhole internal probe temperature and the mud pressure.

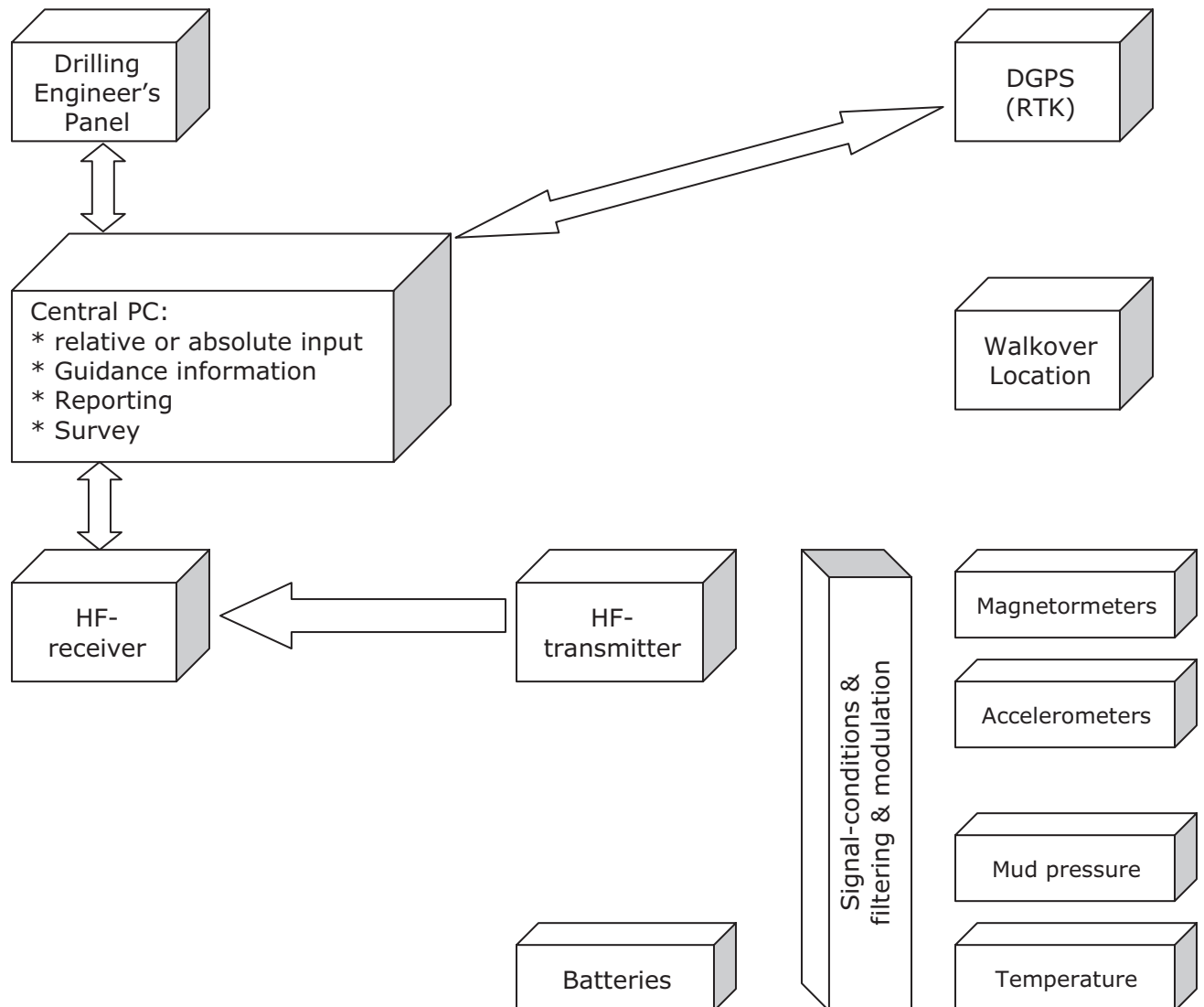


Figure 1. Overview of elements of magnetometer based navigation tool. The downhole data is wireless transmitted in order to save time for wireline connections during drilling.

The original idea was to compensate for disturbances of the Earth magnetic field via the application of two downhole sensor units at a certain distance. Via a gradiometer like principle a compensation could be achieved. However, very accurate sensing of the magnetic field is required.

2. GYROSCOPIC SENSORS.

Various tests proved that it is extremely difficult to compensate for the disturbance of the Earth magnetic field. Very accurate measurement of the Hx, Hy and Hz vectors is required. Brownline already in late 2000 started investigations for other sensors as the magnetic based ones. The present Brownline simplex magnetic based sensor probe has an accuracy of the azimuthing angle of 0.40 [degrees]. This is not sufficient accurate for drilling jobs in highly urbanized areas or for drillings over long distances in conjunction with dead-reckoning. So Brownline did not simply look for a direct replacement of the magnetometer based probe, but also looked for a far higher accuracy. Various gyroscopes were investigated. Mechanical dynamical tuned types proved to be too unreliable. Vibrating gyroscopes still were too inaccurate, although the dimensions are small. This led to the choice of fiber optic gyroscopes (FOG) and Ring Laser Gyroscopes (RLG) to start with. By using FOGs or RLGs very accurate azimuthing angles with respect to the geographic North can be measured. An accuracy of ten times better as for magnetic sensor based probes is possible. Having an azimuthing accuracy of 0.04 [degrees] and a reliable drillstring stroke measurement will give a trajectory measurement accuracy, which is better than possible with other navigation means.

Figure 2 shows a typical RLG, which is used as base for the new gyroscopic navigation tool. Data are transmitted either via wireline (10 times per second) or wireless (3 times per second).



Figure 2.

Probe with Ring Laser Gyroscope, the robust housing is suitable for a rough environment with high vibrations and shock loading.

The unit contains three perpendicular installed RLG's and three perpendicular installed servo-balanced accelerometers, as well as micro-controllers for processing and filtering of the measured data.

The total unit is build into the drillstring close to the drillhead.

This drillstring part contains a second micro-controller for processing of strain gage and mud pressure signals, as well as for modulation and transmission.

The Brownline gyroscopic probe system is presently being build. For the gyroscopic systems Brownline cooperates with iMAR of St Ingbert, Germany.

The gyroscopic navigation tool gives the following signals at a rate of ten times per second via a wireline to the surface receiver :

- Roll, accuracy (3 Sigma) : +/- 0,02 [degr.]
- Pitch, accuracy (3 Sigma) : +/- 0,01 [degr.]
- Azimuth , accuracy (3 Sigma) : +/- 0,04 [degr.]
- Vibration level
- Temperature, accuracy : +/- 0,5 [degr. C]
- Mud pressure, accuracy : +/- 0.05 [bar]
- E-power state
- Too high RPM (binary : TRUE or FALSE)
- Error message
- Status message
- North seeking state
- Pulling / pushing force.
- Bending moment (radius).
- Steering torque.

The wireline connection is a single wire used for electric power supply to the downhole system and used for signal transmission to the surface. Downhole batteries are provided for continuation of power supply, while a drill pipe is connected. The wireless option, as used for the magnetometer based systems could also be used, but the update rate is lower and larger downhole battery packs are required.

The downhole processing is very powerful, extensive filter technologies are used, based on iMAR's well-known system algorithm for sea and land navigation systems.

3.SIGNAL PROCESSING AND HUMAN MACHINE INTERFACES (HMI).

For both the magnetometer based and the gyroscopic navigation systems, Brownline uses a receiver unit at the surface. This receiver unit receives the downline string, either wireless or via a wireline and demodulates the signals. Also the cylinder stroke measurement signal of the drilling machine is received on this receiver unit. The receiver unit is connected with a PC, where the trajectory advice is computed. The planned trajectory is compared with the trajectory calculated from the measured downhole pipe length, the actual azimuth angle and the actual pitch.

Figure 3 depicts the HMI guidance display for the magnetometer based system.



Figure 3. Guidance display of present magnetometer based navigation system. When the azimuth and pitch deviation is kept at zero, the desired track is followed. The reliability bar indicates whether a disturbance of the Earth's magnetic field exists.

At the drilling machine a drilling engineer display is installed giving information on the actual difference between the desired and the actual track and the roll angle of the tool face. Also warnings etc. are given in case of dangerous steering actions. Figure 4 shows the drilling engineer's display. At the surveyors' display, at different pages, also information (graphical and numerical) is given on the planned and the actual track.

Reports can be given in local grid co-ordinates or in WGS84 format. The Ring Laser Gyroscope unit also is very well suitable to be used for surveying after reaming and installation of a pipe. This unit will then be used in conjunction with a DGPS (RTK) system. The DGPS is used to precisely measure the entry and the exit location of the drilled trajectory. This combination gives unsurpassed surveying accuracy. Again reports are given in local grid co-ordinates or in WGS84 format.



Figure 4. The display of the drilling engineer, which additional to the PC display of the surveyor. The drilling engineer pushes a button to let the software count for the number of pipes of known length. For RLG system the drilling machine cylinder stroke is measured to avoid human errors.

CEBOGEL OCMA

Toepassing

- Aanmaken boorvloeistof voor gestuurde boringen. CEBOGEL OCMA is een allround boorproduct dat met name geschikt is voor machines met een trekkracht vanaf circa 30 ton.
- Aanmaken boorvloeistof voor grondboringen.

Voor een optimaal rendement heeft het **aanmaakwater** van de spoeling de volgende eigenschappen:

- Geleidbaarheid : $\leq 1000 \mu\text{S/cm}$
- pH : 4,5 - 9

Omschrijving

De basis voor CEBOGEL OCMA is een geactiveerde natrium bentoniet. CEBOGEL OCMA voldoet aan de OCMA-specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen en is tevens KIWA-gecertificeerd.

Voordelen

- Stabiliseert het boorgat
- Verbeterd de afvoer van boorgruis
- Vermindert de torsie
- Makkelijk te recyclen
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- Gecertificeerd volgens KIWA-ATA, dus veilig voor gebruik in drinkwatergebieden.

Specificatie

- Voldoet aan de specificaties voor bentoniet zoals opgesteld door de "Oil Companies Materials Association DFCP-4"
- Wordt onder Kiwa Attest Toxicologische aspecten (ATA) geleverd, hetgeen garant staat voor een 100 % milieuvriendelijk product.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Yield	OCMA DFCP-4	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	17,4 m^3/ton
API Filtraatwaterverlies	OCMA DFCP-4	$\leq 15 \text{ ml}$	13 ml
Droge zeefanalyse door 150 μm	OCMA DFCP-4	$\geq 98 \%$	99 %

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

PRODUCT DATA



Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Natte zeefanalyse 75 µm	OCMA DFCP-4	≤ 2,5 %	2 %
Vochtgehalte	OCMA DFCP-4	≤ 15,0 %	9,8 %

Chemische en fysische eigenschappen

Samenstelling	Hoogwaardige geactiveerde natrium bentoniet
Kleur	Geelbeige
Vorm	Zacht poeder

Spoelingseigenschappen

Bij verschillende concentraties CEBOGEL OCMA aangemaakt in gedestilleerd water.

Parameter	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Vloeigrens kogelnummer	Kugelhärtergerät DIN 4126	1	1	2	4
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml
Filtraatwaterverlies	DIN 4127	15,5 ml	13 ml	10 ml	8 ml
Marshfunnel API	API RP 13B 2 (1 liter uit)	31 s	38,5 s	46 s	54 s

Verpakking

- 25 kg zakken per 1000 kg verpakt op een pallet met krimpfolie
- big bags van 1000 kg
- bulk

Revisiedatum : 28.09.2005
Document nr : OC011P

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

ALARMKAART



Projectlocatie

Adres 250338.01 Nieuwe Amsterdamseweg thv nr 18 Schoonebeek

Alarmnummer

Algemeen alarmnummer: 0900 – 8844
Ambulance, Politie en/of Brandweer
Blijf rustig aan de telefoon



Download de 112NL App

BHV

Weet wie de BHV-er is in de ploeg!

**Vertel duidelijk wat er aan de hand is
En geef de volgende info**

- Plaats van het ongeval
- Aantal slachtoffers
- Leeftijd slachtoffer + aard van verwonding
- Mogelijke oorzaak (val, brand, aanrijding etc.)

**Plaats van verbandtrommel:
Bedrijfswagen - Schaftkeet**

Verzamelpunt:

Zie bebording ter
plaats of spreek een
verzamelplek af



Belangrijke telefoonnummers

Uitvoerder/Projectleider

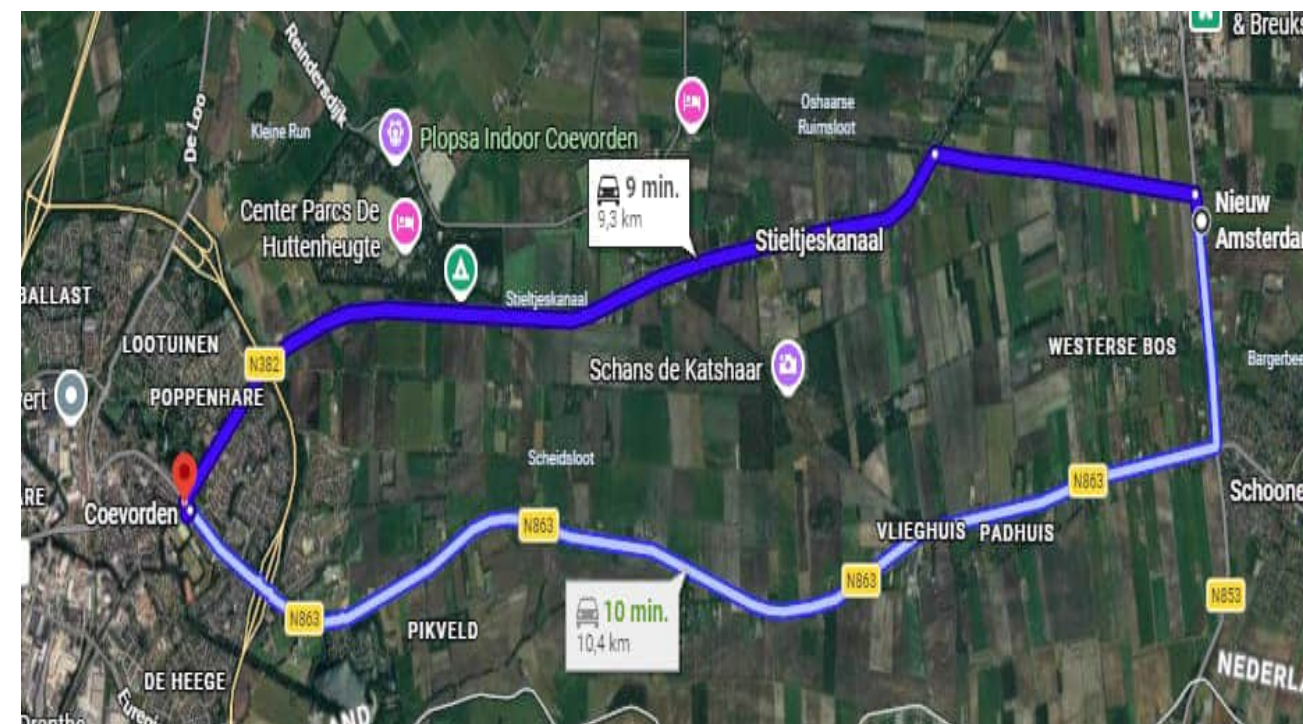
KAM-coördinator

Directeur gestuurd boren

OMGEVING



Routebeschrijving naar dichtstbijzijnde ziekenhuis



Gegevens dichtstbijzijnde ziekenhuis/huisartsenpraktijk/politie

Ziekenhuis	Gezondheidscentrum De Veltstroom	Burgemeester Feithsingel 2, 7742 BP Coevorden	0523-276000
Huisartsenpraktijk	Medisch Centrum Schoonebeek	De Mente 2, 7761 BJ Schoonebeek	0524-532377
Politie	Politie Bureau	Krimweg 11, 7741 KE Coevorden	0900 - 8844



HDD Project Nieuw Amsterdamseweg te Schoonebeek

Initiatiefnemer Hynetwork
Opdrachtgever Van Gelder Leidingbouw B.V.
Projectnummer OG M24-0021
Projectlocatie Schoonebeek, Nieuw Amsterdamseweg
Schoonebeek, Nieuw Amsterdamseweg
Projectnummer B250388.1
Documentkenmerk B250388.1WP01
Versie 1.2



Versie beheer

Uitgave	Opgesteld door:	Status	Datum	Gecontroleerd door:	Paraaf

Aanpassingen per versie

In de onderstaande tabel worden de aanpassingen weergegeven per versie.

Uitgave	Datum	Aanpassing
Versie 1.0	16-02-2026	Versie voor intern commentaar
Versie 1.1	19-02-2026	Verwerken Klever format
Versie 1.1	19-02-2026	Verwerken opmerkingen Van Gelder Leidingbouw

In onderstaande tabel zijn de documenten opgesomd welke zijn toegevoegd na toetsing.

Uitgave	Datum	Documentnaam

Inhoud

1	Samenvatting van keuzes en berekeningen	- 4 -
2	Klever Boor- en Perstechniek	- 5 -
2.1	Certificering.....	- 5 -
3	Projectomschrijving.....	- 6 -
4	Engineering	- 7 -
4.1	De reden van deze boring.....	- 7 -
4.2	Eisen van de belanghebbende.....	- 7 -
4.3	Uitwerking engineering	- 7 -
4.4	Uitgangspunten en ontvangen documenten	- 7 -
5	Veiligheid	- 9 -
5.1	Overleg en instructie werknemers	- 9 -
5.2	Zie voor de TRA de bijlage Taak Risico Analyse gestuurd boren.	- 9 -
5.3	Bedrijfshulpverlening en incidentenrapportage	- 9 -
5.4	Toezicht en veiligheidsinspecties	- 10 -
5.5	Alarmkaart.....	- 10 -
	Uitvoering.....	- 11 -
5.6	Werktijd indeling	- 11 -
5.7	Aanwezig personeel	- 11 -
5.8	Organigram.....	- 12 -
5.9	Scope van de werkzaamheden HDD	- 12 -
5.10	Bestaande kabels en leidingen.....	- 13 -
5.11	Verkeersmaatregelen	- 13 -
5.12	Inrichten in- en uitredepunt	- 13 -
5.13	Realisatie productleiding (lassen)	- 15 -
5.14	Fase opbouw van een gestuurde boring	- 15 -
5.15	Pilotboring (GYRO)	- 15 -
5.16	Procedure beoordelen Pilotboring.....	- 16 -
5.17	Voorruimen.....	- 16 -
5.18	Barrel trip	- 17 -
5.19	Intrekken van de leiding	- 17 -
5.20	Herstellen werkterrein	- 20 -
6	Technische gegevens.....	- 21 -
6.1	Buis gegevens	- 21 -
6.2	Geometrische gegevens	- 21 -
6.3	Minimale buigradius	- 21 -

6.4	Grondopbouw	- 21 -
6.5	Grondwater en oppervlaktewater	- 22 -
6.6	Parameters sterkteberekening NEN3650 & NEN3651	- 23 -
6.7	In te zetten boormachine	- 24 -
6.8	In te zetten ondergronds materieel	- 24 -
6.9	Conclusie sterkteberekening	- 25 -
6.10	Zettingsberekening.....	- 25 -
7	Verankeringswand	- 27 -
7.1	Uitgangspunten.....	- 27 -
7.2	Toe te passen damwandplanken	- 27 -
7.3	Belastingsituatie	- 27 -
7.4	Damwandberekening	- 28 -
7.5	Plaatsing verankeringswand in het werk.....	- 29 -
8	Gebruik en beheersing bentoniet.....	- 30 -
8.1	Doel van de bentoniet.....	- 30 -
8.2	Debiet mud drukken	- 31 -
8.3	Conclusie mud druk berekening.....	- 31 -
9	Beheersing kwelproblematiek	- 33 -
9.1	Wat is kwel?.....	- 33 -
9.2	Welke risico's en welke maatregelen te nemen	- 33 -
9.3	Conclusie kwel	- 33 -
10	Bijlage: Risico matrix	- 34 -
11	Bijlage: Boortekening	- 35 -
12	Bijlage: Taak Risico Analyse – Gestuurd boren (HDD)	- 36 -
13	Bijlage: Grond gegevens.....	- 37 -
14	Bijlage: Sterkteberekening in overeenstemming met NEN 3650 & 3651	- 38 -
15	Bijlage: Technische gegevens in te zetten materieel.....	- 39 -
16	Bijlage: Technische gegevens meetmethode	- 40 -
17	Bijlage: Technische gegevens boorspoeling	- 41 -
18	Bijlage: Alarmkaart	- 42 -

1 Samenvatting van keuzes en berekeningen

- ✓ Nieuw Amsterdamseweg, Schoonebeek
- ✓ Gemeente Emmen, Provincie Drenthe
- ✓ Zettingen ter plaatse van de provinciale zijn berekend met de Module Microtunneling van het Programma D-Geo Pipelines van Deltares. De berekende zettingen zijn gering, namelijk ca. 2mm.
- ✓ Aandachtspunten:
 - Bestaande leidingen Gasunie
Zowel aan de in- als uittredezijde zijn buisleidingen gevaarlijke inhoud van de Gasunie aanwezig. Er is voldoende afstand t.o.v. de bestaande leidingen. De gestuurde boring wordt uitgevoerd voorafgaand aan het aanleggen van de nieuwe waterstofleidingen
- ✓ Korte beschrijving van de grondlagen
 - De ondergrond bestaat voornamelijk uit zand, met een tussenliggende kleilaag.
- ✓ Er lijkt geen risico op kwel uit de het eerste watervoerende pakket te zijn. Er wordt geen (boezem)watergang of kering gekruist. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket is opgemaakt uit de bron Grondwatertools. **De resultaten uit het grondwateronderzoek zijn nog niet beschikbaar en dienen nog verwerkt te worden.**
- ✓ De boring wordt GYRO uitgevoerd. Na intrekken van de leiding dient een stroomopdrukproef en GYRO-nameting uitgevoerd te worden
- ✓ Te installeren buis: DN200 St Ø219.1mm met een wanddikte van 7.9mm L245 LE/ME. De lengte van de boring is ca. 260m
- ✓ De boring wordt uitgevoerd met een 45T boormachine. De boormachine dient te worden geborgd middel een dodebed bestaande uit 4 damwandplanken (L23 S270 met een lengte van 5m).
- ✓ De boring wordt ongevuld ingetrokken.
- ✓ Verwachtingswaarde van de benodigde trekkracht is 2.3t. Incl. rekenfactoren (cf. GTS_CSW-56-N) is dit 6.9t.
- ✓ De berekende benodigde boorvloeiستofdrukken overschrijden de berekende toelaatbare boorvloeiستofdrukken op ca. 20m voor het uittredepunt. Om het risico op een blow-out te beperken dient de boormeester de laatste 20m de boorspoeldrukken en -snelheid te reduceren.
- ✓ Resultaten berekening verbruik bentoniet en tijd:

Totaal	Eenheid	Omschrijving
18	M ³	Totaal Bentoniet
37	Ton	Zand
2	St.	Big Bags Bentoniet
28	M ³	Water
0	St.	Big Bags Drill Grout

Alle aantallen zijn theoretisch berekend.

2 Klever Boor- en Perstechniek

Klever Boor- en Perstechniek is gespecialiseerd in ondergrondse infrastructuur. Hiervoor zetten we horizontaal gestuurde boringen in. Het grote voordeel aan dit type boring is dat de overlast voor bestaande boven- en ondergrondse infra beperkt wordt. Horizontaal gestuurd boren is ook de ideale oplossing op plaatsen waar geen geul gegraven kan worden, bijvoorbeeld bij het realiseren van kabels en leidingen onder spoorlijnen, waterwegen en/of (snel)wegen.

Bij Klever hebben we vele jaren ervaring met het horizontaal gestuurd boren. Dat maakt ons niet alleen expert op het gebied van boren, maar zorgt ook dat we veel kennis hebben van engineeringsproces. We zijn dan ook graag uw partner van begin tot eind. Klever inschakelen als partner betekent een onbezorgd traject.

2.1 Certificering

In de loop der jaren heeft Klever Boor- en Perstechniek zich voor de ISO 9001, VCA**, CKB, CO2-prestatieladder niveau 5 en SCL Original – Trede 5 gecertificeerd.

Ons doel is om de kwaliteit, veiligheid en milieuzorg te waarborgen door het behalen van de genoemde certificaten. Hierdoor kunnen wij op vrijwel alle locaties en onder diverse omstandigheden ons werk goed ten uitvoer brengen.

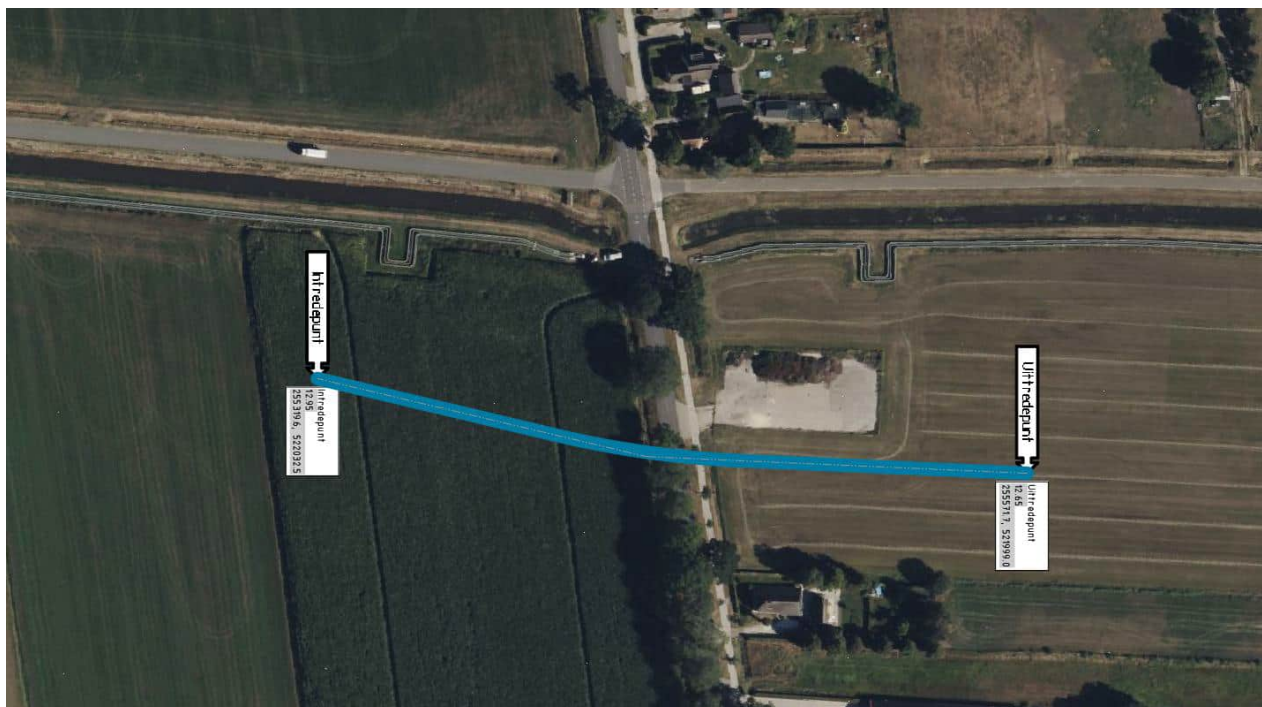
Onze certificaten zijn in te zien op onze website: <https://www.kleverbv.nl/certificaten-co2-portfolio/>



3 Projectomschrijving

Van Gelder Leidingbouw heeft Klever Boor- en Perstechniek de opdracht gegeven om een gestuurde boring te realiseren in Emmen Nieuw Amsterdamseweg. De door deze gestuurde boring aangebrachte buis wordt na realisatie gebruikt als medium voerende buis ten behoeve van waterstof.

Op onderstaande afbeelding is de boring geografisch weergegeven.



Belanghebbende bij deze boring zijn:

- Gemeente Emmen
- Provincie Drenthe

4 Engineering

4.1 De reden van deze boring

Hynetwork legt een landelijk waterstofnetwerk aan. Dit netwerk ligt in de gemeente Beverwijk, Velsen, Zaanstad Haarlemmermeer en Amsterdam. Het waterstofnetwerk verbindt de grote industriële regio's met elkaar, met waterstofopslag en -importlocaties en met het buitenland.

Het project waterstofnetwerk Drenthe Overijssel bestaat uit het ontwikkelen van een leidinginfrastructuur voor het transport van gasvormige waterstof. Het gaat om een leidingtracé tussen Nieuwediep en Ommen met een aftakking naar Vliegghuis bij Coevorden en naar de energiehub GZI Next en Getec in Emmen.

Voor de aanleg van het waterstofnetwerk wordt ook ingezet op het gebruik van bestaande aardgastransportleidingen. Het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel zal bestaan uit al aanwezige leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en omgebouwd en nieuw aan te leggen leidingen.

De te realiseren gestuurde boring dient ertoe om de Nieuw Amsterdamseweg (Provinciale weg N853) te kruisen tussen van hectometerpalen 45.3 en 45.4.

4.2 Eisen van de belanghebbende

Provincie Drenthe

Provincie Drenthe kent geen specifieke eisen voor het kruisen van een Provinciale weg middels een gestuurde boring. De aanleg van een waterstofleiding en de uitvoering van een gestuurde boring is vergunning plichtig (omgevingsvergunning Nuts). Er is sprake van een case-by-case beoordeling waarbij mogelijk maatwerkvoorschriften opgelegd worden. Hierbij kan extra aandacht worden verwacht ten aanzien van externe veiligheid, beheer en toegankelijkheid en de ligging ten opzichte van de wegconstructie. Het ontwerp en de realisatie dient de voldoen aan de richtlijnen NEN-3650/3651.

T.b.v. de uitwerking van het ontwerp en werkplan zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Grond(water)onderzoeken uitvoeren (zie Bijlage 13)
- Opstellen sterkte- en muddruk en sterkteberekeningen (zie Bijlage 14)
- Opstellen kwelweg beschouwing
- Opstellen zettingsberekening (zie Bijlage 14)

4.3 Uitwerking engineering

Aan de hand van het schouwen van de locatie en de gps-meting wordt een ontwerp-tekening opgesteld met een bijbehorend boorboek voor het doen van een vergunningaanvraag. Het boorboek is opgesteld volgens de eisen en voorschriften van de NEN3650, NEN3651 en de NPR 3659. Daarbij worden de eisen en de voorschriften van de belanghebbende ook meegenomen in dit boorboek en ook in de tekening.

4.4 Uitgangspunten en ontvangen documenten

De voor het werk gebruikte normen en eisen zijn benoemd in onderstaande tabel

Ref.	Norm	Uitgave	Titel
[1]	NEN-EN 1997-1 + C1 + A1	2016	Geotechnisch ontwerp
[2]	NEN 3650	2020	Eisen voor buisleidingsystemen
[3]	NPR 3659 + A1 + C1	2006	Ondergrondse pijpleidingen – Grondslagen voor de sterkteberekening
[4]	RBT-2019	2019	Richtlijn Boortechnieken Rijkswaterstaat

[5]	GTS_CSW-56-N	Versie 2	Uitvoeringseisen voor persingen en boringen
-----	--------------	----------	---

In onderstaande tabel zijn de voor het boorplan gebruikte documenten weergegeven.

Ref.	Norm	Uitgave	Titel
[a]	WNN1-SWF-EM-REP-0231	Rev 0	Geotechnisch advies
[b]	A-817-XW-006-1	1	KRUISING MET NIEUW-AMSTERDAMSEWEG DN200 LEIDING SCHOONEBEEK - EMMEN

5 Veiligheid

5.1 Overleg en instructie werknemers

Medewerkers worden voor aanvang van de werkzaamheden geïnformeerd over:

- Uitvoeringsgegevens
- Klic-melding gegevens
- Eventuele regels en voorschriften van de opdrachtgever
- Eventuele specifieke risico's van het project

Daarnaast houdt de uitvoerder/voorman dagelijks een startwerkbespreking met alle medewerkers uit de boorploeg en eventueel aanwezige onderaannemers. Bij iedere nieuwe boring wordt deze ook vastgelegd met behulp van de Klever-app.

Als er bijzonderheden zijn zoals basisklasse bodemverontreiniging of complexe kabel- en leidinginfrastructuur dan geeft een DLP'er, uitvoerder of VGC-U van Klever Boor- en Perstechniek op locatie instructies.

Daarnaast worden medewerkers bij indiensttreding geïnformeerd over de kernwaarden, risico's op de projectlocaties en de regels en voorschriften van Klever Boor- en Perstechniek. Alle medewerkers beschikken over het certificaat VCA-basis of Veiligheid voor operationeel leidinggevend (VCA-VOL).

Er worden regelmatig tool box meetings gehouden met de medewerkers waarbij een of meerdere onderwerpen op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu besproken worden.

Medewerkers dienen zich aan de regels in overeenstemming met plan van aanpak (werkplan) en/of V&G-plan van Klever Boor- en Perstechniek te houden. Alle werknemers van of namens Klever Boor- en Perstechniek dienen zich aan te melden bij de voorman van de ploeg die de boring uitvoert.

5.2 Zie voor de TRA de bijlage Taak Risico Analyse gestuurd boren.

Voor dit project is een overkoepelend VGM-plan opgesteld door Van Gelder Leidingbouw voor gehele project (incl. veldstrekking en schema werkzaamheden). Klever conformeert aan de voorschriften en maatregelen zoals beschreven in dit VGM-plan.

5.3 Bedrijfshulpverlening en incidentenrapportage

Iedere ploeg beschikt over minimaal één mobiele telefoon voor het waarschuwen van de nooddiensten in geval van een calamiteit. Ook beschikken de medewerkers over een brandblusser, pleisterdispenser en EHBO-trommel in de voertuigen. Minimaal één medewerker uit de boorploeg is opgeleid tot bedrijfshulpverlener.

De medewerkers bespreken tijdens de startwerkbespreking de locatie van het dichtstbijzijnde ziekenhuis. Alle medewerkers uit de boorploegen hebben de 112-NL app op hun telefoon, wanneer de alarmcentrale gebeld wordt via deze app wordt de locatie van de medewerker direct verzonden.

Alle incidenten dienen bij de uitvoerder van het project en de KAM-coördinator van Klever Boor- en Perstechniek gemeld te worden. De uitvoerder zorgt ervoor dat de opdrachtgever geïnformeerd wordt. De KAM-coördinator registreert het incident en voert indien nodig een ongevalsonderzoek uit.

De KAM-coördinator informeert de Nederlandse Arbeidsinspectie in geval van:

- Dodelijk ongeval
- Ongeval met ziekenhuisopname (ook een dag opname)
- Ongeval met blijvend letsel

5.4 Toezicht en veiligheidsinspecties

Het dagelijks toezicht op de kwaliteit van het werk en de veiligheid van medewerkers en derden is de verantwoordelijkheid van de uitvoerder/voorman.

Bijzonderheden uit deze inspecties worden in het voorman-overleg of tijdens gesprekken met de boorploegen besproken. Belangrijke zaken worden opgenomen in de samenvatting van het voorman- overleg, die vervolgens ook besproken worden met de boorploegen.

5.5 Alarmkaart

Wanneer kan ik alarmnummer **112** bellen?

Het alarmnummer **112** is er voor spoedeisende hulp. Dus wanneer u of iemand anders leven in direct gevaar is. Bijvoorbeeld als u of iemand anders zwaargewond is en dringend medische hulp nodig heeft. Of wanneer u getuige bent van een misdrijf. Bijvoorbeeld geweld, moord of een inbraak.

Doorgeven waar en welke hulp nodig is. Wanneer u **112** belt, geef dan de volgende zaken door:

- Plaats van het ongeval
- Aantal slachtoffers
- Leeftijd slachtoffer + aard van de verwonding
- Mogelijke oorzaak (val, brand, aanrijding etc.)

Geen spoed, wel hulp nodig?

Het kan ook gebeuren dat u wel politie nodig heeft, maar de situatie niet levensbedreigend of op heterdaad is. Bel dan naar het landelijke politienummer: **0900-8844**.

Uitvoering

5.6 Werktijd indeling

De indeling van de werktijden is in overleg met de boormeester/uitvoerder bepaald en wordt per situatie bekeken. Bij deze gestuurde boring worden de onderstaande standaardwerkzaamheden in deze volgorde afgewerkt. Standaard werkdag met reizen inbegrepen duurt 12 uur totaal en start normaliter om 7:00 uur.

Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Start werk/project overleg										
Vorbereidende werkzaamheden										
Verkeersmaatregelen treffen										
Controle klicmelding + proefsleuven										
Inrichten werkterrein										
Graven in-/ uittredepunt										
Aanvoeren en opstellen boormachine										
Pilotboring										
Voorruimen boorgang										
Barrel trip (optioneel)										
Centreren en intrekken van de leiding										
Gyroscopische nameting										
Werklocatie herstellen materieel afvoeren										

Bij dit project is er voor de voortgangssnelheid van de verschillende fasen de volgende inschatting gemaakt:

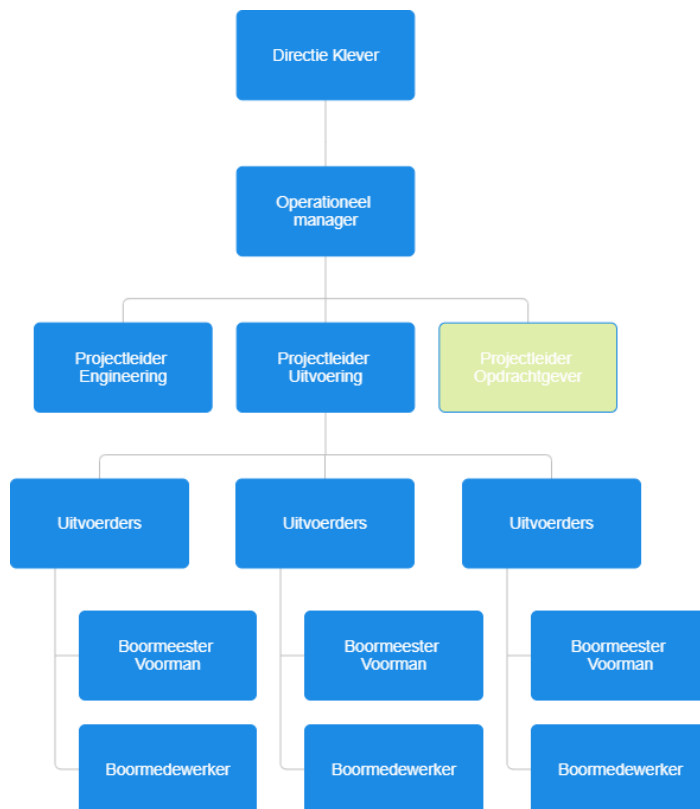
- ✓ Indicatieve voortgangssnelheid bij de pilotboring: ca. 40 à 50 m/uur.
- ✓ Indicatieve voortgangssnelheid bij de ruim- en intrekfase: ca. 80 à 100 m/uur.
- ✓ Indicatieve voortgangssnelheid bij het intrekken: ca. 30 à 50 m/uur.

Deze snelheden zijn afhankelijk van het type grond waarin geboord wordt en het aantal in te trekken buizen of diameter van de buis.

5.7 Aanwezig personeel

Boormeester/voorman:	Algehele leiding over het project, deze draagt zorg voor een goede uitvoering van de pilotboring en de maatvoering.
Boor assistenten:	Bediening van de boormachine, verzorgen van de boorspoeling en het koppelen van de boorstangen.
Diverse medewerkers:	Voor het mengen van de bentoniet en het assisteren tijdens de boring, afvoeren van de bentoniet en eventueel het meetbedrijf.

5.8 Organigram



5.9 Scope van de werkzaamheden HDD

De omvang van de werkzaamheden voor uitvoering van de horizontaal gestuurde boring wordt als volgt opsommend weergegeven:

- Afzetten van de werkterreinen en toepassen tijdelijke verkeersmaatregelen (Van Gelder Leidingbouw)
- Inrichten werkstrook ter plaatse van de laslocatie leidingsegmenten (Van Gelder Leidingbouw).
- Inrichten werkterrein ten behoeve van het opstellen van het boormaterieel (Klever).
- Lossen en uitrijden van de stalen buizen op de las- en uitleglocatie (Van Gelder Leidingbouw).
- Lassen/NDO-onderzoek/Coaten van de boorstreng (Van Gelder Leidingbouw).
- Beproeven van de leidingstrengen voorafgaand aan de intrekfase (Van Gelder Leidingbouw).
- Pilotboring uitvoeren met een Optische Gyroscop (Klever).
- Uitvoeren van ruimfase t.b.v. verkrijgen juiste afmetingen boorgat (Klever).
- Het intrekken van de productleiding (Klever).
- Uitvoeren van een gyroscopische nameting (Klever).
- Uitvoeren van een stroomopdrukproef (Van Gelder Leidingbouw)
- Afvoeren materieel en opruimen werkterreinen HDD (Klever)
- Het opleveren van de boring via een “as-built-tekening” inclusief de benodigde rapportages (Klever aan Voskuilen Industrie, Van Gelder Leidingbouw aan Hynetwork).

5.10 Bestaande kabels en leidingen

Door het opstellen van de engineering met de oriëntatie klic-melding zijn de bestaande kabels en leidingen in kaart gebracht. Eventuele boorprofielen van al eerder uitgevoerde boringen zijn verzameld en in kaart gebracht voor de boormeester/uitvoerder.

Voor de uitvoering wordt door Klever Boor- en Perstechniek een graaf Klic-melding gedaan, om de ligging van de bestaande ondergrondse infrastructuur in kaart te brengen. Ook zal indien nodig met de betreffende netbeheerders contact worden opgenomen. Voor aanvang van de boringen worden proefsleuven gemaakt bij het in- en uittredepunt van de boring. Door middel van deze proefsleuven worden kabels en leidingen opgezocht zoals aangegeven in de klic melding, zoals voorgeschreven in de wet Wibon. Wanneer er afwijkingen worden geconstateerd wordt bekeken of dit consequenties heeft voor de te maken boring. Wanneer er een conflict is wordt de ontwerptekening aangepast. De klic melding zal ten alle tijden op het werk aanwezig zijn.

Het in- en uittredepunt zal op de voorgeschreven wijze van CROW-publicatie 500 worden uitgegraven. Hier kunt u alle informatie over de CROW terugvinden: <http://www.agentschaptelecom.nl/onderwerpen/kabels-en-leidingen>.

Kabels en/of leidingen die binnen de gestelde NEN-NORM komen van het boor tracé of bestaande infra waar een eis Voorzorg op zit wordt op tekening behorend bij dit boorboek aangegeven en benoemd.

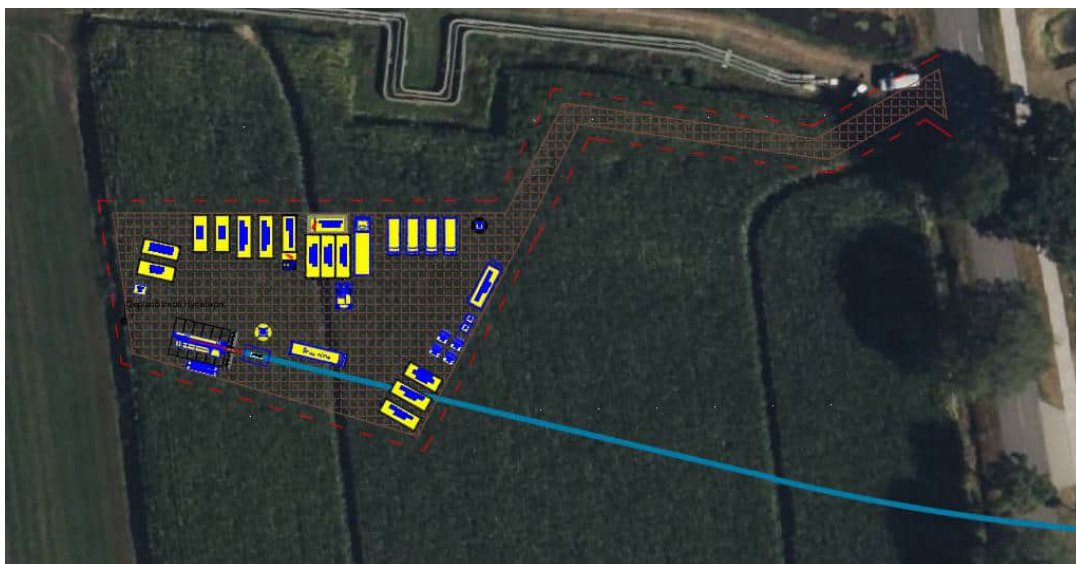
5.11 Verkeersmaatregelen

Voor dit project worden de werkterreinen ingericht en afgezet door Van Gelder Leidingbouw.

5.12 Inrichten in- en uittredepunt

Het intredepunt is gesitueerd aan de westzijde van Nieuw Amsterdamseweg. Uitgegaan wordt dat de vrijgekomen boorspoelding door vacuümwagens van het uittredepunt naar het intredepunt wordt gebracht. Er wordt geen gebruik gemaakt van een mud retourleiding.

Het intredepunt



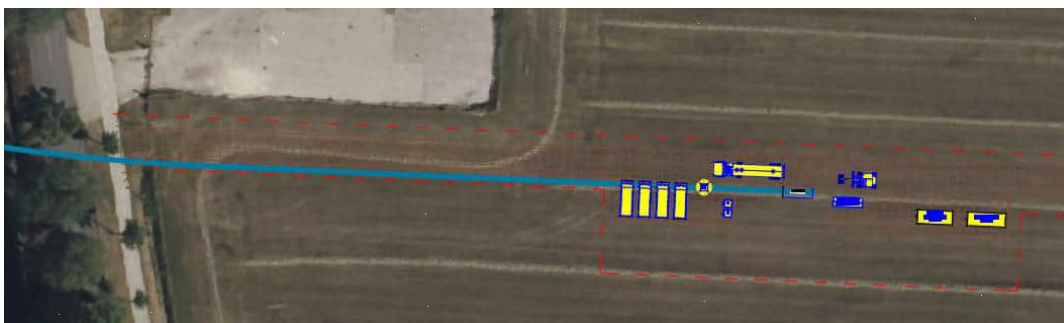
Deze zijde is gekozen als intreidelocatie omdat op deze locatie geen ruimte is om de leidingdelen samen te stellen. Wel is voldoende ruimte beschikbaar om het benodigde materieel op te stellen. Het volgende materieel wordt op deze locatie opgesteld:

- 20T boormachine + Aggregaat + Hogedrukpomp + stangenkratten
- Unit brownline
- Recycle unit incl. 20ft voorraadcontainers
- Mix unit (met trechter)
- Vloeistofcontainers (t.b.v. bentoniet/ drill-grout)
- Materiaal container
- Flatbed container
- Bentoniet Big-Bags
- Schaftkeet + sanitaire voorzieningen
- Diverse werkbussen
- Camerabewaking
- Vrachtwagen
- Minigraver

Aandachtspunten zijn:

1. Ontsluiting van het werkterrein is op de Provinciale weg N853. Hiervoor is afstemming met de Provincie Drenthe en tijdelijke verkeersmaatregelen nodig.
2. Nabij de aan te leggen waterstofleiding is een bestaande aardgastransportleiding van de Gasunie aanwezig. Deze ligt buiten de invloed van de te verrichten werkzaamheden.

Het uittredepunt



Het intredepunt is gesitueerd aan de oostzijde van Nieuw Amsterdamseweg. In het verlengde van de boring (is de las- en uitleglocatie van de te installeren leiding. Het volgende materieel wordt op de locatie opgesteld:

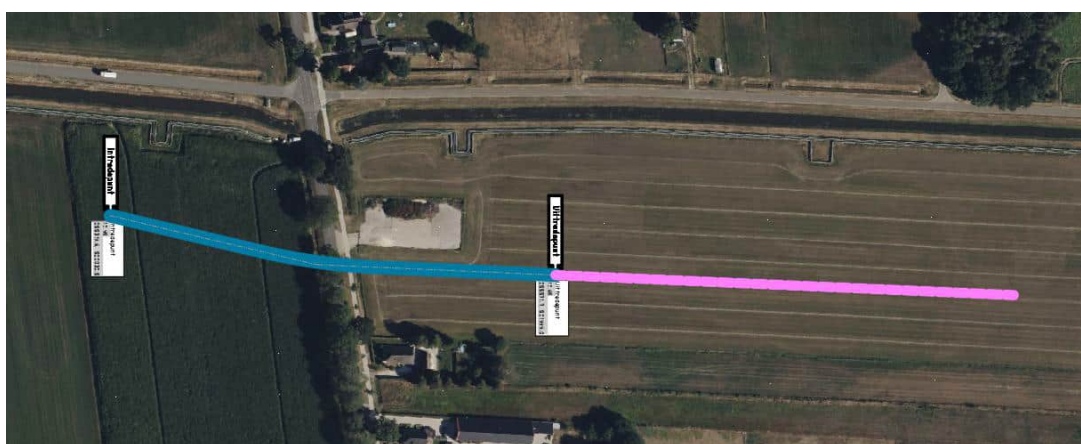
- Materiaal container
- Flatbed container
- Schaftkeet + sanitaire voorzieningen
- Diverse werkbussen
- Camerabewaking
- Zuigwagen
- Minigraver

Aandachtspunten zijn:

1. Ontsluiting van het werkterrein is op de Provinciale weg N853. Hiervoor is afstemming met de Provincie Drenthe en tijdelijke verkeersmaatregelen nodig. Hierbij wordt tevens een fietspad gekruist (fietsers uit twee richtingen).
2. Nabij de aan te leggen waterstofleiding is een bestaande aardgastransportleiding van de Gasunie aanwezig. Deze ligt buiten de invloed van de te verrichten werkzaamheden.

5.13 Realisatie productleiding (lassen)

De las- en uitleglocatie zijn gelegen in het verlengde van het uittredepunt. De stalen leidingdelen van 18m dienen door middel van lassen te worden samengesteld tot de leidingstreng. De leidingstreng wordt door Van Gelder Leidingbouw samengesteld op de las- en uitleglocatie, zie onderstaande afbeelding.



5.14 Fase opbouw van een gestuurde boring.

Een gestuurde boring bestaat uit 3 of 4 fases. Per fase wordt er een registratie gedaan per boorstang welke per dag kan worden gedeeld met de opdrachtgever indien gewenst of vereist door de opdrachtgever of verzekering. Ook wordt er elke dag tijdens het boren een bentoniet rapport bijgehouden welke ook per dag wordt gedeeld. Fase 1 is de pilot, fase 2 is het (voor)ruimen van de tunnel, fase 3 is een barrel trip om de tunnel schoon te krijgen en fase 4 betreft het intrekken van de leiding.

5.15 Pilotboring (GYRO)

Voor deze boring is gekozen voor het inzetten van een gyro tool meetmethode. Deze speciale boorkop is voorzien van moderne technologie die vanaf het intredepunt een vooraf bepaald boortracé kan volgen, monitoren en registreren met een minimale afwijking. De registratie gebeurt vanuit het opgegeven RD-coördinaat waardoor de boorlijn geheel is te regenereren vanuit NAP-niveau en in X, Y en Z-waardes.

De in te zetten machine bepaald ook de grootte van de boorkop, de boormeester geeft aan de hand van de aangeleverde grondgegevens aan hoeveel sproeikoppen en waar hij deze wil hebben, verder wordt er aangegeven dat er een mud druksensor aan de boorkop moeten worden geïnstalleerd.

Tijdens het boren worden de volgende gegevens per boorstang door de boormeester geregistreerd:

Fase 1 - Pilotboring														
Nr. Boorstang	Meters	Begin tijd	Eind tijd	Totaal tijd	Pitch	Azimuth	Diepte	Liters/p min.	Druk Rig Bar	Druk boorkop	RPM	Torque kN/m	Duwkracht kN	Opmerkingen
1														

Door Brownline worden de onderstaande gegevens geregistreerd:

Nr	X(m)	Y(m)	Z(m)	Easting(m)	Northing(m)	Elevation (m)	Pitch (°)	Azimuth (°)	Minimum Mud Pressure (bar)	Maximum Mud Pressure (bar)	Average Mud Pressure (bar)	Total Distance (m)
0	0.00	0.00	0.00	227706.24	580984.49	-0.22	-16.13	160.37	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 3.1: maximale uitvoeringsafwijking van theoretische lijn van de boring

* De minimale gronddekking dient te allen tijde gewaarborgd te blijven

Richting	Maximale uitvoeringsafwijking
Verticaal*	+1/-1 m
Horizontaal	+5/-2 m
<ul style="list-style-type: none"> In lengterichting; t.o.v. uittredepunt In dwarsrichting; t.o.v. uittredepunt In dwarsrichting; tracé tussen in- en uittredepunt 	+1/-1 m +3/-3 ¹ m
Bochtstralen	<10%

5.16 Procedure beoordelen Pilotboring

Direct na het gereedkomen van de voorboring wordt een "als uitgevoerd"-tekening worden aangeleverd bij Hynetwork (via Van Gelder Leidingbouw). Op deze tekening wordt zowel in het horizontale als in het verticale vlak het verloop van de voorboring zijn aangegeven. Daarbij worden ook de afwijking ten opzichte van de laatste door goedgekeurde ontwerprijn worden aangegeven. Samen met de "als uitgevoerd"-tekening van de voorboring worden ook de meetgegevens worden ingeleverd. Deze meetgegevens zijn:

- Gemeten lengte
- Azimuth
- Inclinatie
- De van de gemeten lengte, azimuth en inclinatie afgeleide x-, y-, z-coördinaten (in RDNAP)

De metingen worden in Excel (digitaal) worden aangeleverd.

Aan de intrekoperatie wordt niet gestart voordat de ligging van de voorboring is goedgekeurd. Als de afwijkingen van de Pilotboring beperkt zijn kan Klever wel starten met de voorruim fase. De voorboring wordt door Hynetwork beoordeeld op onder andere:

- Minimale buigstraal is groter dan 90% van het laatst goedgekeurde ontwerp
- De afwijkingen binnen de toelaatbare afwijkingen van de boorlijn zijn:
 - 3m zijdelings (voor dit project 1m ter plaatse van het viaduct)
 - 1m verticaal omhoog en 2m verticaal naar beneden
- De afwijkingen binnen de toelaatbare afwijkingen op het uittredepunt zijn:
 - 1m zijdelings
 - Het uittredepunt mag niet meer dan 6 m voorbij het geprojecteerde uittredepunt liggen (voor dit project is dit 0m i.v.m. de aanwezigheid van een bestaande gasleiding)
- In het algemeen moet de tussenafstand tussen boorgatwand en belendingen/funderingen minimaal 5 m bedragen

5.17 Voorruimen

Wanneer de diameter van de in te trekken buizen te groot is om in een keer in te trekken moet de boorgang worden voorgeruimd. Het voorruimen van de boorgang wordt in stappen gedaan tot de gewenste diameter

¹ Cf. GTS_CSW-56-N is dit max 3m.

bereikt is, de grondgesteldheid bepaald de grootte van de stappen. Ook in deze fases wordt er bentoniet in de boorgang gepompt waarbij de bentoniet nu ook voor vermindering van wrijving zorgt. De overtollige bentoniet zal worden afgezogen door een zuigwagen en wordt afgevoerd of wordt ter plaatse gerecycled.

Tijdens de ruimfase worden de onderstaande gegevens geregistreerd:

Fase 2 - Ruimgang 1											
Nr. Boorstang	Meters	Begintijd	Eindtijd	Totaaltijd	Liters/p min.	Druk Rig Bar	RPM	Torque kN/m	Trekkracht kN	Mud retour	Opmerkingen
1											

5.18 Barrel trip

Wanneer de ruimgang geheel op de gewenste maat is kan het zijn dat een barrel trip wordt voorgeschreven of dat de ruimfase zo is verlopen dat een barrel trip gewenst is voordat de leiding wordt aangebracht. De Barrel trip wordt gedaan met een barrel die groter is dan de leiding die wordt aangebracht maar 10 à 15% kleiner is de ruimer die gebruikt is om de tunnel op maat te kruigen. Door deze barrel met boorspoeling door de tunnel heen te trekken verwijder je de laatste zand of klei resten die niet zijn meegenomen door de bentoniet.

Tijdens de barrel trip worden de onderstaande gegevens geregistreerd:

Fase 3 - Barrel - Wipertrip 1											
Nr. Boorstang	Meters	Begintijd	Eindtijd	Totaaltijd	Liters/p min.	Druk Rig Bar	RPM	Torque kN/m	Trekkracht kN	Mud retour	Opmerkingen
1											

5.19 Intrekken van de leiding

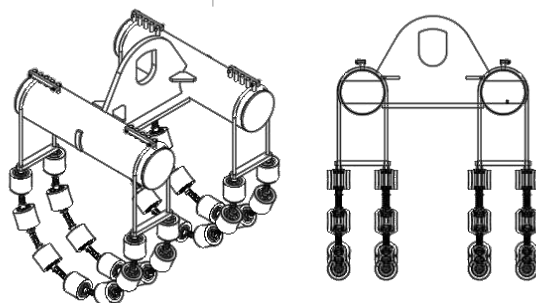
Als de tunnel de gewenste grootte heeft bereikt wordt de ruimer vervangen voor een barrel die groter is dan de in te trekken leiding maar iets kleiner dan de tunnel is geruimd. Achter de barrel komt een swivel die zorgt dat de buizen niet mee kunnen gaan draaien. Daarachter komt de leiding die met kettingen van de swivel verbonden is met trekkoppen aan de leiding. De leiding zal met behulp van een graafmachine naar het uittredepunt worden begeleid waarna de intrek fase kan starten.

Tijdens het intrekken van de leiding worden de onderstaande gegevens geregistreerd:

Intrek fase.											
Nr. Boorstang	Meters	Begintijd	Eindtijd	Totaaltijd	Liters/p min.	Druk Rig Bar	RPM	Torque kN/m	Trekkracht kN	Mud retour	Opmerkingen
1											

Nadat de boorgang is geruimd tot de gewenste diameter kan worden aangevangen met de intrekfase. Om de spanningen in de leiding binnen de toelaatbare spanningen te houden wordt een kattenrug intrekboog toegepast. Hiermee wordt de leiding op bepaalde posities ondersteund zodat de leiding in een ruime boog wordt uitgelijnd met de gerealiseerde boringen. Deze intrekboog wordt gedurende de gehele intrekfase aangehouden.

Tijdens de intrekfase wordt gebruik gemaakt van (tele)kranen om de leiding op de juiste positie en hoogte te tillen. De leiding wordt opgehangen in Cradles. De cradles zijn voorzien van dubbele 'slings' met kleine 'cradle wheels'. Hierdoor kan de buis wrijvingsloos door de cradles worden getrokken.



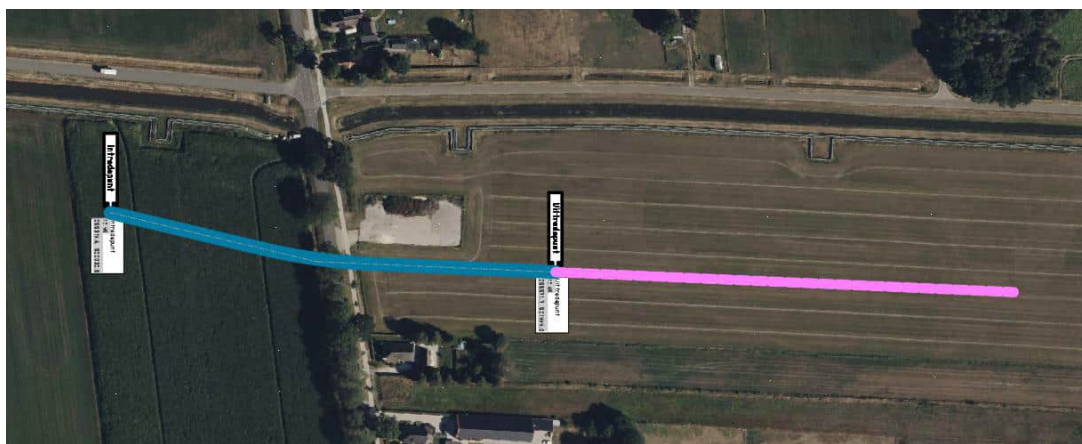
Fasering samenstellen en intrekken:

De leidingen worden samengesteld op het werkterrein in het verlengde van het uittredepunt. De toegang van het werkterrein bevindt zich aan de Laaglandersluisweg.

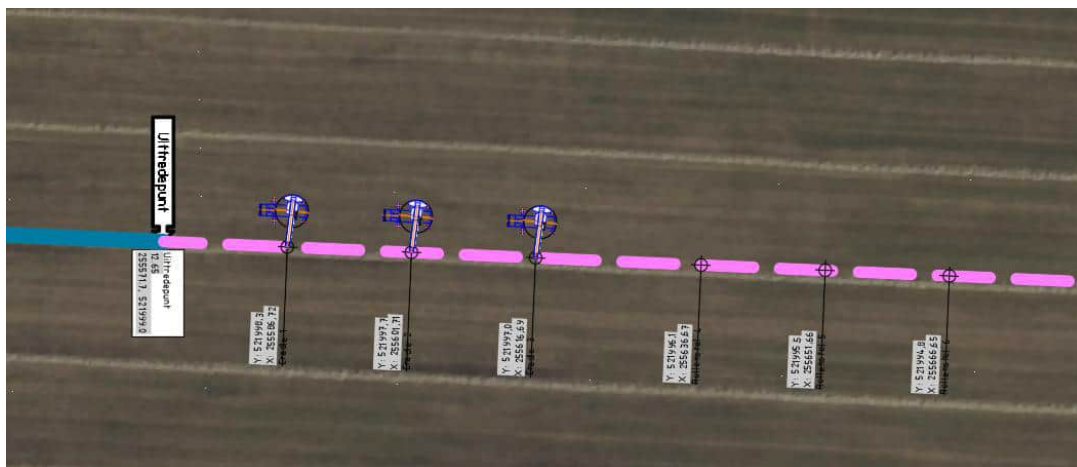
Er is voldoende lengte beschikbaar om de leiding samen te stellen. De samengestelde leidingstreng is ca. 273m lang, uitgaande van 15 buizen van 18m lang en een trekkop van ca. 3m lang. De leidingen worden uitgelegd op rollenstellen (om de 10-12m).

De leidingstreng wordt samengesteld op het las- en uitlegterrein in het verlengde van het uittredepunt. Na het gereedkomen van de ruimfase (en eventuele barrelrun) kan de leiding worden gekoppeld aan de boortangen. Dan wordt de invoerbocht voorbereid en wordt de leiding in de invoerbocht gehesen waarop kan worden gestart met de intrekfase.

De leiding ligt in op de las- en uitleglocatie in een radius van 145m ($R > \gamma_b \cdot \gamma_m \cdot E \cdot \frac{D_e}{2 \cdot R_e} = 1.4 \cdot 1.1 \cdot 210000 \cdot \frac{219,1}{2 \cdot 245} \cong 145m$). De verticale radius in de invoerbocht is 150m. er is geen sprake van een gecombineerde radius in de invoerbocht.

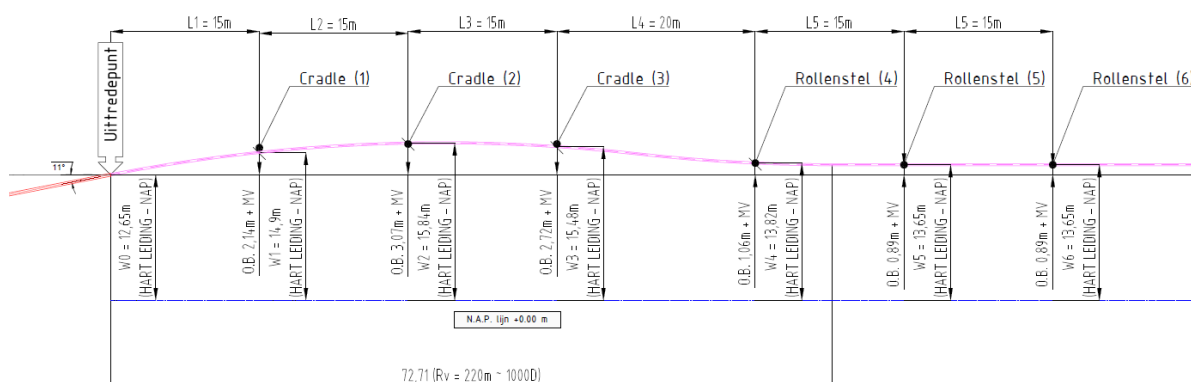


De las- en uitleglocatie is aangegeven in magenta in bovenstaande afbeelding.



Er zijn 3 (tele)kranen voorzien. Vanwege de beperkte hoogte kan worden overwogen een mobiele kranen in te zetten.

Wanneer de (tele)kranen in positie zijn gebracht worden de cradles op de uitgezette locaties aangebracht. In Bijlage 11 is de werktekening van de invoerbocht opgenomen. Hierin staan de x-, y- en x-coördinaten van de cradles in de invoerbocht vermeld. De NAP hoogtemeldingen zijn gemeten van het hart van de leiding (t.b.v. de berekening cradle gewichten en spanningen in de leiding t.g.v. de overspanningen tussen de cradles). De maatvoering t.o.v. maaiveld is gemeten vanaf de onderkant van de leiding.



De verticale radius van de leiding in de invoerbocht is 220m. Er is geen gecombineerde radius in de invoerbocht. De spanningen in de leiding t.g.v. buiging zijn ca. 200 N/mm² bij een radius van 220m. Dit is binnen de grensspanning van 245 N/mm².

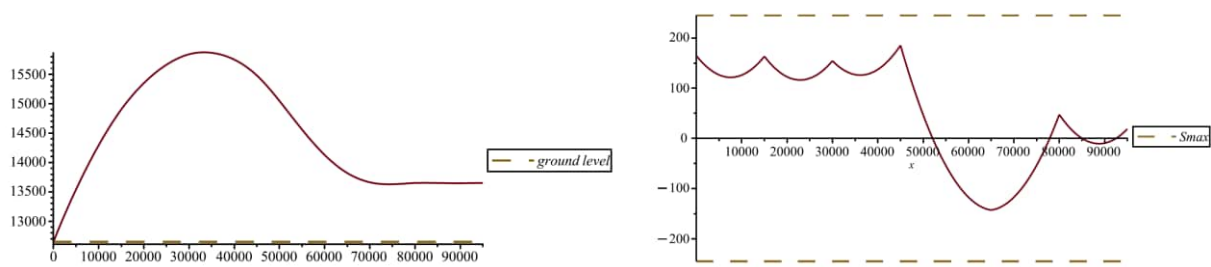
De hoogte van de invoerbocht ligt maximaal op 3.1m boven maaiveld. De laatste (tele)kraan zal steeds mee zwaaien met het uiteinde van de leidingstreng om te voorkomen dat de leiding ver uitkraagt en doorhangt. Eenmaal bij de volgende Cradle aangekomen zal de laatste Cradle iets zakken zodat de leiding uit de Cradle kan lopen. Indien een (rups)kraan wordt ingezet zal deze meerijden met de staart van de leiding.

Berekening opleggewichten

De afstand tussen de cradles en rollenstellen (opleggingen) bepalen de mate van doorbuiging, oplegreacties van de cradles en de spanningen in de leidingen. Voor deze invoerbocht is uitgegaan van een tussenafstand tussen de cradles van 15m. De tussenafstand tussen de rollenstellen op maaiveld is ca. 10-12m.

De vervorming van de leiding in de invoerbocht is toelaatbaar zolang de spanningen in de leiding (ter plaatse van de velden en opleggingen) lager zijn dan de maximaal toelaatbare spanningen (245 N/mm²).

Er is een controle berekening uitgevoerd om de opleggewichten per oplegpunt vast te stellen. Hierbij is gekeken naar de geometrie van de definitieve intrekboog. De berekening is toegevoegd aan bijlage 14.



Bovenstaande afbeeldingen illustreren de vervormingslijn en de spanningen t.g.v. de verticale radius en de buiging onder het eigen gewicht. De spanningen in de leiding t.g.v. de verticale buigradius en het eigengewicht blijft met binnen de grenswaarde.

De leiding weegt ca. 41kg per strekkende meter. De velden tussen de cradles zijn 15m. Op de rollenstellen zijn de velden 10-12m.

De oplegreacties (excl. cradles en hijsequipment) zijn als volgt berekend, zie bijlage 14:

- Cradle 1: ca. 630kg (mobiele kraan)
- Cradle 2: ca. 545kg (vlucht ca. 15m)
- Cradle 3: ca. 1222kg (mobiele kraan)

Aanvullend dient rekening gehouden te worden met de cradle gewichten (ca. 400kg).

5.20 Herstellen werkterrein

Wanneer de werkzaamheden gereed zijn, worden de geulen dicht gemaakt zodat er geen gevaarlijke situaties achterblijven. De opdrachtgever zal na het aanbrengen van zijn werkzaamheden rondom de gestuurde boring de in- en uittredepunten definitief afwerken.

6 Technische gegevens

6.1 Buis gegevens

Het type buis	: Medium voerende buis (Waterstof)
Gegevens buis	: 1×Ø219.1mm
Wanddikte	: 7.9mm
Klasse	: S 245 LE/ME
Coating	: PP

6.2 Geometrische gegevens

Lengte boor tracé over het maaiveld	: 255.30 meter
Lengte langs de boorlijn	: 258.64meter
Intrede hoek	: 11° 19.44%
Uittrede hoek	: 11° 19.44%
Diepste punt	: 19.82 meter onder maaiveld, -6.39 NAP
Kleinste gemeten radius	: 300 meter
Diameter te gebruiken ruimer	: ca. Ø320mm

6.3 Minimale buigradius

Volgens de NEN-norm dient bij een stalen leiding t/m DN 400 de buigradius minimaal te zijn: $R > 1000 \cdot D_e$. D_e staat voor de buitendiameter en bedraagt voor deze specifieke boring ø219,1mm. Dit betekent dat de buigradius minimaal moet zijn: $219,1 \cdot 1000/1000 = 220\text{m}$ moet zijn. De gecombineerde buigradius bedraagt 222 m, dus aan deze eis wordt voldaan.

Volgens de GTS-CSW-56-N dient de minimale buigradius groter dan $1000 \cdot D_e$ te zijn. Ook mag de buigstraal niet kleiner zijn dan de waarde berekend met formule: $R > \gamma_b \cdot \gamma_m \cdot E \cdot D_e / (2 \cdot R_e) = 1.4 \cdot 1.1 \cdot 210000 \cdot 219,1 / (2 \cdot 245) \cong 145\text{m}$ (spanningen in de leiding). Deze minimale buigradius wordt enkel toegepast tijdens het intrekken van de leiding.

6.4 Grondopbouw

Het grondonderzoek dat is toegepast voor de berekeningen is afkomstig van grondonderzoek uitgevoerd door Furgo/ Koops Grondmechanica, zie bijlage 13. Voor het opstellen van de grondopbouw zijn de volgende sonderingen, mechanische boringen en grondwaterstanden toegepast.

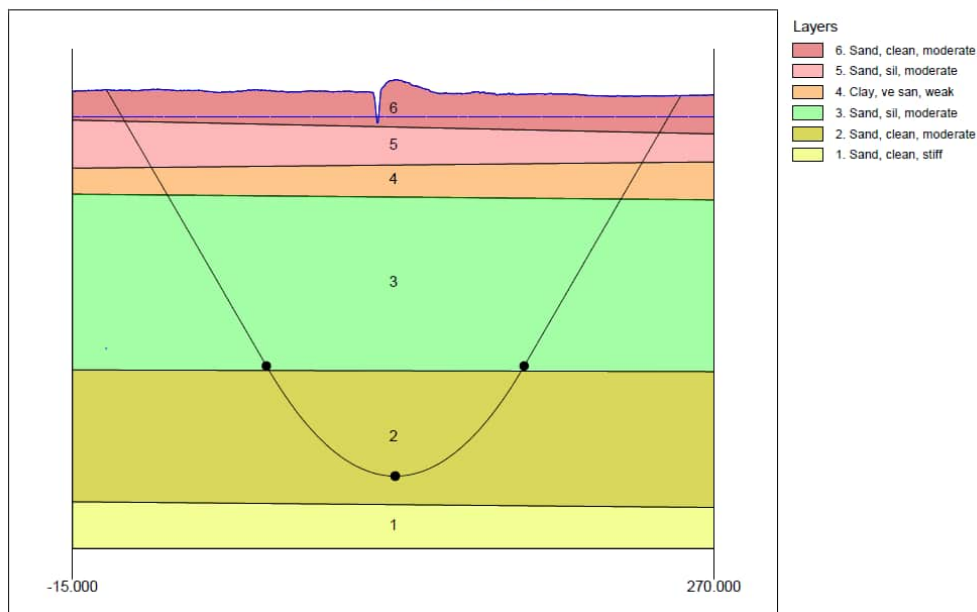
Sonderingen:

- VST-DKM033
- VST-DKM034
- VST-DKM035
- VST-DKP036
- VST-DKM037

Mechanische boringen:

- HDD3-MB011
- HDD3-MB012

Invoerweergave



6.6 Parameters sterkteberekening NEN3650 & NEN3651

Het oprijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingspercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal. Bij een vullingspercentage van 0% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	42.66kg/m
Gewicht productbuis (incl. vulling)	41.94kg/m
Dit resulteert in een opwaartse kracht van	0.72kg/m

Volgens de richtlijnen vanuit Gasunie dient de opwaartse/neerwaartse kracht niet meer te zijn dan 2000N/m in het boorgat, anders dient er extra ballast te worden toegepast. De optredende opwaartse kracht is ca. 7.2 N/m. Dit betekent dat de leiding niet extra hoeft te worden geballast.

Volgens de sterkteberekening is er een maximale trekkracht van 23 kilo Newton oftewel 2.3 ton nodig voor deze boring. De maximale trekkracht voor deze buis is 1198 ton (zie Bijlage 14).

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Karakteristieke waarde voor de trekkracht (kN)
T1	0	11
T2	72	10
T3	130	16
T4	130	16
T5	188	23
T6	259	23

I.v.m. de aanwezigheid van grind is ook een totaalfactor van 2 voor de trekkracht toegepast in overeenstemming met de NEN 3650.

De deflectie van de leiding is 0.1 mm ($0.03\% \times D_o$). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 31.8 mm ($15\% \times S \times D_o$). De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 10.6mm ($5\% \times D_o$). De deflectie is toelaatbaar.

6.7 In te zetten boormachine

De boormachines kunnen in drie kwalificaties verdeeld worden. De verdeling is gebaseerd op de trekkracht van de verschillende machines:

- ✓ Mini rig met een trekkracht tot 15 ton
- ✓ Midi rig met een trekkracht van 15 tot 40 ton
- ✓ Maxi rig met een trekkracht van 40 tot 250 ton
- ✓ Mega rig met een trekkracht van meer dan 250 ton

De in te zetten boor rig wordt bepaald door de lengte van de boring en/of de aan te brengen buis of bundel buizen. De onderstaande parameters bepalen mede de in te zetten boor rig:

- ✓ Type grondslag
- ✓ Diepte die gehaald moet worden
- ✓ Meetmethodes
- ✓ Risicobeperking

De maximale waarde voor de benodigde trekkracht bedraagt $63\text{kN} = 6.3\text{Ton}$.

Inachtneming van de bovenstaande zaken en de gegevens van het grondonderzoek waarmee de mud druk en sterkteberekening zijn gemaakt, kunnen we de werkzaamheden met betrekking tot dit project categoriseren als:

- ☐ mini boring
- ☐ midi boring
- ☒ Maxi boring

De machine die op dit project ingezet wordt betreft de JT100 DIRECTIONAL DRILL met een maximale trekkracht van 44.5 ton. Verdere gegevens van deze boor rig kunt u achter in dit boorplan terugvinden.

Volgens de eisen vanuit Gasunie dient de trekkrachtcapaciteit van de boormachine in dit geval $6.3 \times 2 \times 1.5 = 18.9$ ton te zijn. De toe te passen boormachine heeft een trekkracht van 44.5T. Aan deze eis wordt voldaan.

6.8 In te zetten ondergronds materieel

6.9 Conclusie sterkteberekening

De conclusie van alle parameters grondonderzoek, boortekening en de sterkteberekening is als volgt: de boring is ontworpen binnen de richtlijnen van de boor- en meetequipment. De boring voldoet aan de sterkteberekening.

Uit bovenstaande gegevens kunnen wij concluderen dat deze boring geheel binnen de richtlijnen uitgevoerd kan worden.

6.10 Zettingsberekening

De verwachte zettingen worden berekend met behulp van een zettingstrogberekening. Met een zettingstrog bepalen wij de te verwachte zettingen aan de hand van de afstand tussen de boorlijn en maaiveld, de grondopbouw en het volumeverlies van de annulaire ruimte. Voor deze berekening is gebruik gemaakt van de Microtunneling module van het Programma D-Geo Pipelines van Deltares.

Uitgangspunten

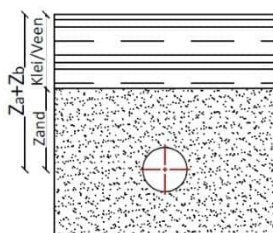
Voor de zettingsberekening worden de volgende uitgangspunten toegepast:

- Voor de zettingsberekening wordt de afstand tussen hart boorgat en maaiveld bepaald aan de hand van de tekening.
- Voor de grondopbouw zijn sonderingen 1-4 gemaakt, zie ook Bijlage 13
- Voor het volumeverlies van annulaire ruimte wordt een aanname gemaakt van 75% op basis van praktijkervaring.

Algemene gegevens

Aantal buizen	1
Diameter buis 1	219.1 mm
Diameter boorgat	320 mm
Volumeverlies	75%

De grondopbouw is volgens onderstaande grondmodel (buis in zand met klei of veen erboven)

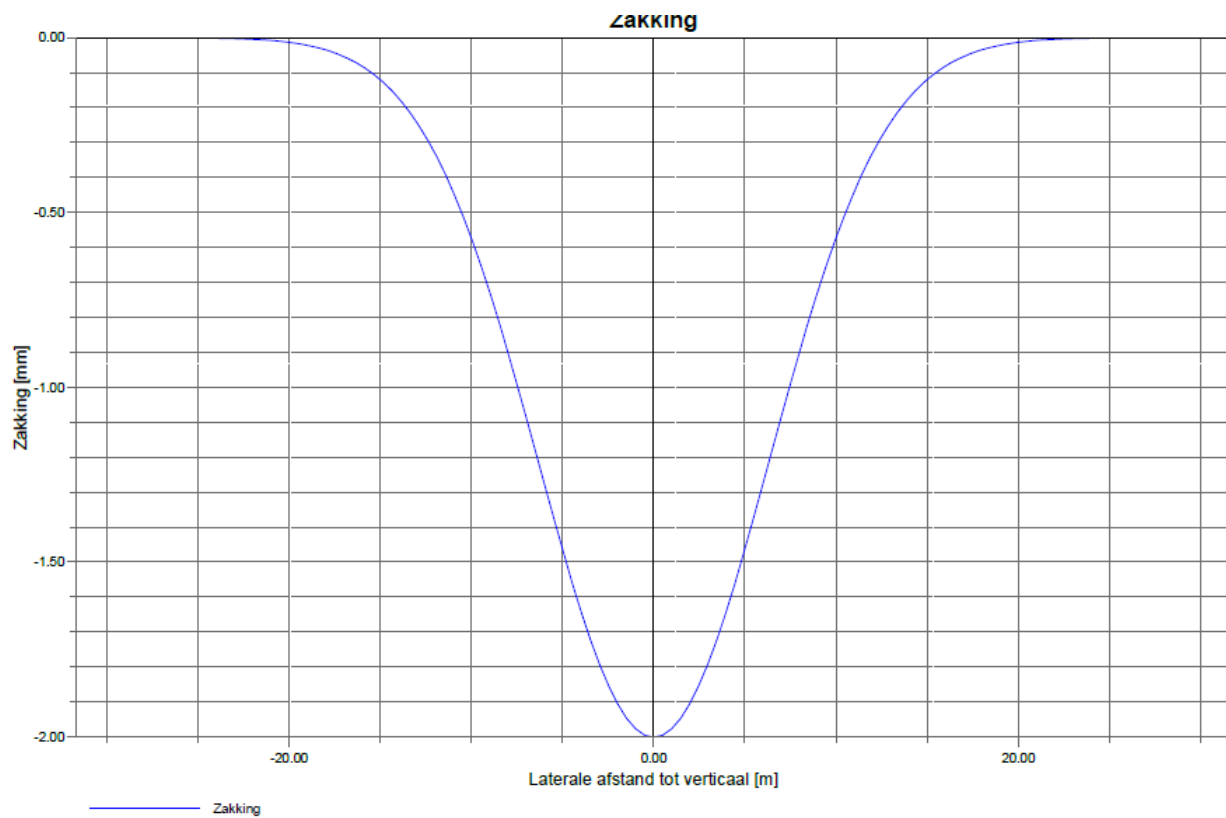


Conclusie

Maximale zetting $S_{max} = 2.0$ mm in het hart van de boorlijn.

Resultaten

Uit de berekening volgt dat in het hart van de trog, de maximale zetting 2,0 mm is. De zettingstrog heeft een beïnvloedingsgebied van ca. 25,0 m vanaf de as van de boorlijn. In onderstaande zettingstrog wordt de zetting tegen het beïnvloedingsgebied weergegeven.



De verwachte zetting is minder dan 10mm. Uit de berekening blijkt dat er geen aanvullende zettingsbeperkende- of monitoringsmaatregelen nodig zijn.

7 Verankeringswand

7.1 Uitgangspunten

- Intredehoek HDD : 12°
- Verwachtingswaarde Trekkraft : 63kN zonder factoren (zie Bijlage 14)
- Rekenwaarde Trekkraft : 189² kN
- In te zetten boormachine : 45T (zie bijlage 15)
- Gewicht boormachine : 21532kg/ 211.23kN
- Maaiveld intredepunt: : +12.95m NAP
- Bovenkant verankeringswand : +13.45m NAP (0.5m + MV)
- Aangrijppunt trekkraft: : +13.15m NAP
- CUR Veiligheidsklasse : RC1 (tijdelijke situatie met beperkte schade na bezwijken)

7.2 Toe te passen damwandplanken

- Damwandplank : L23
- Materiaalkwaliteit : S270
- Lengte damwandplank : 5.0m

b	h	t	S	Mass	S. Area	Ix	Zx	Mass	S. Area	Ix	Zx
mm	mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ³	kg/m ²	cm ² /m	cm ⁴ /m	cm ³ /m
500	420	11.5	10.0	77.5	98.7	7,480	527	155.0	197.4	42,000	2,000

7.3 Belasting situatie

Tijdens de intrefase brengt de boormachine de intrekkrachten over op de boormachine. De trekkrachten worden onder een hoek (intredehoek) door de boormachine afgedragen op de ondergrond (verticale component) en het verankerings scherm (horizontale component).

Tussen de boormachine en de damwandplanken ligt een stalen HE300B balk. De HE300B zorgt voor een gelijkmatige verdeling over de verschillende damwanden. De HE300B is ca. 6m lang en kan de belasting verdelen over maximaal 10 planken van 0.5m breed.

Uitgangspunt is dan minimaal 4 damwandplanken worden toegepast.

	Waarde	Opmerking
Rekenwaarde trekkraft	189 kN	
Intredehoek	11°	
Trekkraft op de damwand	189 kN	Geen reductie t.g.v. uittredehoek meegerekend
Aantal damwandplanken	4	

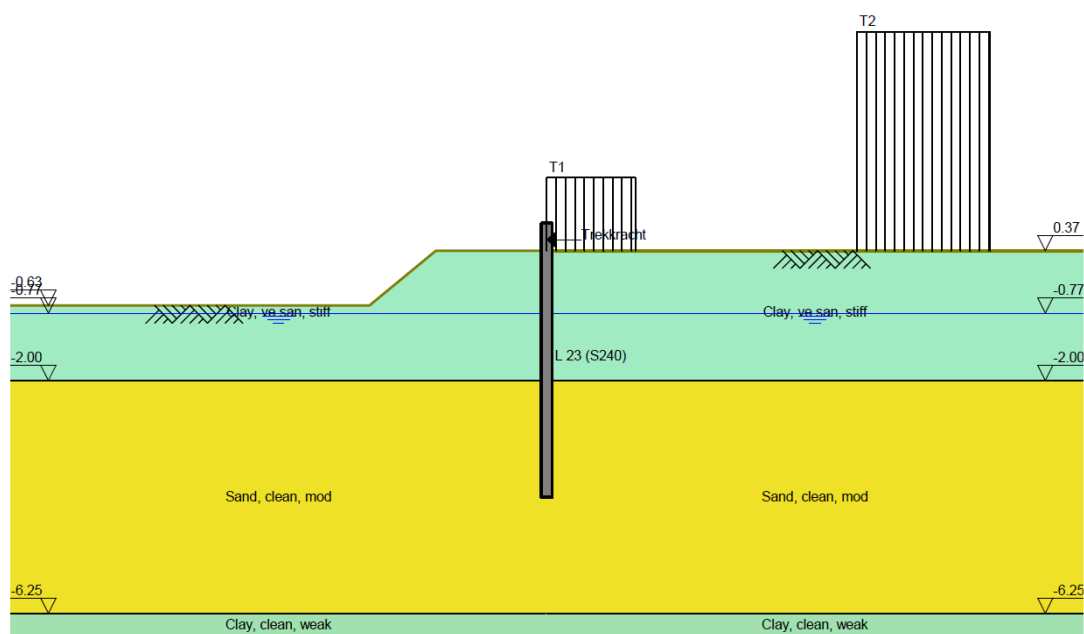
Een deel van deze belasting zal via wrijving (staal op hout) tussen de boormachine en de draglineschotten worden opgenomen. In de berekeningen van de damwanden is hier geen rekening gehouden.

² Factor 2.0 NEN 3650 + factor 1.5 GTS_CS-56-N

Aan de actieve zijde van de damwanden staat de boormachine opgesteld. De boormachine (20T) weegt ca. 16.900kg. De boormachine wordt opgesteld op draglineschotten die het gewicht van de boormachine gelijkmatig verdelen over een oppervlakte van ca. 6m x 10m. Aangenomen wordt dat ca. 25% van de belasting op de eerste 1m wordt overgedragen en ca. 75% in de laatste 2m.

	Waarde	Opmerking
Belasting boormachine	211 kN	
Afdracht oppervlak T1	6 m ²	1m · 6m
Belasting T1	8.8 kN/m	$211 \text{ kN} \cdot 0.25 / 6 \text{ m}^2$
Afdracht oppervlak T2	12 m ²	2m · 6m
Belasting T2	13.2 kN/m	$211 \text{ kN} \cdot 0.75 / 12 \text{ m}^2$

Outline - Stage 1: Intrekken gasleiding



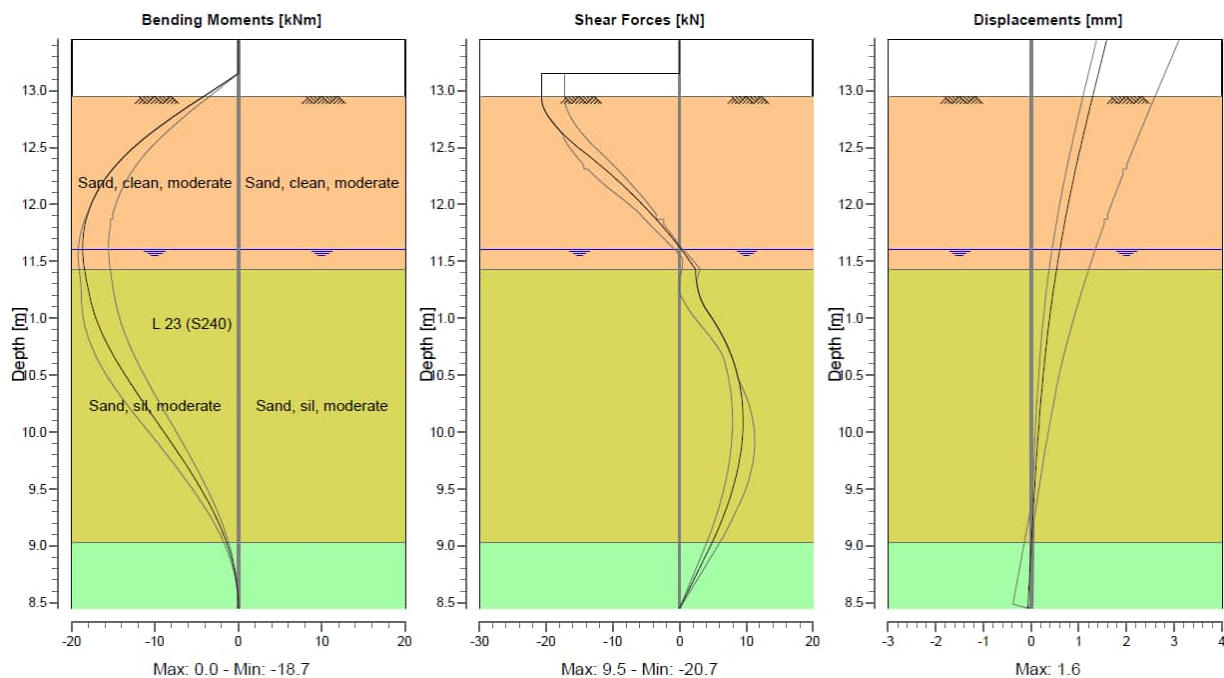
7.4 Damwandberekening

De damwandberekening is uitgevoerd met het programma D-Sheet Piling van Deltares v24.1 cf. CUR166.

	Damwand	Toetswaarde	Resultaat
Verplaatsing	1.6	100mm	Voldoet
Moment	19.2	540 kNm	Voldoet
Dwarskracht	20.7	1121 kN	Voldoet

Moments/Forces/Displacements - Stage 1: Intrekken gasleiding

Step 6.5 x 1.2 - Partial factor set: Class I



7.5 Plaatsing verankeringswand in het werk

De verankeringswand wordt direct voor de boormachine geïnstalleerd. Cf de KLIC oriëntatiemelding zijn nabij het intredepunt geen bestaande kabels en leidingen aanwezig. De bestaande aardgastransportleiding van de Gasunie ligt op grotere afstand. Voorafgaand aan de uitvoering van de gestuurde boring dient een KLIC graafmelding te worden verricht om te verifiëren dat de situatie ongewijzigd is.

8 Gebruik en beheersing bentoniet

8.1 Doel van de bentoniet

In de boorindustrie is de boorspoeling een van de belangrijkste elementen voor het succesvol uitvoeren van de werkzaamheden. Een goede spoeling vergroot het rendement en verkleint het risico van mislukkingen. De boorspoeling heeft tijdens het boorproces een aantal belangrijke taken. Dit zijn onder andere:

- ✓ Stabilisatie van het boorgat
- ✓ Voorkomen van vloeistof verlies in de omliggende formatie
- ✓ Smeren van het boorgat
- ✓ Koelen van de beitel of bit
- ✓ Transporteren van het geboorde materiaal
- ✓ Voorkomen van bezinken van het geboorde materiaal in het boorgat

Hoewel horizontale boringen vergelijkbare eisen aan de boorspoeling stellen, zijn er toch belangrijke verschillen met verticale boringen. Daarom verschillen een aantal specifieke eigenschappen van de boorspoeling voor horizontale boringen sterk met die in de verticale boormarkt.

Factoren die van invloed zijn op de eigenschappen van bentoniet:

- Hardheid (calcium): de hardheid heeft een grote invloed op de activering van de bentoniet en de toegevoegde polymeren. De aanmaak van Soda Ash (Natrium Carbonaat) verlaagt de hardheid.
- pH: over het algemeen zal de pH van het aanmaakwater uit sloten en kanalen iets zuurder zijn. Door de toevoeging van Soda Ash wordt de gewenste zuurgraad van 8,5/9,5 bereikt.
- Chloride: elk type Bentoniet heeft last van invloeden door zouten, de grenswaarde voor de geleidbaarheid ligt rond de $<1000 \mu\text{Siemens}$.
- Soortelijk gewicht(s.g.): de boorspoeling heeft een zekere massa per volume-eenheid (s.g.) In het algemeen houdt men het s.g. laag ($<1,05$).
- Viscositeit: een hoge viscositeit/draagvermogen zorgt ervoor dat de los geboorde grond goed wordt afgevoerd, maar zorgt er ook voor dat er bij de boorkop hogedrukken ontstaan.
- Fitraatwater verlies en filtercake: een zeer belangrijke eigenschap van een boorspoeling is het filtraatwater verlies en is van invloed op de filtercake.
- Zandgehalte: een goed werkende ontzandinginstallatie laat niet meer dan 2% zand in de boorspoeling door.
- Gel sterkte: de gel sterkte bepaalt de draagkracht van de boorspoeling. Het is een belangrijk aspect zeker bij het doorboren van grovere formaties. De gel sterkte moet zich snel opbouwen om te voorkomen dat boorgruis uit de boorspoeling zakt, maar moet daarna niet verder oplopen.

Werkwater voor de aanmaak van de benodigde bentoniet zal worden onttrokken aan de dichtstbijzijnde watergang of worden aangevoerd wanneer dit nodig is. Werkwater wordt gecontroleerd op PH waarde en zoutgehalte. Indien nodig zal er met toevoegingen het werkwater optimaal voor de bentoniet worden gemaakt.

Om de viscositeit van de bentoniet te bepalen wordt deze gemeten met een speciale beker en trechter (marsh funnel methode). Op iedere boorwagen is dit standaard aanwezig. Om een goede viscositeit te verkrijgen wordt

de bentoniet op 60 à 70 seconden (doorstroomtijd) gehouden. Boven de 70 seconden wordt de viscositeit te hoog waardoor de druk in de boortunnel toeneemt, onder de 40 seconden bevat het te veel water om nog dragend te kunnen werken.

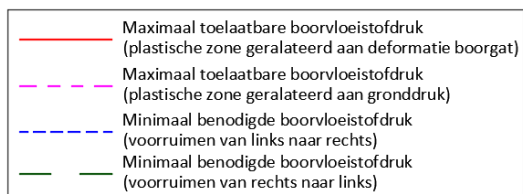
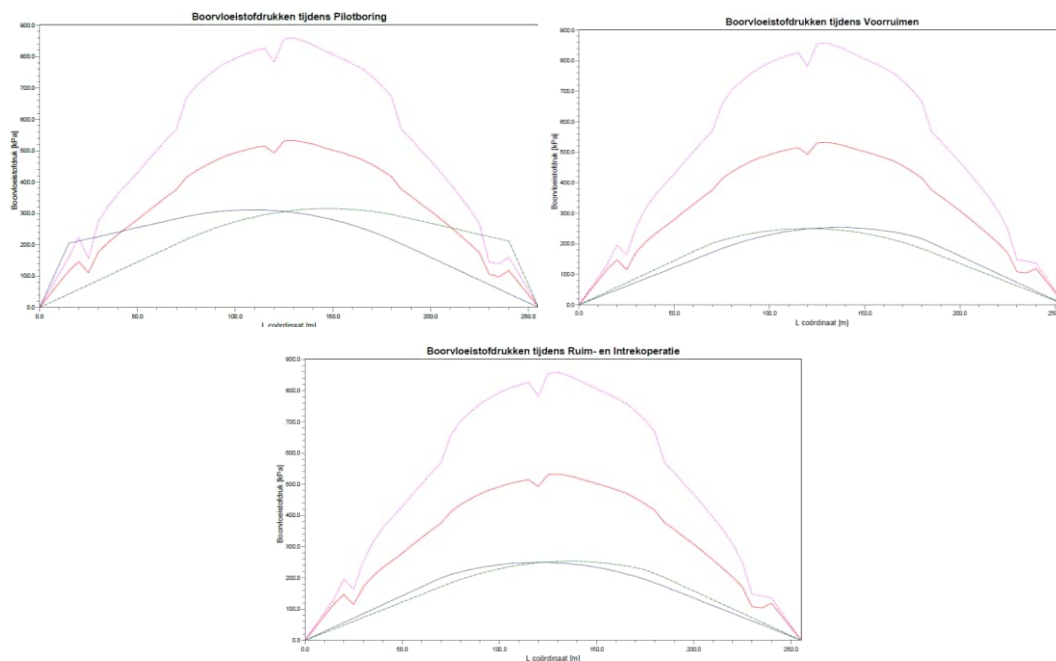
Bij de bijlages kunt u de gehele beschrijving en samenstelling van de te gebruiken bentoniet terugvinden.

8.2 Debiet mud drukken

De bentoniet wordt met water tot boorspoeling (mud) vermengd. Zowel leidingwater als oppervlaktewater is hiervoor geschikt. De boorspoeling wordt onder druk via de boorkop of de ruimers in de grond gespoten. Het debiet is afhankelijk van de verschillende boorfases en de grondsamenstelling. Om te voorkomen dat het debiet te hoog is en de mud door de ondergrond het maaiveld bereikt (wegstroomt) zijn er muddruk berekeningen uitgevoerd. Hierin is de minimaal benodigde muddruk vergeleken met de maximaal toelaatbare muddruk.

Onderstaand de boorvloeistofdrukken tijdens de pilotboring, voorruimen en intrekoperatie weergegeven. Deze boorvloeistofdrukken volgen uit bijgevoegde berekening.

Legenda boorvloeistofdrukken:



8.3 Conclusie mud druk berekening

In de bovenstaande boorvloeistofdrukken die tijdens de Pilotboring, Voorruimen en Ruim- en Intrekoperatie optreden is te zien dat de boorvloeistofdrukken die tijdens de pilotboring optreden leidend zijn. De pilotboring wordt uitgevoerd van links naar rechts en de pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken.

In bovenstaande figuur is te zien dat tijdens de laatste 40 meter van het boren de berekende boorspoeldruk groter is dan de toelaatbare boorspoeldruk en is het risico op mud uitbraak het grootst. Wij beheersen het risico op mud uitbraak door de pompdruk tot een minimum te verlagen zodat de boorspoeldrukken lager zijn dan de maximaal toelaatbare boorspoeldrukken.

9 Beheersing kwelproblematiek

9.1 Wat is kwel?

Tijdens het boorproces wordt grond verwijderd en wordt de oversnijding tussen het boorgat en de aangebrachte leiding opgevuld door de boorspoeling. De grondspanning rondom het boorgat zal hierdoor veranderen.

Nadat de gestuurde boring gereed is wordt er een nieuw spanningsevenwicht gevormd tussen de achtergebleven boorspoeling en de grond eromheen. Dit gebeurt doordat het water langzaam uit de boorspoeling wordt geperst. Daarnaast kan met name in situaties met relatief zout grondwater de bentoniet na verloop van tijd gaan uitvlokken, waardoor zelfs holle ruimten in het boorgat ontstaan. Door het veranderen van grondspanning of het ontstaan van holle ruimten kan grondwater (kwel) gaan stromen.

Een kwelstroom kan optreden bij een waterstandverschil tussen het in- en uittredepunt. Daarbij moeten niet alleen het open waterpeil, polderpeilen en de freatische grondwaterstand worden beschouwd, maar ook de stijghoogte (potentiaal) van het diepe grondwater.

9.2 Welke risico's en welke maatregelen te nemen

Het ontstaan van kwelwater zorgt voor overlast en kan een waterkering negatief beïnvloeden. Wanneer we twijfelen of in opdracht van de belanghebbende kan er een kwelweg berekening gemaakt worden, waarin getoetst wordt of er kans is op kwelwater. Bij enig risico kan er altijd een kwelscherm met kleikist geplaatst worden of gebruik worden gemaakt van drill-grout.

9.3 Conclusie kwel

Zowel het in- als uittredepunt liggen binnen hetzelfde peilgebied (Velt en Vecht, waterschap Vechtstromen). Binnen dit peilgebied geldt een zomerpeil van +11.25m NAP en een winterpeil van +10.95m NAP. Er is geen sprake van een peilverschil tussen de in- en uittredepunten. Ook wordt geen boezemwater gekruist met een waterpeil hoger dan de in- en uittredepunten of de freatische grondwaterstanden.

De stijghoogte in het watervoerende pakket is ca. +11.25m NAP, nagenoeg gelijk aan de freatische GWS. Een kwelsituatie vanuit het watervoerende pakket is niet van toepassing.

10 Bijlage: Risico matrix

Element/onderdeel boring	Bevindingen/risico's	MTTF	Kans score	Hinder	A	M	S	SE	H	E	€	P	Maximale evolscore	Risicoscore	Risiconiveau
Dag uitvoering	Verkeershinder groot		1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	4	Acceptabel
Nacht uitvoering	Verkeershinder matig		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acceptabel
Afzetting	Omgevingsgevaar voorkomen op werknemers		0	1	1	0	1	1	0	2	1	1	2	2	Acceptabel
Aanvoer/afvoer en opstellen equipment	Hinder weggebruikers		1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	2	2	Acceptabel
Klic bekijken	Kabels en leidingen lokaliseren		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acceptabel
Graven intrede	Inkalven van put waardoor weg kan inzakken		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acceptabel
Stabiliseren intredepunt	Het stutten van het intredepunt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acceptabel
Boormachine	Jaarlijkse keuring materieel		1	0	1	2	1	0	0	1	2	0	2	2	Acceptabel
Gereedschappen	Gekeurde materiaal (jaarlijks)		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Acceptabel
Boorkop	Altijd vooraf kalibreren		0	0	1	2	1	0	0	1	1	0	2	2	Acceptabel
Swivel	Altijd vooraf kalibreren		0	0	1	2	1	0	0	1	1	0	2	2	Acceptabel
Ruimer	Gekeurde materiaal (jaarlijks)		0	0	1	2	1	0	0	1	1	0	2	2	Acceptabel
Gyro/stearing tool	Het uitsluiten van		0	0	1	2	1	0	0	1	1	0	2	2	Acceptabel
Boren onder de weg door	Inzakken van de weg		1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	2	2	Acceptabel
Aanvoer/afvoer en opstellen materiaal uittredepunt	Hinder weggebruikers		1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	2	2	Acceptabel
Bentoniet aan en afvoeren	Hinder weggebruikers		0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	2	2	Acceptabel
Kabels en leidingen uittrede opzoeken naar aanleiding van de klic melding	Kabels en leiding lokaliseren		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acceptabel
Graven uittrede	Inkalven van put waardoor weg kan inzakken		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acceptabel
Stabiliseren uittredepunt	Het stutten van het uittredepunt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Acceptabel
Afvoer materieel/materiaal	Hinder weggebruikers		1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	4	4	Acceptabel

11 Bijlage: Boortekening

De boortekening wordt als aparte bijlage meegestuurd met het boorboek vanwege het grote formaat.

12 Bijlage: Taak Risico Analyse – Gestuurd boren (HDD)

13 Bijlage: Grond gegevens

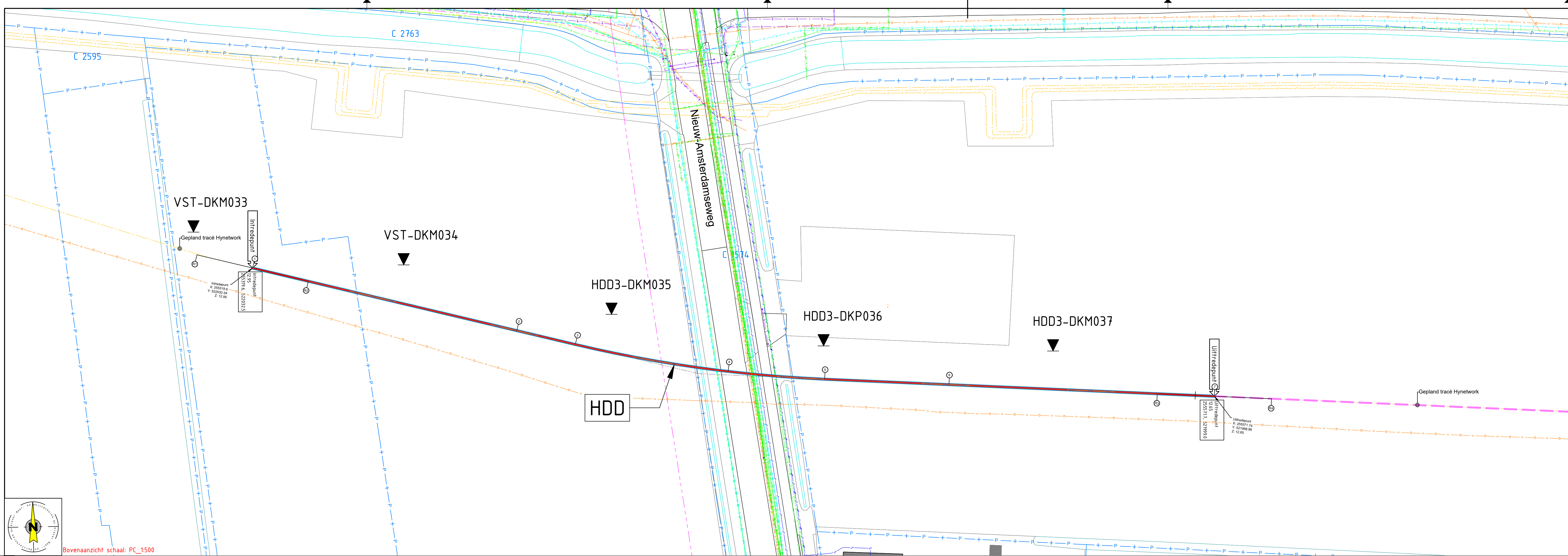
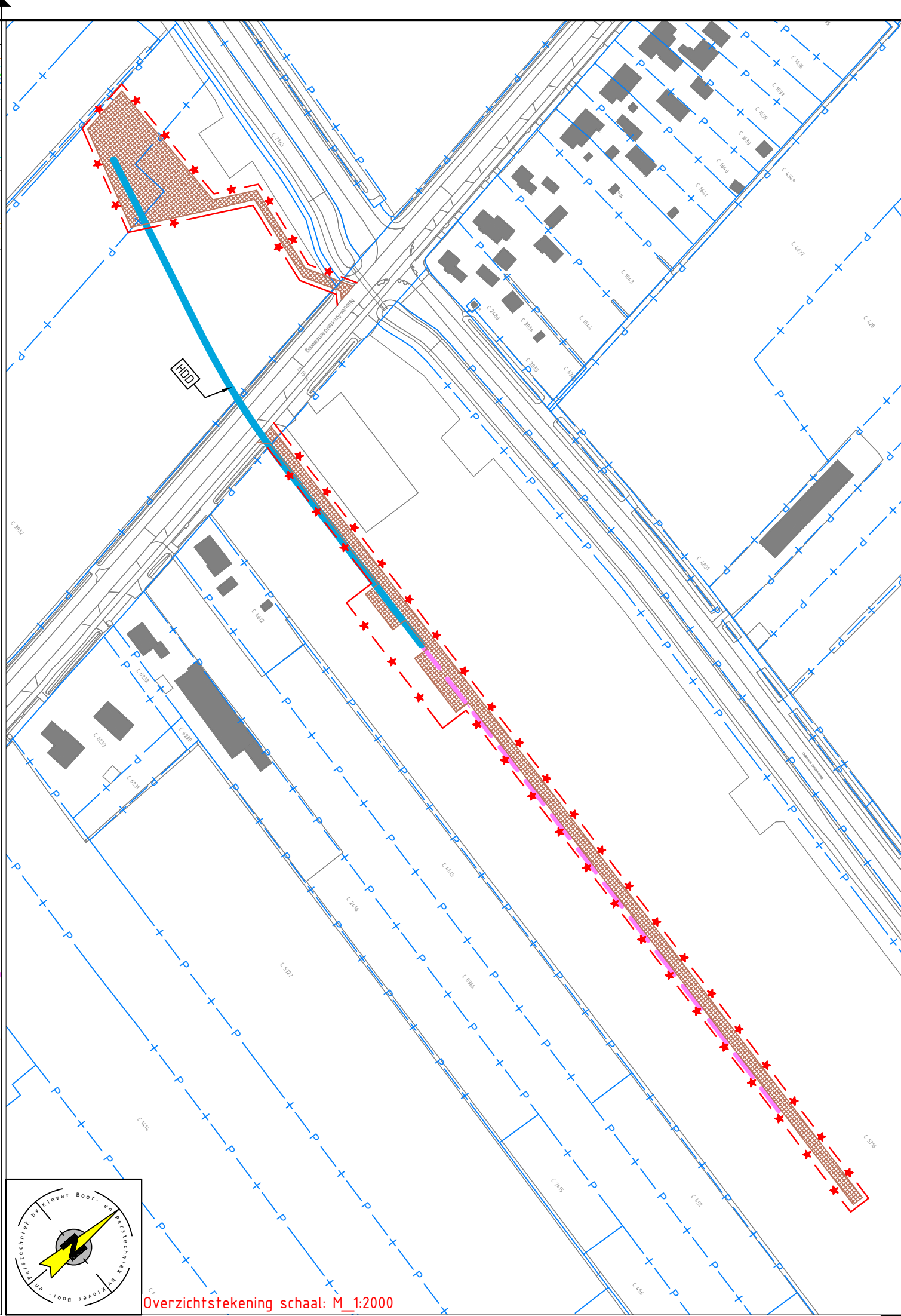
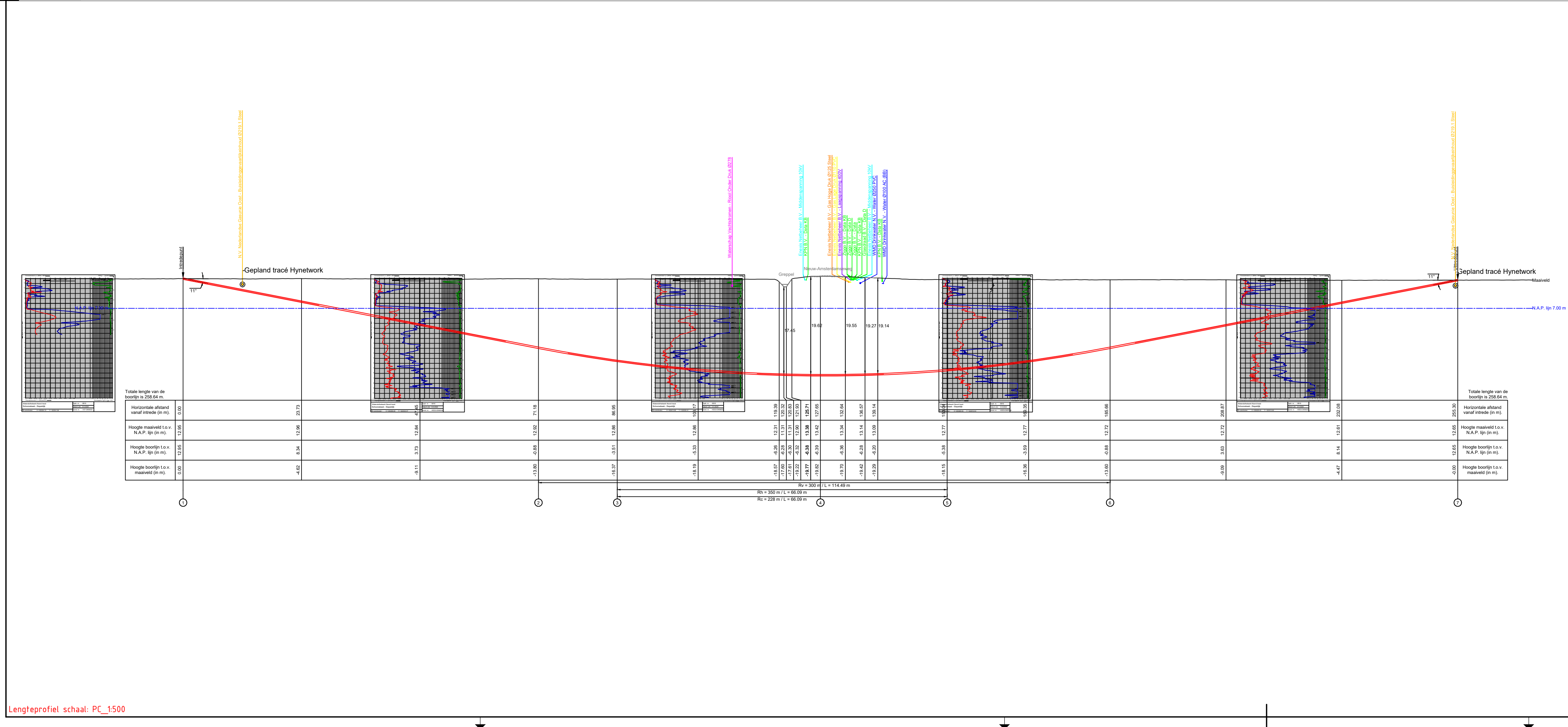
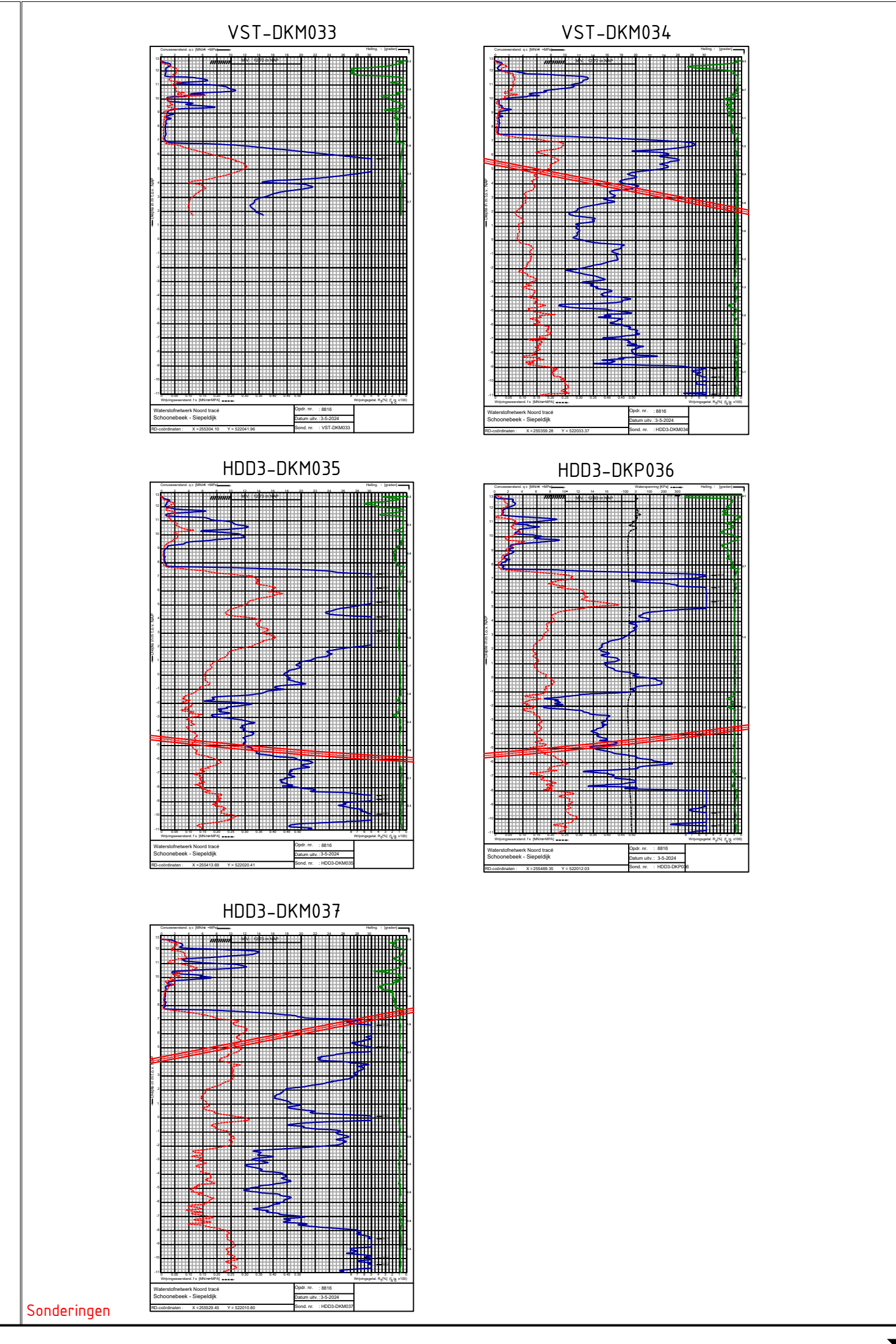
14 Bijlage: Sterkteberekening in overeenstemming met NEN 3650 & 3651

15 Bijlage: Technische gegevens in te zetten materieel

16 Bijlage: Technische gegevens meetmethode

17 Bijlage: Technische gegevens boorspoeling

18 Bijlage: Alarmkaart



Project gegevens:

- Geen werkwater aanwezig, water aanvoeren
- Leiding voorafgaand aan de introfase samenstellen d.m.v. stuiklassen en uitleggen op de aangeven uitleglocatie

Risico en aandachtspunten:

- Binnen 5 m van bestaande gasnetleidingen. Proefsterven en proefgat te maken door DG en digitaal in te meten (x,y,z) vóór aanvang uitvoering. Na verificatie van de ligging van de gasnetleidingen en na akkoord van Kierer, dan de boring inganen
- Vrijdragende constructie/overkluising toepassen t.b.v. bescherming Gasnet Leidingen (indien van toepassing)
- Gyroscopische meting benodigd na gereedmaking uitvoering boring
- Revisie gegevens in een Excel-format/ASCII file aanleveren met meetpunten met onderlinge afstand van minimaal 1m en maximaal 5m
- Toekomstige leidingen Gasnet aanleggen na uitvoering HDD voor de Gasnet

Legenda Klik:

- DAT
- MS
- LS
- HS
- GLD
- WAT
- RVV
- ROD
- BGI
- OWE

Legenda:

- Boortijp
- Bestaande Boring
- Haarlijn
- Hulp Licht lijn
- Refaat lijn
- Kaderlijp
- Topografie
- Werkruimte
- Veiligheidsgebied
- Rijplaten staal

In te trekken buis
1x Ø219 mm ST WD7.9 L245ME

Doorsnede boorgang:

- 1x 219 mm ST L245ME
- 219 mm bundeldiameter
- 320 mm ruimdiameter

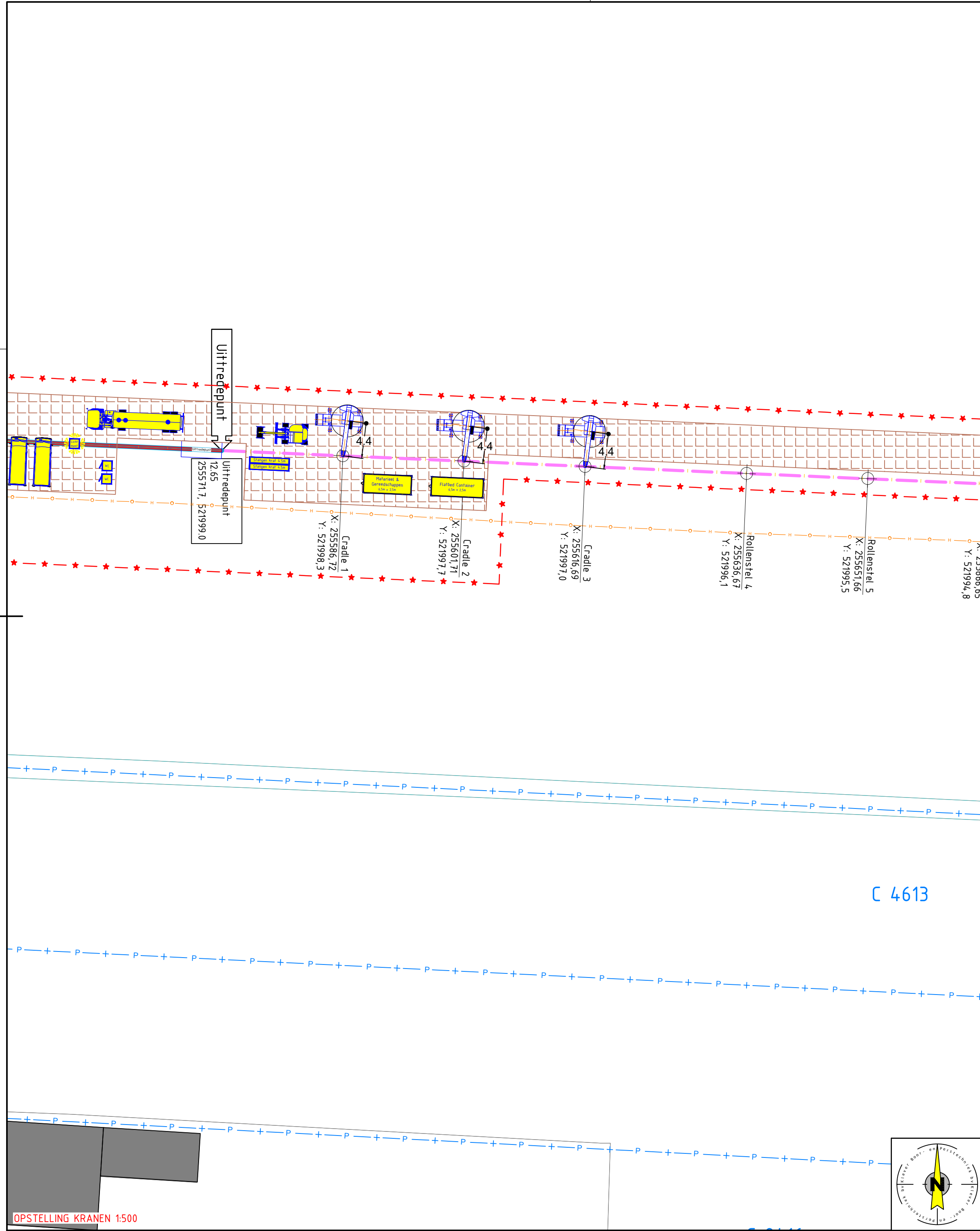
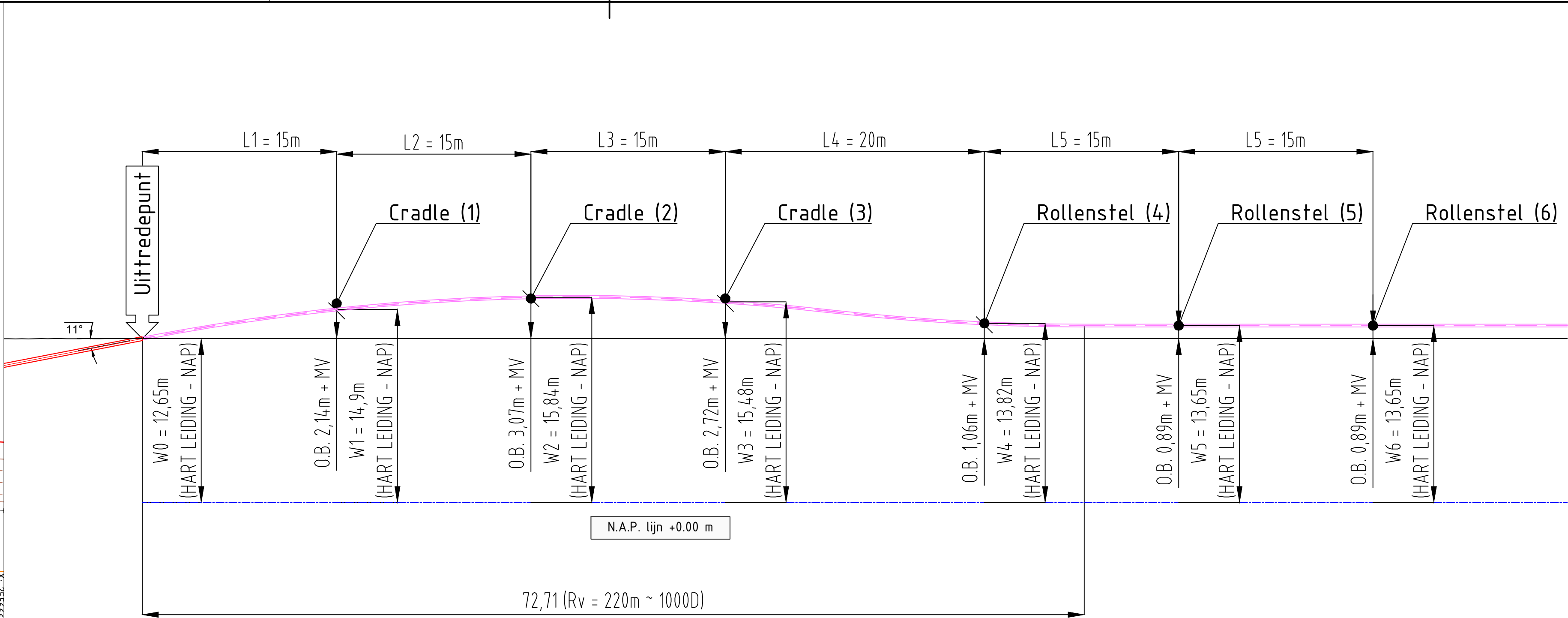
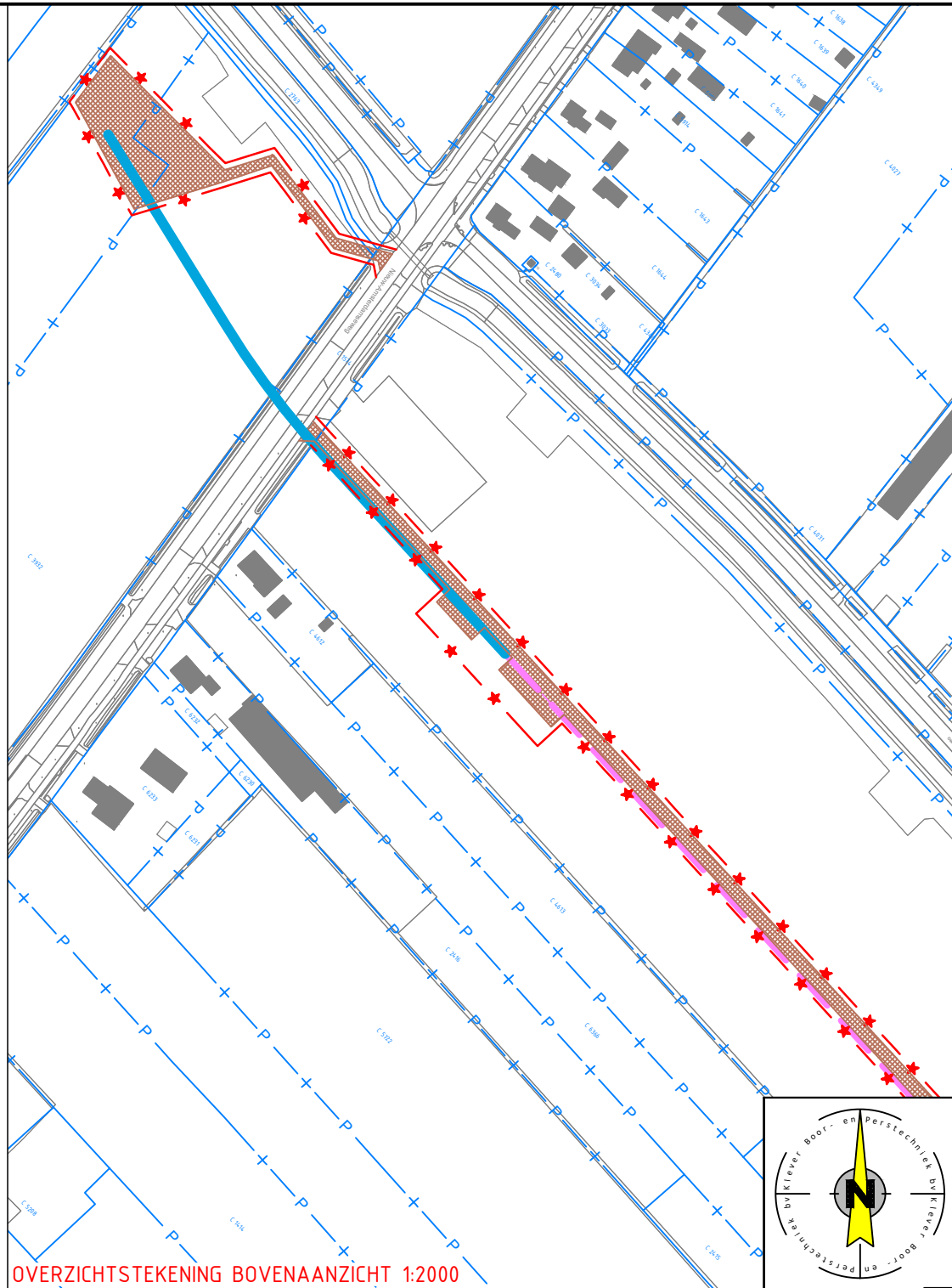
Ontwerp akkoord voor oplevering:

Uitvoerder:

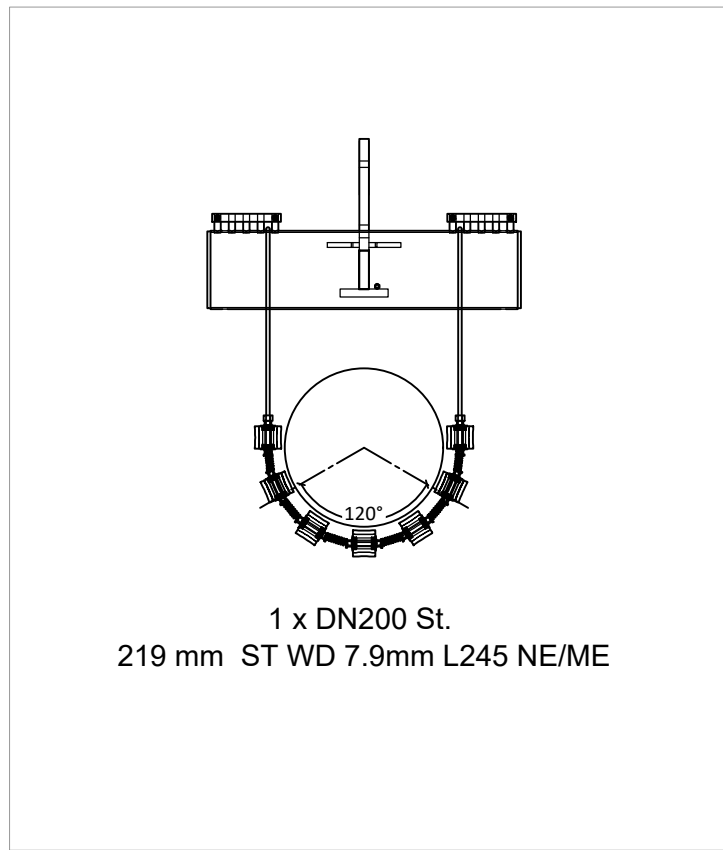
Totale lengte van de boortijp is 258.64 m.

nr.	omschrijving	X-Coörd	Y-Coörd	Z-Coörd
R1	15 m voor introdepunt	255305.01	522036.00	
1	Introdepunt	255319.60	522032.54	12.95
R2	15 m na introdepunt	255334.20	522029.09	
2	Start verticale bocht	255388.86	522016.14	-0.88
3	Start horizontale bocht	255404.21	522012.51	-3.51
4	Middenpunt van boring	255444.27	522005.45	-6.39
5	Einde horizontale bocht	255469.57	522003.43	-5.38
6	Einde verticale bocht	255502.17	522002.00	-0.88
R3	15 m voor uitredpunt	255556.75	521999.62	
7	Uitredpunt	255571.74	521998.96	12.65
R4	15 m na uitredpunt	255586.72	521998.31	

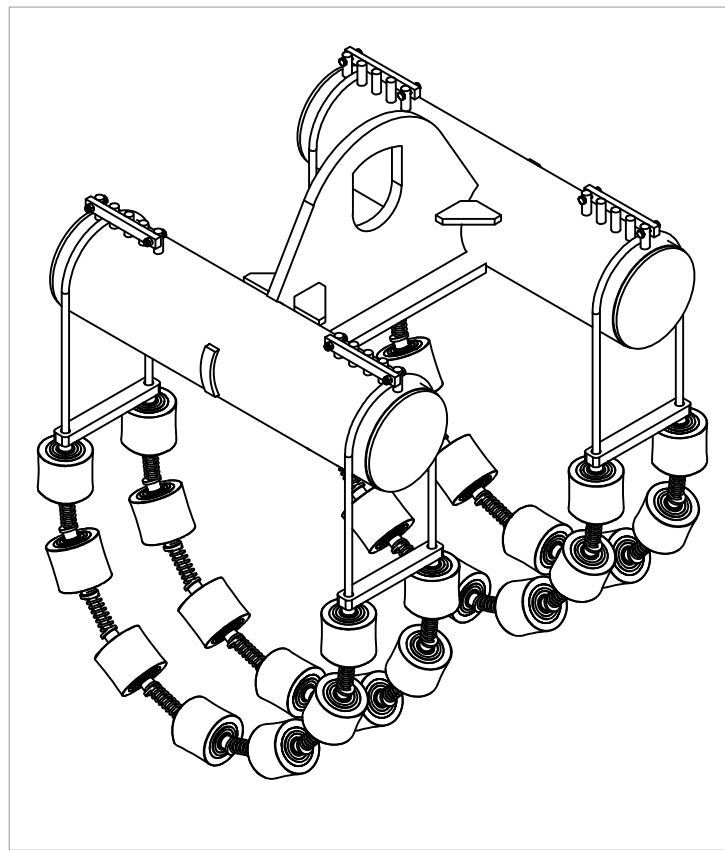
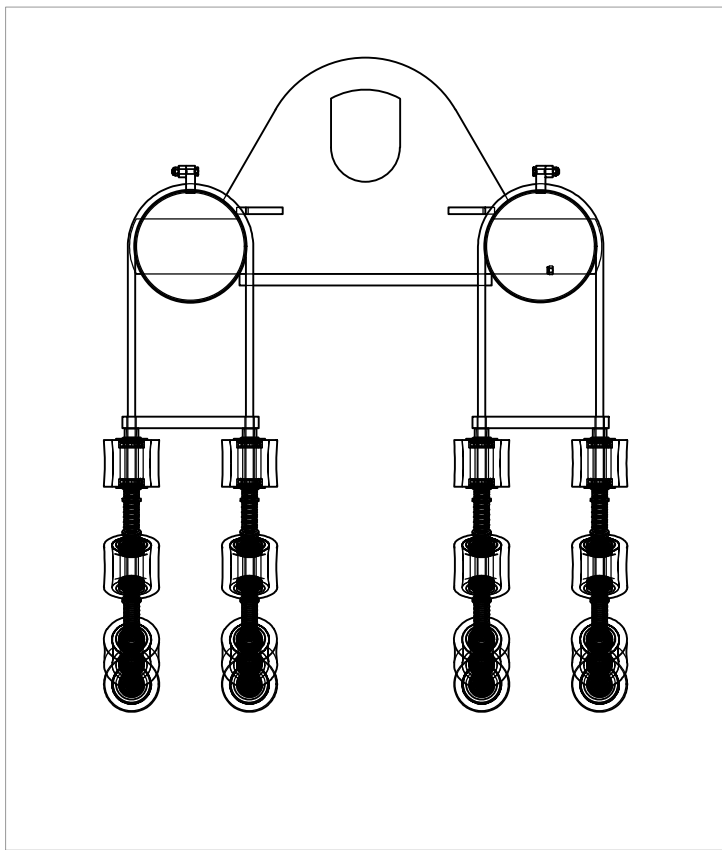
Coördinaten in meters. Z-maat op basis van N.A.P.



INDICATIEVE INTREKBOOG M_1250



DOORSNEDE: DN200 St. IN CRADLE



Risico- en aandachtspunten:

- Binnen 5 m van bestaande gasunieleidingen. Proefsterven en proefgat te maken door OG en digitaal in te meten (x,y,z) vóór aanvang uitvoering. Na verificatie van de ligging van de gasunieleidingen en na akkoord van Klever, dan de boring inplanen.
- Vrijdragende constructie/overkluizing toepassen t.b.v. bescherming Gasunie Leidingen (indien van toepassing).
- Toekomstige leidingen Gasunie aanleggen na uitvoering HDD voor de Gasunie.

Ontwerp van dit profiel is op basis van de door opdrachtgever verstrekte gegevens en wensen. De werkelijke uitvoering kan wijzigen i.v.m. ligging van kabels en leidingen en/of obstakels, welke van te voren niet inzichtelijk zijn en/of waren. Kabels en leidingen dienen in het werk opgezocht te worden. De in- en uittredepunten worden in het werk bepaald bij het graven van de in- en uittredepunten voor de boring. De locatie en werkelijke lengte van de boring(en) wordt uiteindelijk bepaald door de situatie van de ondergrondse infra wanneer deze is blootgelegd, en de opstelbaarheid van het divers materieel in de bestaande aangetroffen situatie.

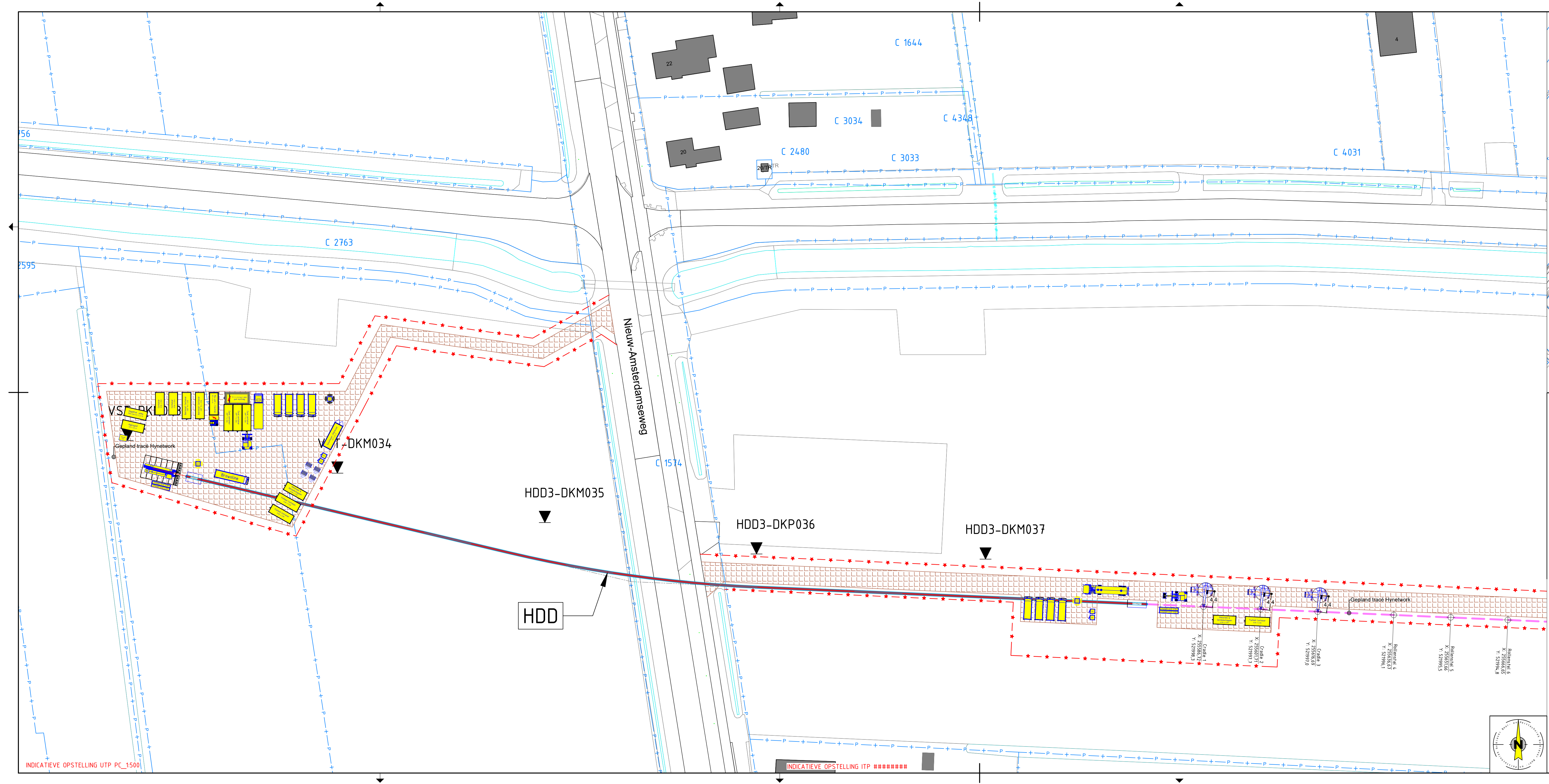
Alleen tekeningen in pdf formaat die van een stempel met datum en handtekening zijn voorzien zullen bij opdracht tot uitvoering van het project in behandeling worden genomen.

Legenda:

- Boortlijn
- Bestaande Boring
- Hartlijn
- Hulp (echt) lijn
- Uitlaggen buis
- Retour leiding
- Rasterlijnen
- Topografie
- Werkruimte
- Veiligheidsgebied
- Rijplaten staal
- Laslocatie buis

Ontwerp akkoord voor oplevering: _____ Paraaf akkoord: _____

Uitvoerder: _____



OVERZICHTSTEKENING BOVENAANZICHT 1:2500

Risico en aandachtspunten:

- Binnen 5 m van bestaande gasunieleidingen. Proefsleuven en proefgat 1e maken door OG en digitaal in te meten (x,y,z) vóór aanvang uitvoering. Na verificatie van de ligging van de gasunieleidingen en na akkoord van Klever, dan de boring inplannen
- Vrijdragende constructie/overkluizing toepassen f.b.v. bescherming Gasunie Leidingen (indien van toepassing)
- Toekomstige leidingen Gasunie aanleggen na uitvoering HDD voor de Gasunie

Legenda:

- Boortijn
- Bestaande Boring
- Hartlijn
- Hulp (zicht) lijn
- Uitleggen bus
- Refour leiding
- Kadastrerij
- Topografie
- Werkruimte
- Veiligheidsgebied
- Rijplaten staal
- Laslocatie bus

Ontwerp akkoord voor oplevering: _____

Paraaf akkoord: _____

Uitvoerder: _____

Ontwerp van dit profiel is op basis van de door opdrachtgever verstrekte gegevens en wensen. De werkelijke uitvoering kan wijzigen i.v.m. ligging van kabels en leidingen en/of obstakels, welke van te voren niet inzichtelijk zijn en/of waren.

Kabels en leidingen dienen in het werk opgezocht te worden. De in en uitbredepunten worden in het werk bepaald bij het graven van de in en uitbredepunten voor de boring.

De locatie en werkelijke lengte van de boring(en) wordt uiteindelijk bepaald door de situatie van de ondergrondse infra wanneer deze is blootgelegd, en de opstelbaarheid van het divers materieel in de bestaande aangetroffen situatie.

Alleen tekeningen in pdf formaat die van een stempel met datum en handtekening zijn voorzien zullen bij opdracht tot uitvoering van het project in behandeling worden genomen.

INDICATIEVE OPSTELLING UTP PC_1500

INDICATIEVE OPSTELLING ITP #####

Risico-Inventarisatie Boren (HDD)

Inhoud

Projectorganisatie	2
Coördinatie op de bouwplaats	3
Wegafzettingen en verkeersmaatregelen	4
Inrichting werkterrein	5
Aanvoeren/afvoeren materieel, transport	5
Grondwerk, putten en sleuven	6
Grondonderzoeken	7
Pilotboring	7
Ruimfase	8
Intrekfase	8
Werken met boorequipment	9

Projectorganisatie

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Werkvoorbereiding/ planning	Onvoldoende aandacht voor Arbo- en milieuzaken Onvoldoende projectgerichte informatie van de opdrachtgever	KAM-afdeling betrekken bij voorbereiding Opvragen van projectgerichte V&G informatie ontwerpfase	Werkvoorbereiding
Werkplekbezoek en oriëntatie	Niet geïnventariseerde risico's	Oriënterend werkplek bezoek Analyseren van de risico's en gevaren van de werkplek/omgeving	Uitvoerder/ Voorman
Algemene werkzaamheden	Onvoldoende voorlichting en controle van medewerkers	Projectintrodutie houden met iedereen die werkzaamheden gaat verrichten op het projectterrein	Uitvoerder
		Vereiste certificaten en keuringen controleren van uitvoerenden	Uitvoerder
		Bezoekers begeleiden en de vereiste PBM verschaffen	Uitvoerder
	Alcohol en drugsgebruik, ongevallen en letsel	Het bezit en/of onder invloed zijn van alcohol is verboden	Iedereen
	Onvoldoende toezicht	Zorg voor vervanger tijdens afwezigheid van leidinggevende	Projectleider
	Onervaren leidinggevende	Selectie van leidinggevende op basis van uit te voeren werk	Projectleider
Hygiëne / orde en netheid	Rommel op en rond tracé, struikelen/vallen	Afval direct in container/afvalzak milieu deponeren	Iedereen
		Regelmatig opruim ronde houden	Iedereen
	Vuile schaftwagens	Regelmatig opruimen en vegen van de schaftwagens door gebruikers zelf	Iedereen
	Rommelige werkplek, struikelen/vallen	Ruim gereedschappen die niet gebruikt worden op	Iedereen
	Losliggende kabels, struikelen/vallen	Bind de kabels op/pas de zogenoemde S-haken toe zodat men niet kan vallen	Iedereen
	Gevaarlijke stoffen, letsel/milieudelict	Gebruik maken van lekbakken Spill-kit aanwezig Veiligheidsinformatiebladen aanwezig Gevaarlijke stoffen voorzien van etiket	Iedereen
Communicatie omwonenden	Opwekken van agressie door onaangekondigd het terrein betreden, handgemeen	Contact op nemen met eigenaar en/of betrokkenen Zorg dat betrokkenen op de hoogte zijn en een klachten formulier hebben met een contactpersoon Zorg voor goede communicatie en gebruik hulpmiddelen	Opdrachtgever
Communicatie onderling	Gevaarlijke situaties door onvoldoende communicatie	Zorg voor goed overleg (dag start) Betrek onderaannemers bij overleg Zorg voor de aanwezigheid en goede werking van communicatieapparatuur	Iedereen
Buizen lassen	Afkeur las	Alle lassen volgens digitale laseisen vastleggen	Lasser
Hulpverlening	Niet adequaat kunnen handelen tijdens een ongeval/bij letsel	Zorg ervoor dat iedereen weet wie de BHV'er is (bespreken tijdens de dag start) Zorg voor de aanwezigheid van BHV-middelen zoals een EHBO-koffer, brandblusmiddelen en een pleisterdispenser Er dient een alarmkaart aanwezig te zijn in de keet of in de bus Zorg ervoor dat iedereen de 112-NL app op zijn telefoon heeft Houd vluchtroutes vrij en spreek een verzamelplaats af	Werkvoorbereiding/ iedereen

Coördinatie op de bouwplaats

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Diverse werkzaamheden (gelijktijdig)	Geen/bepaalde overleg en coördinatie	Coördinatie op de bouwplaats door uitvoerder/V&G-coördinator	Uitvoerder/V&G-coördinator
		Overleg werkzaamheden afstemmen en risico's en beheersmaatregelen bespreken	Uitvoerder
		Coördinatie overleggen voor uitvoeren intrekoperatie	Opdrachtgever/ Uitvoerder
Werkzaamheden onderaannemers	Onbekende risico's Niet nemen van beheersmaatregelen Ongevallen	Startwerk-overleg met onderaannemers	Uitvoerder
	Het niet nakomen van veiligheidsvoorschriften en/of het niet naleven van de samenwerkingsverplichting door onderaannemers	Aanwijzingen geven, nemen van maatregelen	Uitvoerder
Betreden bouwplaats onbevoegden	Vandalisme Diefstal Ongevallen door gevaren op de werkplek	Borden verboden toegang en hekwerk plaatsen (koppelen met klemmen)	Uitvoerder
		Opruimen materiaal en materieel, putten/sleuven zoveel als mogelijk aanvullen	Uitvoerder
		Indien noodzakelijk beveiliging van bouwplaats instellen	Uitvoerder

Wegafzettingen en verkeersmaatregelen

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Werken nabij wegen	Aanrijdingsgevaar bij plaatsen van bebording	Draag reflecterende/fluorescerende PBM	Uitvoerenden
	Onvoldoende communicatie met wegbeheerder	In overleg met opdrachtgever afspraken maken met wegbeheerder	Werkvoorbereiding
	Onduidelijke verkeerssituatie voor verkeersdeelnemers	Verkeersplan opstellen	Opdrachtgever
	Onvoldoende/onjuiste verkeersmaatregelen, aanrijdingen tot gevolg	Maatregelen treffen conform CROW 96a voor autosnelwegen Maatregelen treffen conform CROW 96b voor niet-autosnelwegen	Uitvoerder/ Opdrachtgever
	Ongeval bij het wegrijden van voertuigen	Indien mogelijk operationeel parkeren (met de voorkant richting de weg)	Uitvoerenden
	Slipgevaar weggebruikers	Wegen schoonhouden van modder/grond, bij constateren z.s.m. opruimen/vegen	Uitvoerenden
	Onjuist plaatsen van wegafzetting/-bebording, letsel medewerkers/weggebruikers	Het plaatsen van afzettingen door erkend bedrijf, interne cursus veilig werken langs de weg	Uitvoerder
	Onbekendheid van de verkeersmaatregelen door medewerkers	Medewerkers voorlichting geven over de genomen verkeersmaatregelen, cursus veilig werken langs de weg	Uitvoerder
Werken nabij waterwegen	Verdrinking	Werkterrein inrichten zodat er niet naast waterwegen gewerkt hoeft te worden	Uitvoerder
		Collectieve maatregelen treffen ter voorkoming te water te geraken	Uitvoerder
Het kruisen van wegen met materieel	Onvoldoende verkeersmaatregelen	Verkeersmaatregelen conform CROW96a/b en in overleg met wegbeheerder	Opdrachtgever/ uitvoerder
	Achteruitrijden	Machinisten/chauffeur begeleiden bij manoeuvres vanaf een defensieve positie (niet op de weg), hierbij reflecterende/fluorescerende PBM dragen	Uitvoerenden
	Aanrijdingsgevaar bij het regelen van het verkeer	Aanwijzingen aan het overige verkeer door gecertificeerd verkeersregelaar	Uitvoerder

Inrichting werkterrein

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Ketenpark/schaftketen opstellen	Aanrijding bij uitstappen keet Schade of letsel door verkeershinder aan derden Letzel door struikelgevaar/aanrijdgevaar	Keten opstellen i.o.m. opdrachtgever / eigenaar locatie Bebording plaatsen i.o.m. beheerder Orde en netheid aanhouden	Uitvoerder
Keten	Ontbreken van hygiënische voorzieningen	Nieuwe jerrycans gebruiken en regelmatig schoonspoelen	Uitvoerder
Lossen van platen	Oplopen van letsel door instabiliteit equipment	Aanvullen weggespoeld zand onder rijplaten	Uitvoerder
Parkeren	Blokken van aanvoerwegen	Inrichten voldoende parkeergelegenheid	Uitvoerenden
	Oplopen letsel door stuurloze auto	Auto parkeren met handrem of in versnelling	Uitvoerenden
	Belemmerd uitzicht	Indien mogelijk operationeel parkeren (met de voorkant richting de weg)	Uitvoerenden

Aanvoeren/afvoeren materieel, transport

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Transport-bewegingen	Gebrekkige organisatie, letsel door ongevallen	Begeleiden transporten	Uitvoerder
Aanvoer/afvoeren (zwaar)materieel	Kantelen/omvallen materieel	Draagkrachtige ondergrond	Uitvoerder
		Bij twijfel over de stabiliteit van de ondergrond sondering uitvoeren om de stabiliteit te bepalen	Uitvoerder
		Stempelen van kranen	Machinist
		Aantoonbare onderrichte machinist voor bedienen kraan	Uitvoerder
	Geblokkeerde wegen/bouwplaats/manoeuvres (zwaar) materieel	Chaufeurs op bouwplaats begeleiden door medewerker met reflecterende kleding, medewerker geeft aanwijzingen vanuit defensieve positie	Uitvoerder
		Verkeersregelaar afroepen wanneer er aanwijzingen gegeven dienen te worden aan verkeer op de openbare weg	Uitvoerder
		Chaufeurs uitsluitend afroepen wanneer er ruimte is om te laden/lossen	Uitvoerder
	Oplopen van letsel	Buiten bereik van kraan blijven en communiceren	Uitvoerder
Uitrijden rijplaten en productiebuizen			
Hijswerkzaamheden	Oplopen van letsel	Nooit onder de last begeven, maak voorafgaand duidelijke afspraken over de communicatie tijdens de werkzaamheden	Iedereen
		Werkgebied afzetten	Iedereen
		Hijsmiddelen controleren op staat en keuring, tijdig vervangen	Iedereen
		Hijswerkzaamheden alleen uit laten voeren door medewerkers die een aantoonbare instructie gehad hebben of in het bezit zijn van een certificaat	Uitvoerder

Grondwerk, putten en sleuven

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Werkzaamheden in de bodem	Ontbreken van/gebrekkige bodeminformatie, treffen van ontoereikende maatregelen, blootstelling aan gevaarlijke stoffen	Informatie aanleveren omtrent de bodem door opdrachtgever	Opdrachtgever
Werken in verontreinigde grond	Inhalatie en huidopname van schadelijke stoffen, brand- en explosiegevaar, en toxiciteit (acuut of vertraagd).	Opstellen en naleven van Veiligheids- & Gezondheidsplan voor het Werken in Verontreinigde grond	Werkvoorbereiding
Werkzaamheden in de bodem	Medewerkers niet op de hoogte van indicaties van verontreinigde grond	Bespreken met betrokken medewerkers over de Bodemverontreiniging	Uitvoerder
	Aantreffen van verontreinigde grond, blootstelling aan gevaarlijke stoffen	Staken werkzaamheden en dit melden bij uitvoerder	Uitvoerenden
		Melden bij opdrachtgever	Uitvoerder
		Bodemonderzoek laten uitvoeren door opdrachtgever	Opdrachtgever
	Aantreffen van Niet Gesprongen Explosieven, fataal letsel	Aanleveren van informatie omtrent NGE in de bodem door opdrachtgever	Opdrachtgever
		Werkzaamheden onmiddellijk stoppen en gebied van 200 meter rond de vondst ontruimen en afzetten Melding maken bij uitvoerder/112 bellen voor Explosievenopruimingsdienst en opdrachtgever	Uitvoerenden/ Uitvoerder
Graven van en werken in putten en sleuven	Instortingsgevaar Oplopen letsel door zich in het draaibereik van de machine te bevinden	Talud graven en in stand houden	Uitvoerder
		Communiqueer met machinist en visueel contact houden	Uitvoerder
	Raken van reeds aanwezige kabels- en leidingen in de ondergrond bij graafwerkzaamheden	Vooraf graafmelding uitvoeren	Uitvoerder
		Contact opnemen met kabels en leiding eigenaren/beheerders	Uitvoerder
		Voorschriften van kabel- en leidingeigenaren aanhouden	Uitvoerder
		KLIC op de werkplek bespreken met betrokkenen bij de graafklus	Uitvoerder
	Beschadigen van Kabels en leidingen, Elektrocutie en/of blootstelling aan medium van leiding	Voorzichtig voorsteken, machinaal niet dieper graven dan voorgestoken is. Nabij kabels en leidingen handmatig graven, werken conform CROW 500 Instructiekaart zorgvuldig graven	Uitvoerder/ uitvoerenden
		Ophangen en afschermen van kruisende/parallel-lopende kabels en leidingen opdat deze niet doorzakken of beschadigd raken. Voorschriften van kabel/leiding eigenaar/beheerder toepassen	Uitvoerder
		Beschadiging door zettingen voorkomen door voldoende aan te vullen en te verdichten	Uitvoerder
Aanvullen en verdichten van putten en sleuven	Fysieke overbelasting	Zoveel mogelijk mechanisch uitvoeren Regelmatig werkzaamheden afwisselen of rusten	Uitvoerder
	In aanraking komen met draaiende machines	Communiqueer met machinist en visueel contact houden Bij geen communicatie of zicht geen activiteiten uitvoeren	Iedereen

Grondonderzoeken

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Overgang grondlagen	Afwijken boortracé Afbreken boorbuis Stuurproblemen Vast lopen boring Verlies boring	In ontwerpfase de juiste grondsoort/laag gaan bochten	Engineer/ werkvoorbereider
Overgang zoet -/ zout water	Degeneratie boorspoeling Vast lopen boring Verlies boring	In ontwerpfase vermelden, zodat men in de uitvoering rekening kan houden	Engineer/ werkvoorbereider
Grind/Grindbedden	Afwijken boortracé Afbreken boorkop Stuurproblemen Vast lopen boring Verlies boring	In de juiste grondsoort het ontwerp opstellen Als dit niet mogelijk is, dit vermelden aan de uitvoering	Engineer/ werkvoorbereider/ uitvoerenden
Loopzand	Dichtvallen van het gemaakte boorgat	Regelmatige controle op kwaliteit boorspoeling	Uitvoerenden
Obstakels	Niet kunnen passeren Afbreken boorkop Afwijken boortracé	Boring terugtrekken en nogmaals proberen	Engineer/ werkvoorbereider
Boorradius	De radius te klein ontworpen voor de te gebruiken machine	In ontwerpfase de juiste radius aanhouden van de te gebruiken machine	Engineer/ werkvoorbereider
Lengteboring	Boring is te lang voor de machine in samenwerking met grondsoort en diameter	In ontwerpfase de gewenste machine aangeven	Engineer/ werkvoorbereider

Pilotboring

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Slechte menging boorspoeling	Instorten boorgat Vastlopen pilot	Mengverhouding volgens fabrikantspecificaties handhaven Nadelige effecten kunnen verminderd worden met speciale toevoegingen aan de boorspoeling	Uitvoerenden/Uitvoerder
Keuze boorbit anders dan verwacht	Stuurproblemen Vastlopen pilot	Door juiste vooronderzoek van de bodemgesteldheid, in uitvoering beslissen welke het beste van toepassing is	Uitvoerenden/Uitvoerder
Instabiele bovengrond	Mud uitbraak t.p.v. instabiele bovengrond Schade aan derden Wegvallen bentoniet-druk Milieudelict	Door het verminderen van debiet, pompdruk en voortgangssnelheid wordt het risico op een blow-out geminimaliseerd Daarnaast wordt gestreefd naar de minimaal benodigde pompdruk Het gebruik van een zwaardere boorinstallatie vermindert de kans op een blow-out Regelmatig visueel controleren van de retourstroom verkleint het risico verder	Uitvoerenden/Uitvoerder
Verouderd materiaal en materieel	Defecte onderdelen van de boorinstallatie Verliezen van materieel/ boring	Aangeven voordat de werkzaamheden uitgevoerd gaan worden dat het materiaal/materieel niet meer voldoet aan de eisen	Uitvoerenden/Uitvoerder

Ruimfase

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Het dichtslippen van de nozzels tijdens de uitvoering	Afname snijeigenschappen Vollopen ruimer en het blokkeren van het ruimproces	Juiste ruimer kiezen bij de grondsoort	Uitvoerenden/Uitvoerder
Verkeerde keuze ruimer	Slechte menging cuttings en boorspoeling Verkeerde snijeigenschappen voor deze boring	Juiste ruimer kiezen bij de grondsoort	Uitvoerenden/Uitvoerder
Snelheid ruimer	Instabiliteit boorgat en vervorming boorgat	Tijdens uitvoering controle uitvoeren op snelheid	Uitvoerenden/Uitvoerder
Defecten aan ruimer	Tijdelijk blokkeren boorgat Verlies boring Vast lopen boring	Controle uitvoeren voordat men de ruimer gaat gebruiken	Uitvoerenden/ Uitvoerder
Obstakels in de grond	Tijdelijk blokkeren boorgat Verlies boring Vast lopen boring	De klic nalopen op obstakels Het niet vermelde obstakel kan men niet altijd in kaart brengen	Uitvoerenden/ Uitvoerder

Intrekfase

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Defecte Swivel	Overbelasting Overmatig gebruik olie/vet gevolg met milieuschade Stagnatie intrekproces	Controle uit blijven voeren tijdens het intrekproces	Uitvoerenden/Uitvoerder
Overschrijding maximale trekkracht op productiepomp	Overbelasting Stagnatie intrekproces	Controle uit blijven voeren tijdens het intrekproces Niet meer dan de voorgeschreven maximale trekkracht	Uitvoerenden/Uitvoerder
Te steile invoerbocht	Te hoge trekkracht waardoor de productiebuis beschadigd kan worden	Tijdens de ontwerpfase de juiste hoeken aangeven en dit aanhouden tijdens de uitvoering	Uitvoerenden/Uitvoerder
Beschadiging productiebuis	Afkeur buis Overbelasting/kromme buis Slechte verbindingen	Tijdens uitvoering de buis zorgvuldig behandelen De overgangen moeten door een erkende lasser aan elkaar verbonden worden	Uitvoerenden/Uitvoerder
Storing boormachine	Vastlopen boring	Back-up machine ter beschikking (binnen 1 dag)	Uitvoerder
Stagnatie vanwege calamiteiten melding op terrein opdrachtgever	(bij langer dan één dag stagnatie) Vastlopen boring, buizen kunnen er niet meer uit.	Geen.	Opdrachtgever

Werken met boorequipment

Situatie	Risico's	Maatregelen	Verantwoordelijk
Elektrische connecties	Gewond raken door elektrocutie	Aarden van divers equipment	Uitvoerder
Boren	Weggliden bij boor- of ontvangstgat	Tijdens het boren niet in de directe omgeving van de boor of het ontvangstgat komen en onbevoegden op afstand houden	Uitvoerenden
	Letsel door wegzakken/vallen in mud pit	Fysieke afzetting plaatsen (bouwhelkenbesluit)	Uitvoerder
	Verwond raken door draaiende en bewegende kraan	Buiten draaicirkel van de kraan blijven, "Zie je mij Zie ik jou" principe toepassen	Uitvoerenden
	Blow-out: wegzakken of vallen in mud pit. Vast komen te zitten in bentoniet/drijfzand	Fysieke afzetting plaatsen	V&G-coördinator uitvoering/uitvoerder
	Letsel door draaiende delen	Waar mogelijk draaiende delen afschermen	Uitvoerder
		Geen loshangende kleding en haar opbinden	Uitvoerenden
	Weg spuiten van boor-mud onder druk met letsel als mogelijk gevolg	Tijdens opstellen de fittingen, koppelingen en stangen visueel controleren, leidingen vastzetten met borgingspinnen/kettingen	Uitvoerenden/Uitvoerder
	Lawaai van machine, gehoorschade	Lawaaibron zoveel mogelijk afschermen, omgeving op de hoogte stellen	Uitvoerenden/Uitvoerder
		Gehoorbescherming verstrekken >80 dB(A)	Uitvoerenden/Uitvoerder
		Verplicht gehoorbescherming dragen >85dB(A)	Uitvoerenden/Uitvoerder
Aanbrengen en/of losmaken van de boorbuis	Letsel bij het aanbrengen en/ of losmaken van de boorbuis/mantelbuis	Geen draaiende delen tijdens het aanbrengen/loskoppelen Communicatie	Uitvoerenden/Uitvoerder
		Gebruik juiste gereedschappen en hijsmiddelen (tijdig vervangen)	Uitvoerenden/Uitvoerder
		Omgeving afschermen	Uitvoerenden/Uitvoerder
Intrekken van de leiding	Letsel of schade bij vastlopen of aflopen van de streng van de rollenbaan	Draag zorg voor onderhoud en begeleiding van de streng tijdens de trekoperatie	Uitvoerenden/Uitvoerder
	Knellen van vingers tussen rollen tijdens trekken	Houd afstand tijdens de trekoperatie	Uitvoerenden
	Letsel bij breken van hijsmiddelen tijdens de trekoperatie	Gebruik alleen gecertificeerde en gekeurde hijsmiddelen die op gewicht en/of trekkracht zijn afgestemd met het werk	Uitvoerder
Aanmaken van bentoniet / water	Inademen van stof	Gebruik van stoffilters (P3)	Uitvoerder
	Geraakt worden door bewegend materieel.	Gebruik van gecertificeerd hijsequipment en hijsgereedschap Geen personen nabij bewegende delen Eén man die de aanwijzingen geeft	Uitvoerder
Arbeidsmiddelen/ handgereedschap	Letsel	Maak enkel gebruik van gekeurd en geïnspecteerd materieel	Iedereen
		Gebruik de juiste PBM	Iedereen
		Gebruik arbeidsmiddelen op de juiste wijze en enkel voor de werkzaamheden waarvoor ze zijn gemaakt	Iedereen

VERTROUWELIJK

Waterstofnetwerk Nederland
Feitenrapportage geotechnisch onderzoek trace A-817
Schoonebeek - Emmen
Geotechniek

Project
Waterstofnetwerk Nederland

Revisienummer
0

Revisie datum
25-7-2025

Ons kenmerk
WNN1-SWF-EM-REP-0187

Status
Concept

Documentnummer Sweco-Fugro
WNN1-SWF-EM-REP-0187

Parafen

Revisie geschiedenis

Revisienummer	Omschrijving	Datum
0	Concept	25-07-2025

Ondersteunende Documenten

Document nummer	Document naam



HyNetwork Conditionerende werkzaamheden trace A-817

Rapportage geotechnisch onderzoek | Schoonebeek - Emmen

2424-258867 | 25 juli 2025

Definitief

HyNetwork B.V.

Documentbeheer

Documentgegevens

Projectnaam	<div></div>	
Documentnaam		
Fugro-projectnr.		
Fugro-documentnr.		
Versienummer		
Versiestatus		
Fugro Entiteit		
Adres Fugro-kantoor		

Klantgegevens

Klant	<div></div>	
Adres klant		
Contactpersoon klant		

Versiebeheer

Versie	Datum	Status	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
1.0	25-07-2025	Definitief	Initiële versie	LM	KKN	JBH

Projectteam

Initialen	Naam	Rol
<div></div>		

Inhoudsopgave

1. Rapportageoverzicht
2. Situatietekening(en)
3. Sonderingen
4. Boringen
5. Laboratoriumonderzoek
6. Watermonsters
7. Toelichting geotechnisch onderzoek
8. Continu elektrisch sonderen
9. Legenda terreinproeven

Rapportageoverzicht

Projectnaam: HyNetwork Conditionerende werkzaamheden A-817
Fugro-projectnr.: 2424-258867

Naam	RD Coördinaten (m)		Hoogte (m) t.o.v. NAP	Grondwater- stand (m) t.o.v. NAP	Opmerking
	X	Y			
HDD1-DKM003	253845.4	521255.0	+11.43		
HDD1-DKM004	253892.5	521321.6	+11.63		
HDD1-DKM006	253939.0	521392.0	+11.04		
HDD1-DKM007	253967.9	521435.0	+10.81		
HDD1-DKM008	253995.3	521475.7	+10.88		
HDD1-DKM010	254050.6	521558.0	+11.17		
HDD1-DKM011	254075.6	521595.1	+11.22		
HDD1-DKM012	254105.2	521639.2	+11.13		
HDD1-DKM013	254130.8	521683.8	+11.15		
HDD1-DKM014	254147.6	521730.3	+11.17		
HDD1-DKM015	254154.5	521776.6	+11.18		
HDD1-DKM016	254160.7	521817.3	+11.22		
HDD1-DKM017	254170.2	521864.8	+11.33		
HDD1-DKM018	254176.3	521911.5	+11.37		
HDD1-DKM020	254196.5	522031.7	+11.32		
HDD1-DKM021	254203.6	522081.2	+11.35		
HDD1-DKP005	253907.3	521349.3	+11.17		
HDD1-DKP009	254023.2	521518.0	+11.52		
HDD1-DKP019	254188.7	521980.9	+11.23		
KR55-DKM022	254217.0	522094.2	+11.25		
KR55-DKM023	254248.9	522104.9	+12.04		
VST-DKM024	254306.0	522122.3	+12.11		
HDD2-DKM026	254903.1	522078.0	+12.05		
HDD2-DKM028	255008.3	522107.6	+12.70		
HDD2-DKM029	255070.8	522114.3	+12.35		
HDD2-DKM031	255169.5	522105.3	+12.42		
HDD2-DKM032	255213.9	522075.4	+11.99		
HDD2-DKP027	254944.8	522078.1	+11.99		
HDD2-DKP030	255117.1	522110.6	+12.31		
VST-DKM033	255304.1	522042.0	+12.72		
HDD3-DKM-034	255359.3	522033.4	+12.72		
HDD3-DKM035	255413.7	522020.4	+12.73		
HDD3-DKM037	255529.4	522010.8	+12.73		
HDD3-DKP036	255469.3	522012.0	+12.93		
VST-DKM039	256136.2	521980.6	+11.94		
HDD5-DKM040	256046.0	527452.8	+13.47		
HDD5-DKP041	256116.9	527398.3	+13.80		
HDD5-DKP042	256186.9	527443.1	+13.42		
KR60-DKM044	256561.6	527405.7	+14.29		

Rapportageoverzicht

Projectnaam: HyNetwork Conditionerende werkzaamheden A-817
Fugro-projectnr.: 2424-258867

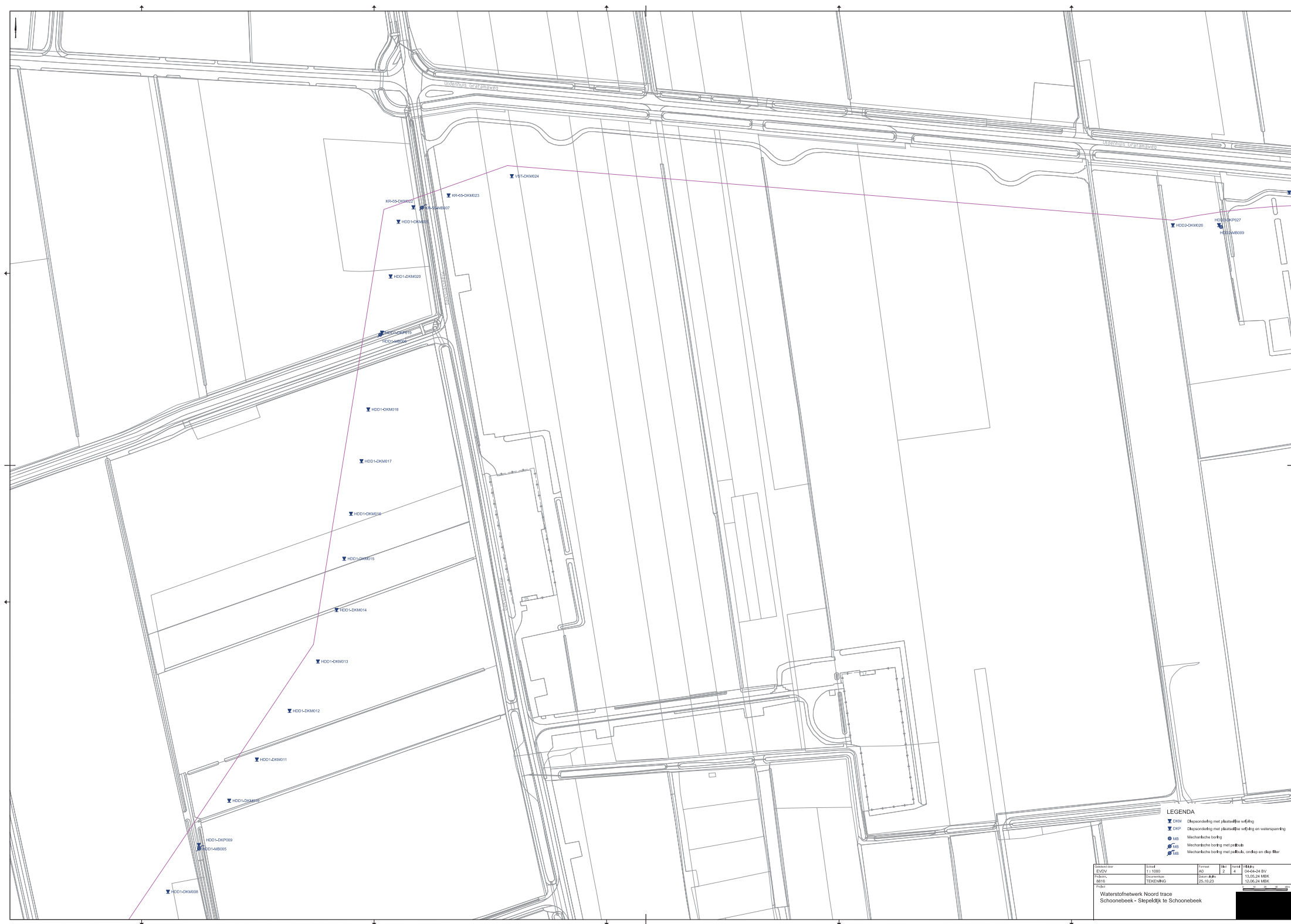
Naam	RD Coördinaten (m)		Hoogte (m) t.o.v. NAP	Grondwater- stand (m) t.o.v. NAP	Opmerking
	X	Y			
VST-DKM047	257326.1	527305.0	+13.67		
HDD6-DKM048	257383.1	527300.5	+13.82		
HDD6-DKM050	257483.7	527321.4	+14.62		
HDD6-DKM052	257555.6	527352.1	+14.25		
HDD6-DKM052A	257595.2	527370.9	+14.22		
HDD6-DKM052B	257639.8	527390.5	+14.27		
HDD6-DKP049	257435.6	527309.1	+14.59		
HDD6-DKP051	257537.6	527349.3	+14.91		
HDD6-DKP053	257756.6	527444.1	+15.73		
HDD7-DKM055	258540.9	527789.2	+19.07		
HDD7-DKM056	258597.5	527821.7	+19.36		
HDD7-DKM058	258730.6	527881.8	+19.75		
HDD7-DKM059	258774.1	527863.1	+19.57		
HDD7-DKM060	258821.9	527879.7	+19.78		
HDD7-DKM062	258920.9	527916.9	+20.02		
HDD7-DKM063	258966.5	527936.6	+20.29		
HDD7-DKM064	259013.0	527958.9	+20.28		
HDD7-DKP057	258668.0	527818.1	+20.09		
HDD7-DKP061	258878.9	527891.2	+19.79		
HDD8-DKM070	259884.6	528347.7	+16.77		
HDD8-DKM071	259930.4	528368.2	+16.70		
HDD8-DKM073	260022.1	528407.9	+17.01		
HDD8-DKP068	259803.1	528308.5	+17.38		
HDD8-DKP069	259837.3	528326.4	+17.20		
HDD8-DKP072	259974.3	528387.7	+16.65		
HDD9-DKM077	260534.2	528794.0	+19.94		
HDD9-DKP078	260544.8	528843.9	+20.93		
HDD9-DKP080	260671.8	528981.0	+19.99		
HDD10-DKM088	261134.5	529877.3	+19.42		
HDD10-DKM090	261079.4	529945.9	+19.30		
HDD10-DKM092	261004.1	530028.4	+19.48		
HDD10-DKM093	260972.2	530058.8	+19.60		
HDD10-DKM094	260941.6	530092.0	+19.53		
HDD10-DKM095	260901.1	530139.7	+19.28		
HDD10-DKM096	260876.5	530166.9	+19.07		
HDD10-DKM098	260795.9	530247.7	+19.41		
HDD10-DKM099	260762.9	530282.5	+19.48		
HDD10-DKM100	260731.5	530315.5	+19.42		
HDD10-DKM101	260697.1	530354.7	+19.44		

Rapportageoverzicht

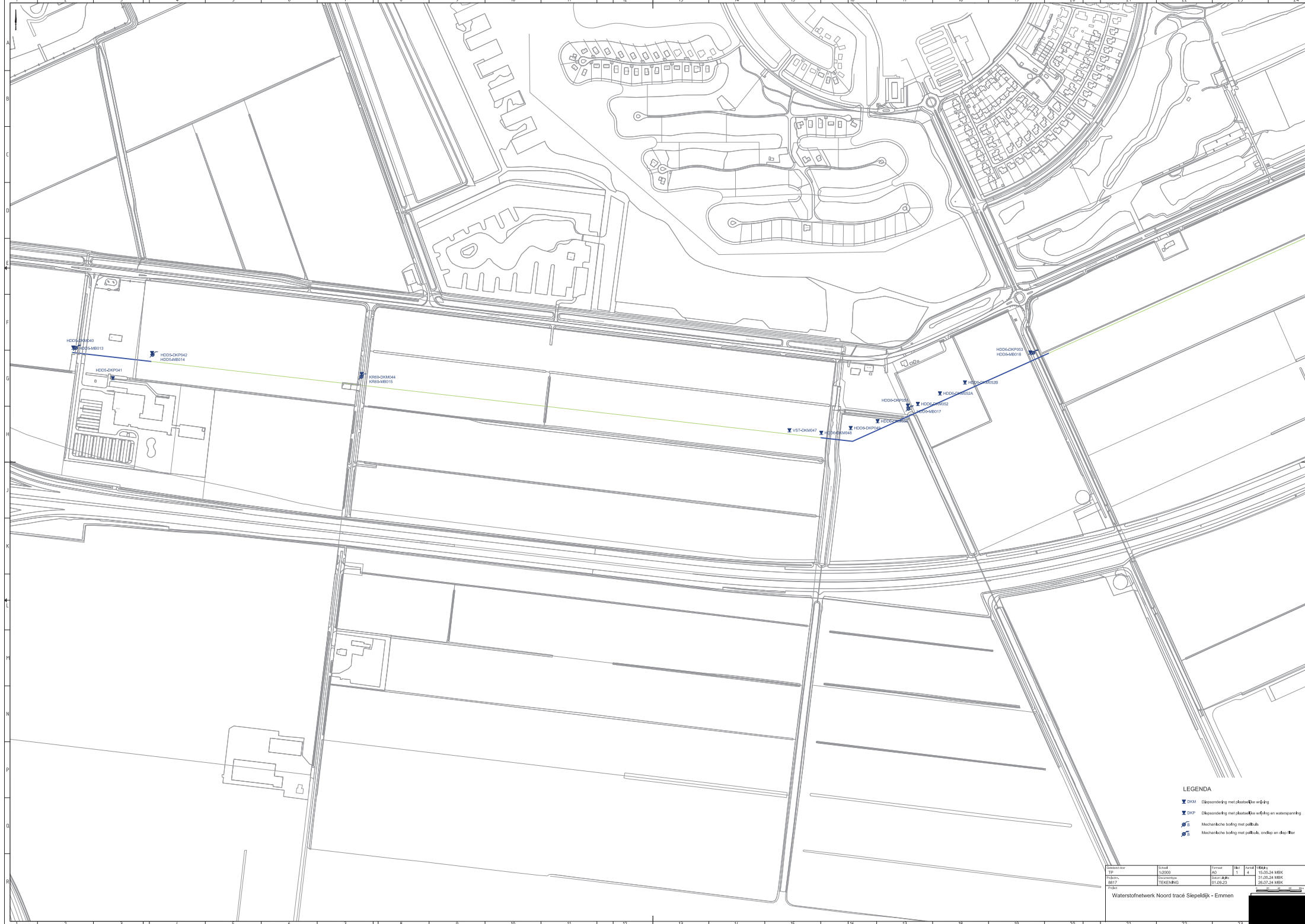
Projectnaam: HyNetwork Conditionerende werkzaamheden A-817
Fugro-projectnr.: 2424-258867

Naam	RD Coördinaten (m)		Hoogte (m) t.o.v. NAP	Grondwater- stand (m) t.o.v. NAP	Opmerking
	X	Y			
HDD10-DKM102	260662.2	530392.3	+19.42		
HDD10-DKM104	260588.8	530472.0	+19.22		
HDD10-DKM105	260552.6	530509.4	+19.28		
HDD10-DKM106	260518.8	530545.3	+19.33		
HDD10-DKM107	260497.1	530566.7	+19.28		
HDD10-DKM112	260167.6	530903.5	+20.74		
HDD10-DKP091	261027.3	529996.7	+19.63		
HDD10-DKP097	260822.5	530216.4	+19.43		
HDD10-DKP103	260626.1	530430.9	+19.43		
KR55-DKM022	254217.0	522094.2	+11.25		
KR55-DKM023	254248.9	522104.9	+12.04		

8816_VST-MB001	253274.9	520823.7	+11.57		
8816_HDD1-MB004	253890.7	521321.0	+11.66		
8816_HDD1-MB005	254023.5	521516.2	+11.56		
8816_HDD1-MB006	254187.2	521980.3	+11.24		
8816_KR-55-MB007	254224.8	522095.4	+11.27		
8816_HDD2-MB009	254946.6	522078.7	+12.03		
8816_HDD2-MB010	255119.0	522110.4	+12.38		
8816_HDD3-MB011	255417.7	522020.5	+12.73		
8816_HDD3-MB012	255468.5	522014.0	+13.04		
8817_HDD5-MB013	256050.6	527455.2	+13.56		
8817_HDD5-MB014	256188.3	527443.2	+13.43		
8817_KR060-MB015	256560.8	527403.6	+14.30		
8817_HDD6-MB017	257538.8	527346.5	+14.85		
8817_HDD6-MB018	257762.0	527446.5	+15.72		
8817_VST-MB020	258470.5	527757.0	+18.37		
8817_HDD7-MB021	258673.9	527820.2	+20.16		
8817_HDD7-MB022	258880.6	527887.3	+19.91		
8817_HDD8-MB024	259800.1	528307.2	+17.25		
8817_HDD8-MB025	260033.5	528415.1	+17.04		
8817_HDD9-MB027	260542.5	528845.8	+20.77		
8817_HDD9-MB028	260673.9	528979.4	+19.99		
8817_HDD10-MB032	261029.8	529992.6	+19.67		
8817_HDD10-MB033	260823.9	530218.0	+19.36		
8817_HDD10-MB034	260625.2	530430.0	+19.47		
8817_HDD10-MB035	260499.0	530562.6	+19.30		
8817_HDD10-MB038	260166.5	530902.7	+20.75		

[illegible]





LEGENDA

- DKM Dependering met mechanische wrijving
- DKP Dependering met mechanische wrijving en waterdruk
- DKB Mechanische boring met pakkings
- DKC Mechanische boring met pakkings, ondiep en diep filter

Projectnaam	Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen	Scale	1:2000	Drawn by	AD	Rev	1	Drawn by	AD	Rev	1
TP	2017	Scale	1:2000	Drawn by	AD	Rev	1	Drawn by	AD	Rev	1
Project	Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen	Scale	1:2000	Drawn by	AD	Rev	1	Drawn by	AD	Rev	1

Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen







LEGENDA

-  DCM Dependering met mechanische wrijving
-  DCP Dependering met mechanische wrijving en wateropvang
-  Mechanische boring met putbuis
-  Mechanische boring met putbuis, ondiep en diep filter

Projectnaam	Waterstofnetwerk Noord tracé Sijpeveld - Emmen	Project	AD	Maat	4	4	EMM
TP	1:2000	Project	AD	Maat	4	4	EMM
Jaar	2017	Project	AD	Maat	4	4	EMM
Project	TERENING	Project	AD	Maat	4	4	EMM

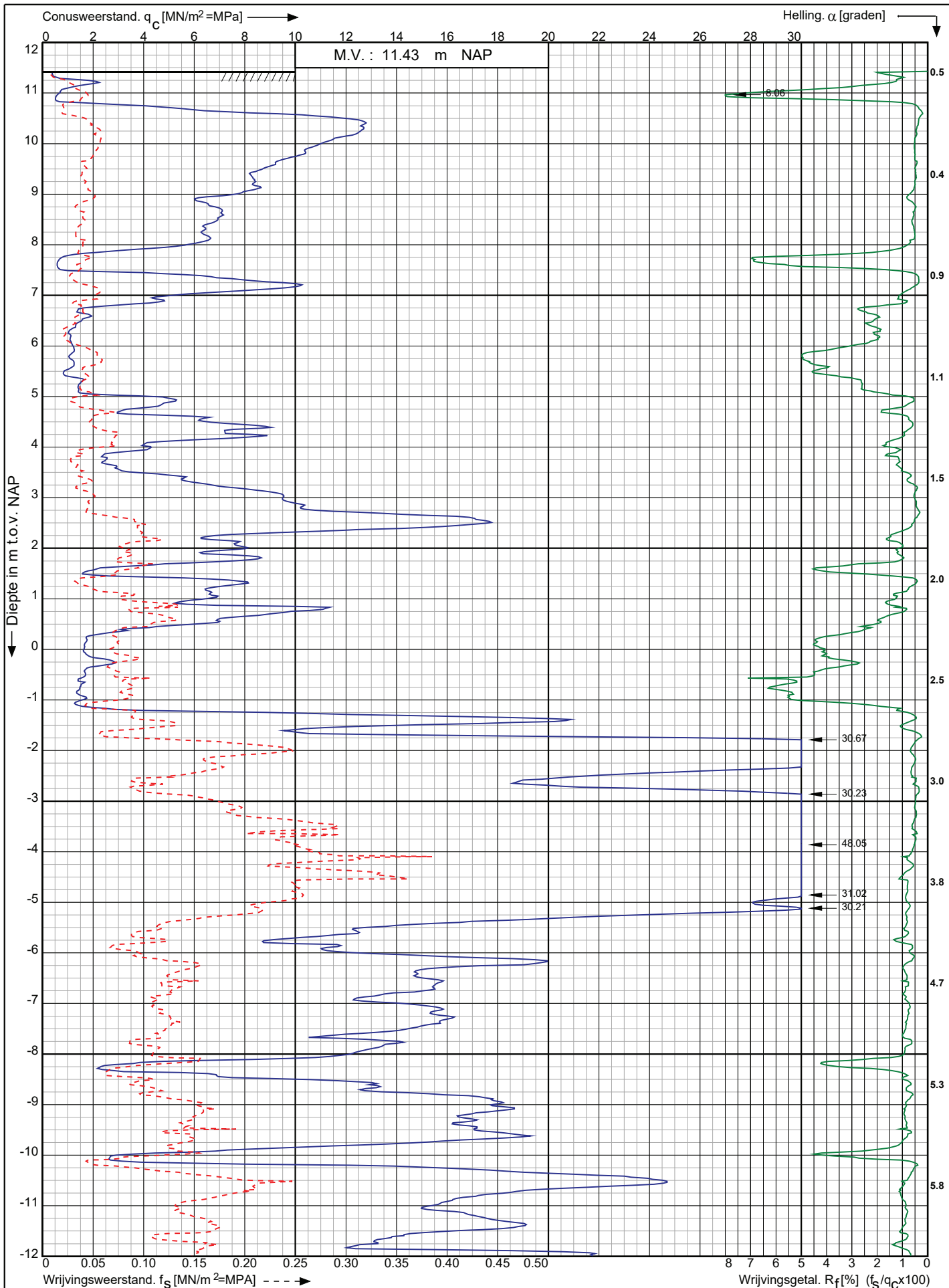
Waterstofnetwerk Noord tracé Sijpeveld - Emmen

Sonderingen

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253845.42 Y = 521255.01

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

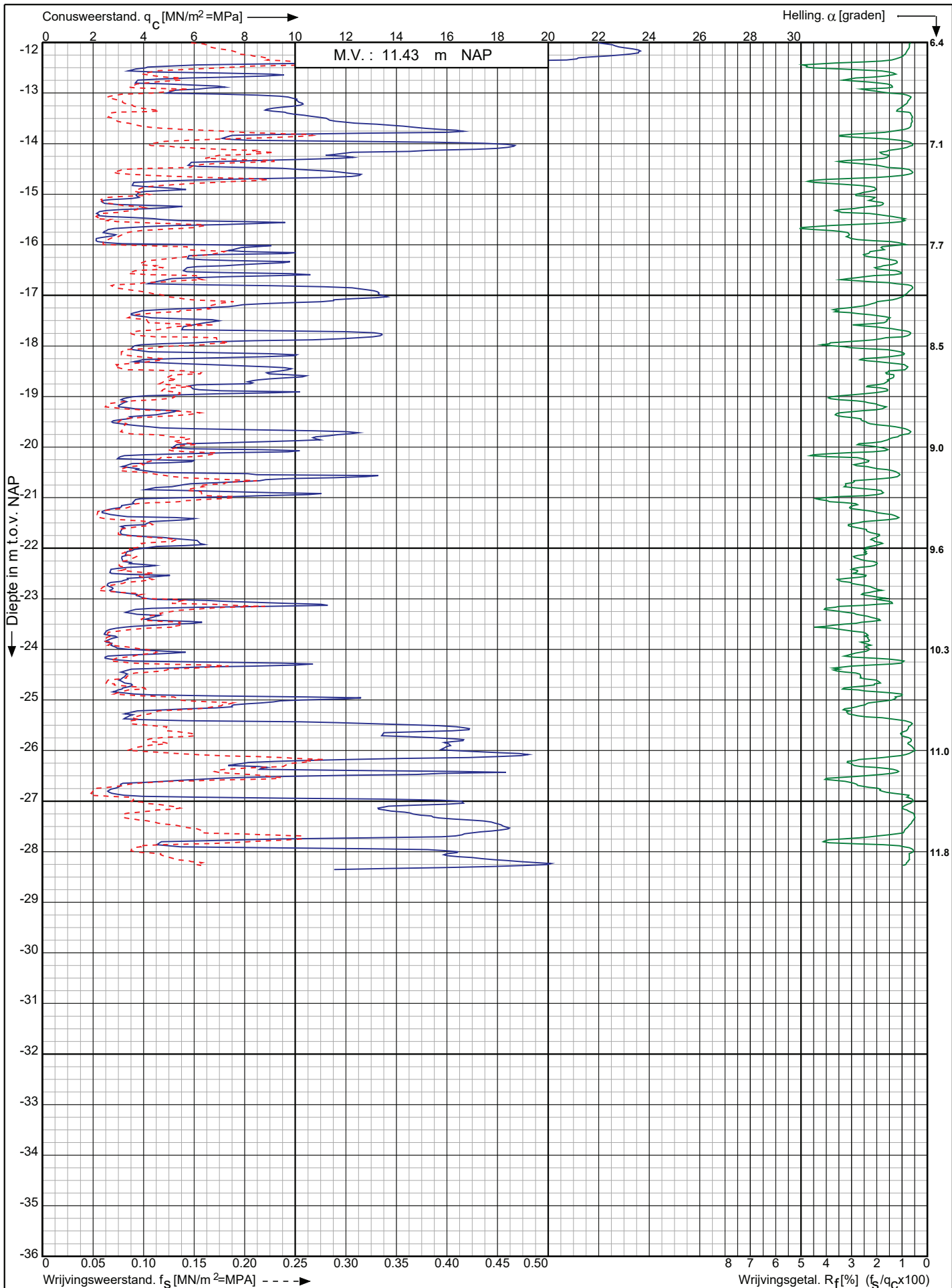
Sond. nr. : HDD1-DKM003



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253845.42 Y = 521255.01

Opdr. nr. : 8816

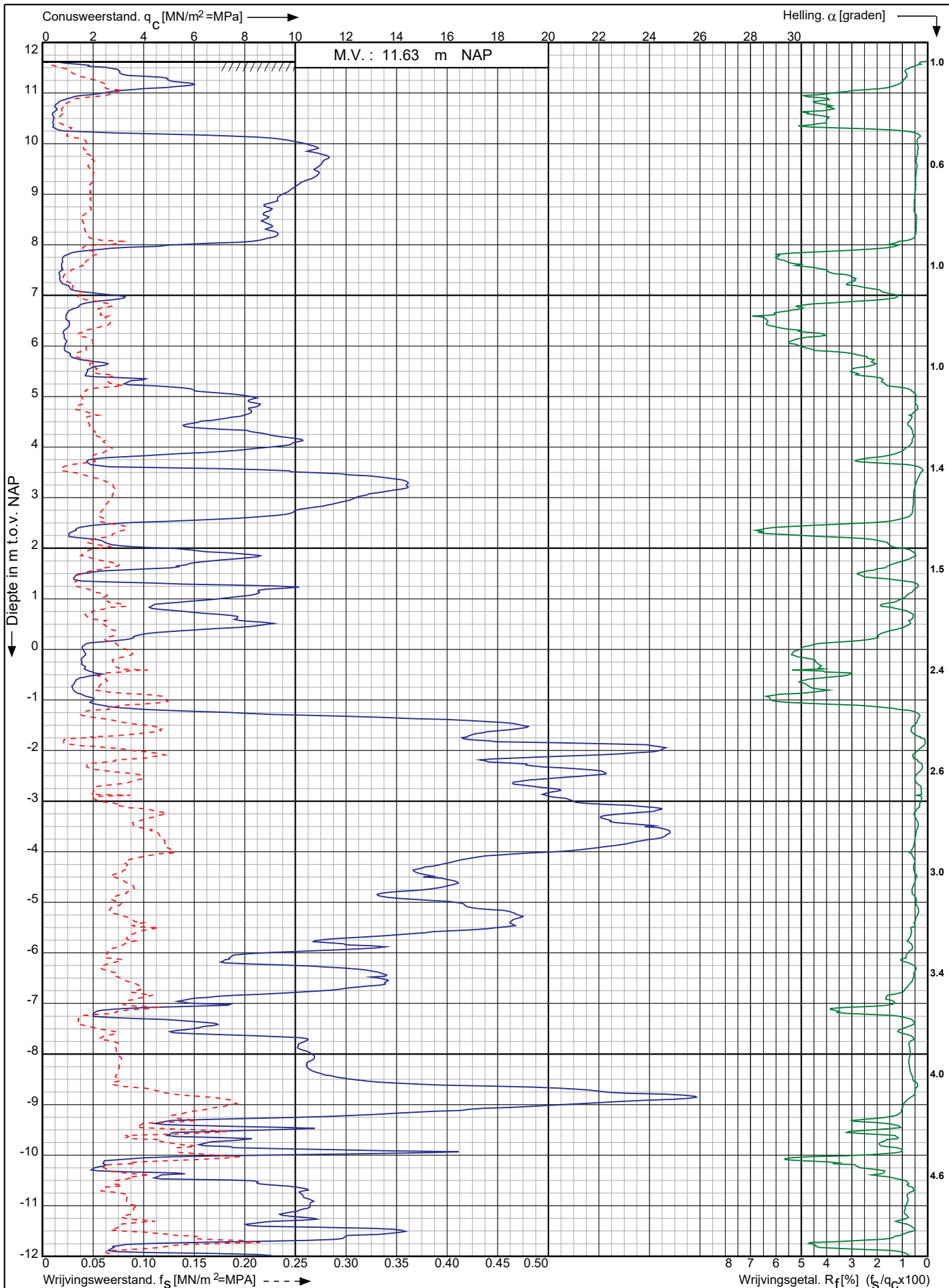
Datum uitv. : 22-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM003

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253892.53 Y = 521321.59

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

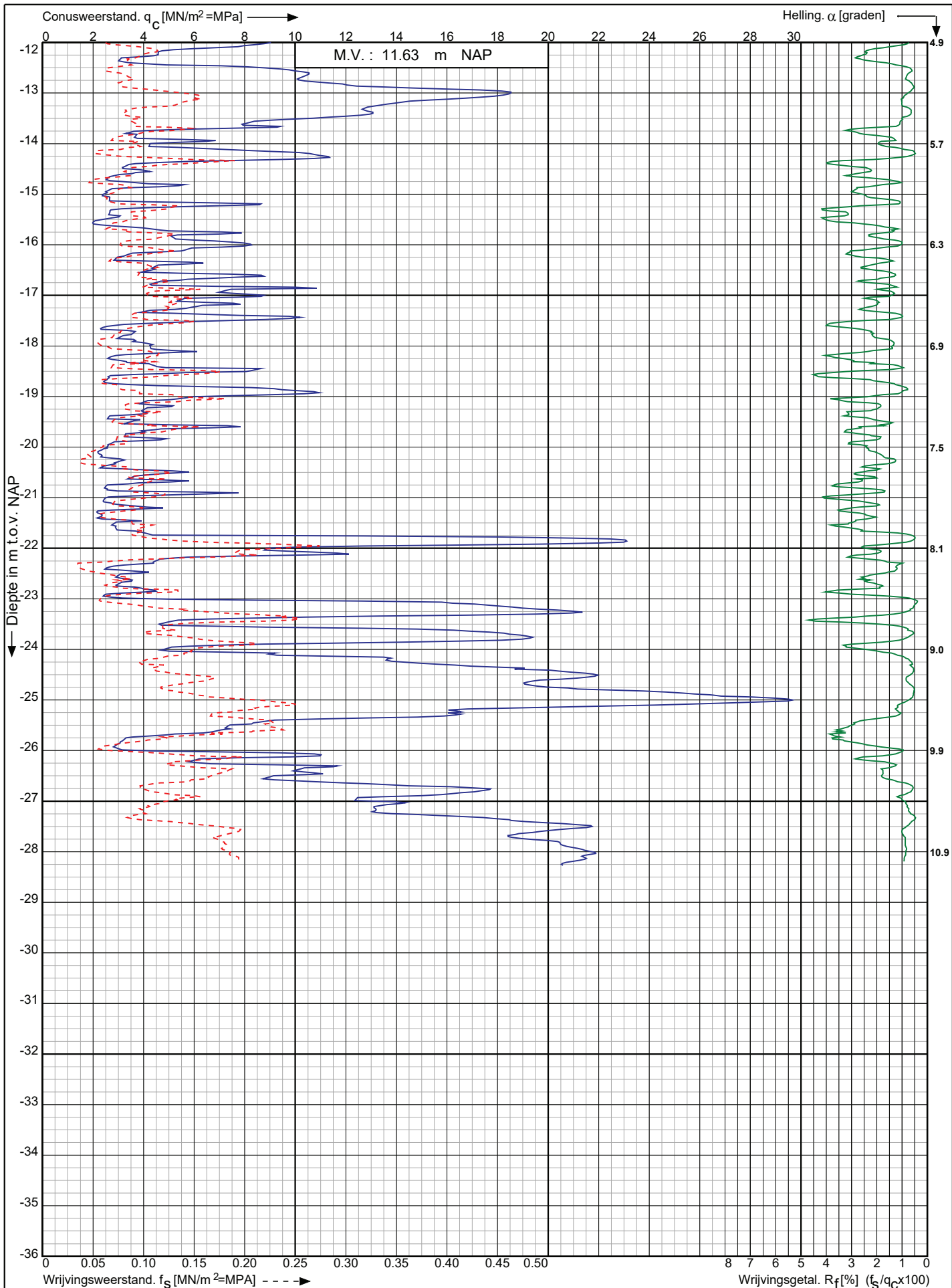
Sond. nr. : HDD1-DKM004



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253892.53 Y = 521321.59

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

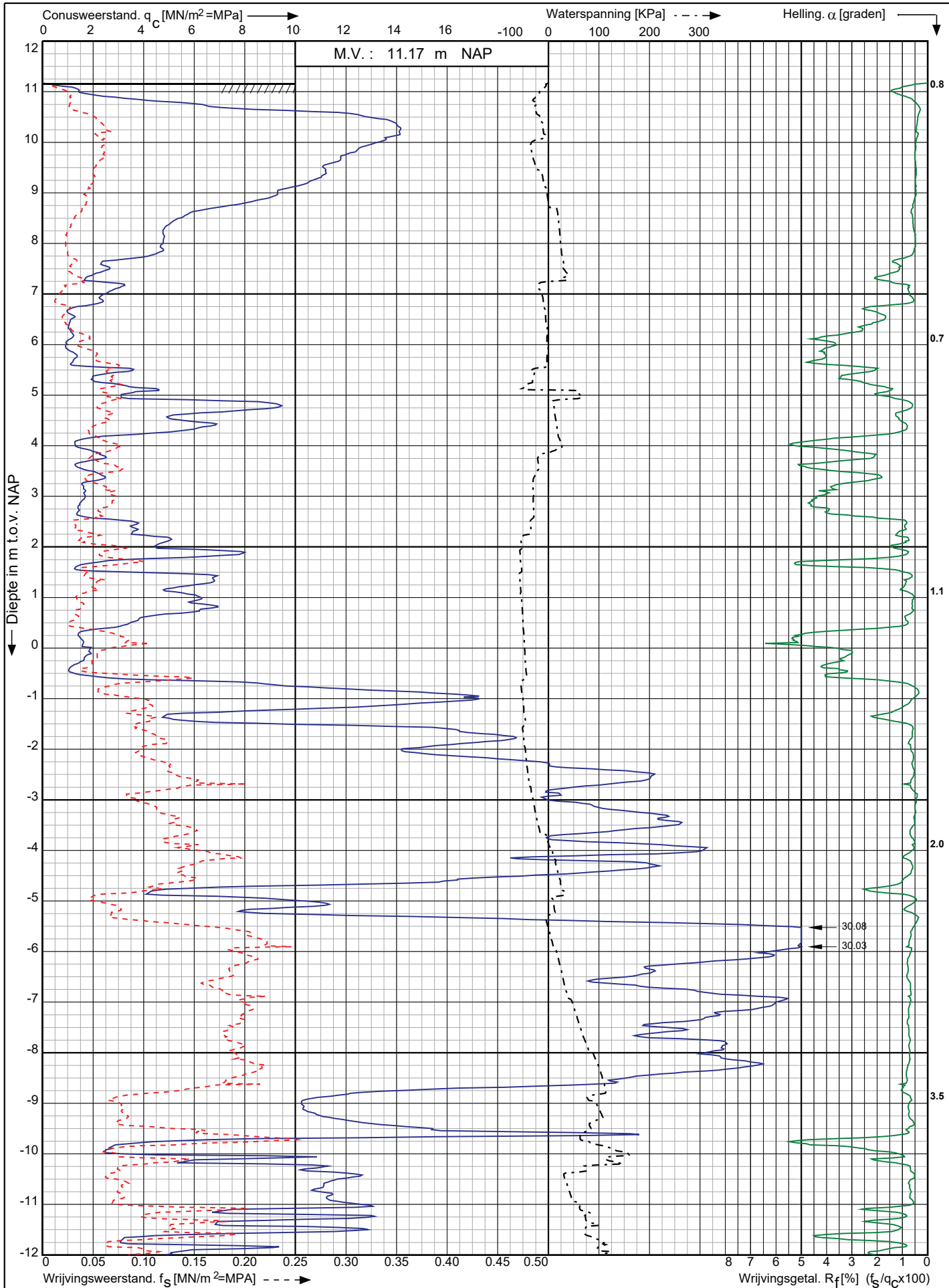
Sond. nr. : HDD1-DKM004



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253907.3 Y = 521349.32

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

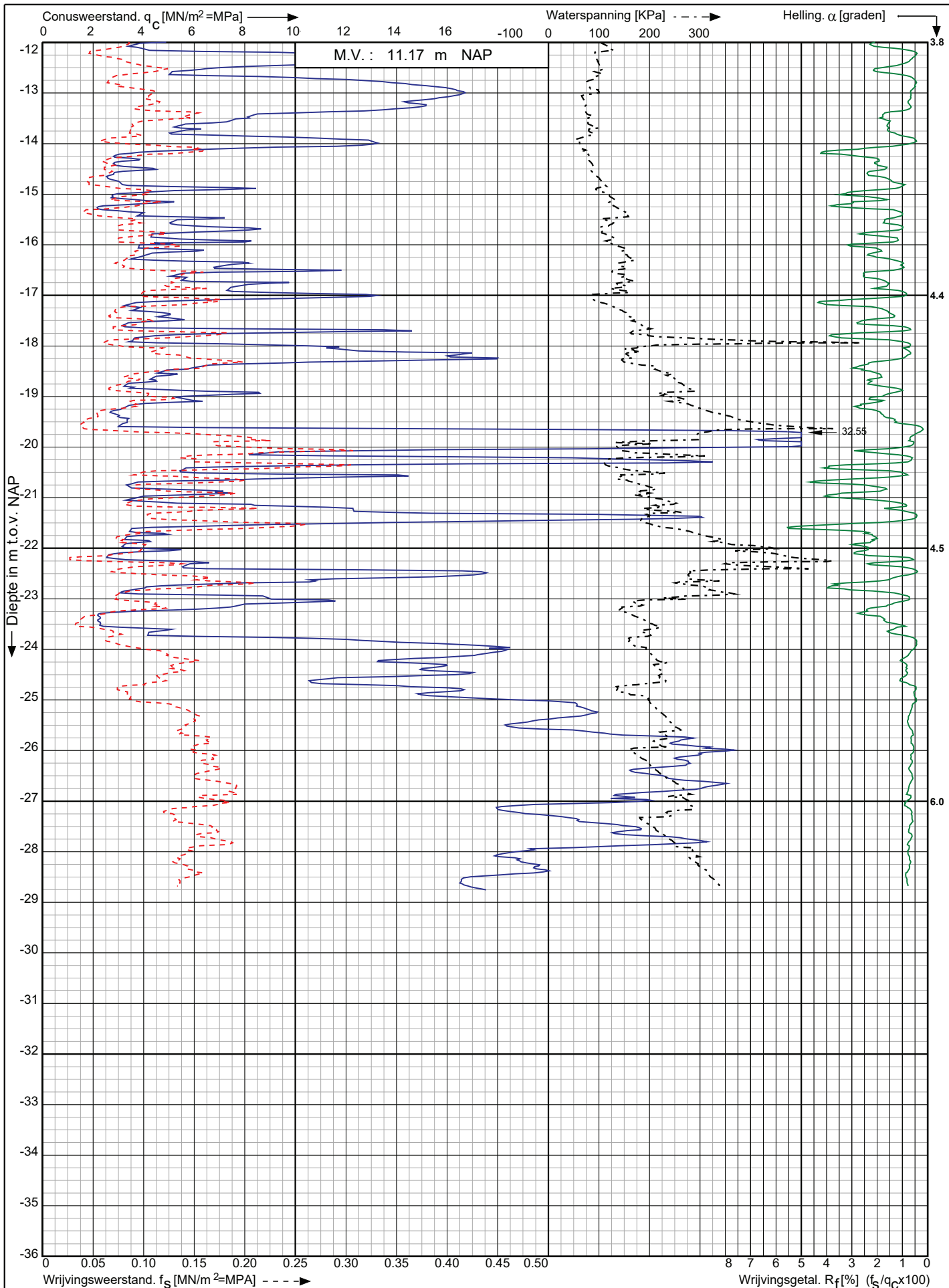
Sond. nr. : HDD1-DKP005



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253907.3 Y = 521349.32

Opdr. nr. : 8816

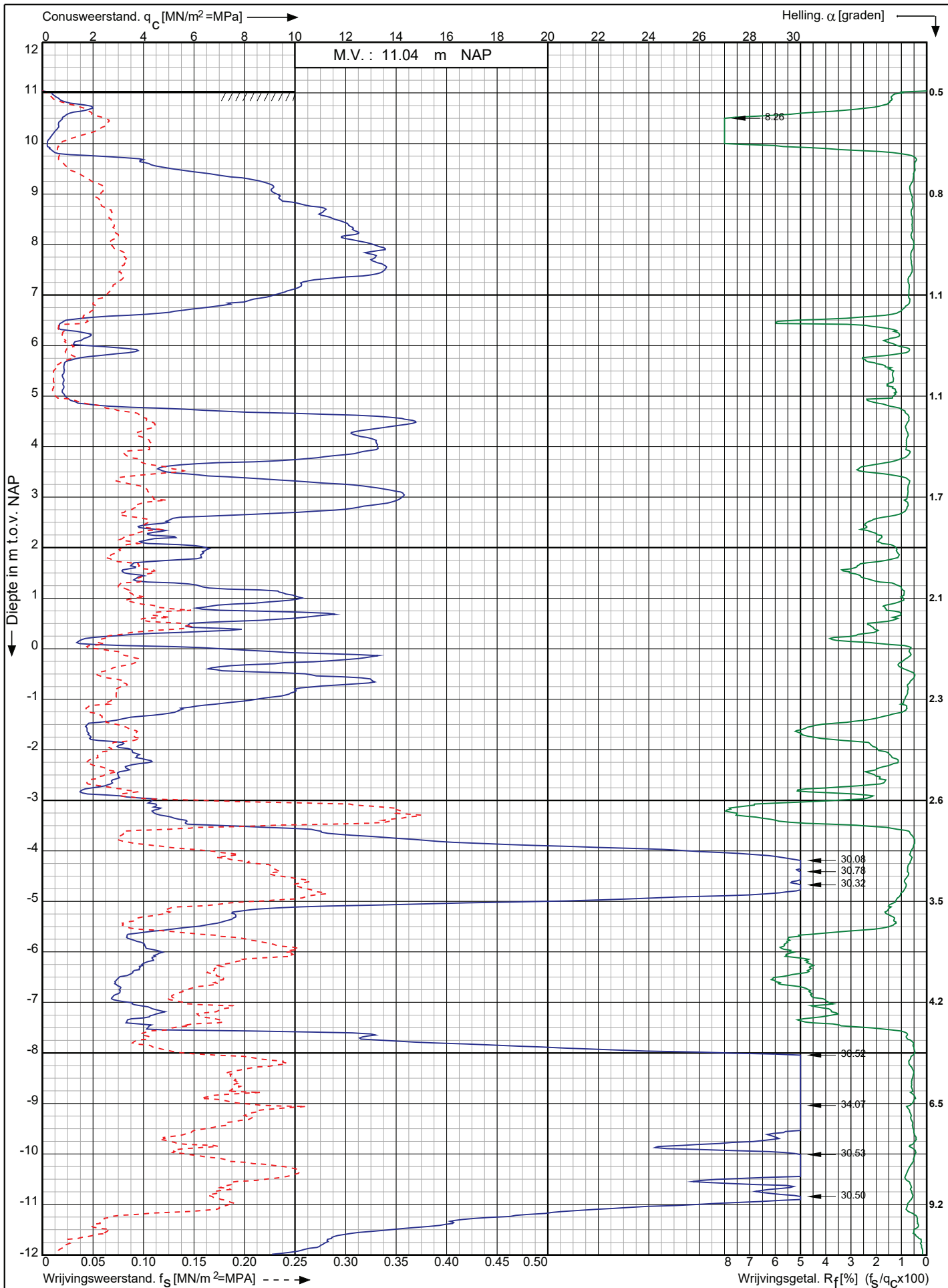
Datum uitv. : 22-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKP005

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253939.03 Y = 521392.03

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

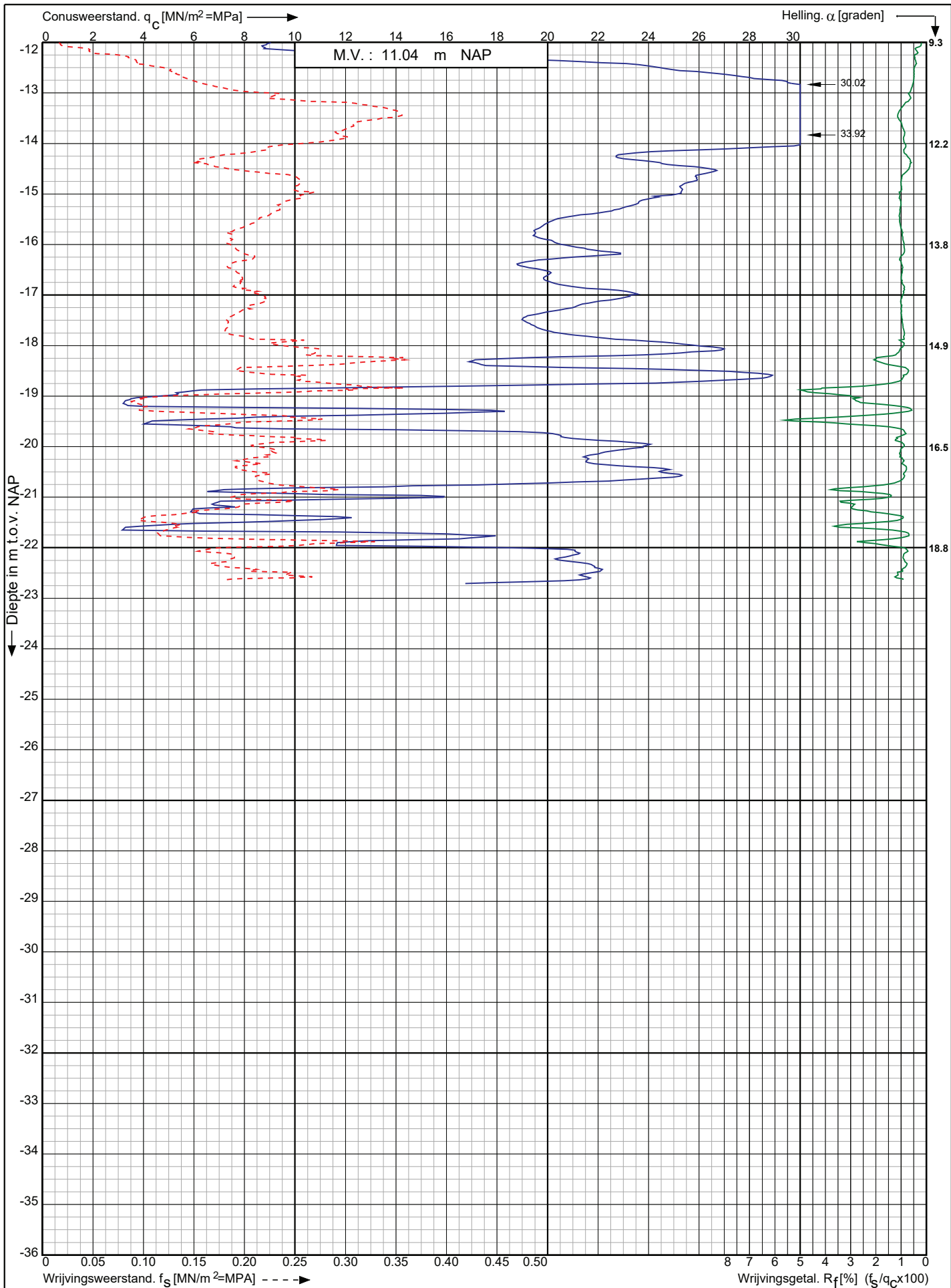
Sond. nr. : HDD1-DKM006



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253939.03 Y = 521392.03

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

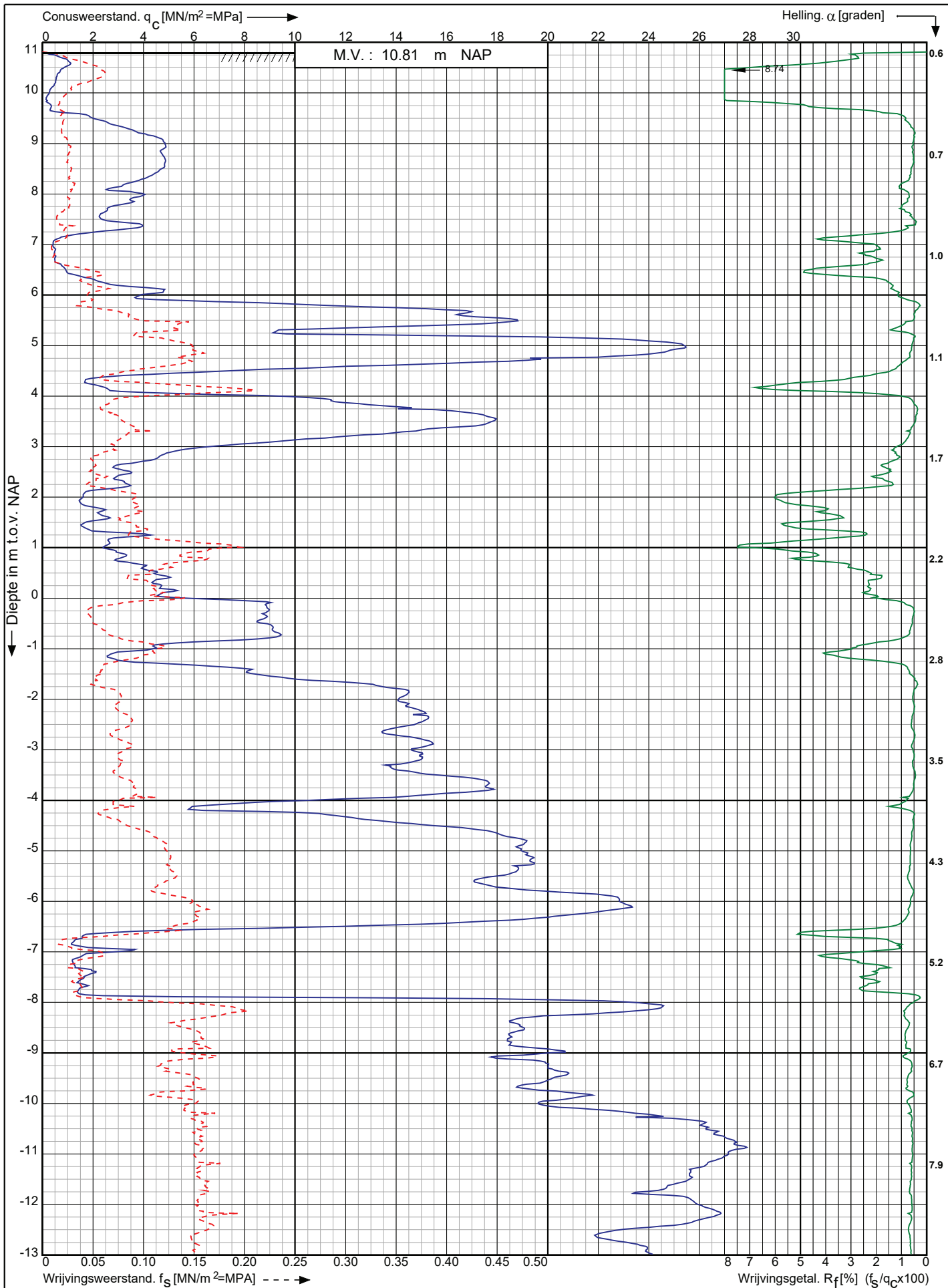
Sond. nr. : HDD1-DKM006



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253967.95 Y = 521435.04

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

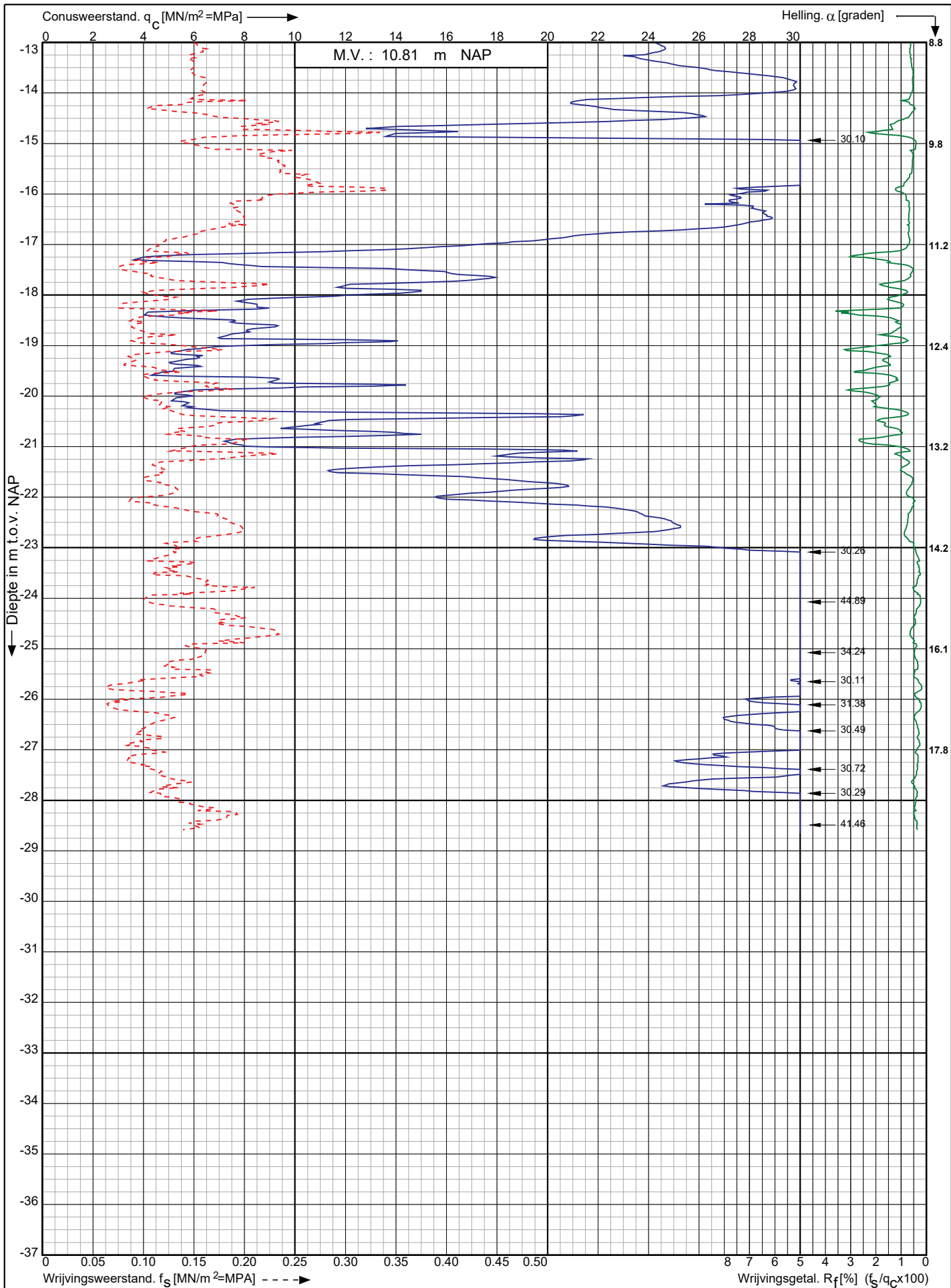
Sond. nr. : HDD1-DKM007



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



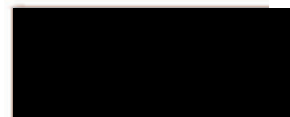
Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253967.95 Y = 521435.04

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

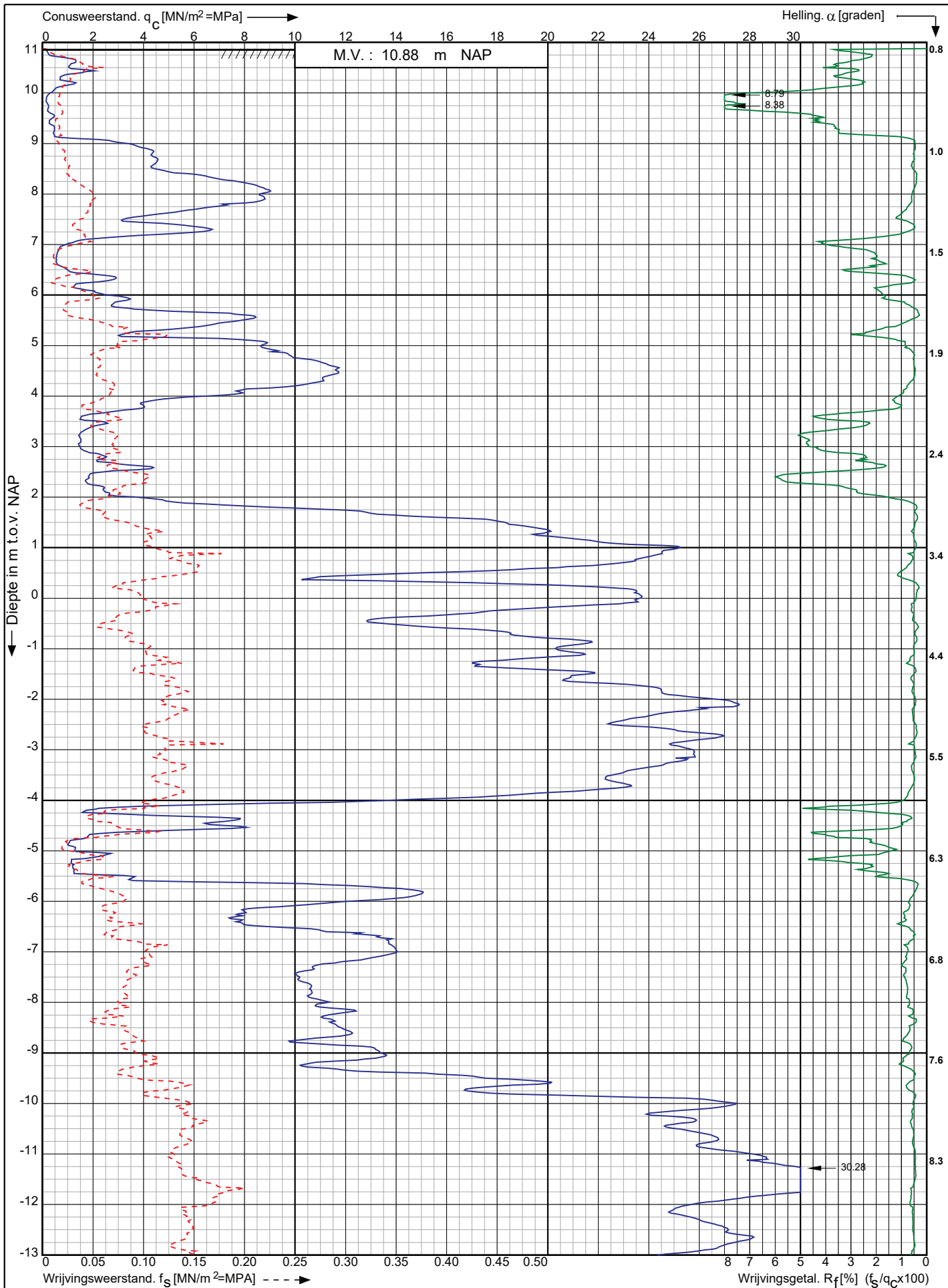
Sond. nr. : HDD1-DKM007



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253995.35 Y = 521475.72

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

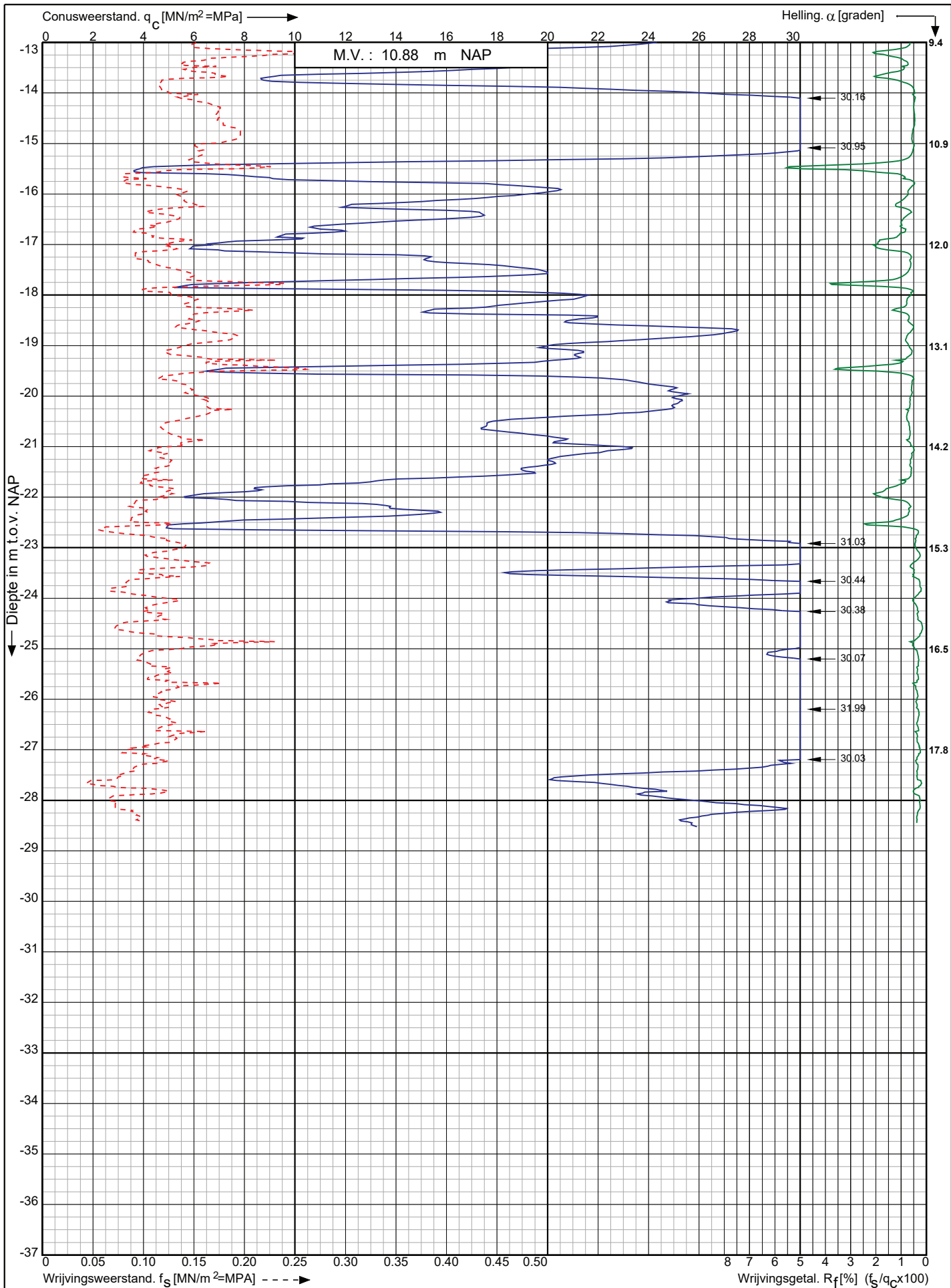
Sond. nr. : HDD1-DKM008



Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 253995.35 Y = 521475.72

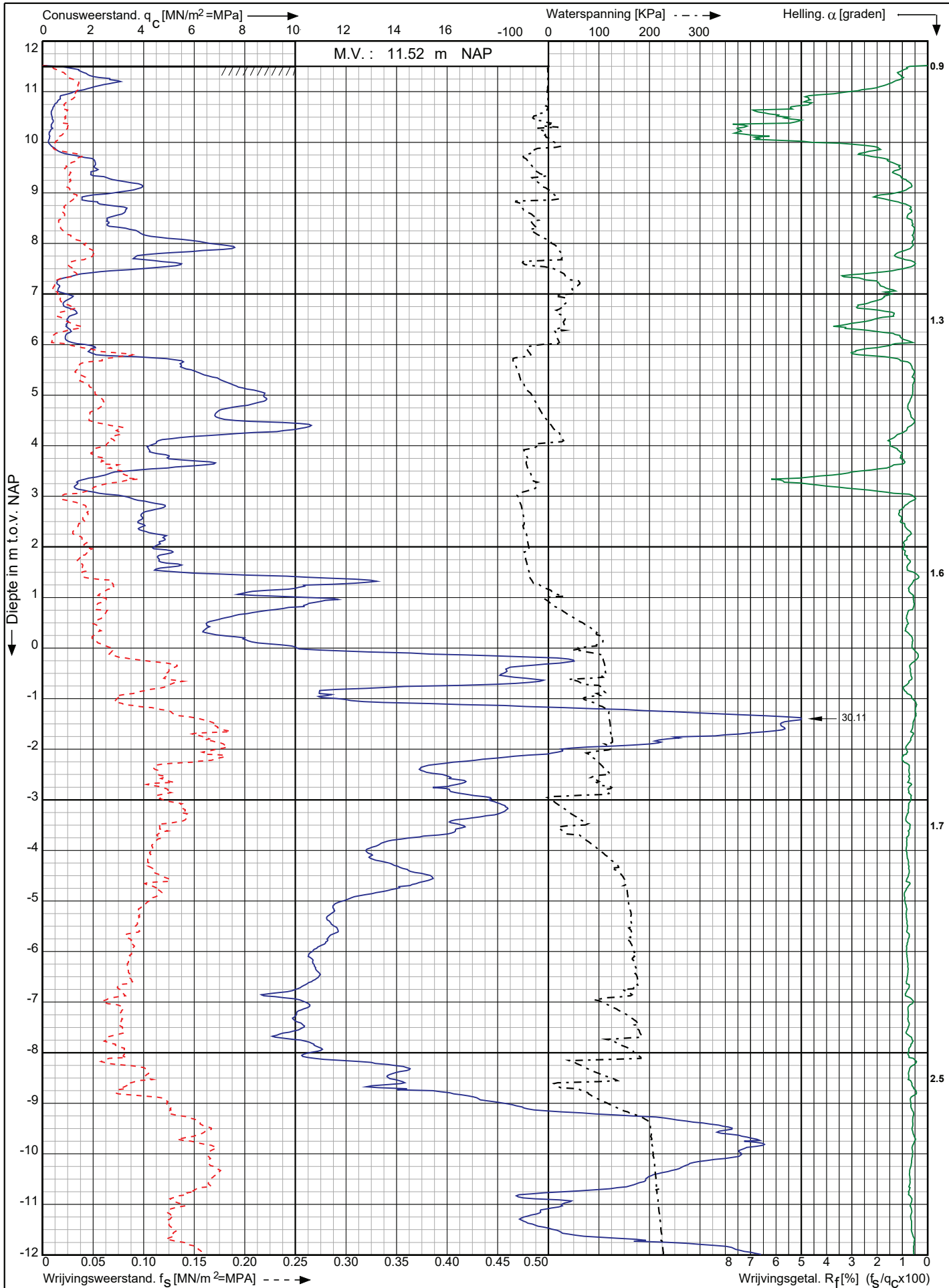
Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 22-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM008



Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2 Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15 Conusserienummer: 070139



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254023.20 Y = 521517.97

Opdr. nr. : 8816

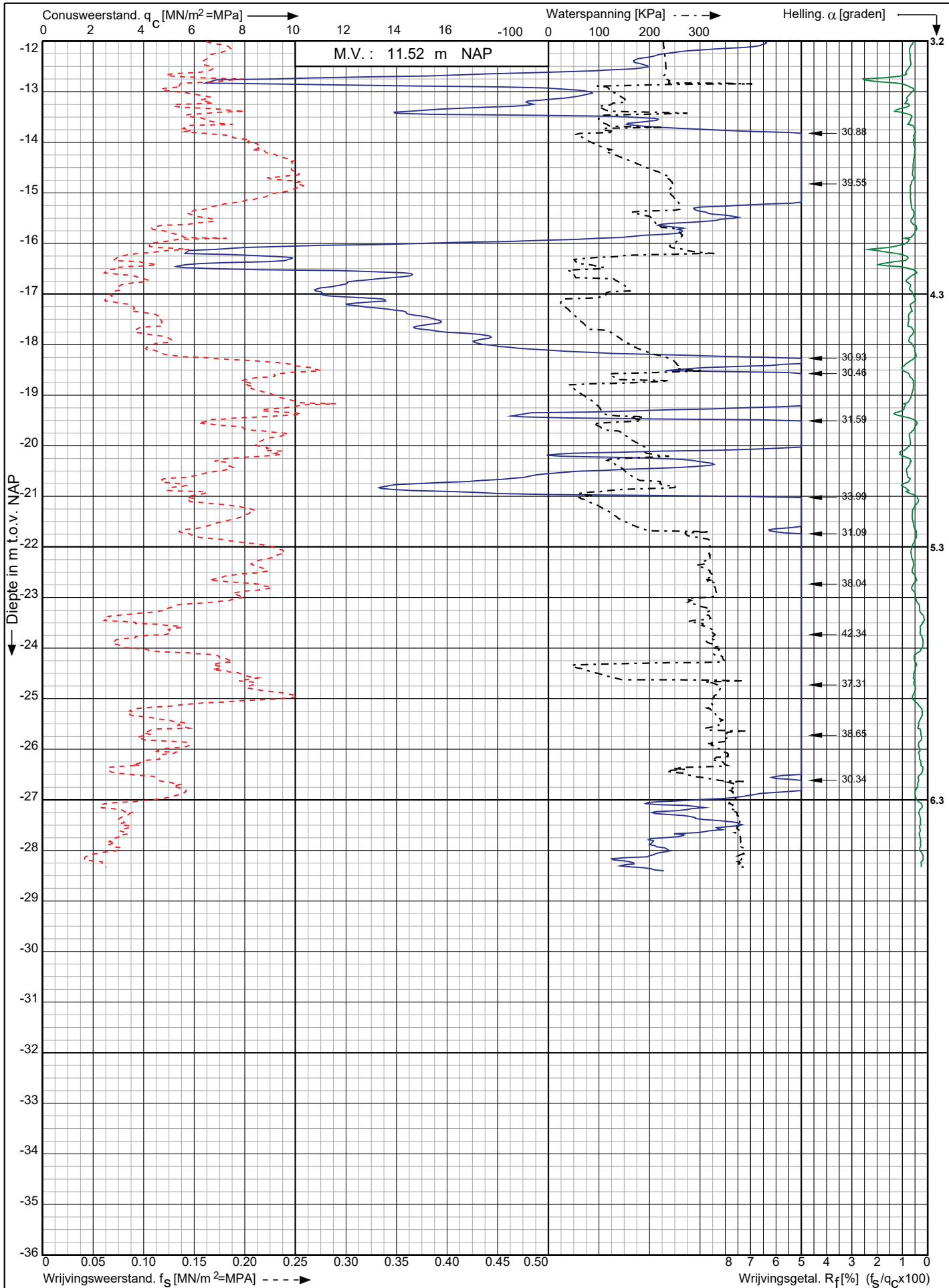
Datum uitv. : 16-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKP009

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254023.20 Y = 521517.97

Opdr. nr. : 8816

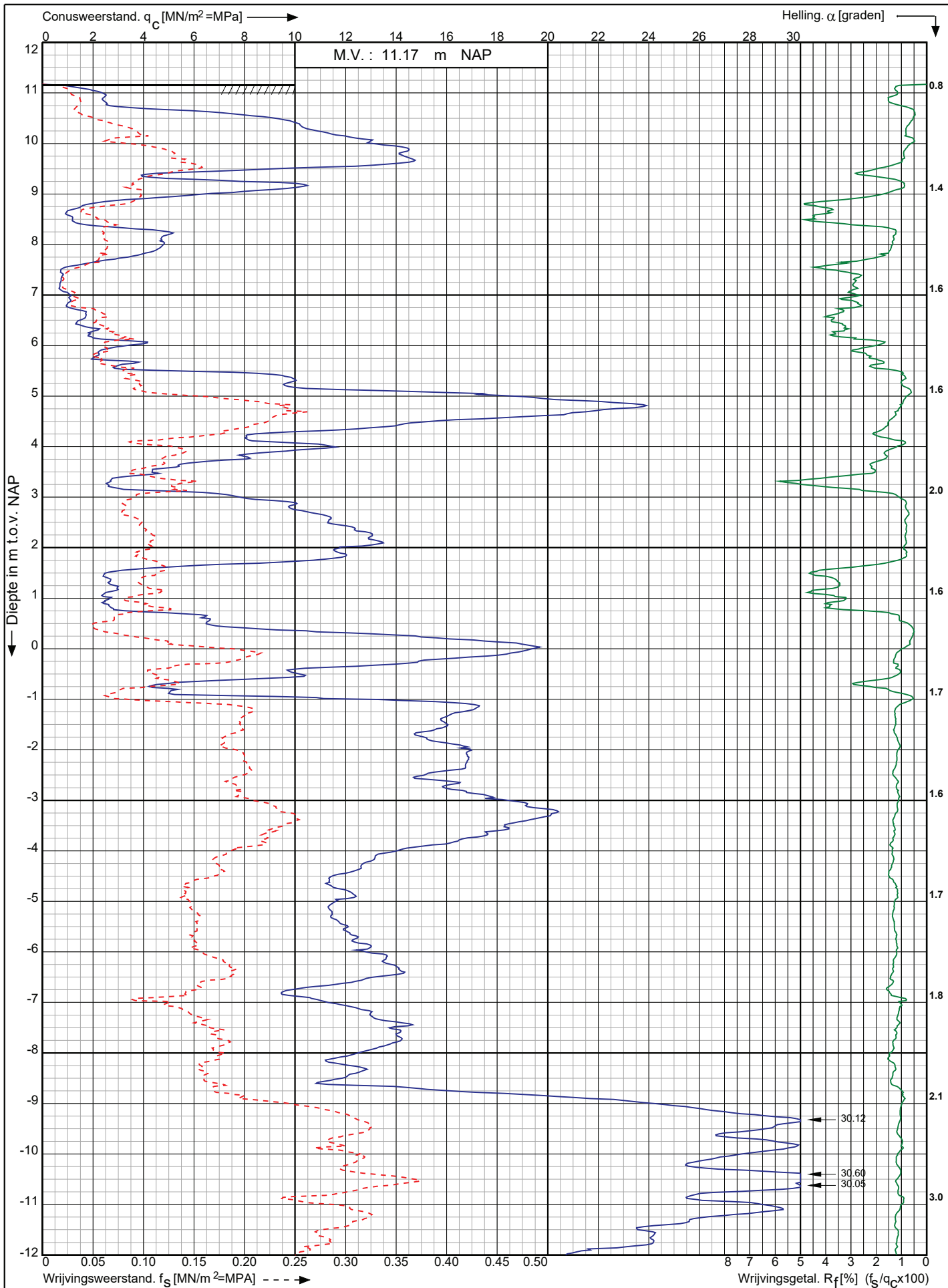
Datum uitg. : 16-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKP009

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254050.64 Y = 521557.95

Opdr. nr. : 8816

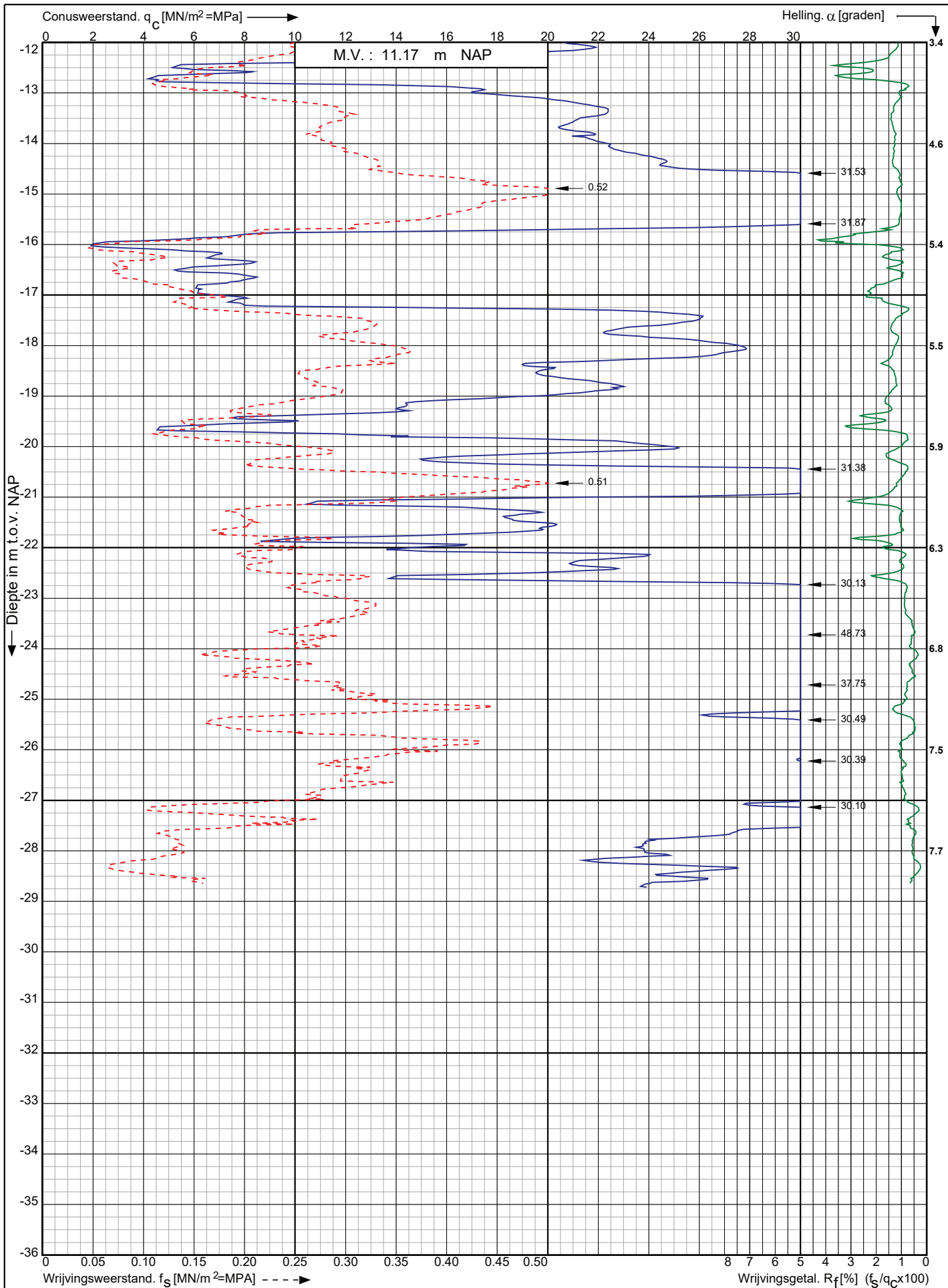
Datum uitg. : 7-5-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM010

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254050.64 Y = 521557.95

Opdr. nr. : 8816

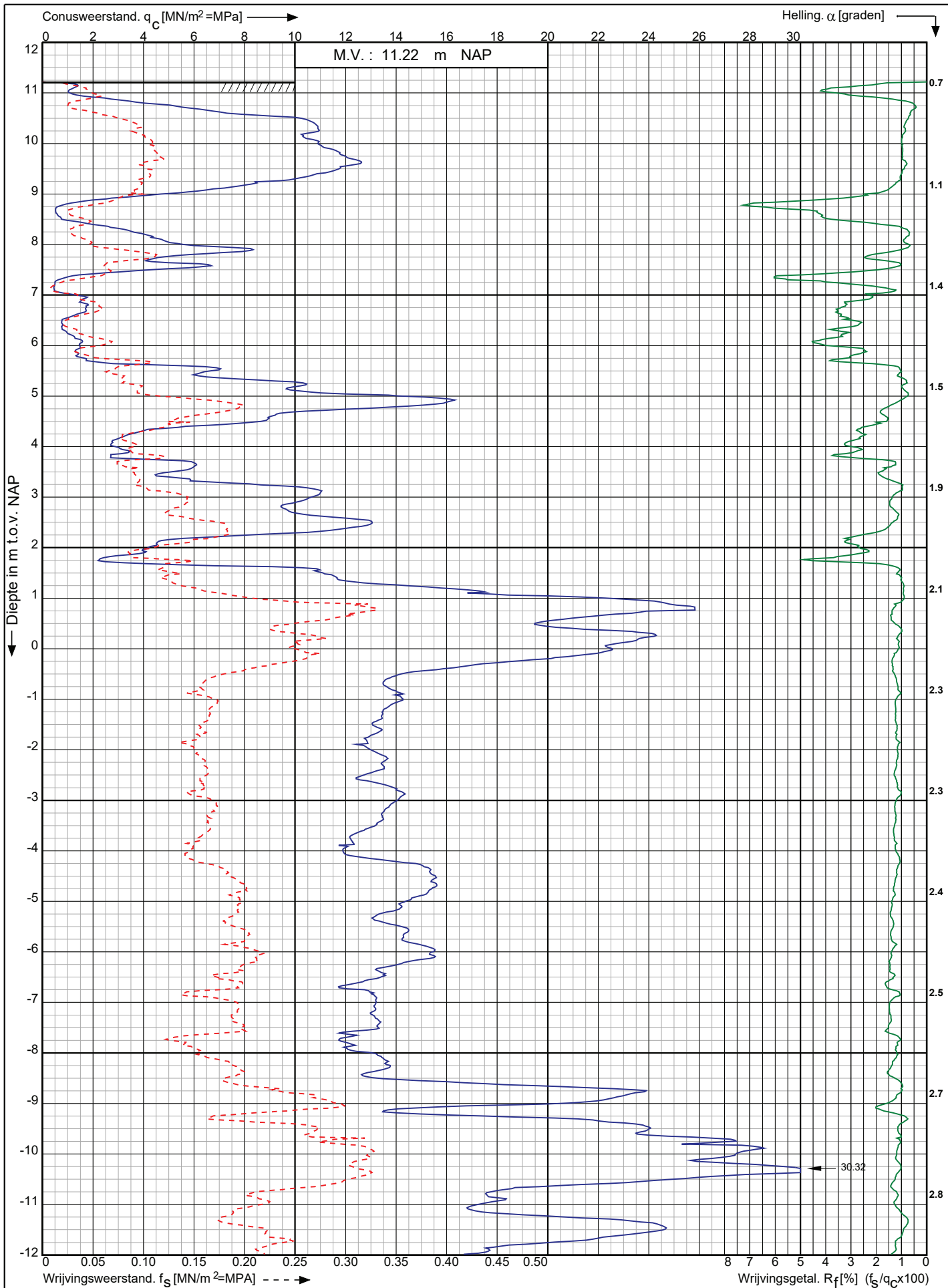
Datum uitg. : 7-5-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM010

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254075.63 Y = 521595.14

Opdr. nr. : 8816

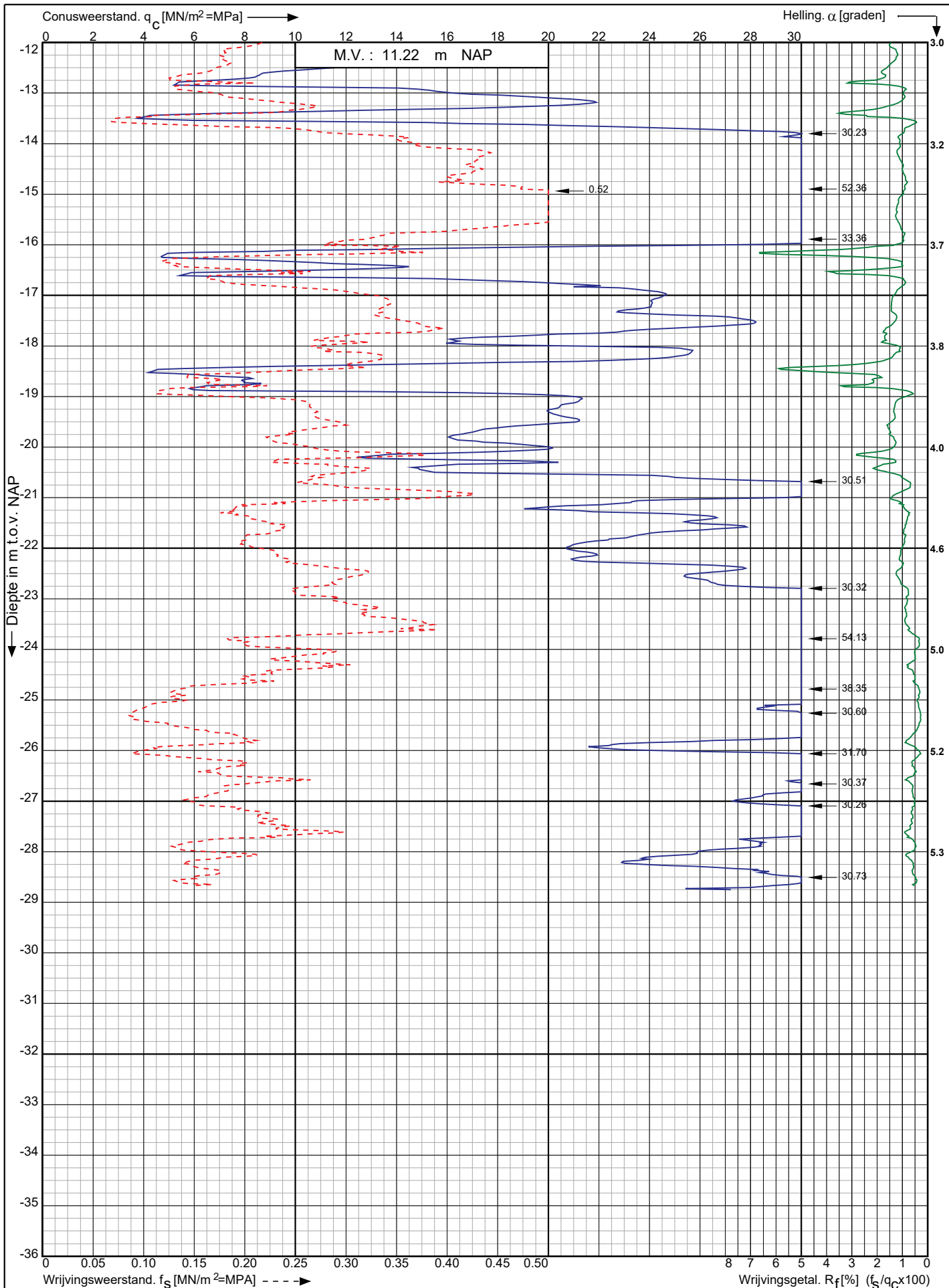
Datum uitg. : 7-5-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM011

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254075.63 Y = 521595.14

Opdr. nr. : 8816

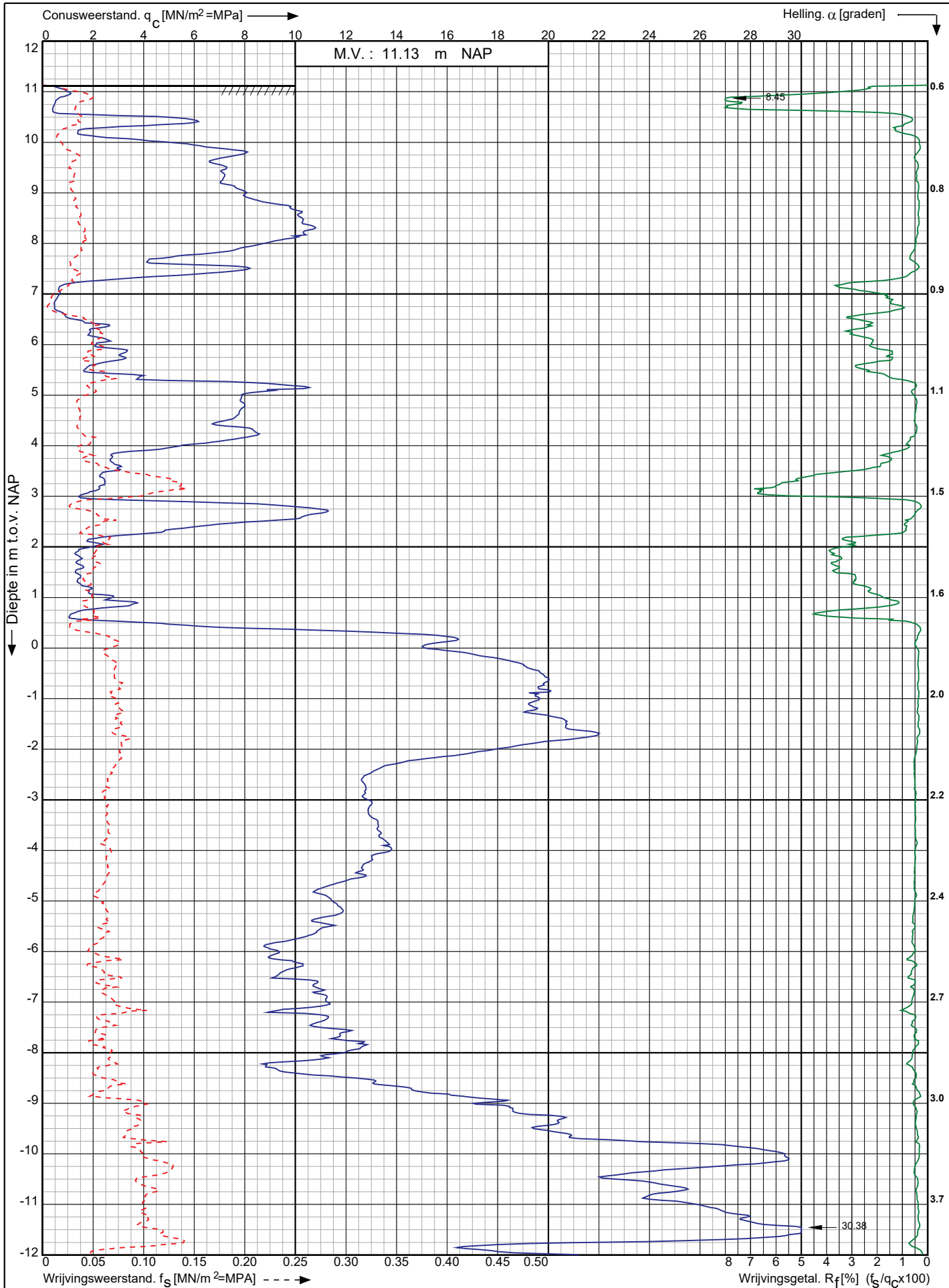
Datum uitg. : 7-5-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM011

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254105.18 Y = 521639.16

Opdr. nr. : 8816

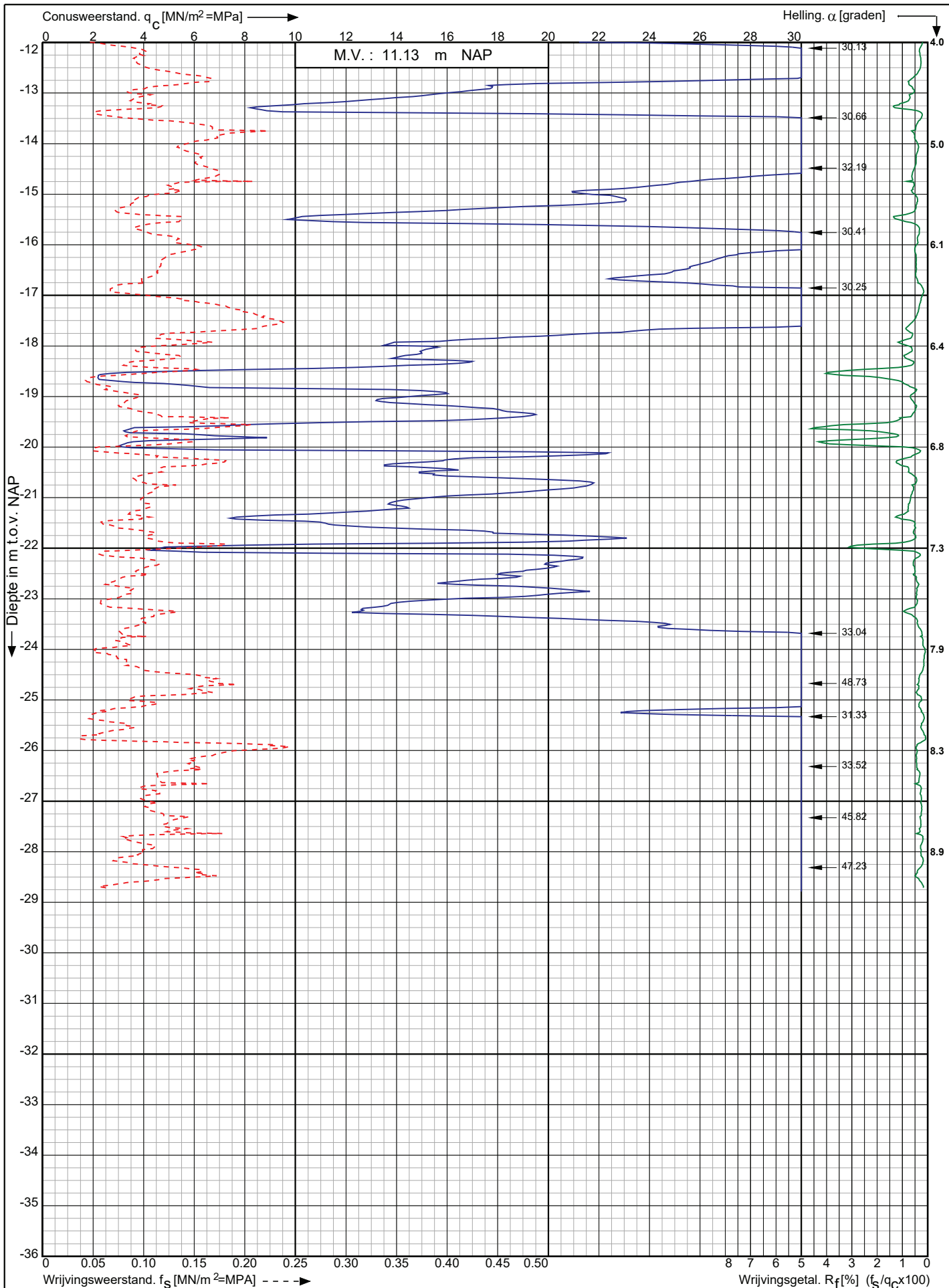
Datum uitg. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM012

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254105.18 Y = 521639.16

Opdr. nr. : 8816

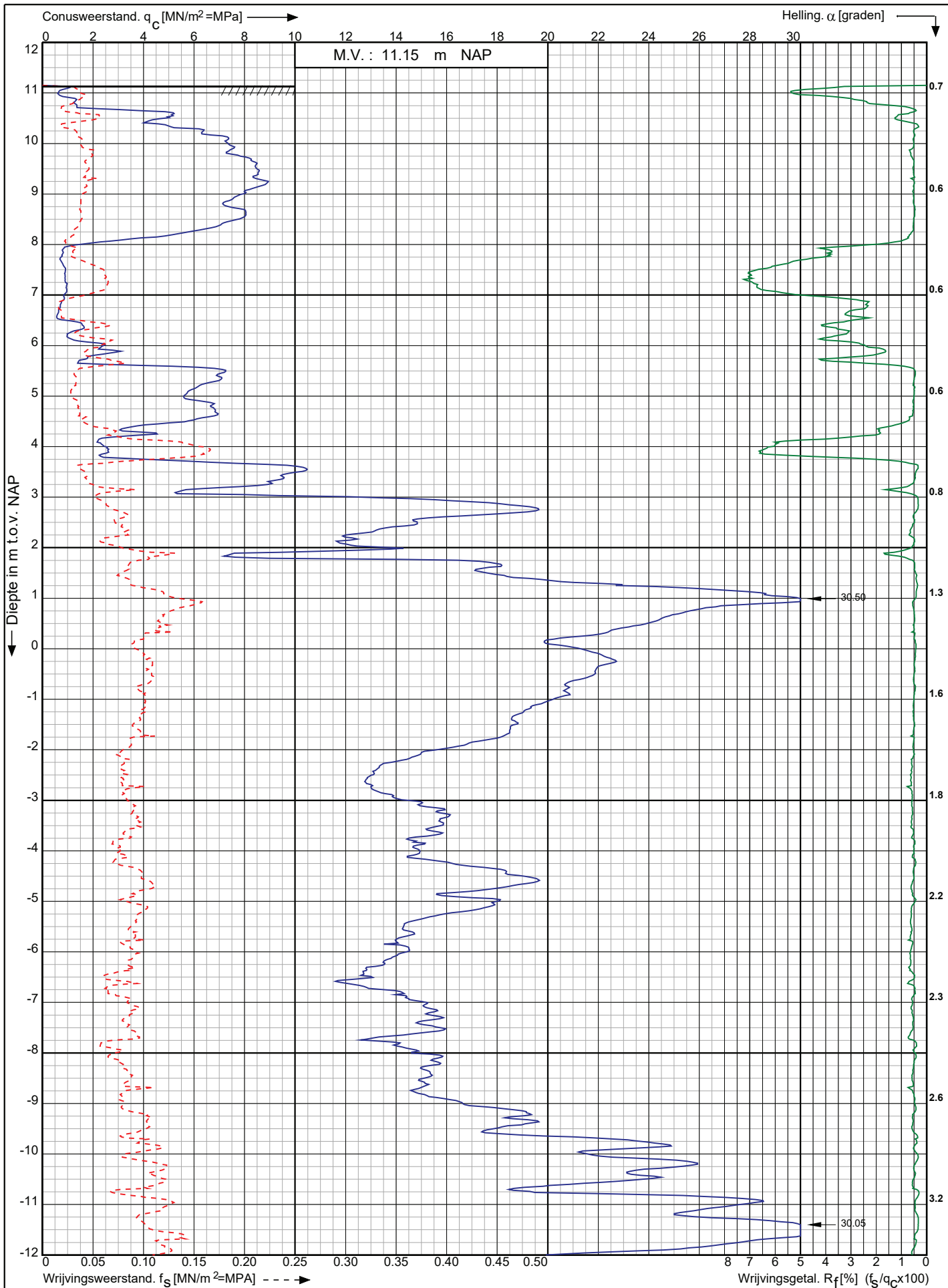
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM012

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

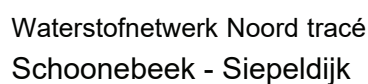
RD-coördinaten : X = 254130.79 Y = 521683.80

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM013

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Opdr. nr. : 8816

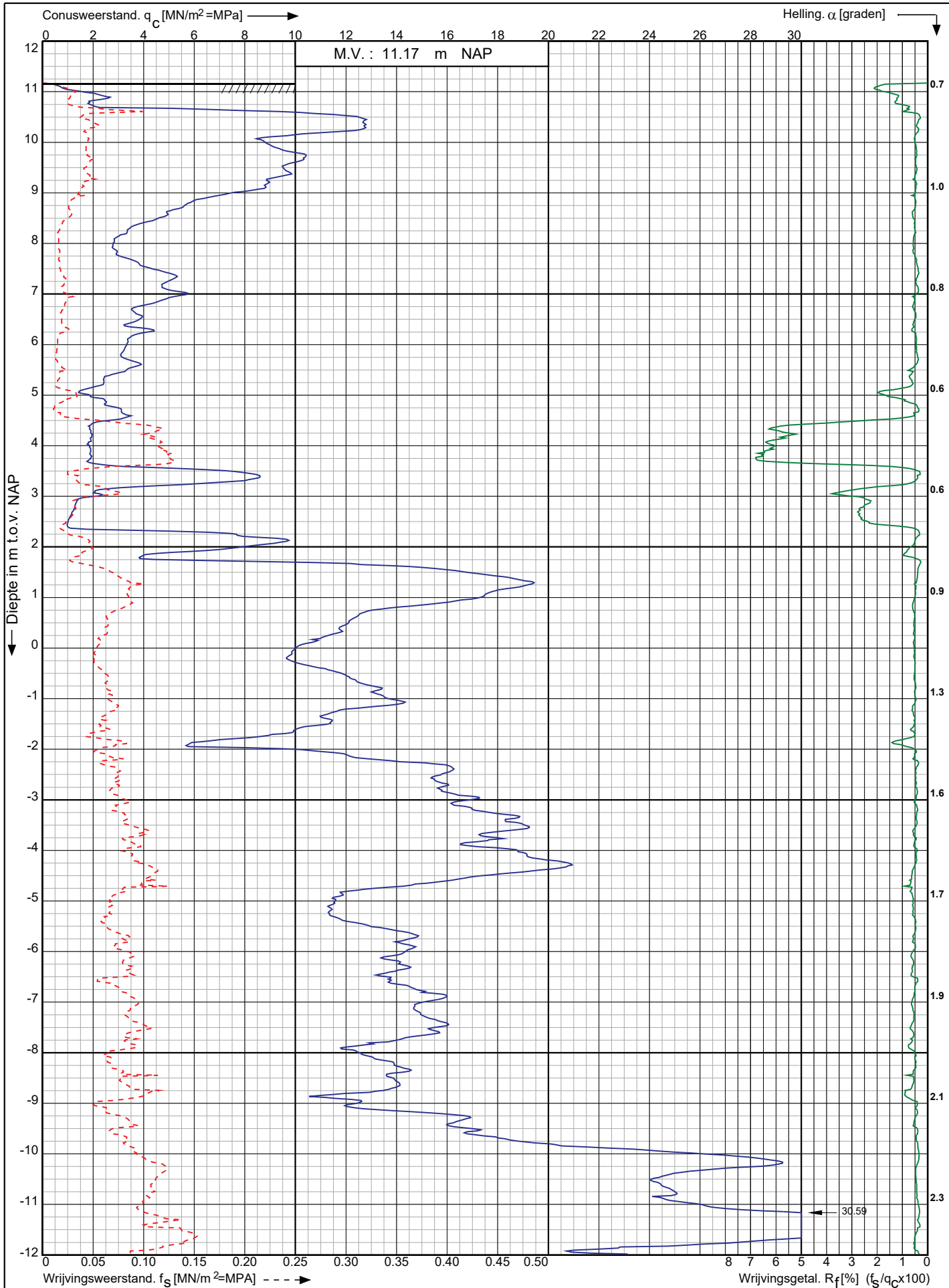
Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM013

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254147.62 Y = 521730.33

Opdr. nr. : 8816

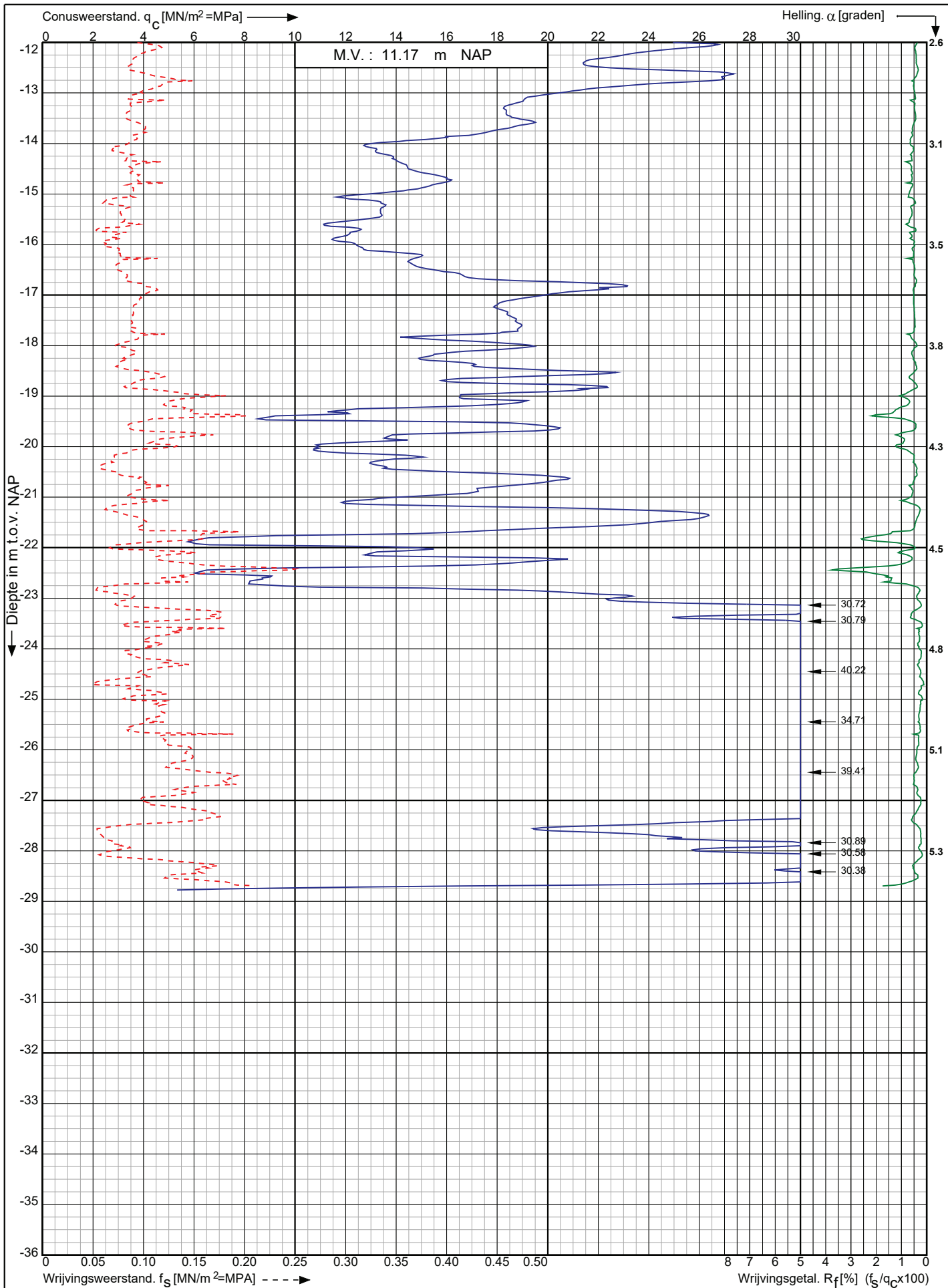
Datum uitg. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM014

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254147.62 Y = 521730.33

Opdr. nr. : 8816

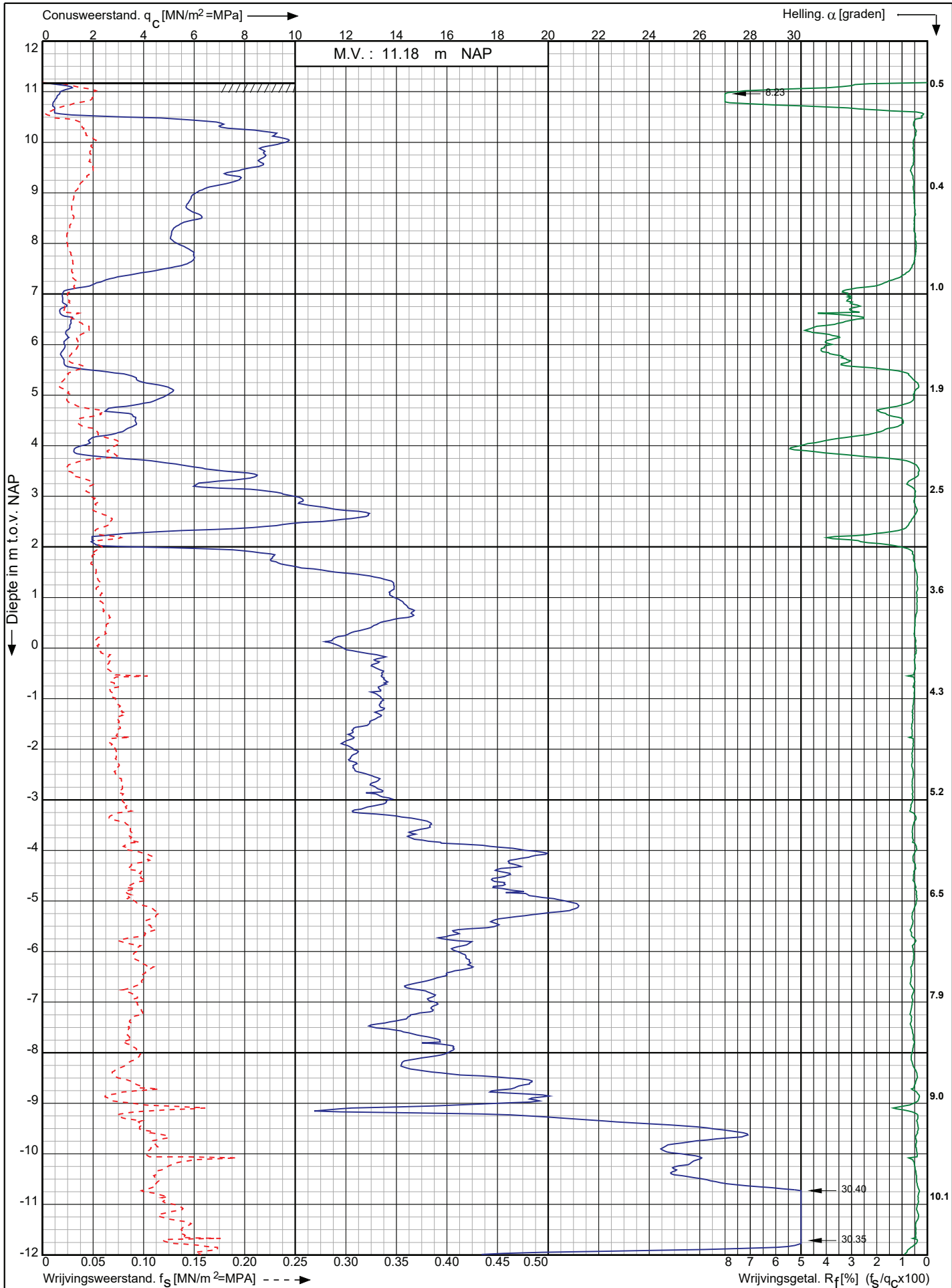
Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM01

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254154.54 Y = 521776.65

Opdr. nr. : 8816

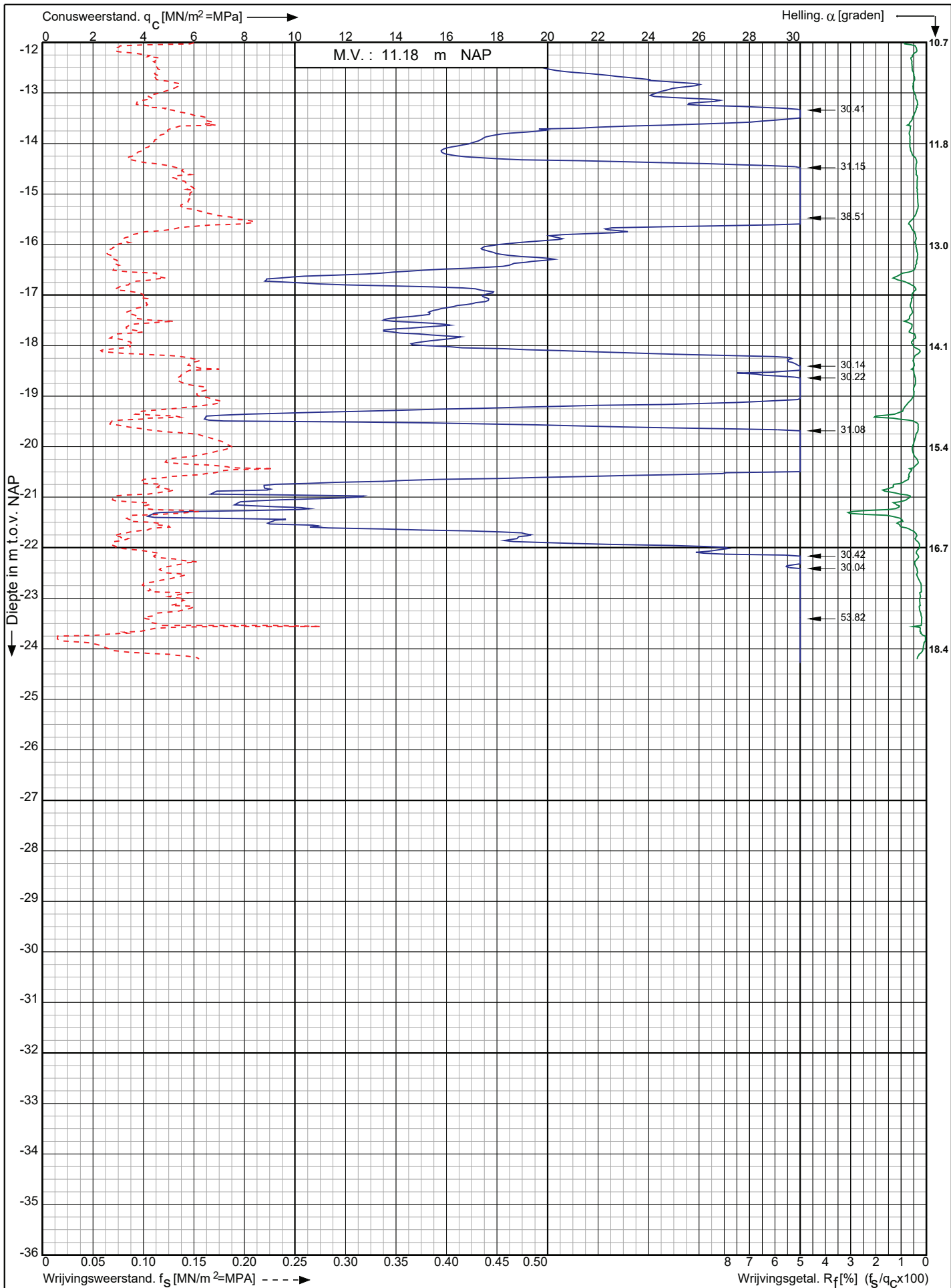
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM015

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254154.54 Y = 521776.65

Opdr. nr. : 8816

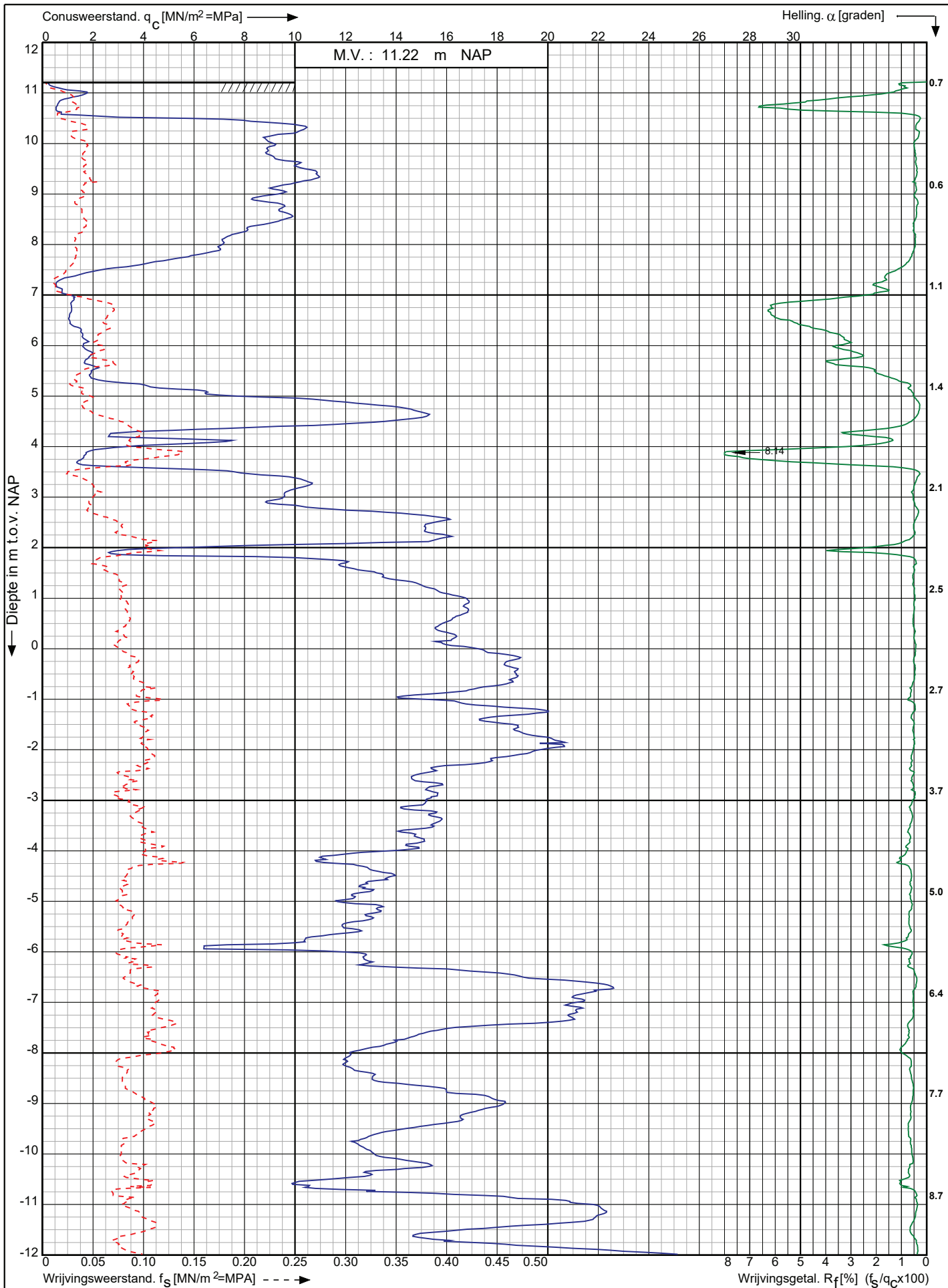
Datum uitg. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM015

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254160.66 Y = 521817.25

Opdr. nr. : 8816

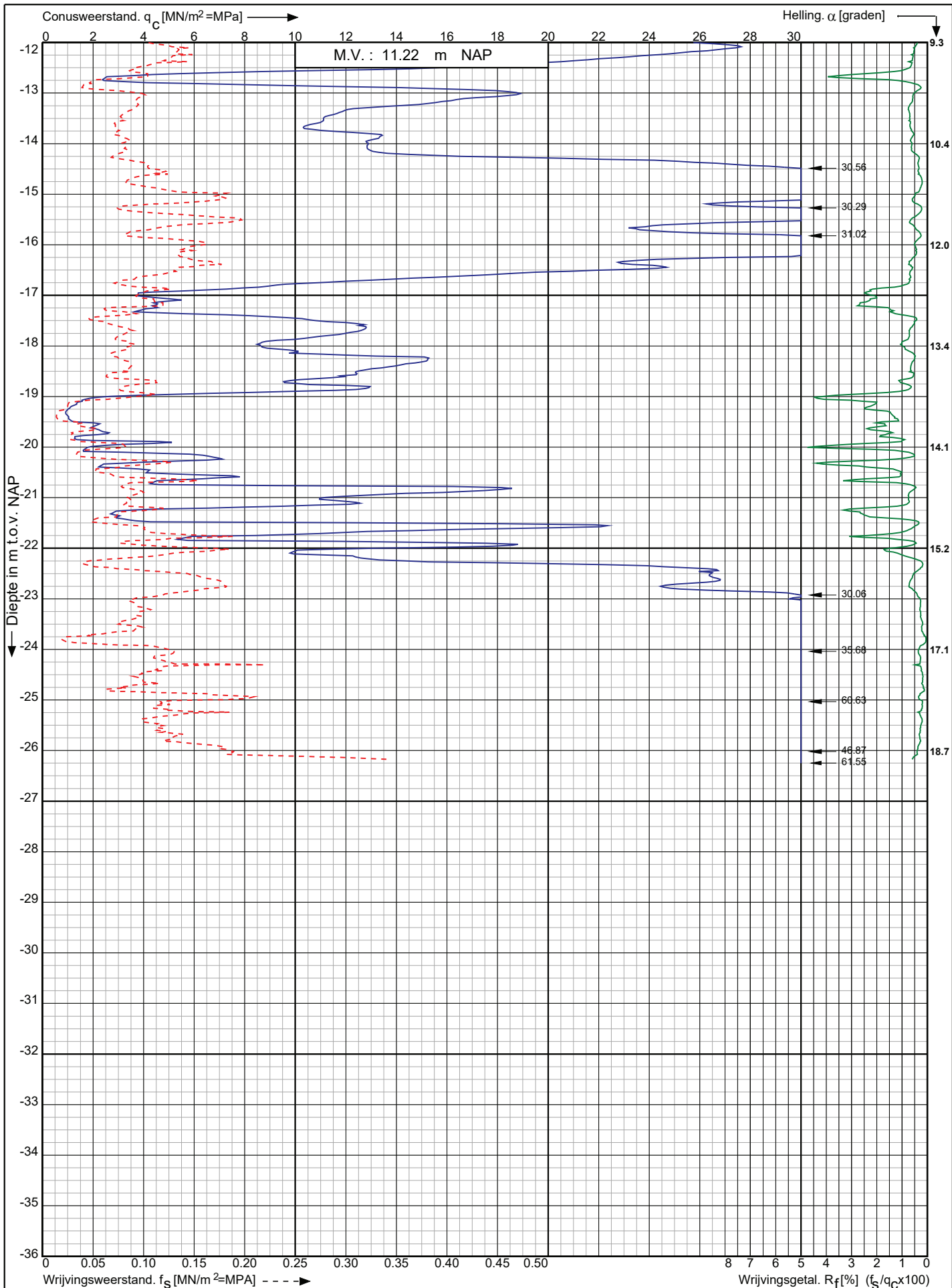
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM016

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254160.66 Y = 521817.25

Opdr. nr. : 8816

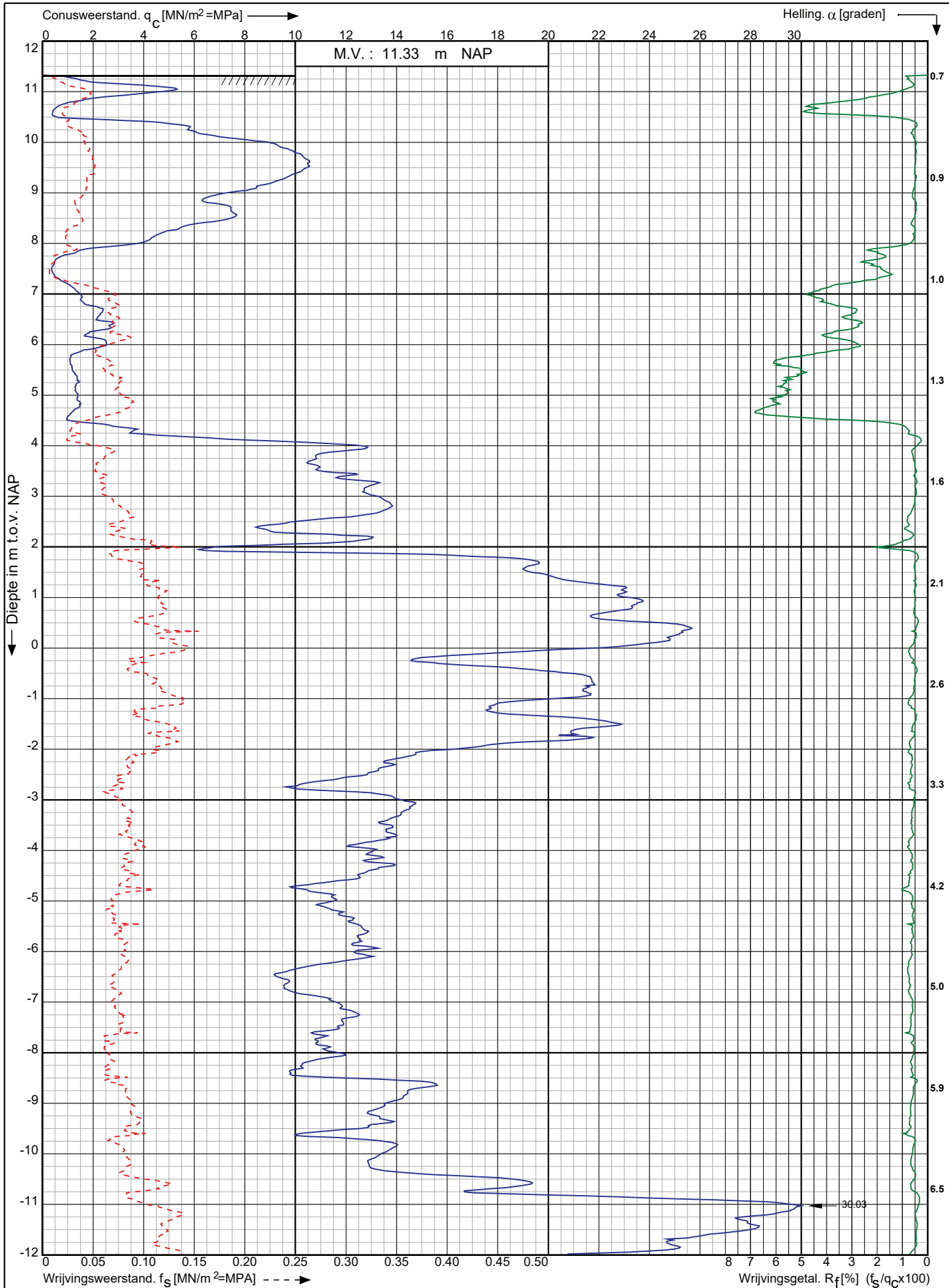
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM016

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254170.18 Y = 521864.77

Opdr. nr. : 8816

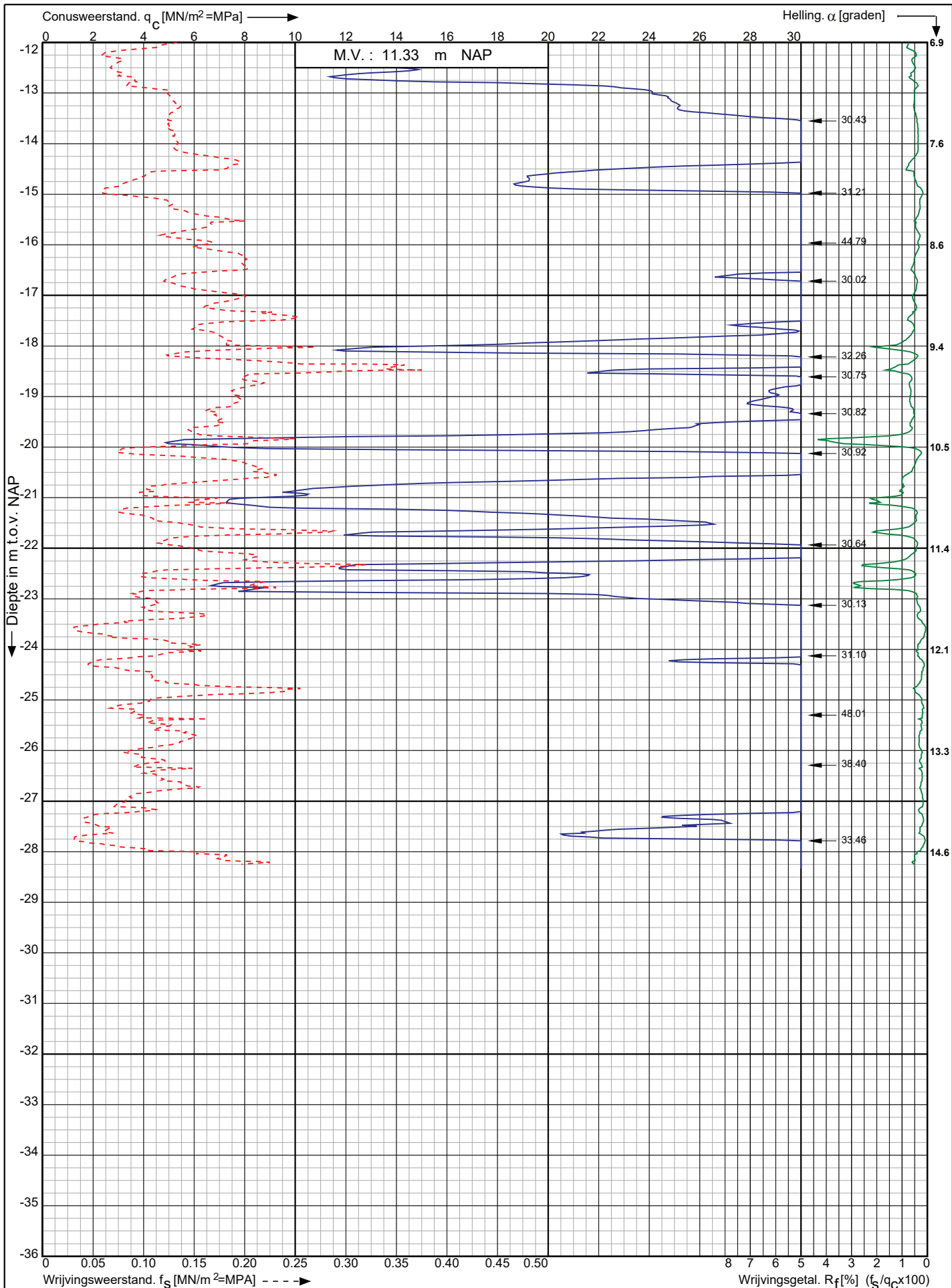
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM017

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254170.18 Y = 521864.77

Opdr. nr. : 8816

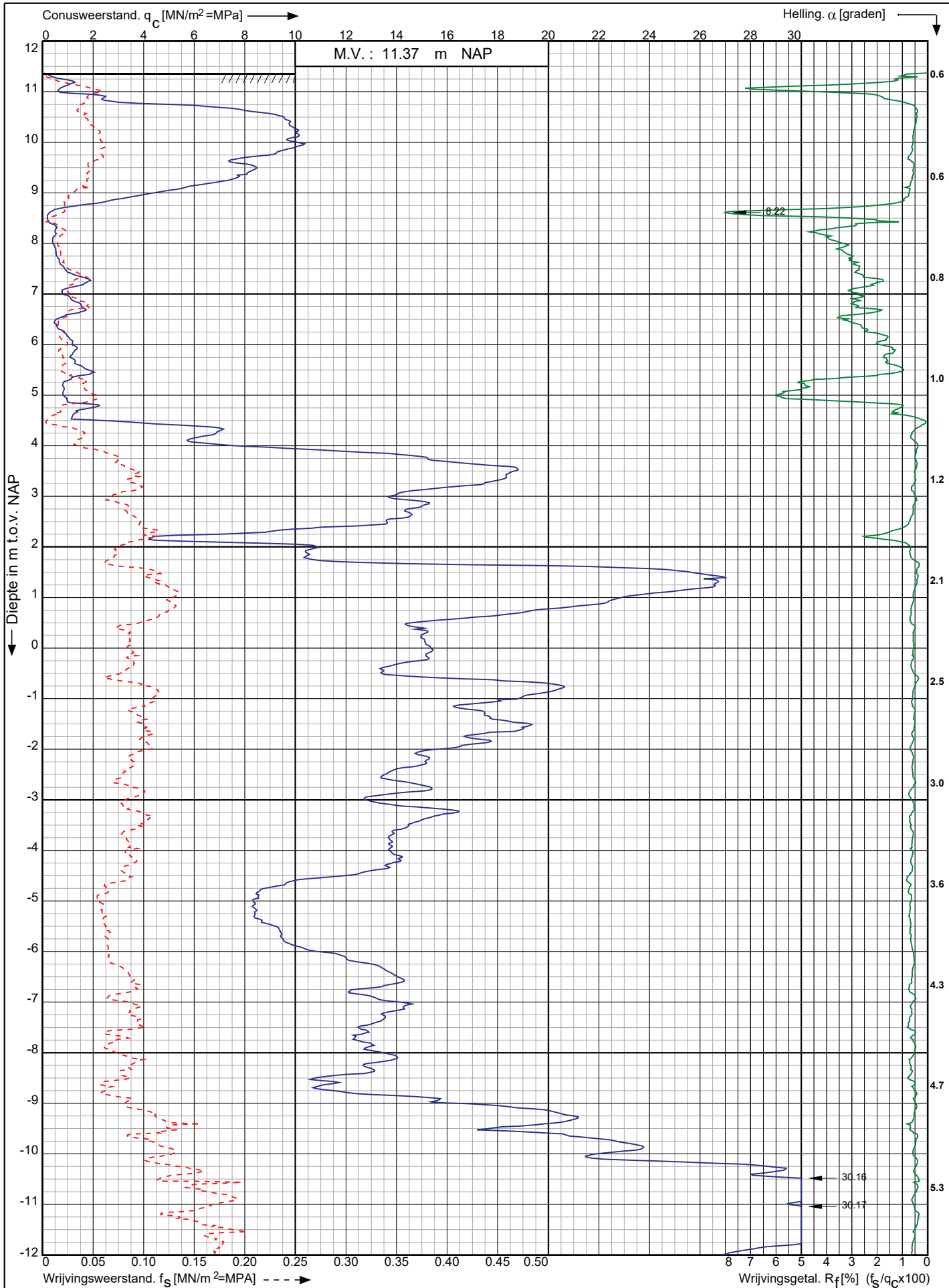
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM017

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254176.32 Y = 521911.54

Opdr. nr. : 8816

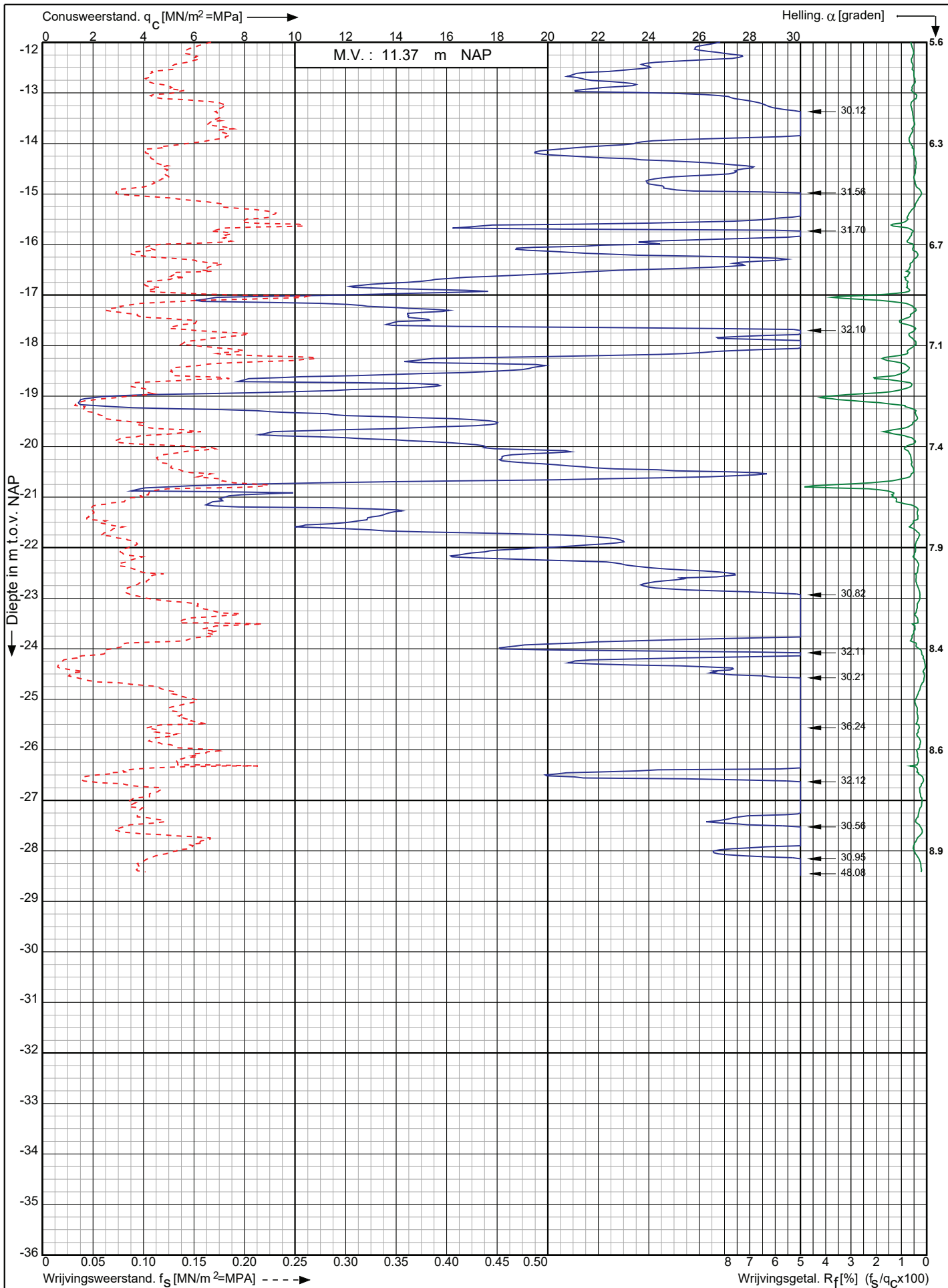
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM018

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254176.32 Y = 521911.54

Opdr. nr. : 8816

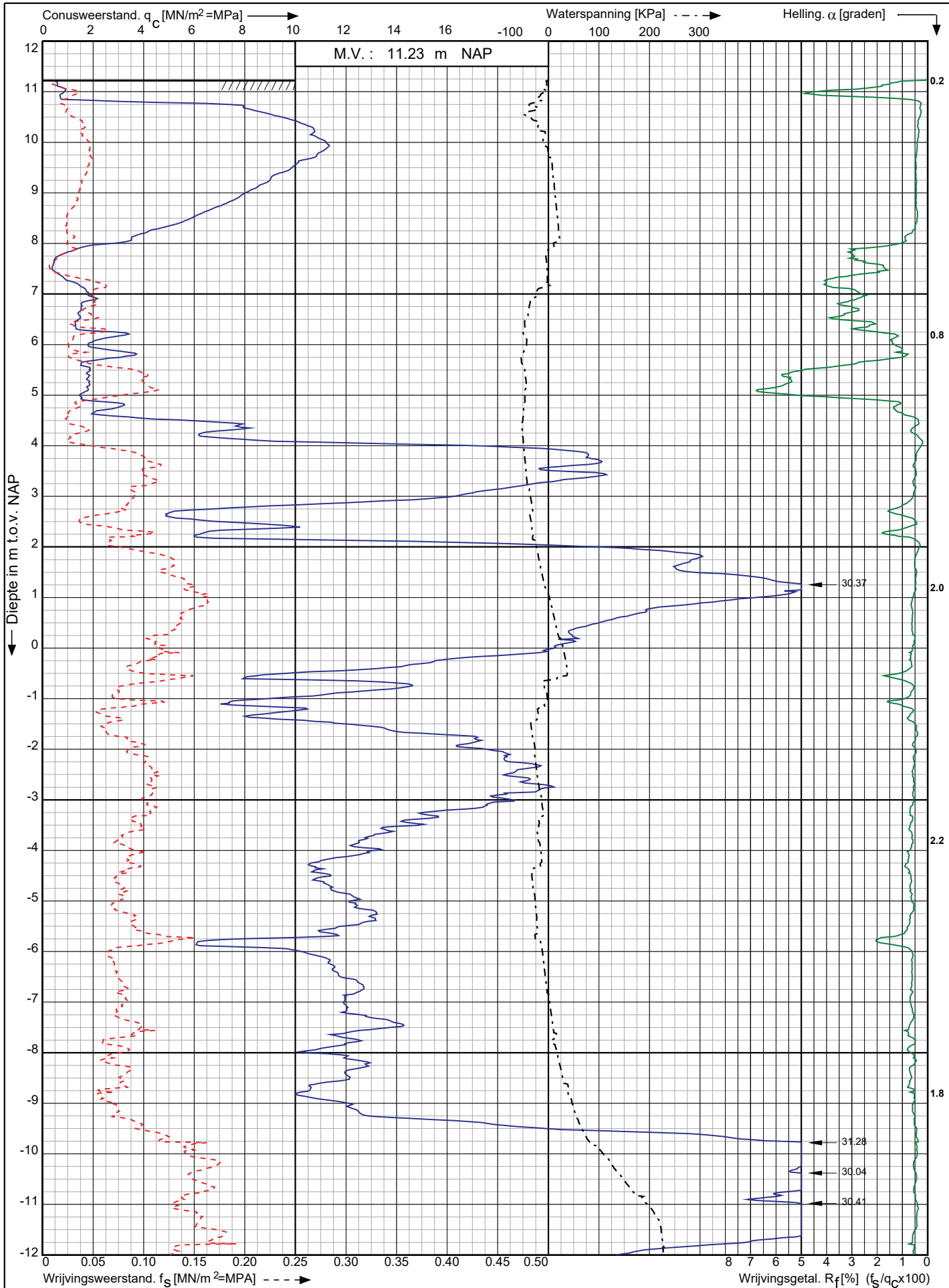
Datum uitg. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM018

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254188.73 Y = 521980.88

Opdr. nr. : 8816

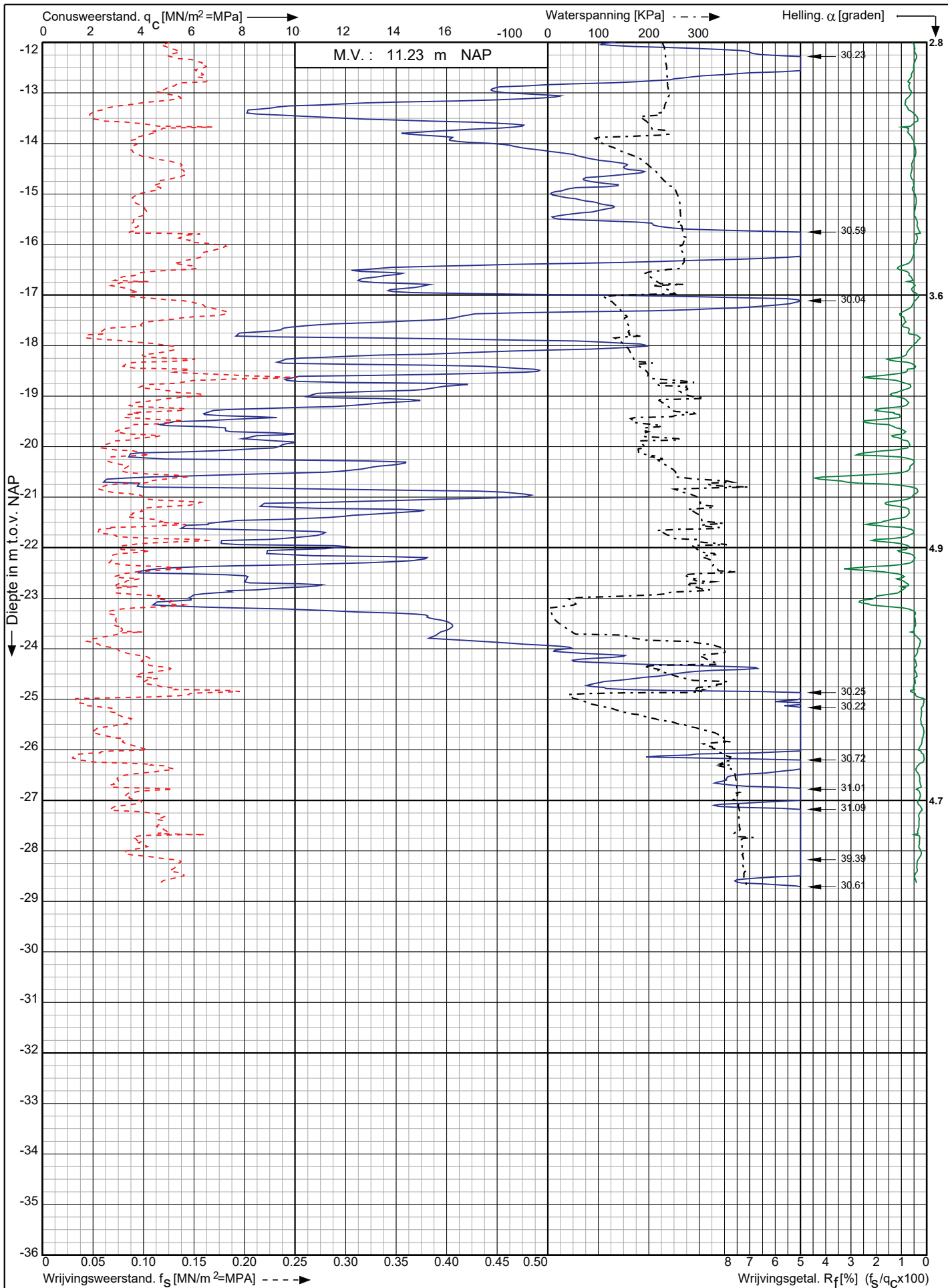
Datum uitv. : 22-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKP019

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254188.73 Y = 521980.88

Opdr. nr. : 8816

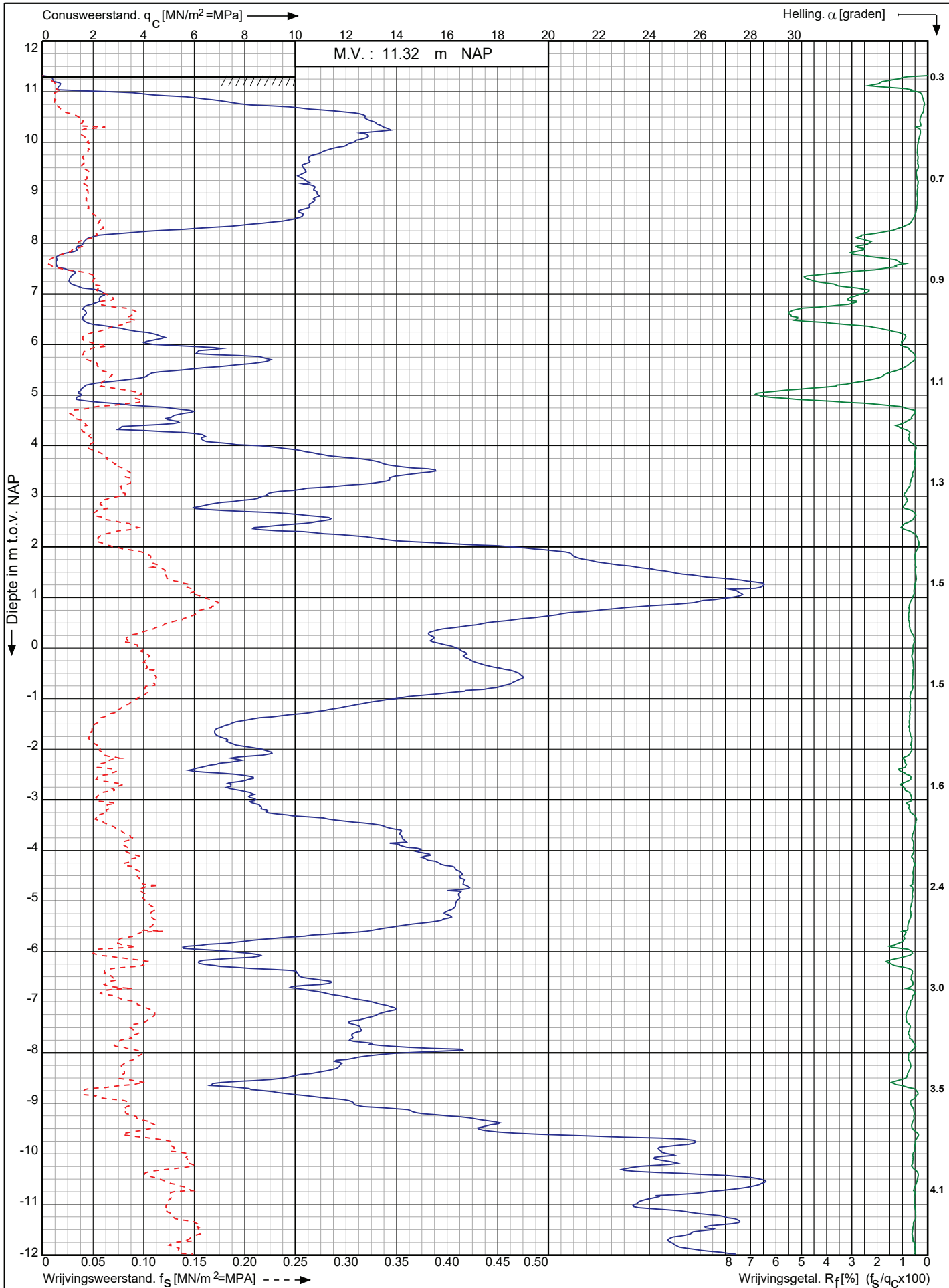
Datum uitv. : 22-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKP019

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254196.47 Y = 522031.69

Opdr. nr. : 8816

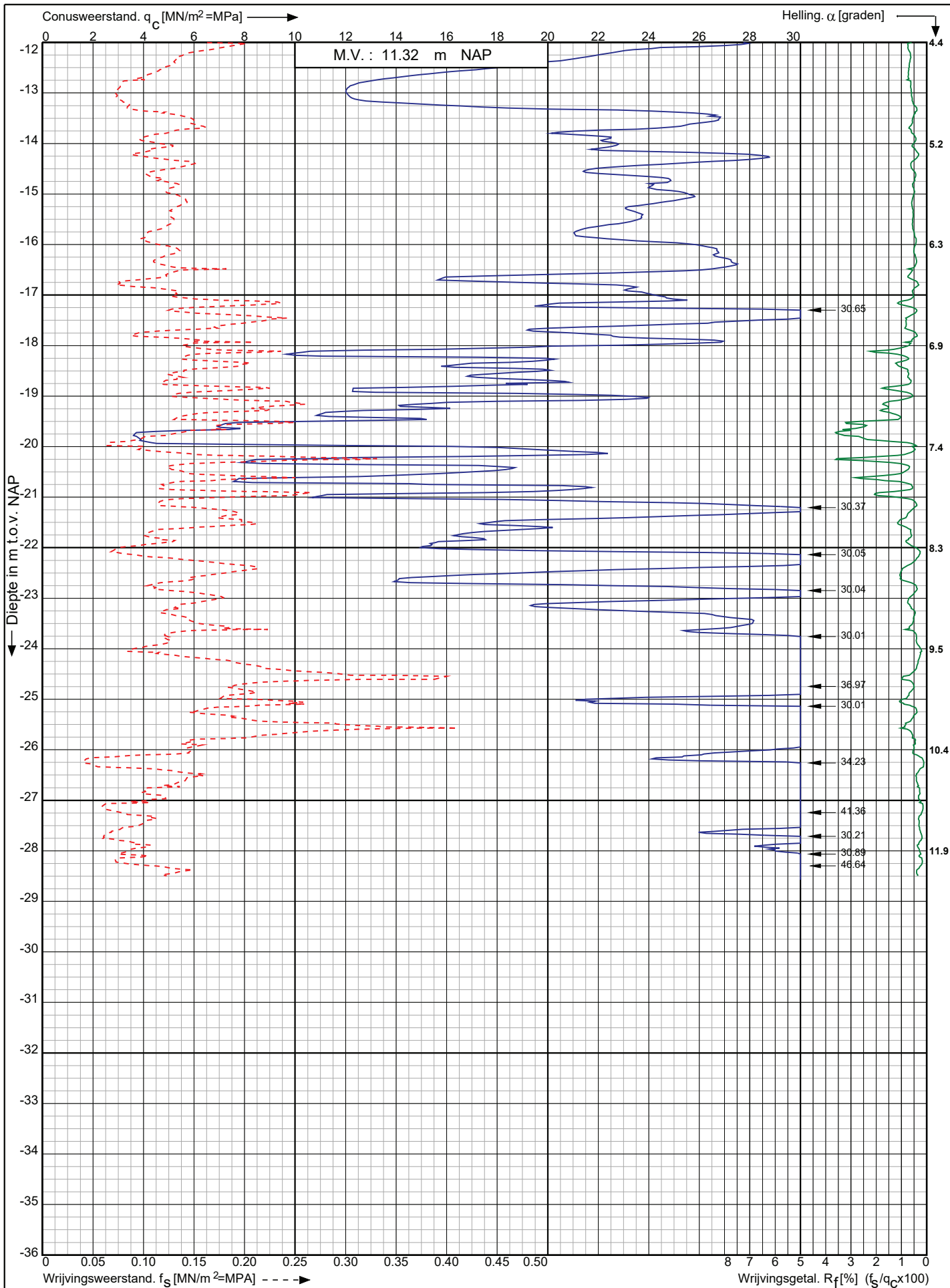
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM020

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254196.47 Y = 522031.69

Opdr. nr. : 8816

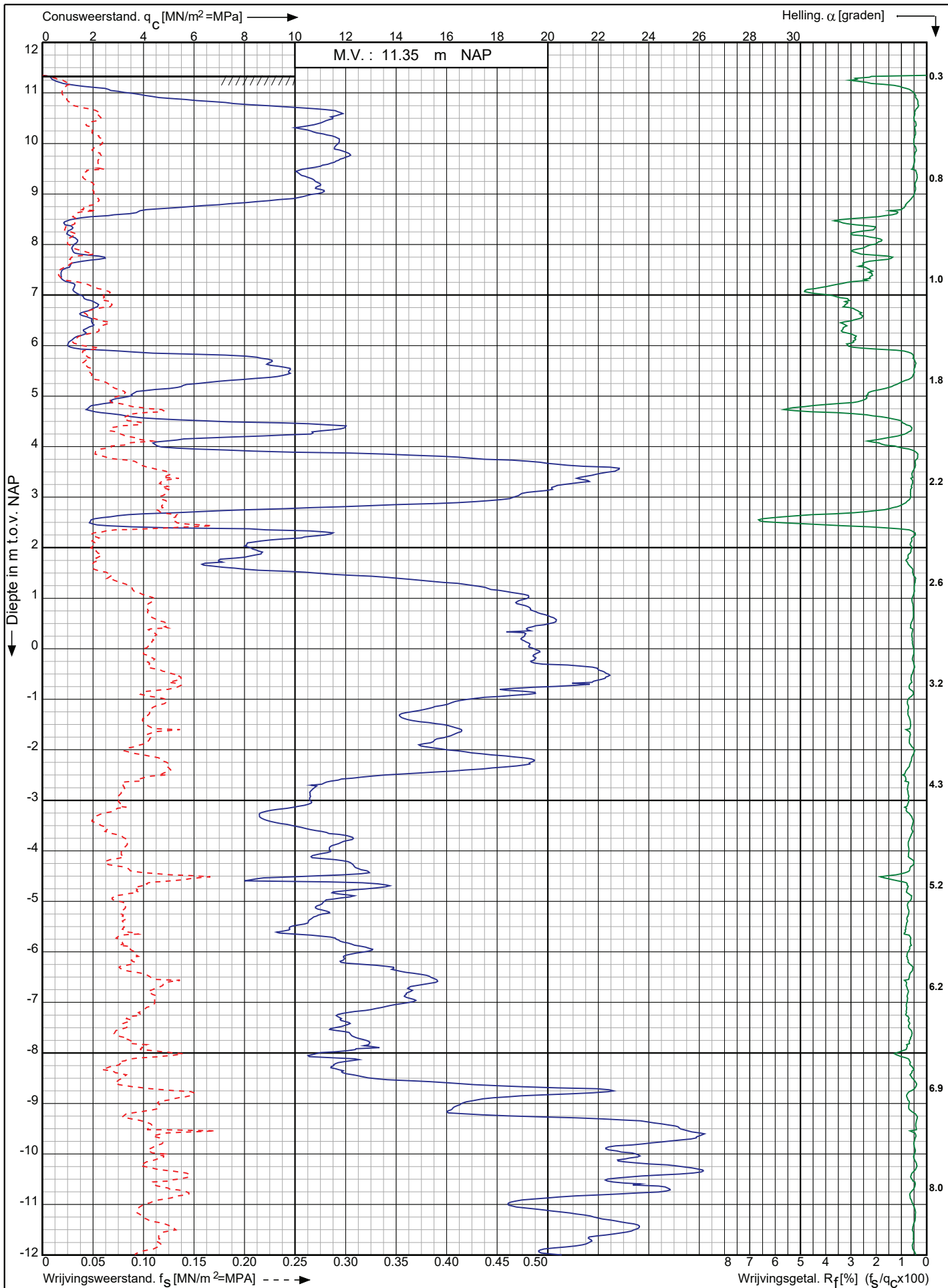
Datum uitg. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM020

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254203.57 Y = 522081.16

Opdr. nr. : 8816

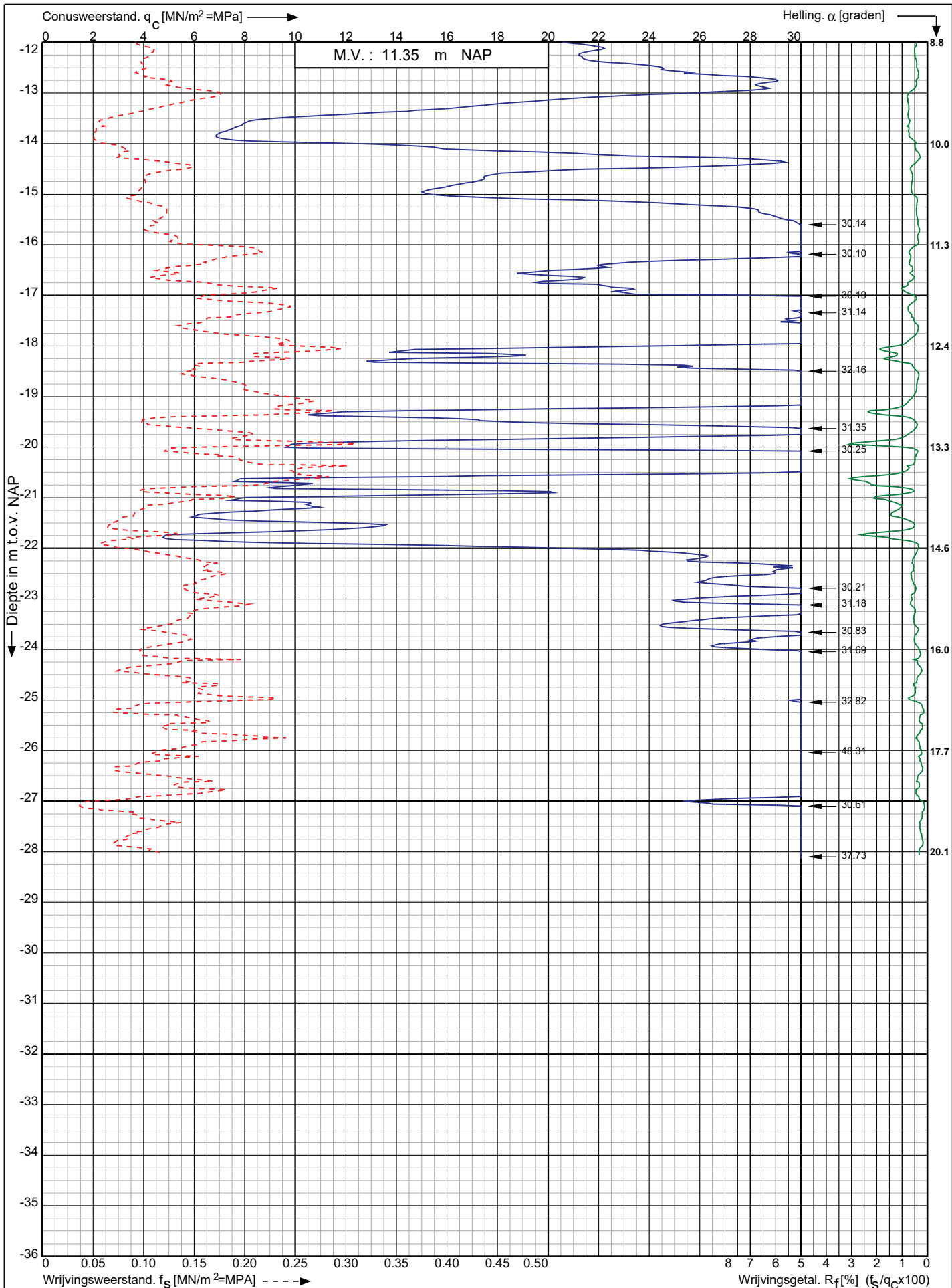
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM021

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254203.57 Y = 522081.16

Opdr. nr. : 8816

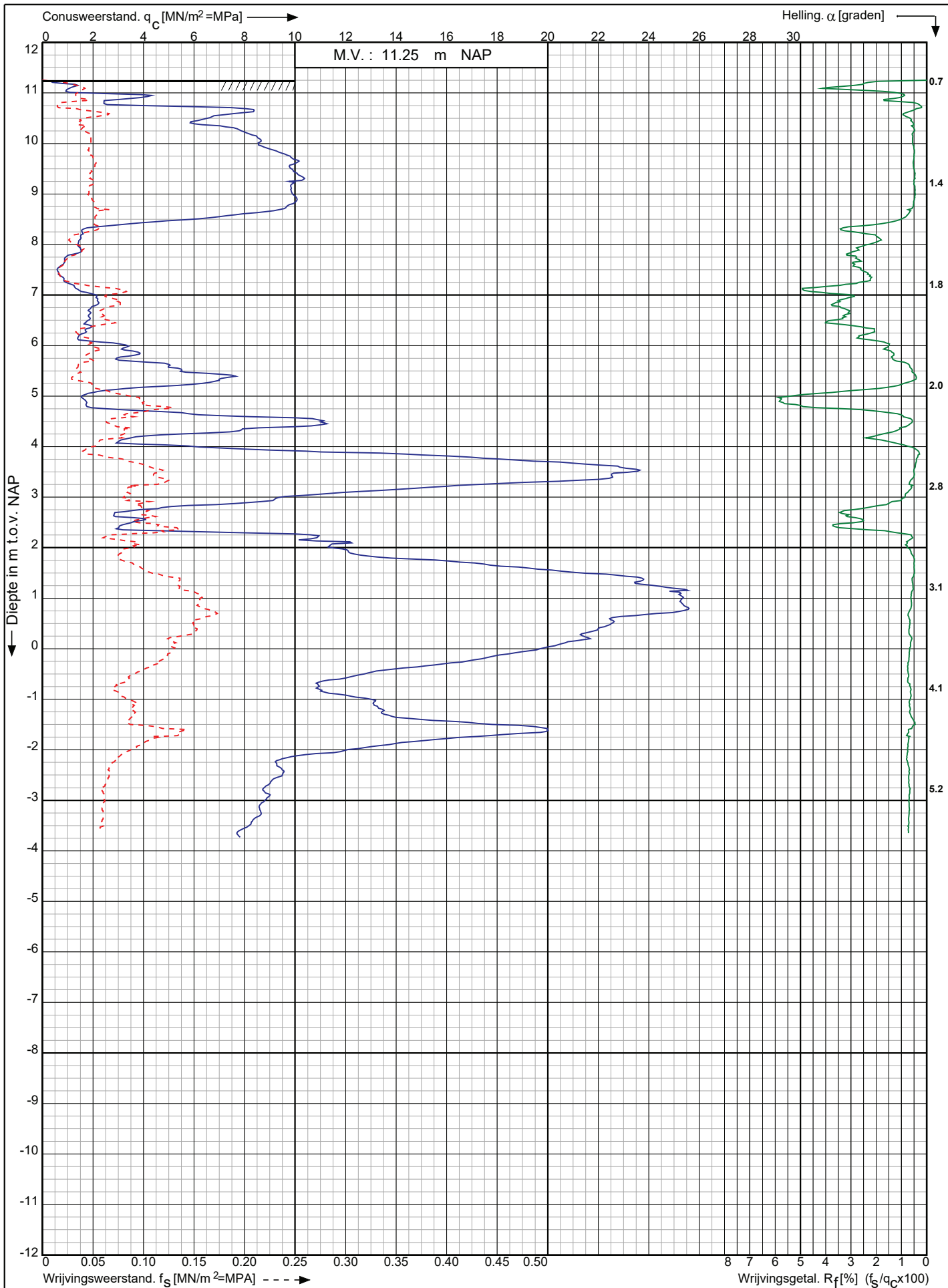
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : HDD1-DKM021

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254217.03 Y = 522094.17

Opdr. nr. : 8816

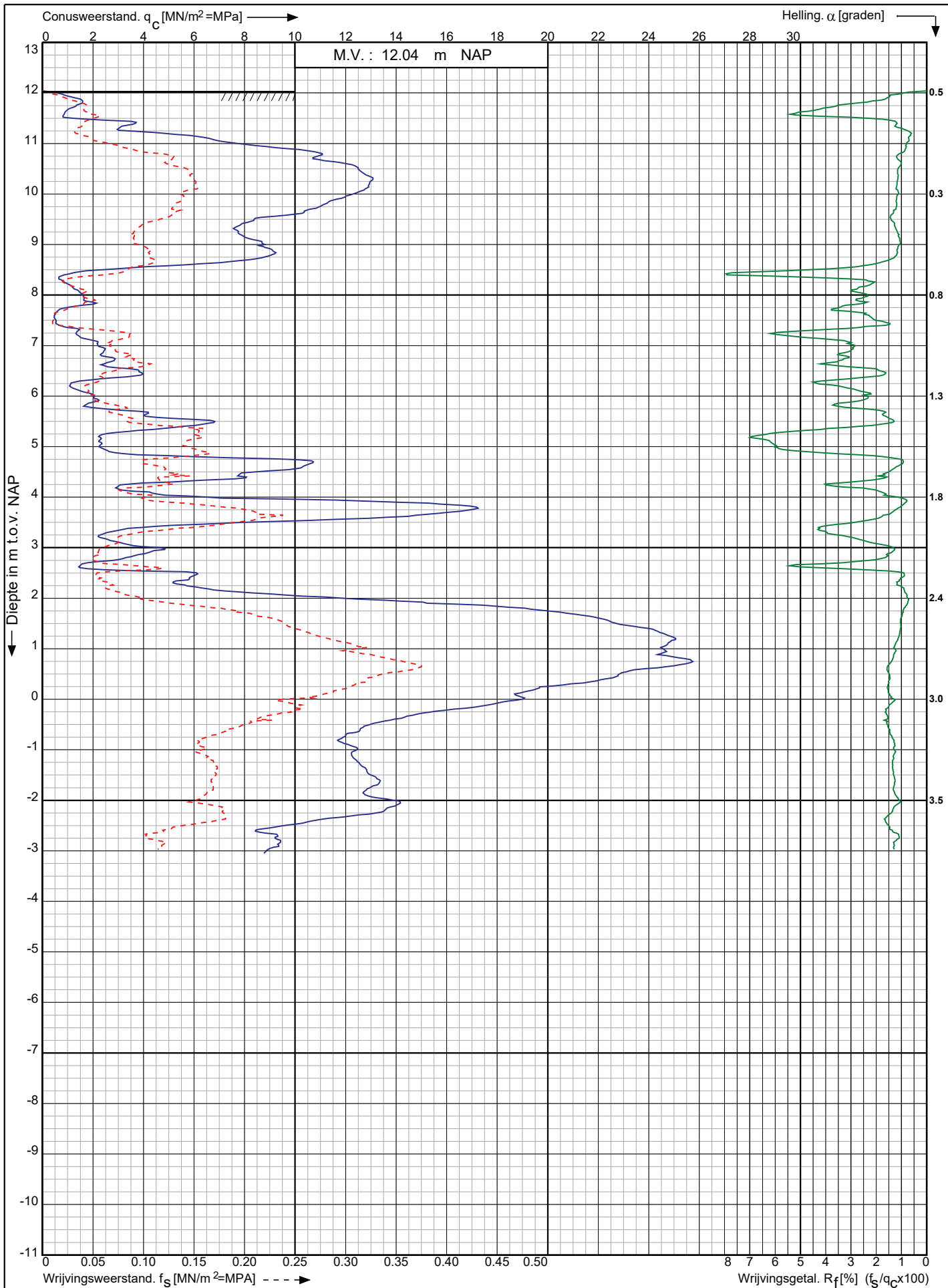
Datum uitv. : 23-4-2024

Sond. nr. : KR-55-DKM022

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254248.86 Y = 522104.93

Opdr. nr. : 8816

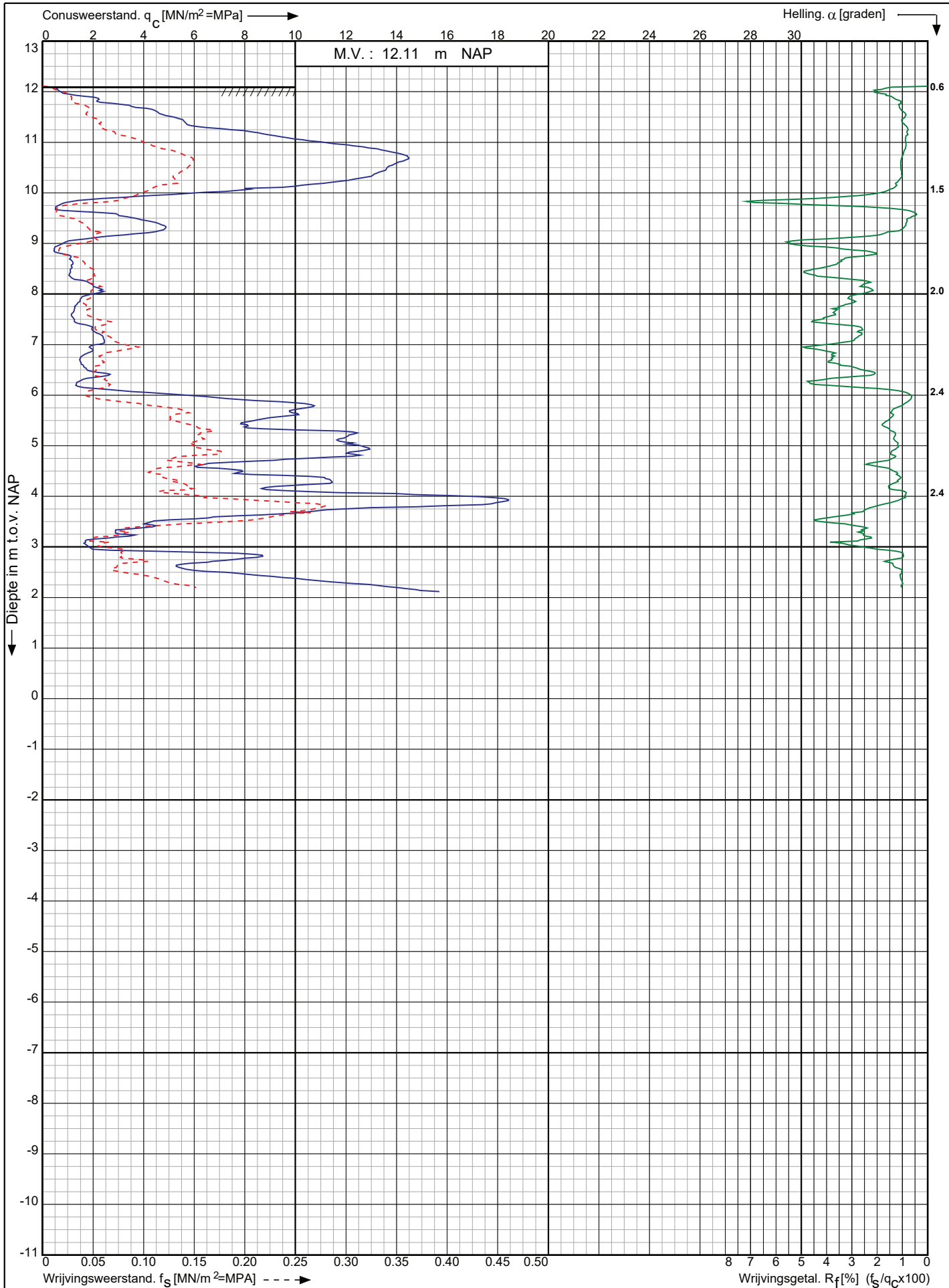
Datum uitg. : 7-5-2024

Sond. nr. : KR-55-DKM023

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254305.97 Y = 522122.33

Opdr. nr. : 8816

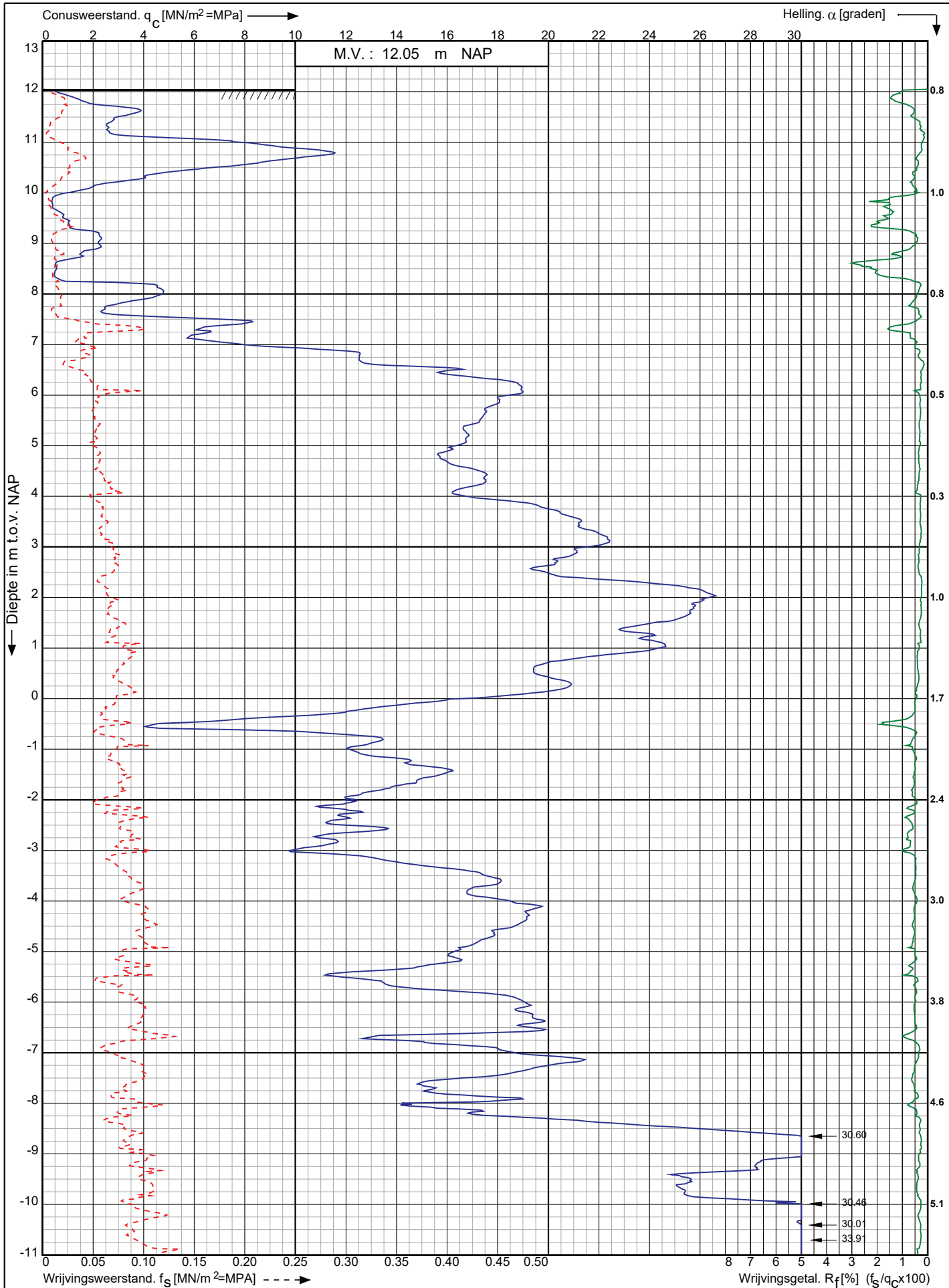
Datum uitg. : 7-5-2024

Sond. nr. : VST-DKM024

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254903.14 Y = 522077.96

Opdr. nr. : 8816

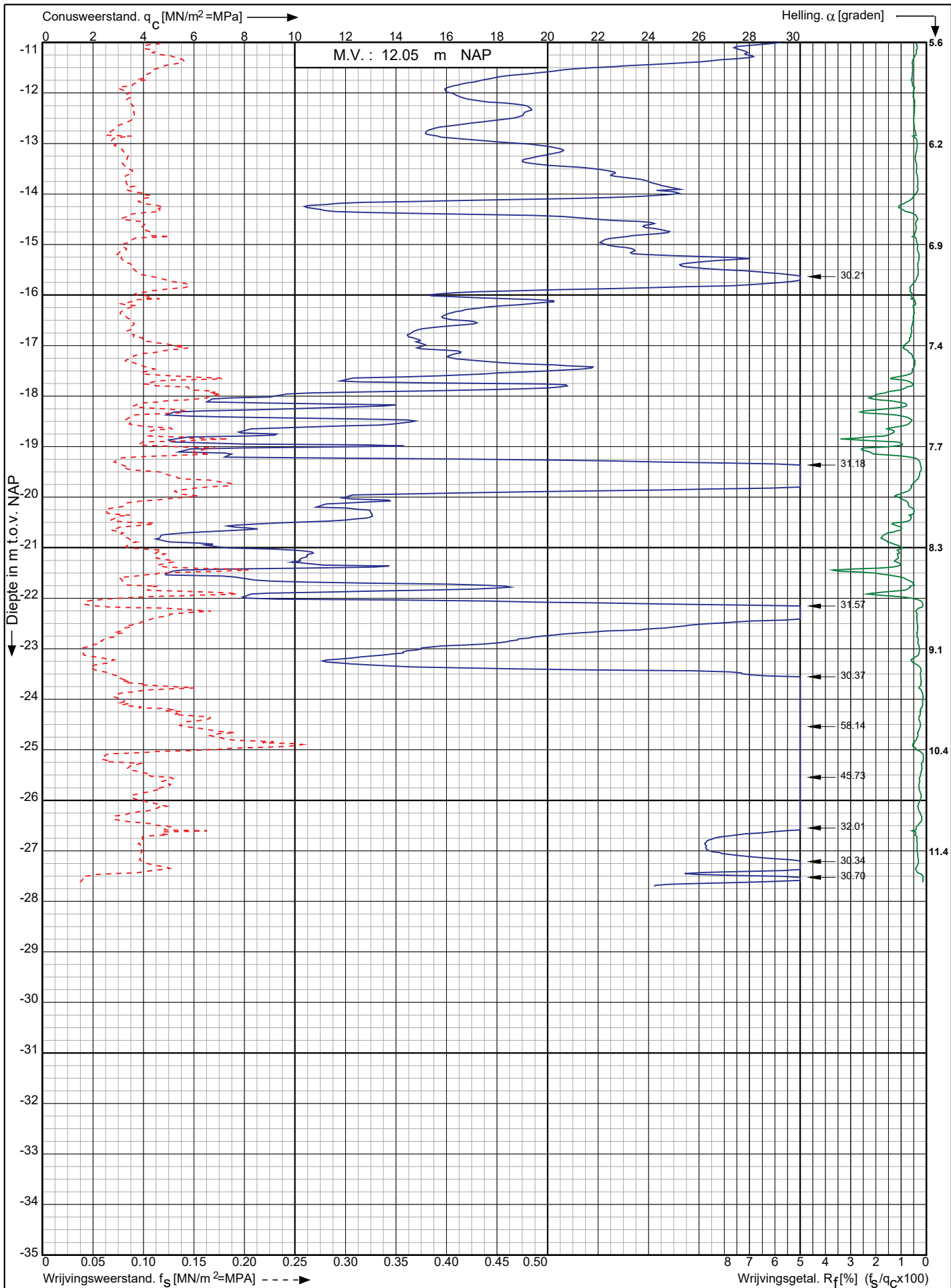
Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM026

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

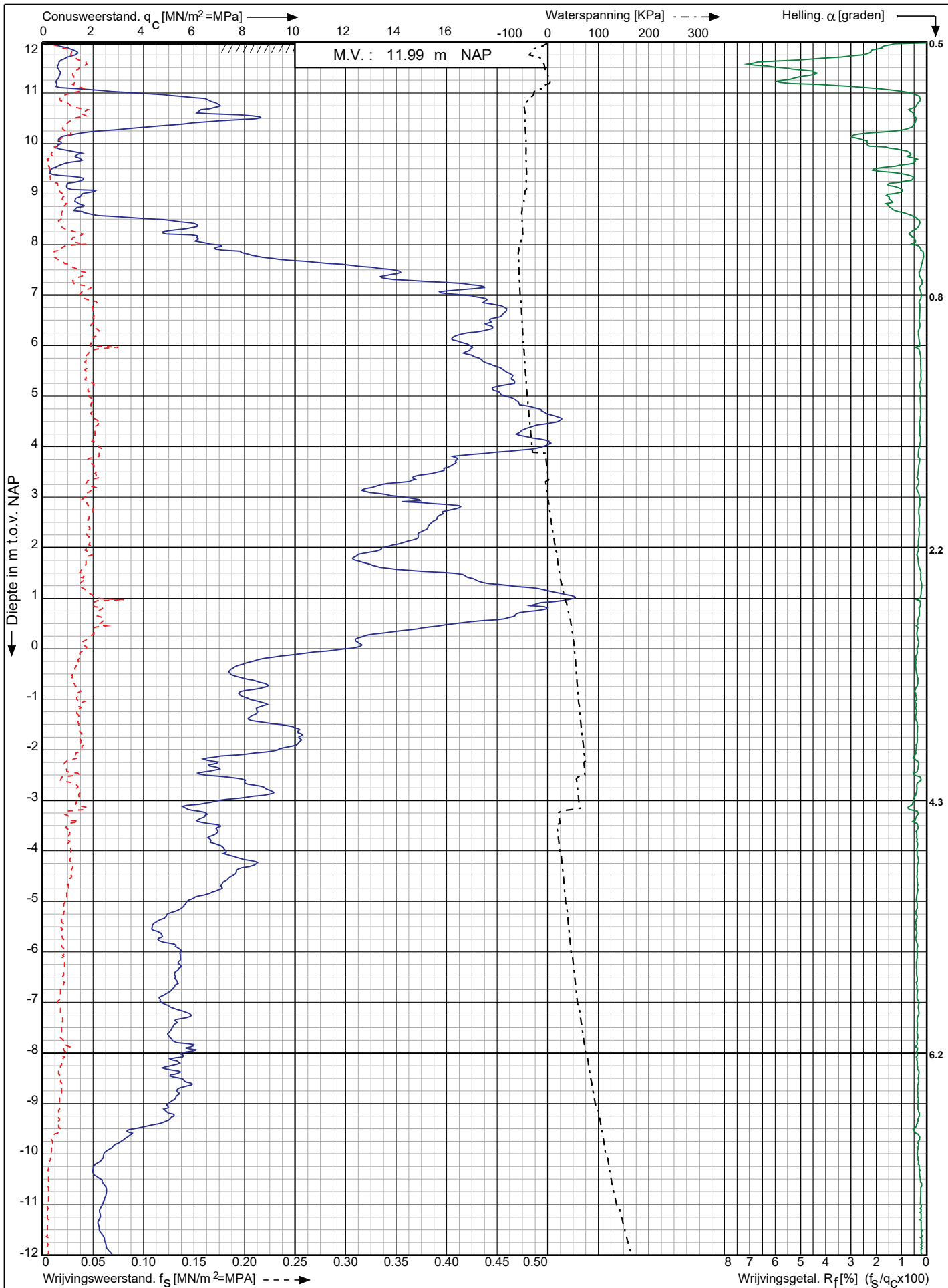
RD-coördinaten : X = 254903.14 Y = 522077.96

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM026

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254944.77 Y = 522078.12

Opdr. nr. : 8816

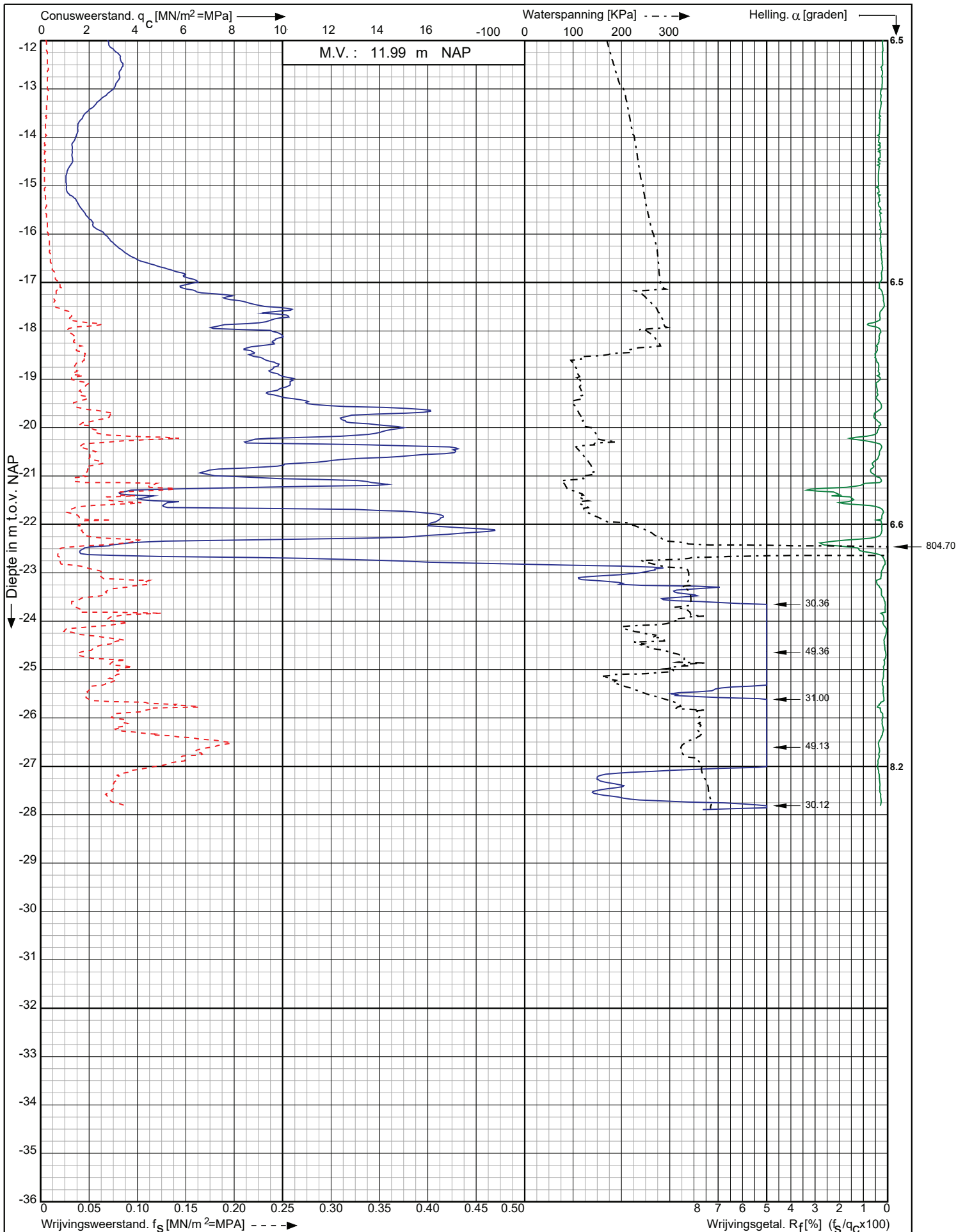
Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD2-DKP027

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 254944.77 Y = 522078.12

Opdr. nr. : 8816

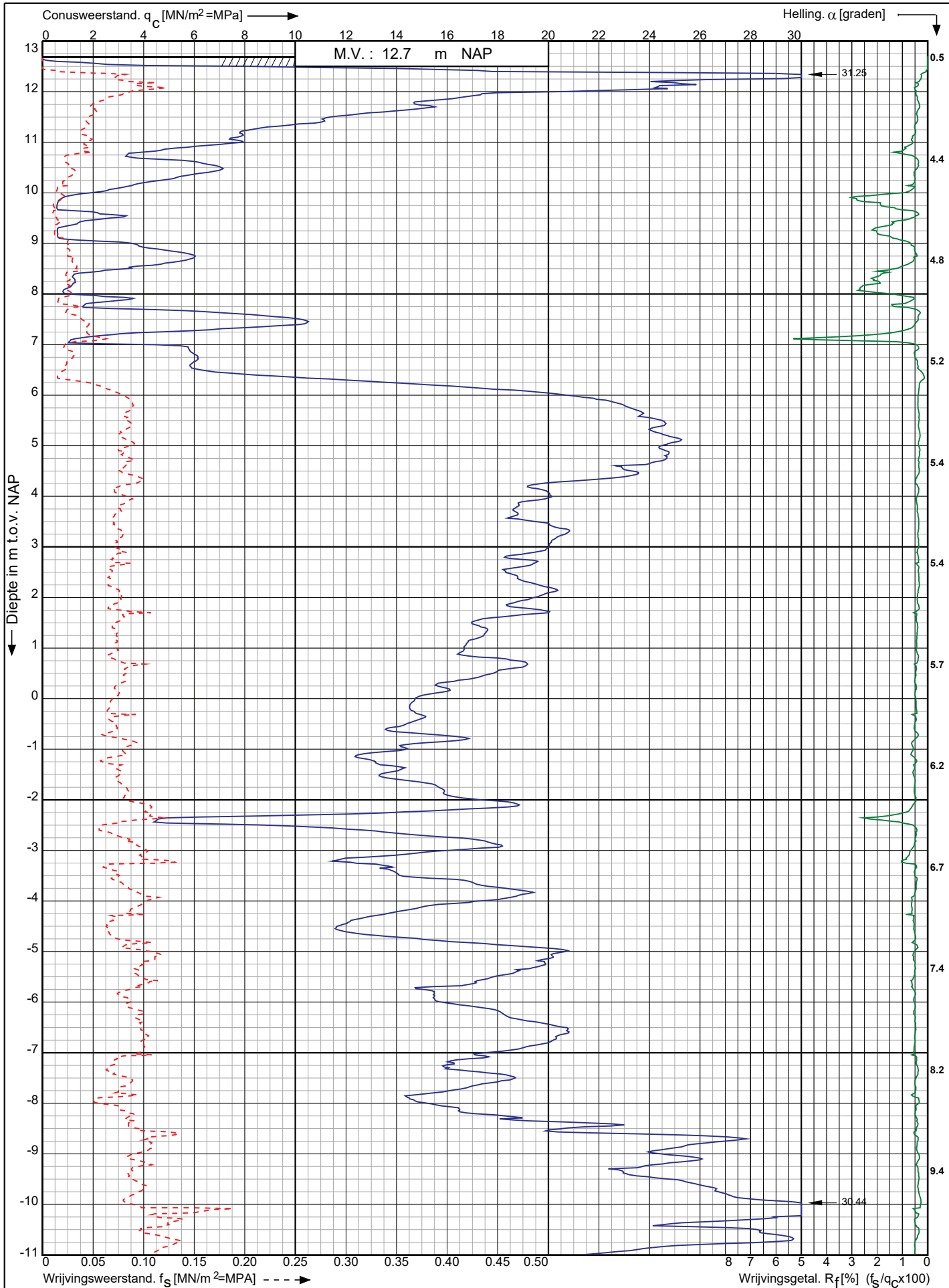
Datum uitg. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD2-DKP027

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255008.27 Y = 522107.56

Opdr. nr. : 8816

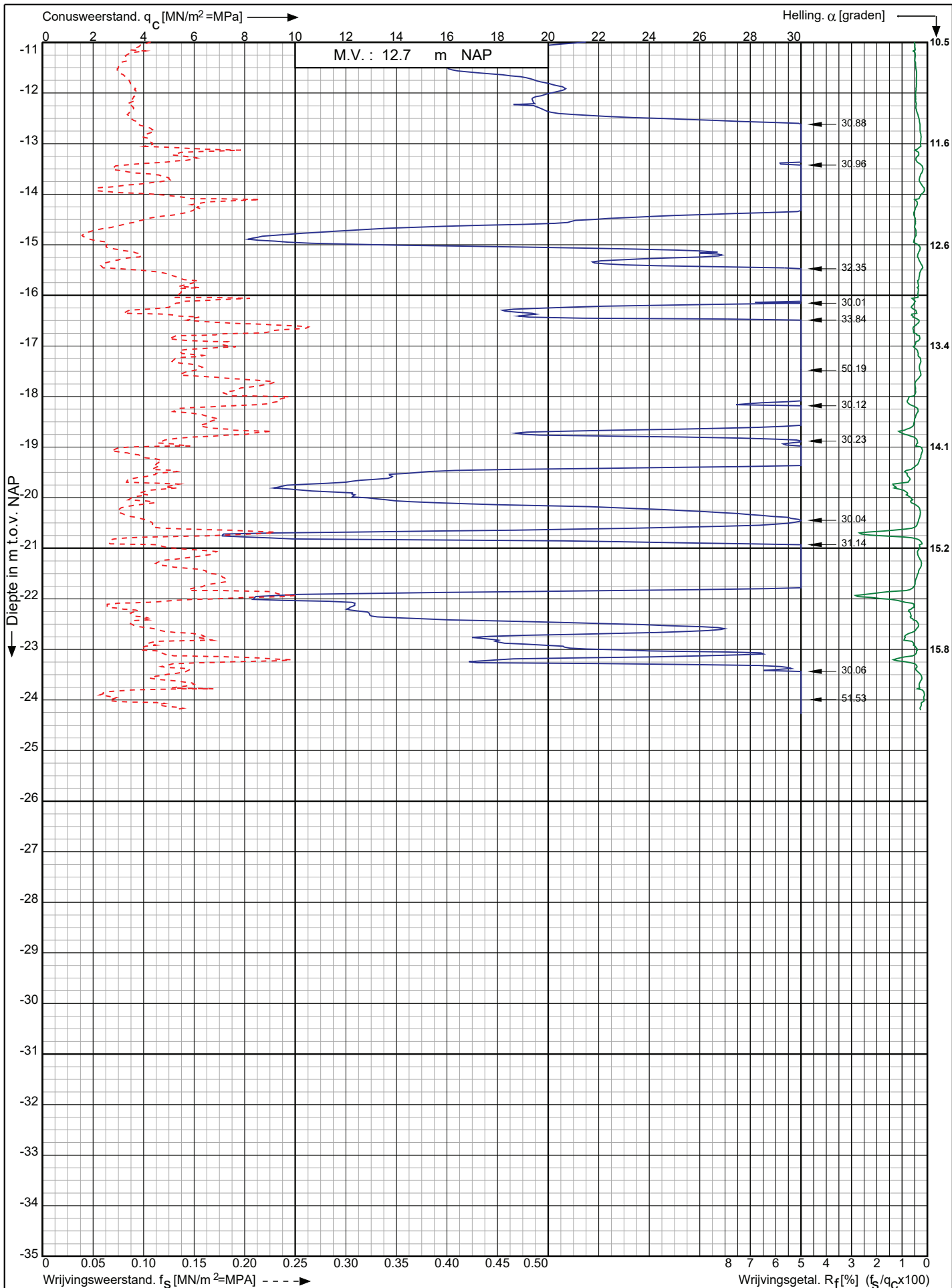
Datum uitg. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM028

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255008.27 Y = 522107.56

Opdr. nr. : 8816

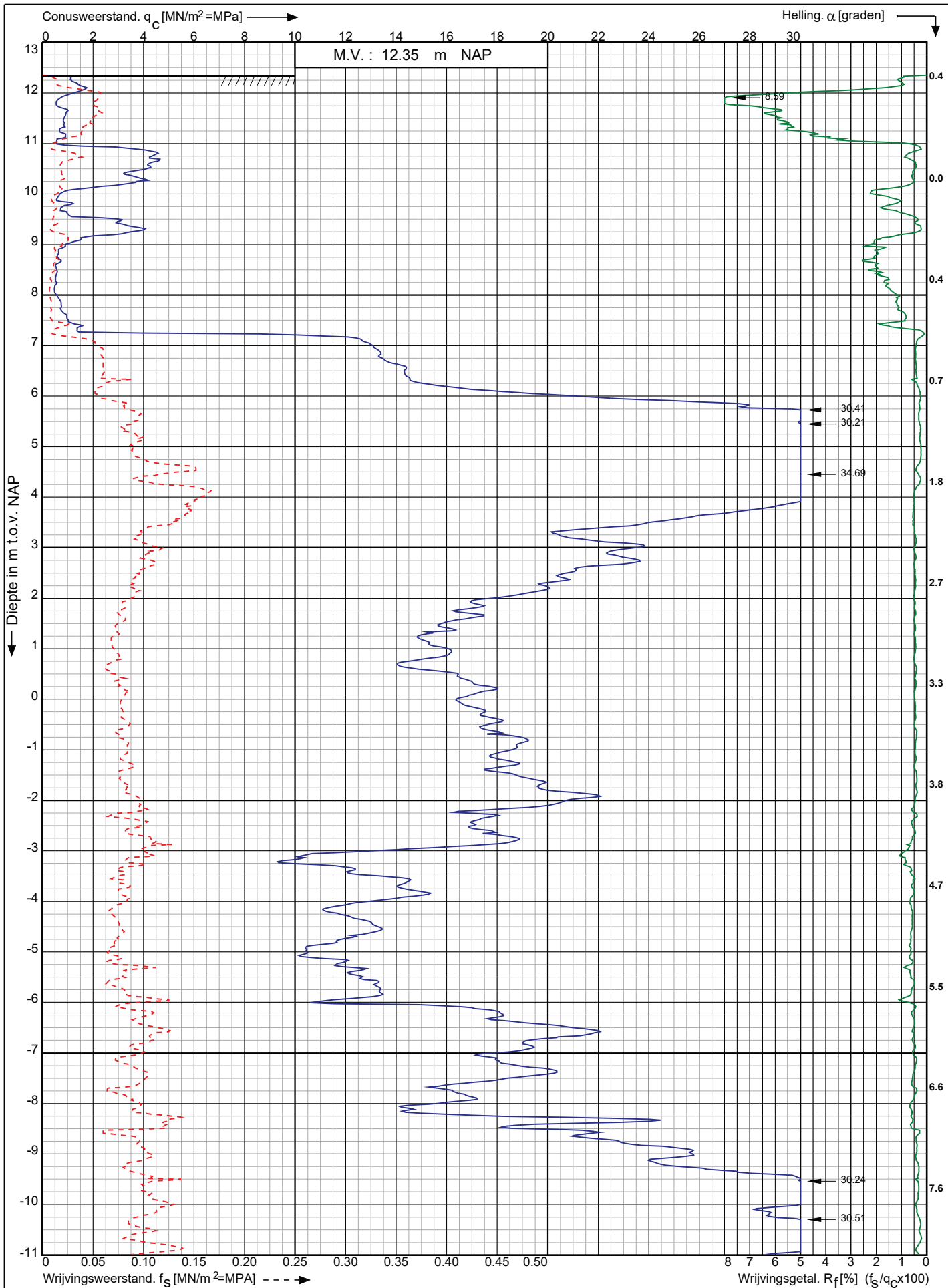
Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM028

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255070.76 Y = 522114.31

Opdr. nr. : 8816

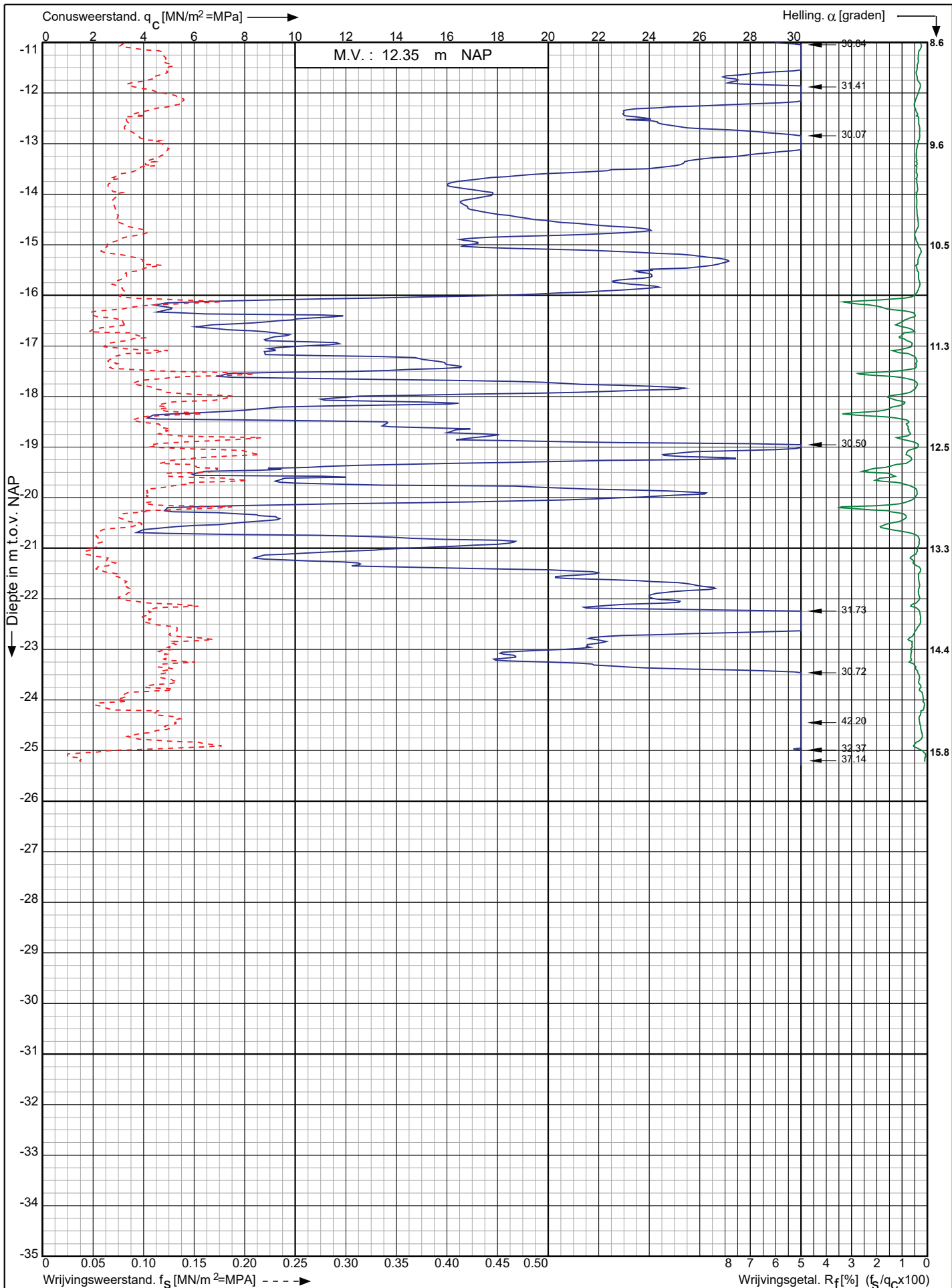
Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM029

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



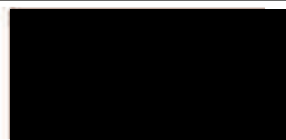
Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

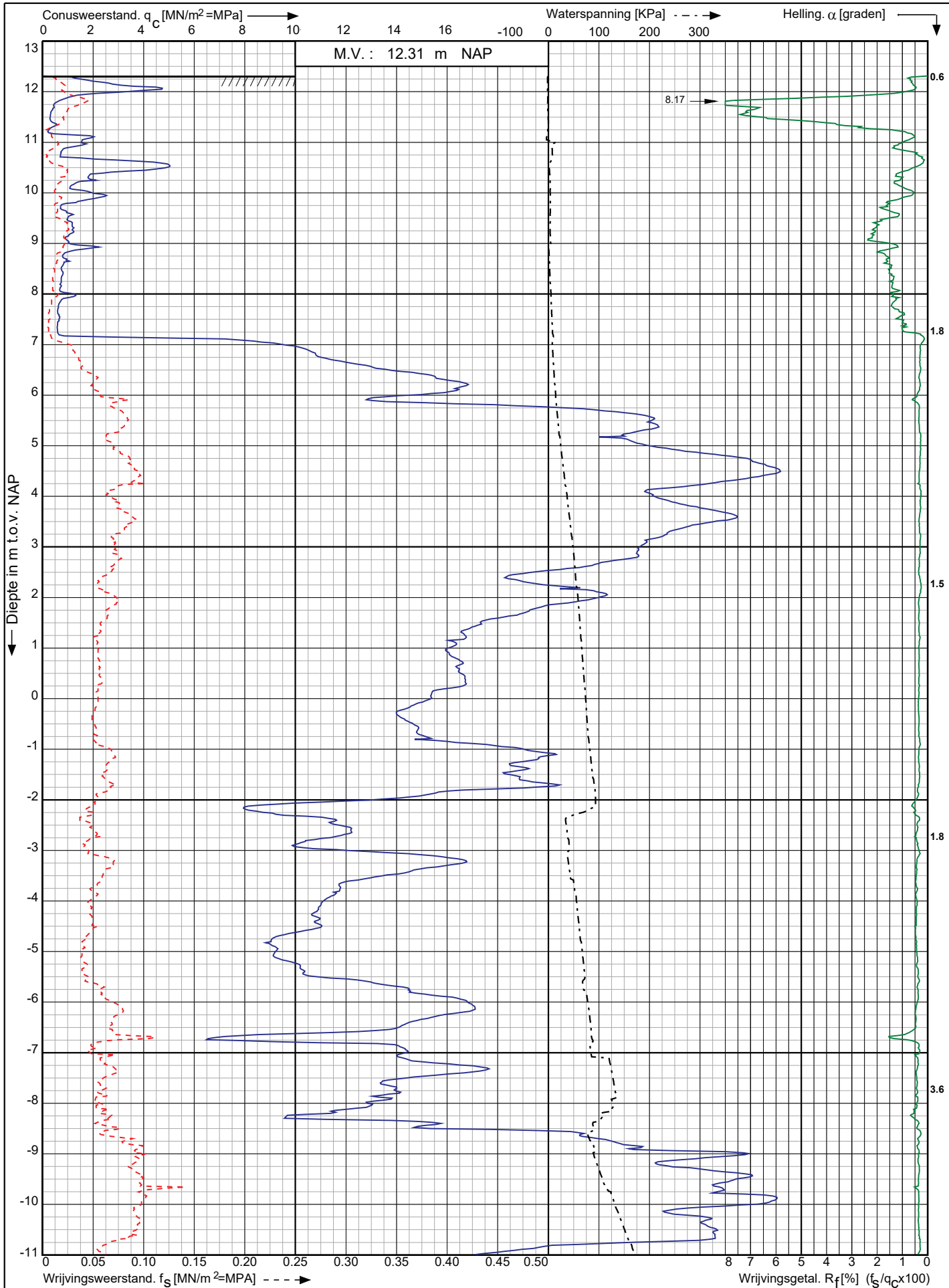
RD-coördinaten : X = 255070.76 Y = 522114.31

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 24-4-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM029





Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255117.06 Y = 522110.57

Opdr. nr. : 8816

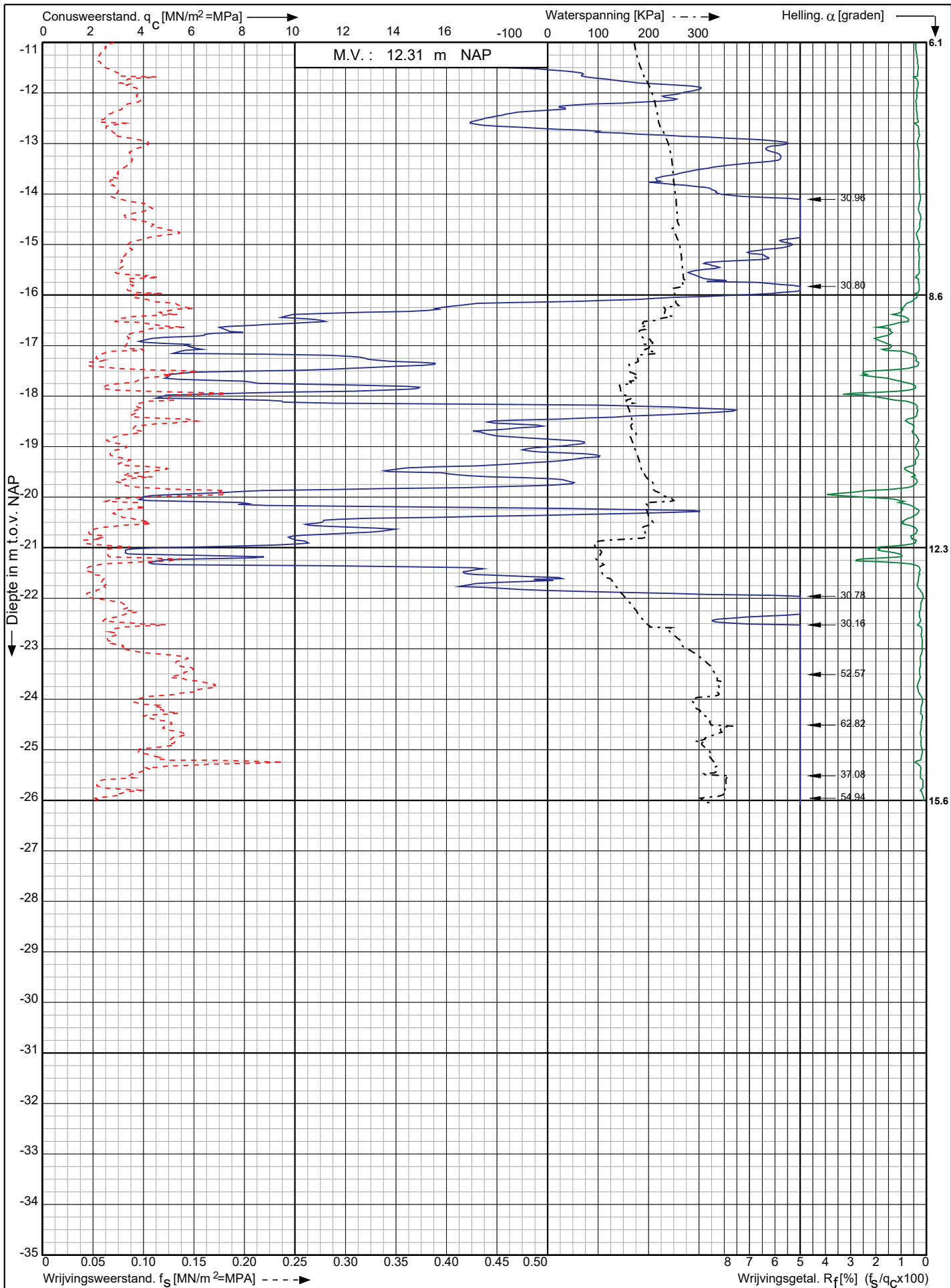
Datum uitv. : 1-5-2024

Sond. nr. : HDD2-DKP030

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255117.06 Y = 522110.57

Opdr. nr. : 8816

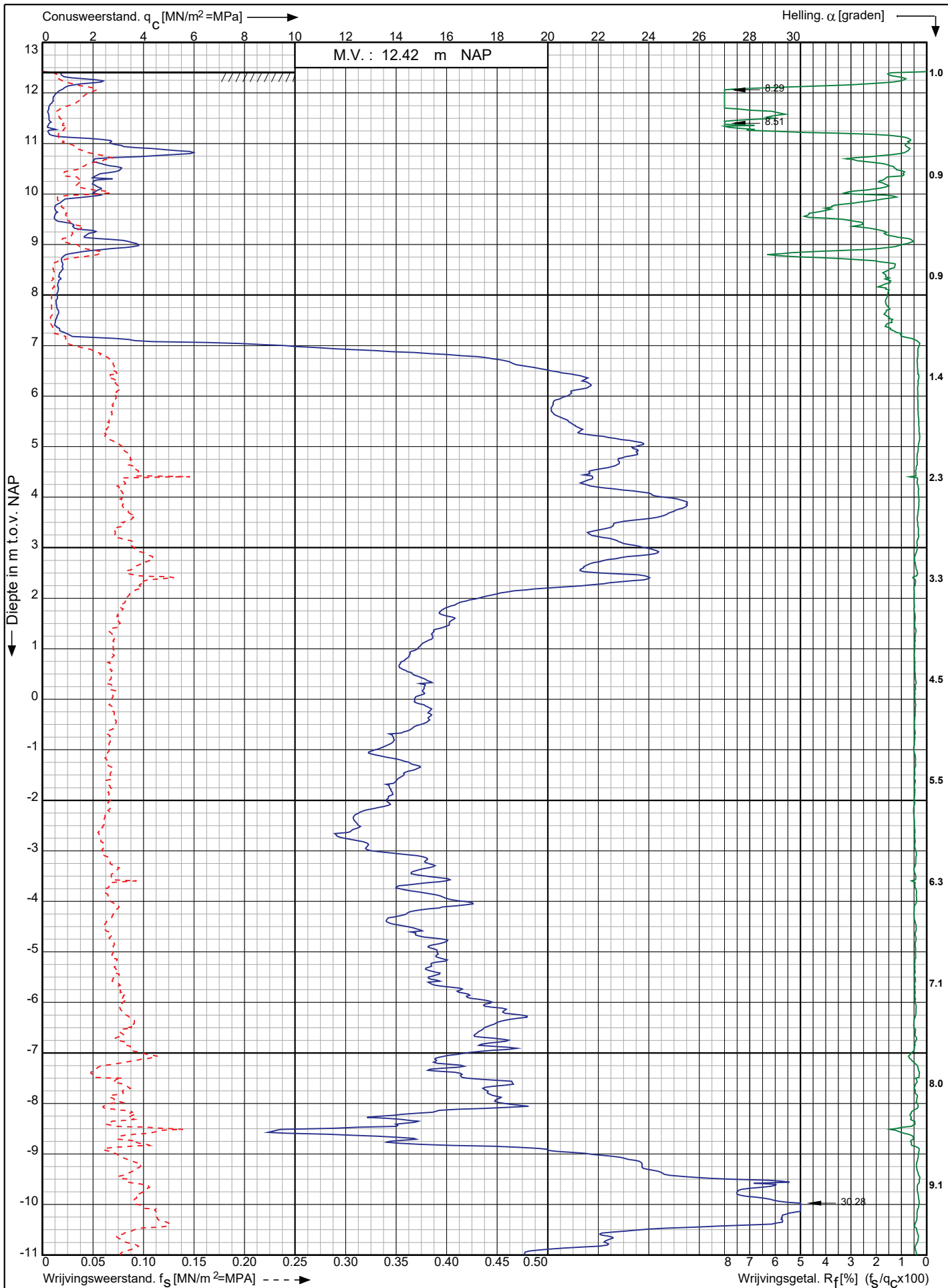
Datum uitg. : 1-5-2024

Sond. nr. : HDD2-DKP030

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255169.46 Y = 522105.30

Opdr. nr. : 8816

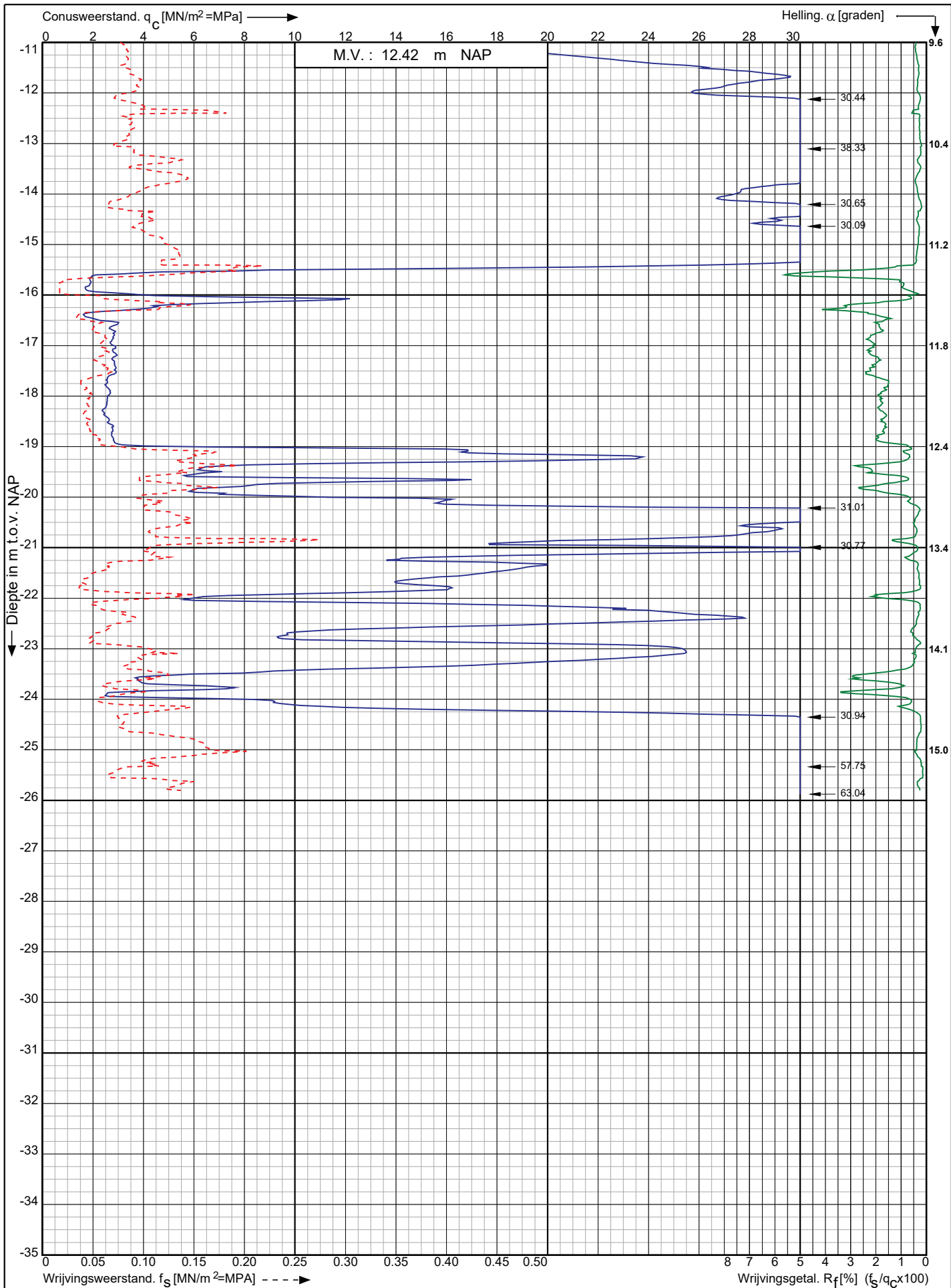
Datum uitv. : 1-5-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM031

Conusserienummer: 070139

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255169.46 Y = 522105.30

Opdr. nr. : 8816

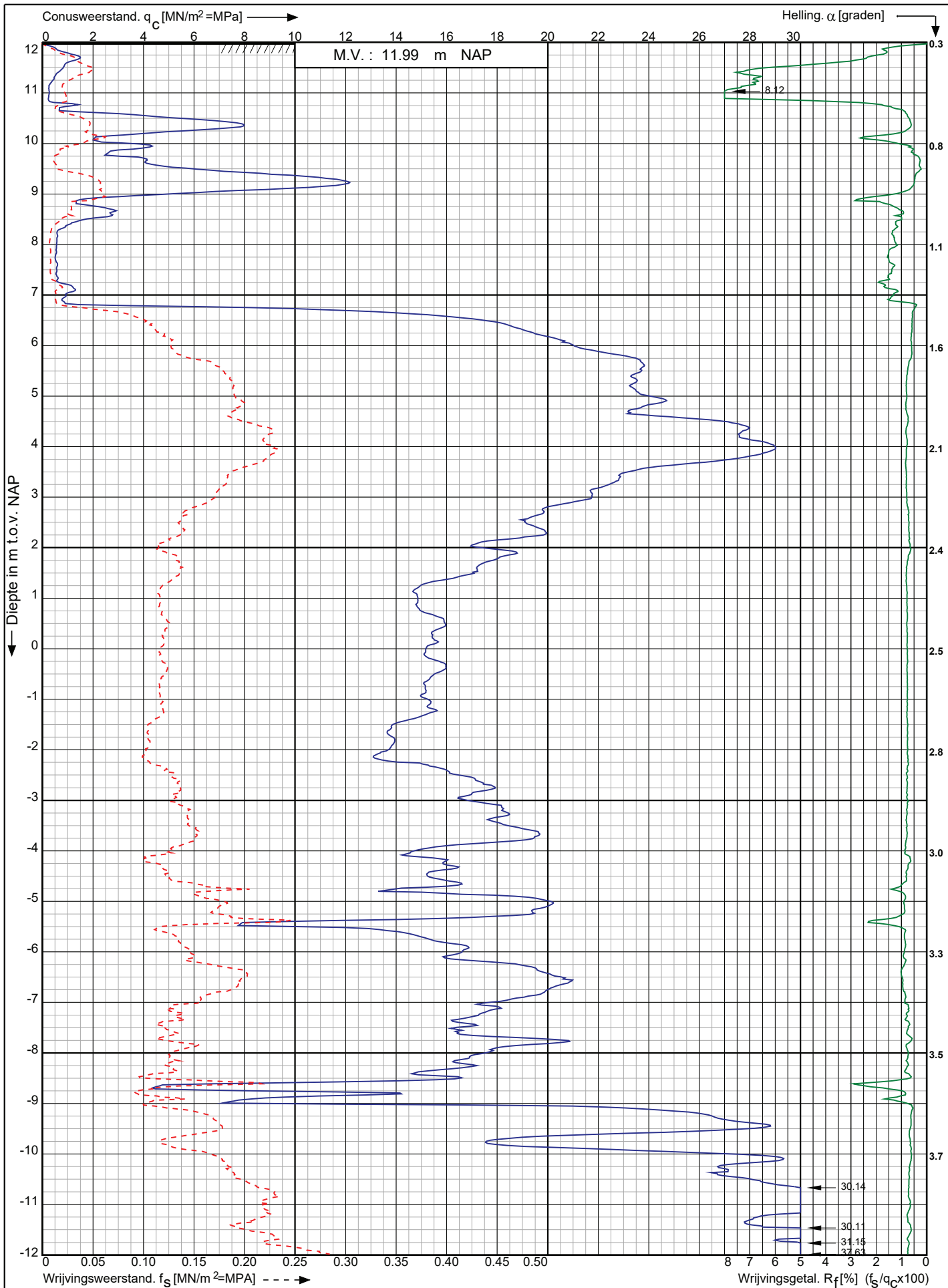
Datum uitg. : 1-5-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM031

Conusserienummer: 220408

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255213.90 Y = 522075.39

Opdr. nr. : 8816

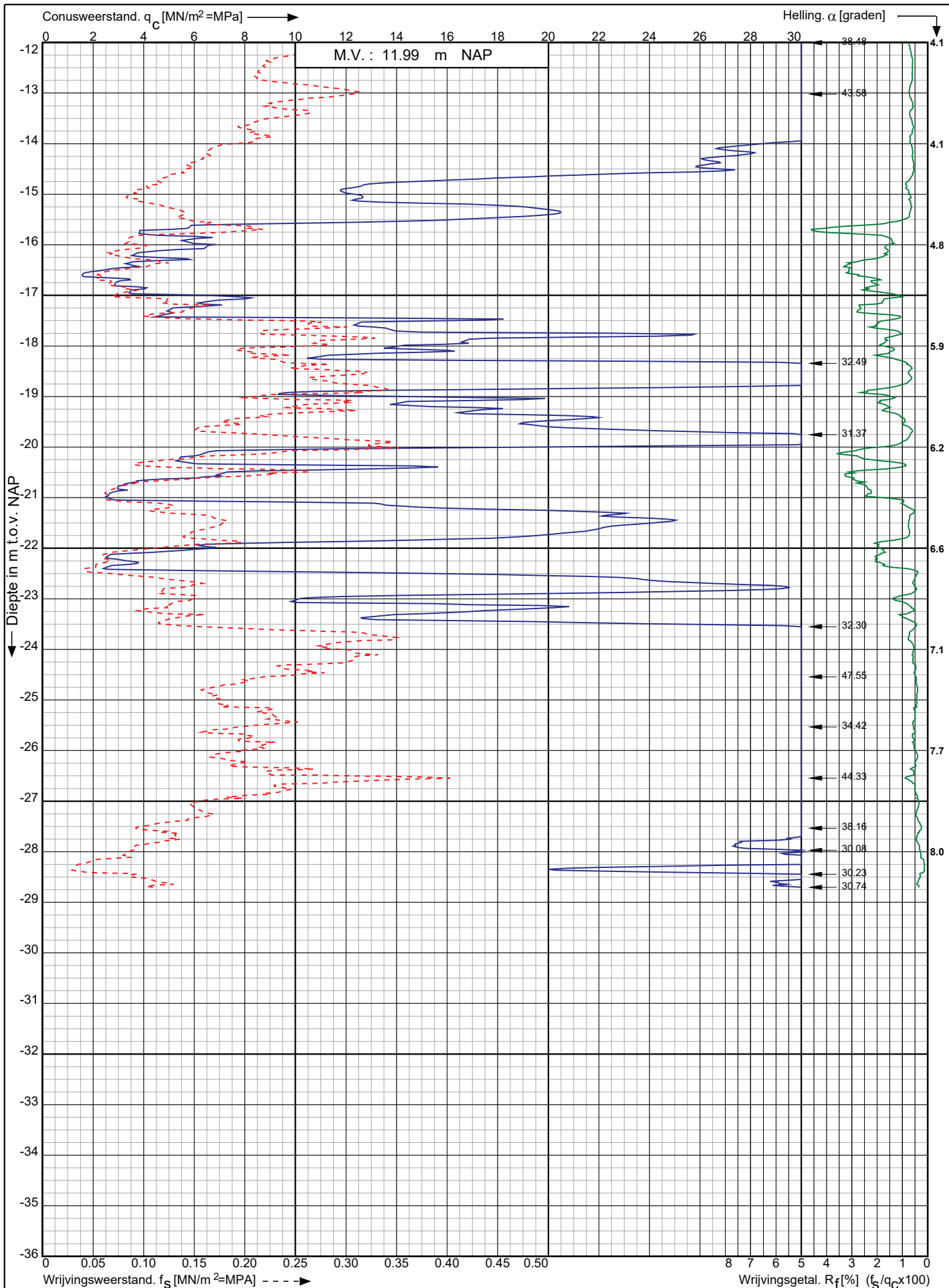
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM032

Conusserienummer: 220408

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255213.90 Y = 522075.39

Opdr. nr. : 8816

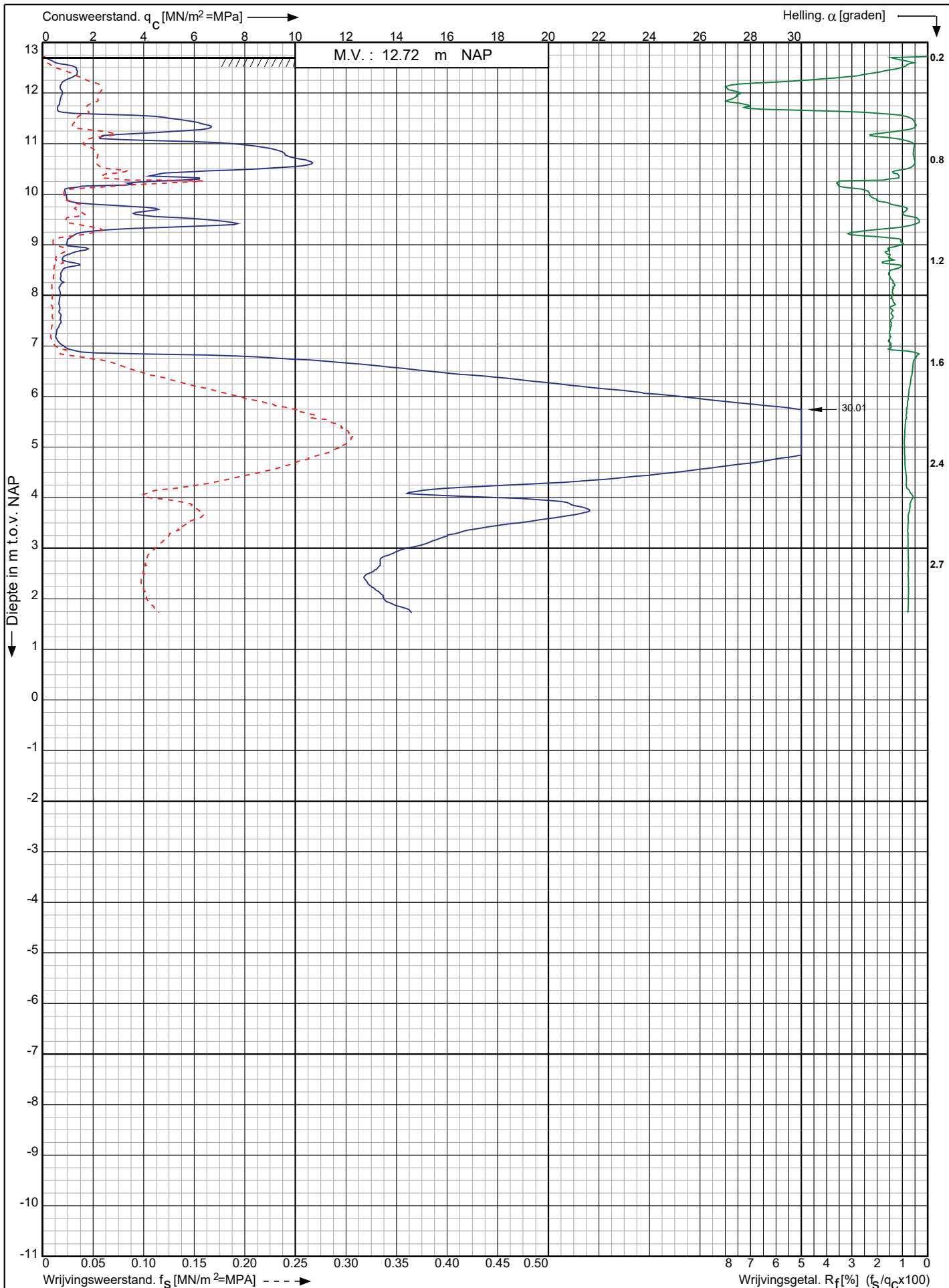
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD2-DKM032

Conusserienummer: 220408

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255304.10 Y = 522041.96

Opdr. nr. : 8816

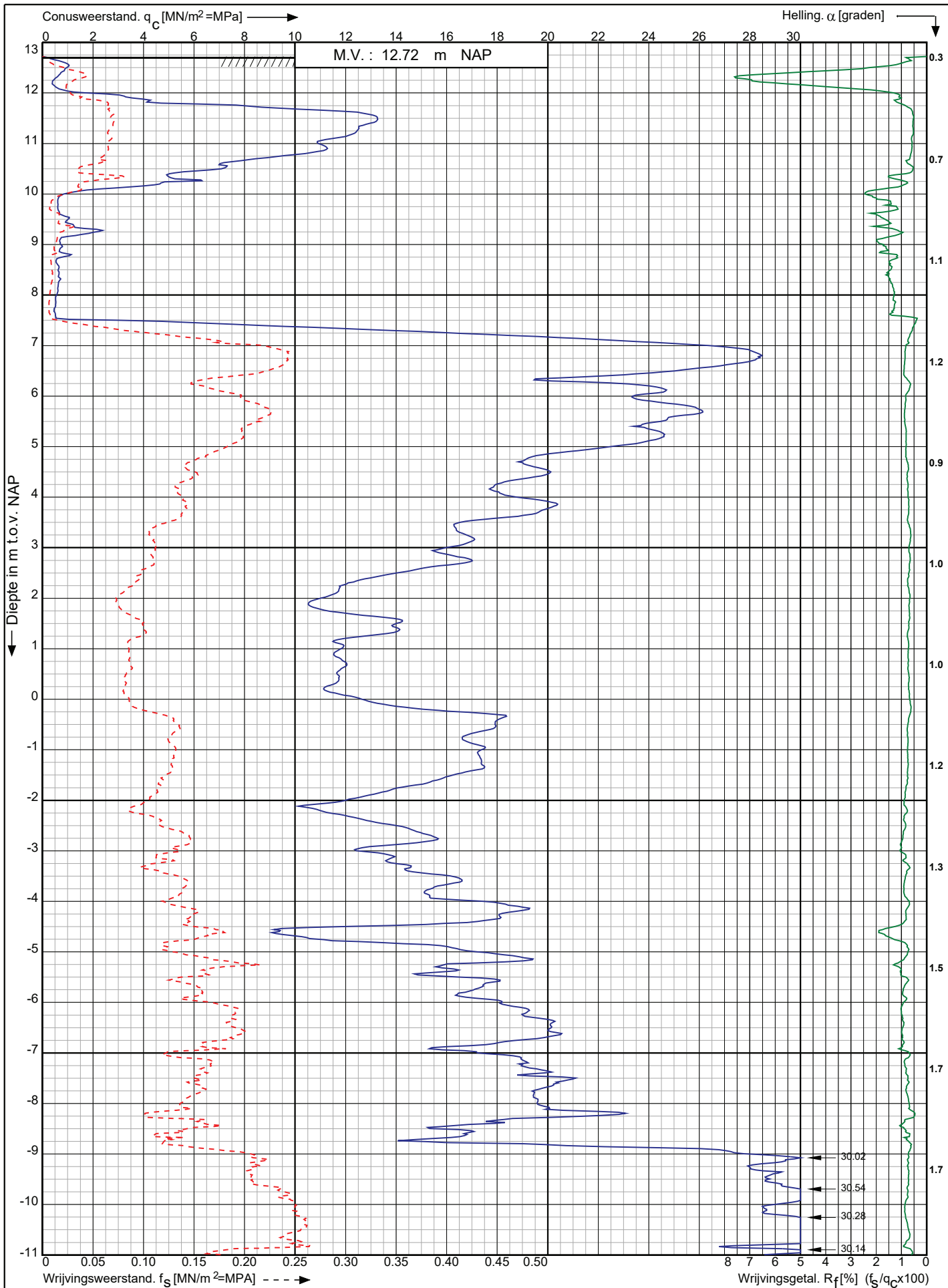
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : VST-DKM033

Conusserienummer: 220408

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255359.28 Y = 522033.37

Opdr. nr. : 8816

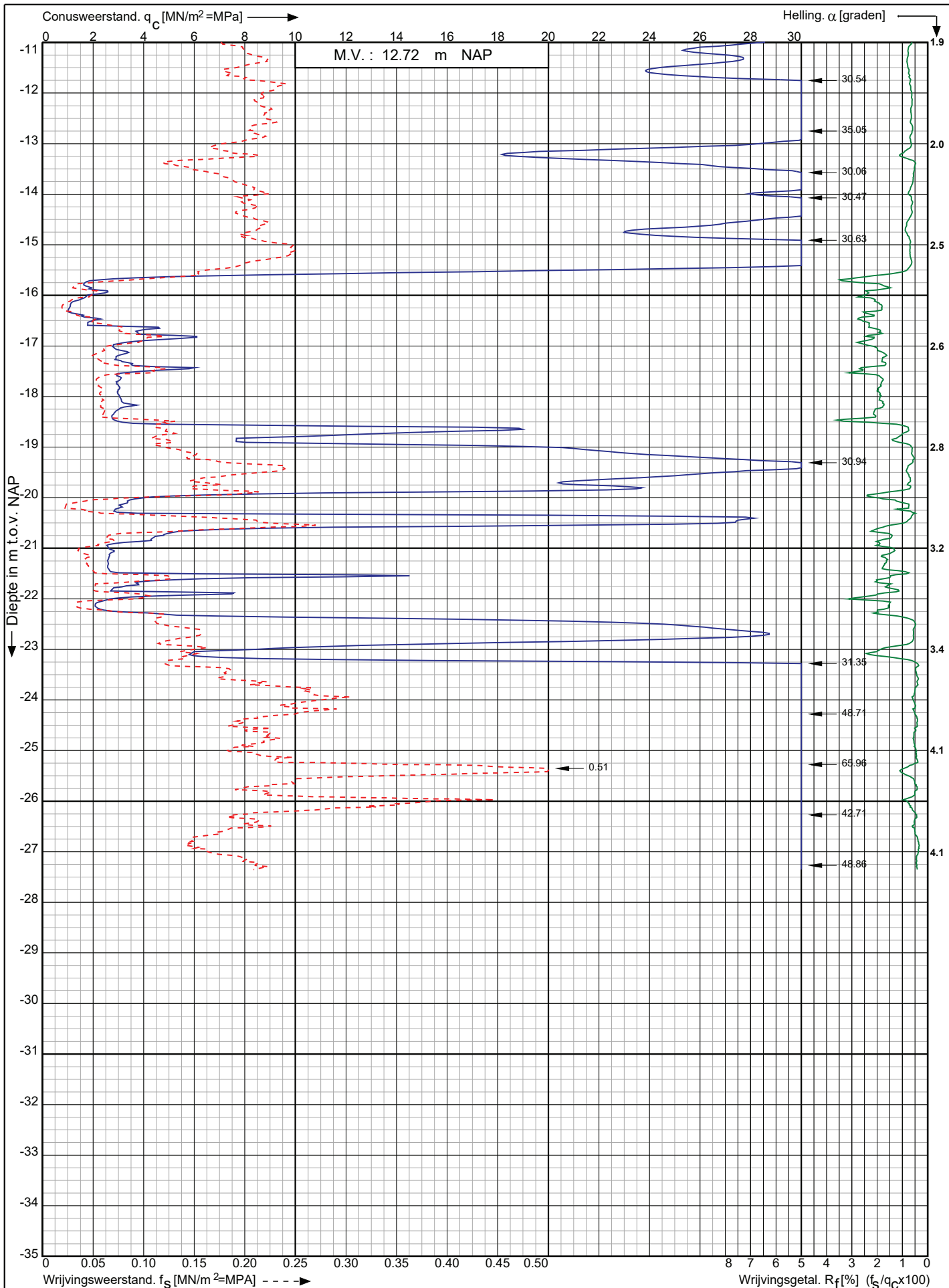
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD3-DKM034

Conusserienummer: 220408

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255359.28 Y = 522033.37

Opdr. nr. : 8816

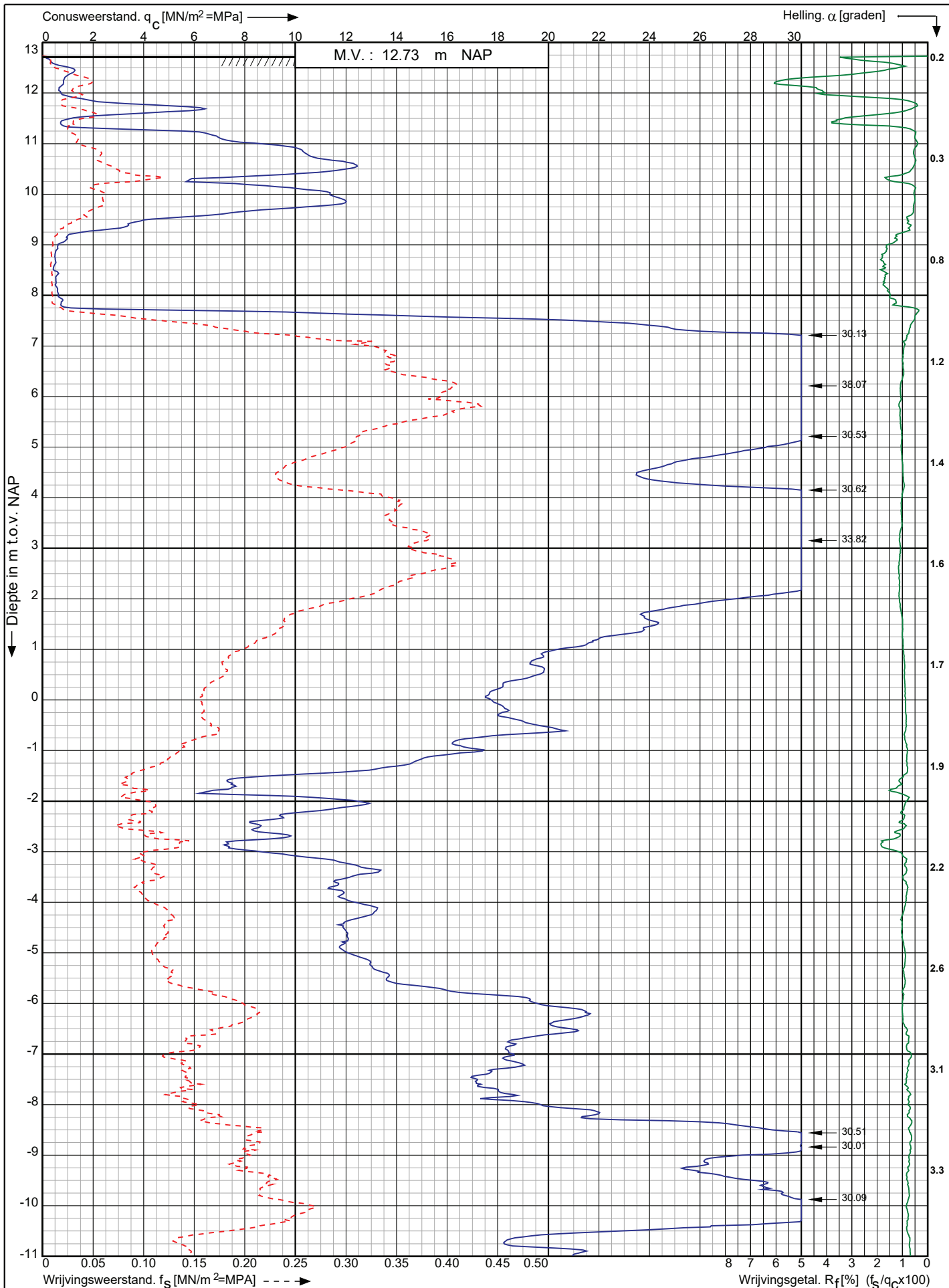
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD3-DKM034

Conusserienummer: 220408

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255413.69 Y = 522020.41

Opdr. nr. : 8816

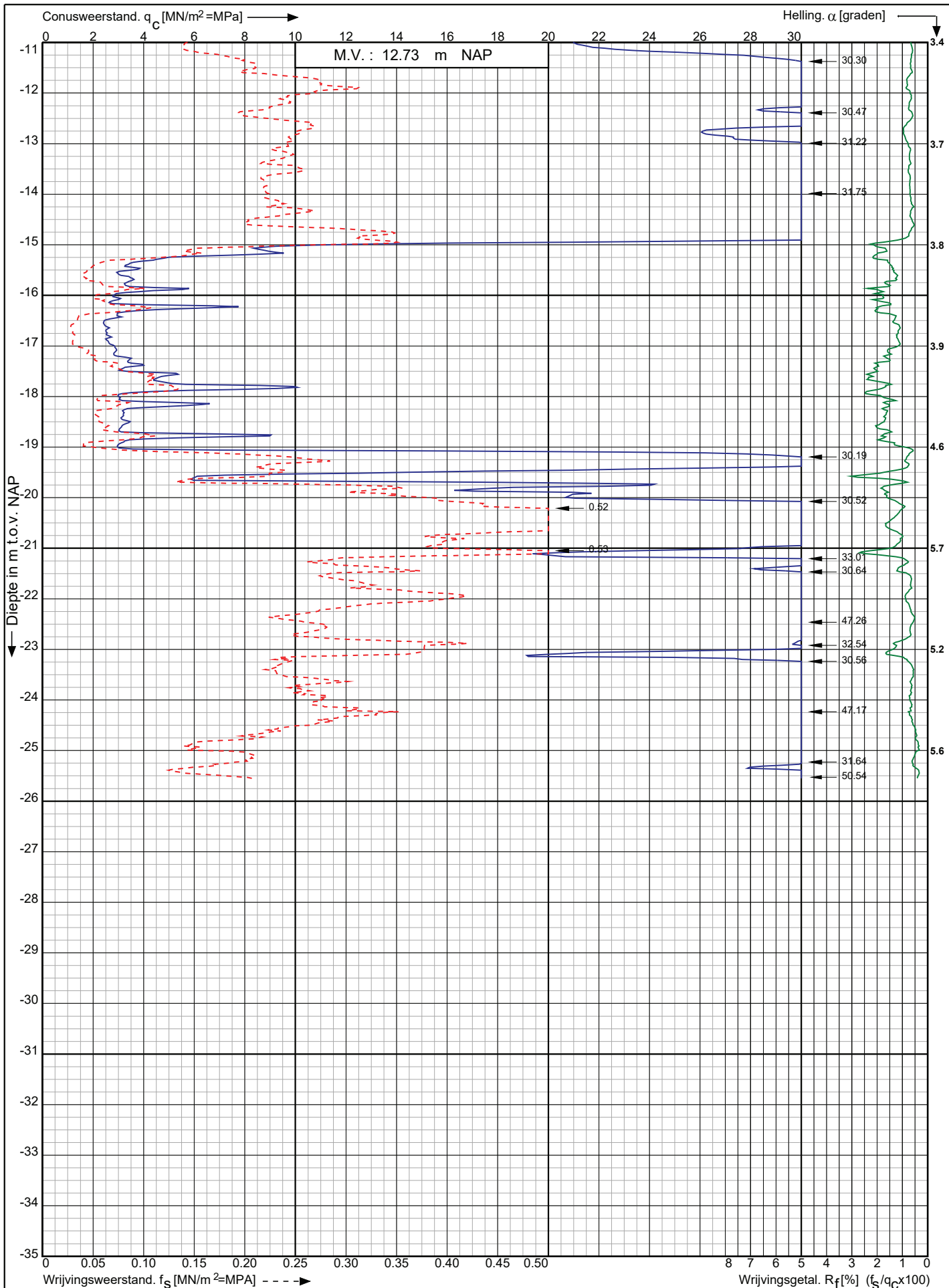
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD3-DKM035

Conusserienummer: 220408

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

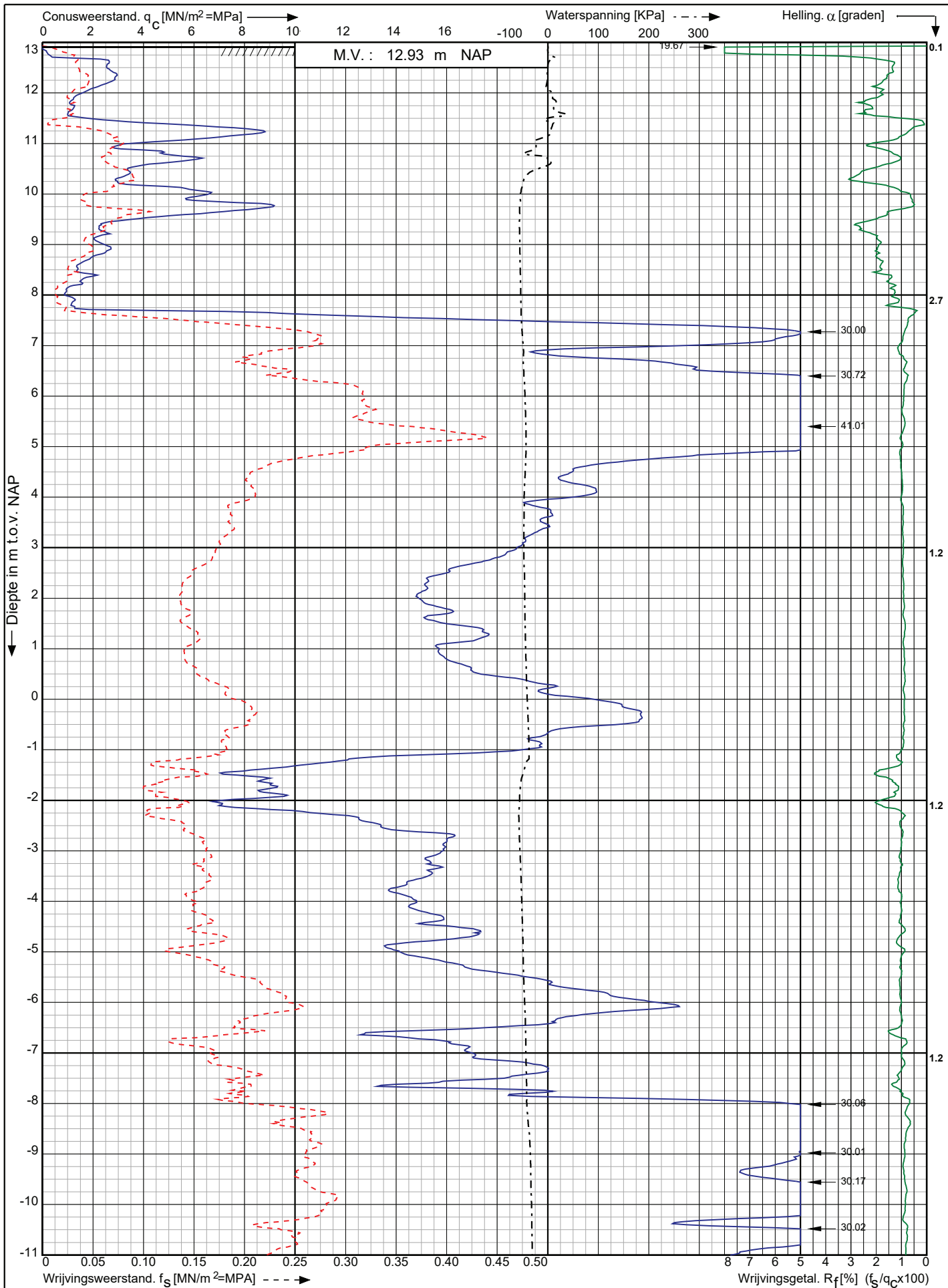
RD-coördinaten : X = 255413.69 Y = 522020.41

Opdr. nr. : 8816

Datum uitg. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD3-DKM035

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-15 Conusserienummer: 210401



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

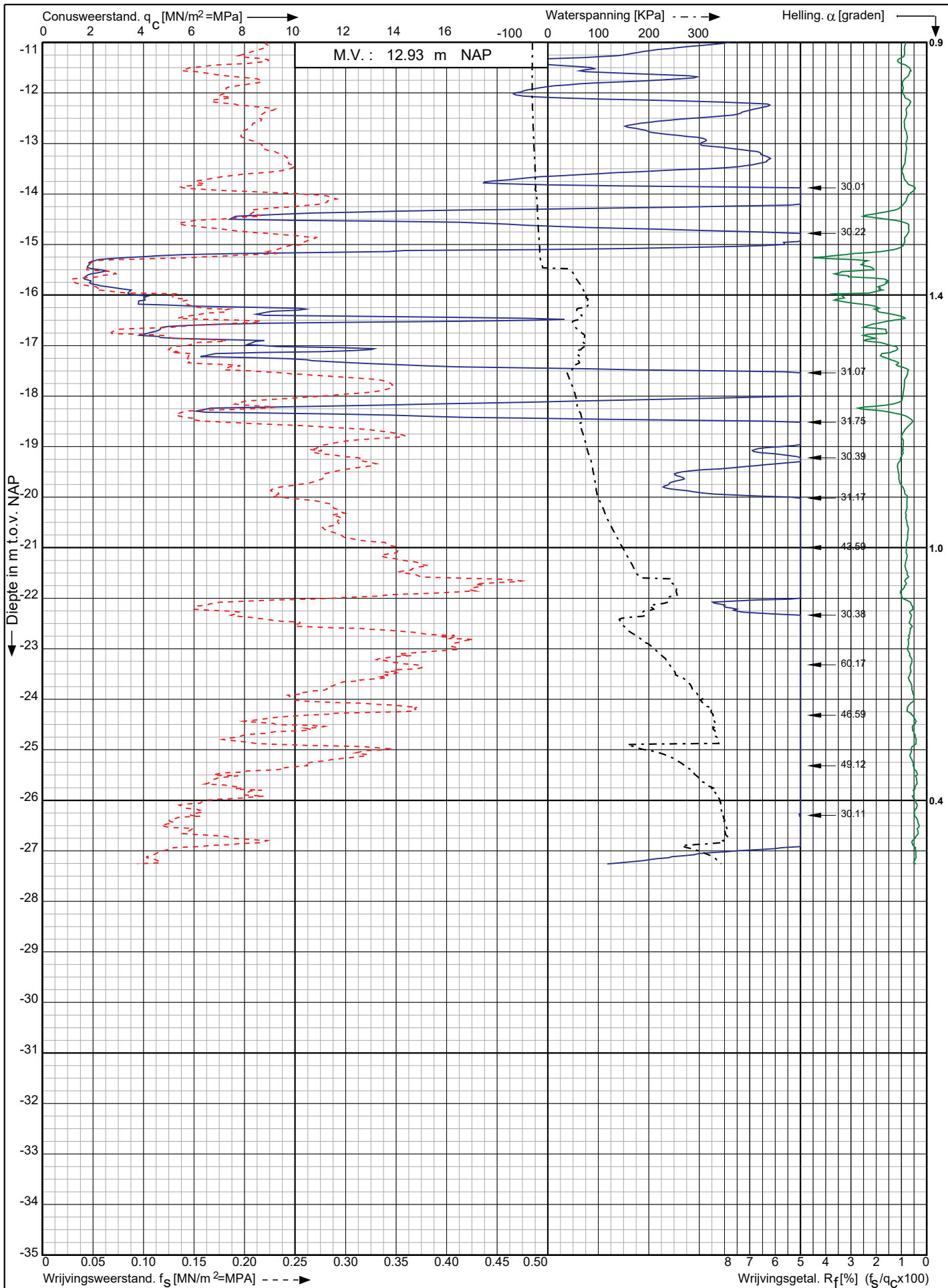
RD-coördinaten : X = 255469.35 Y = 522012.03

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD3-DKP036

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2
Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFYYP20-15
Conusserienummer: 210401



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255469.35 Y = 522012.03

Opdr. nr. : 8816

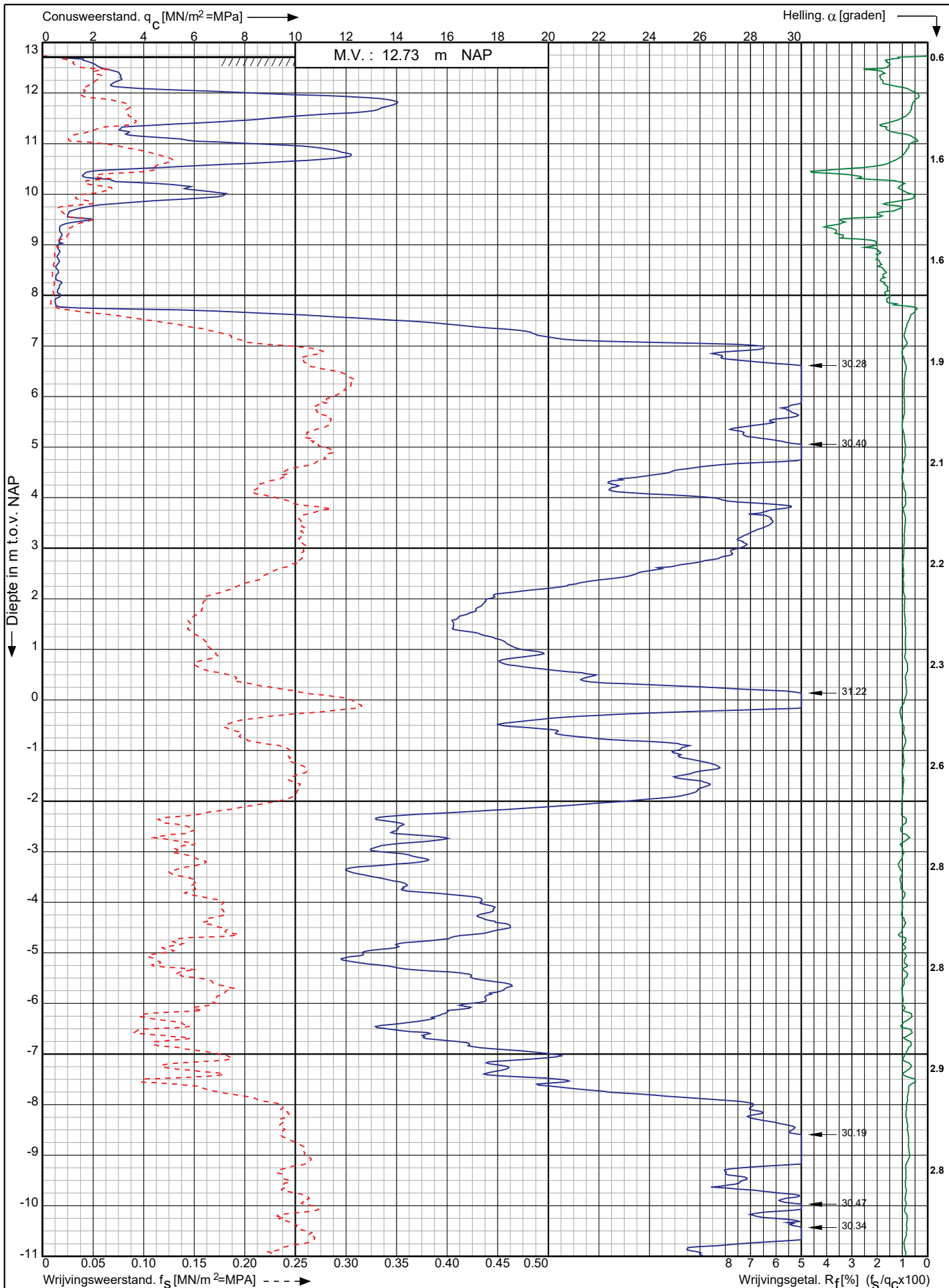
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD3-DKP036

Conusserienummer: 210401

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255529.45 Y = 522010.80

Opdr. nr. : 8816

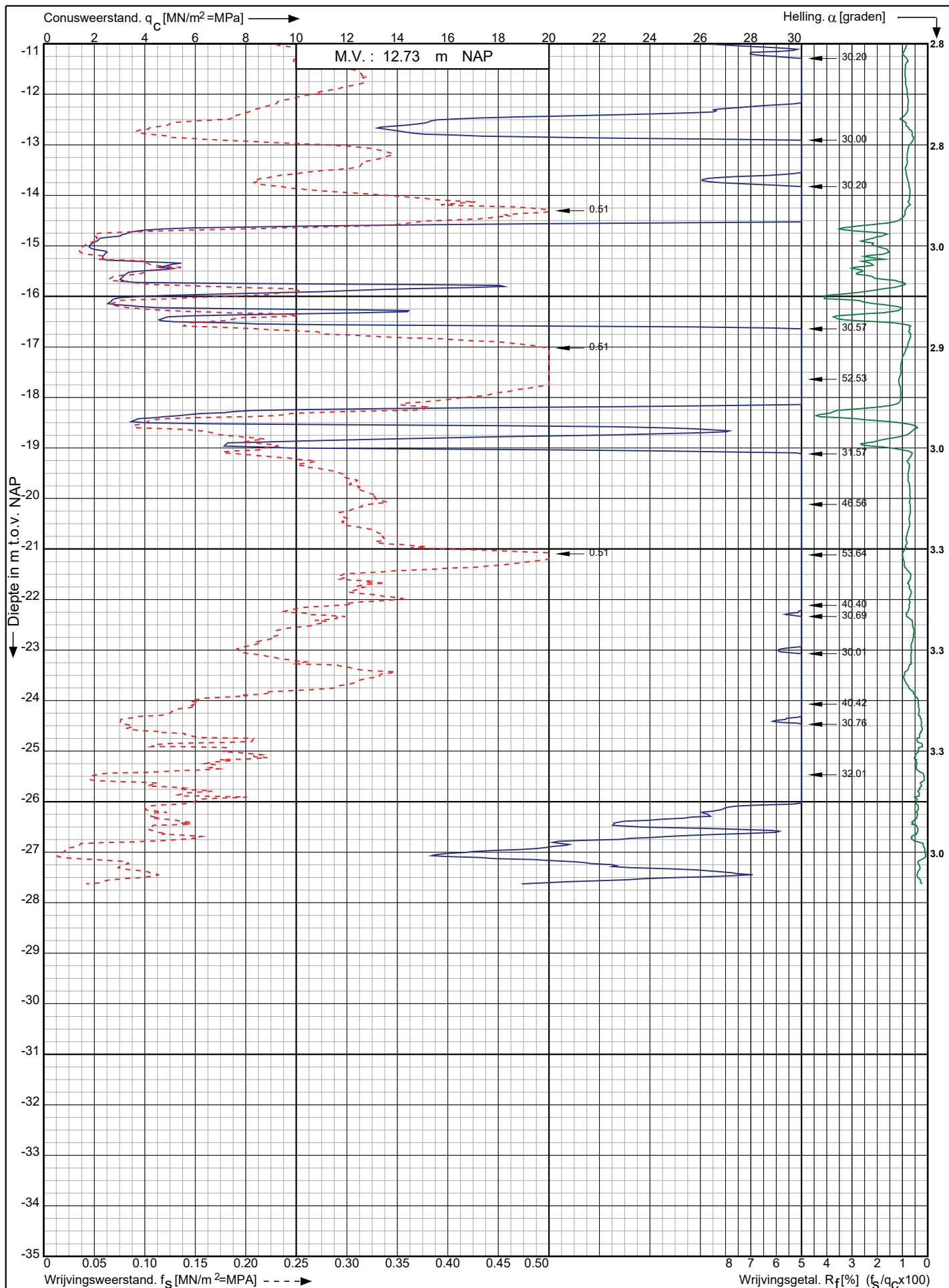
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD3-DKM037

Conusserienummer: 210401

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 255529.45 Y = 522010.80

Opdr. nr. : 8816

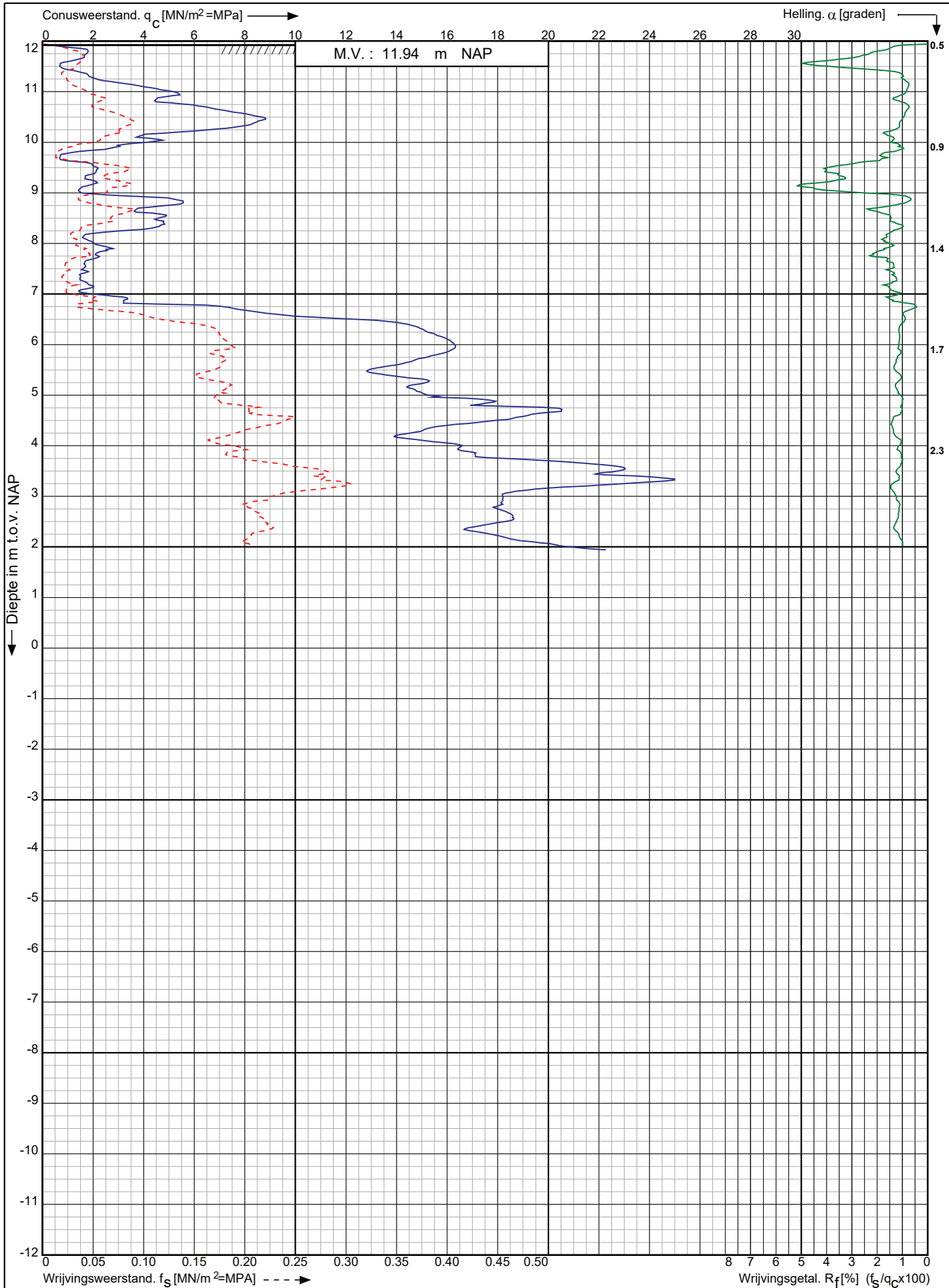
Datum uitv. : 3-5-2024

Sond. nr. : HDD3-DKM037

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé
Schoonebeek - Siepeldijk

RD-coördinaten : X = 256136.19 Y = 521980.59

Opdr. nr. : 8816

Datum uitv. : 7-5-2024

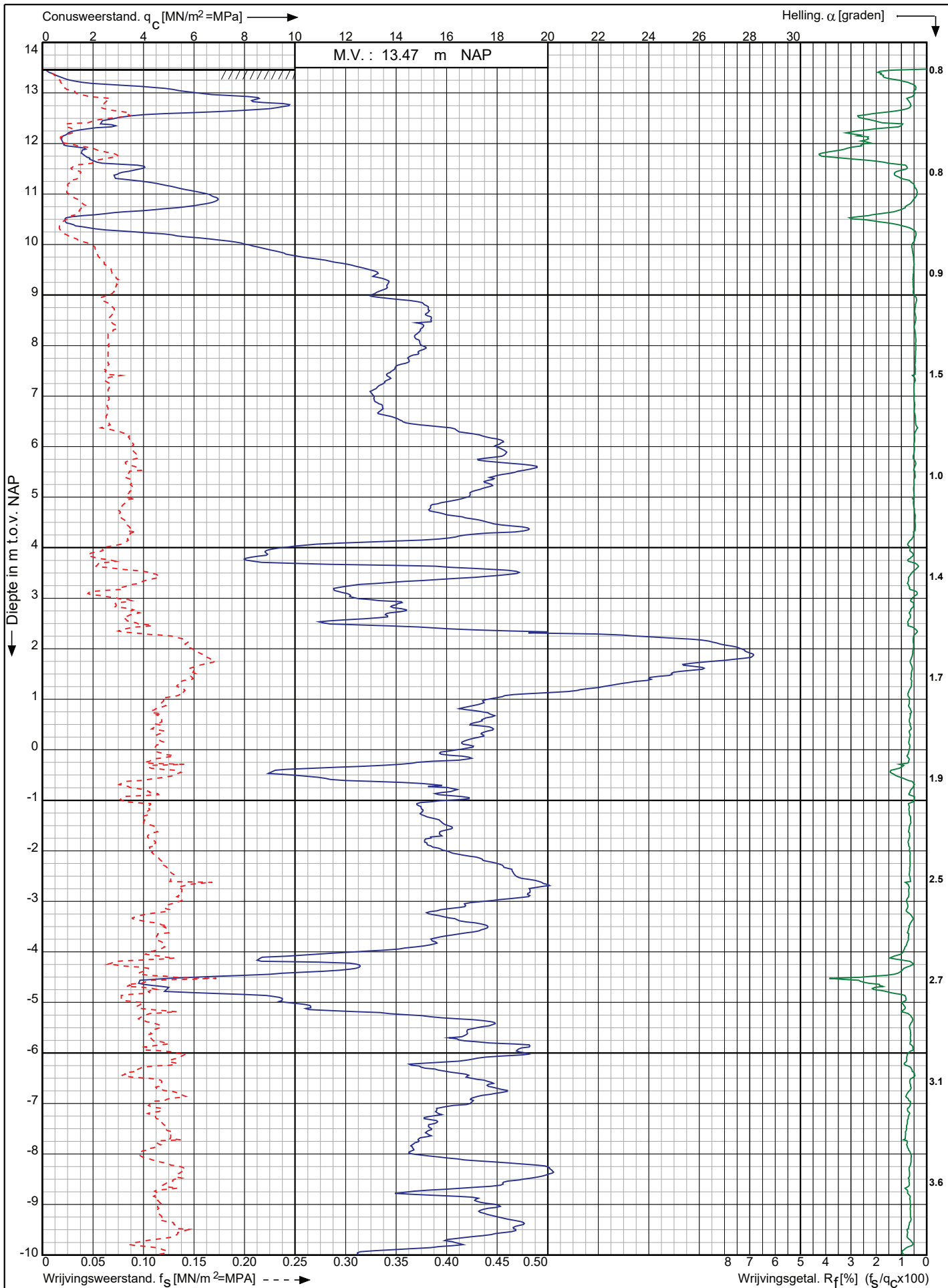
Sond. nr. : VST-DKM039



Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 256046.03 Y = 527452.81

Opdr. nr. : 8817

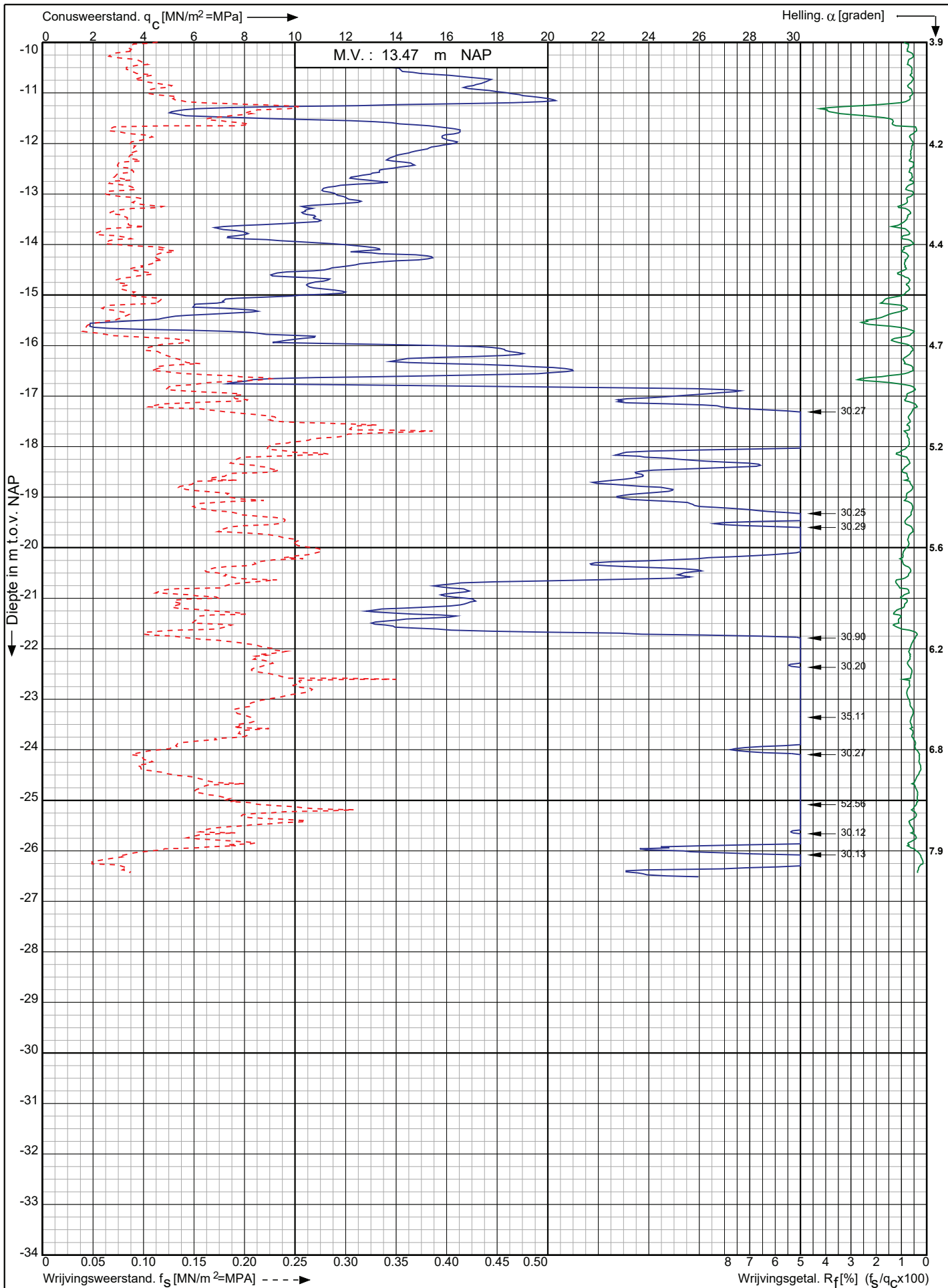
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD5-DKM040

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 256046.03 Y = 527452.81

Opdr. nr. : 8817

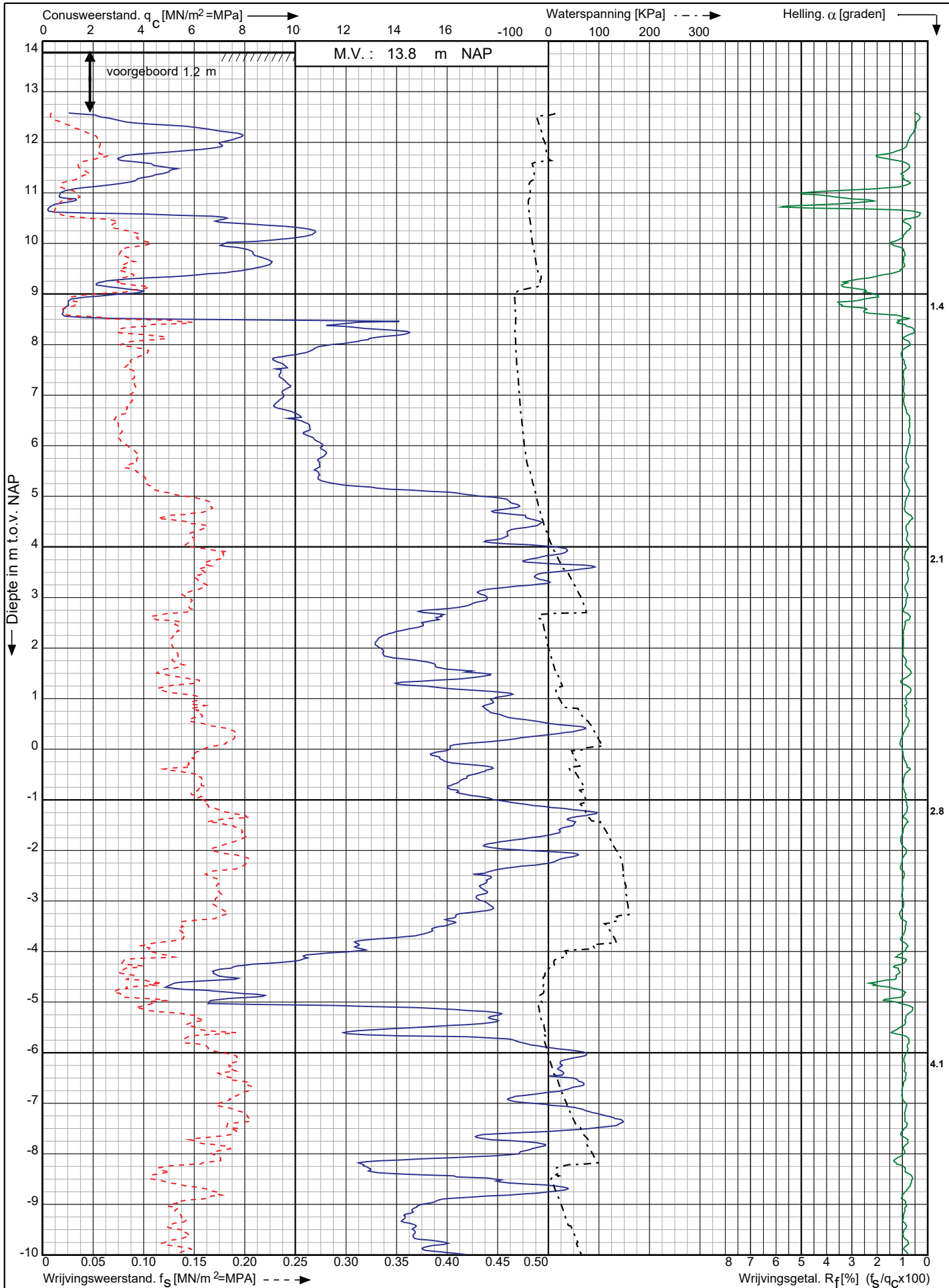
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD5-DKM040

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 256116.89 Y = 527398.27

Opdr. nr. : 8817

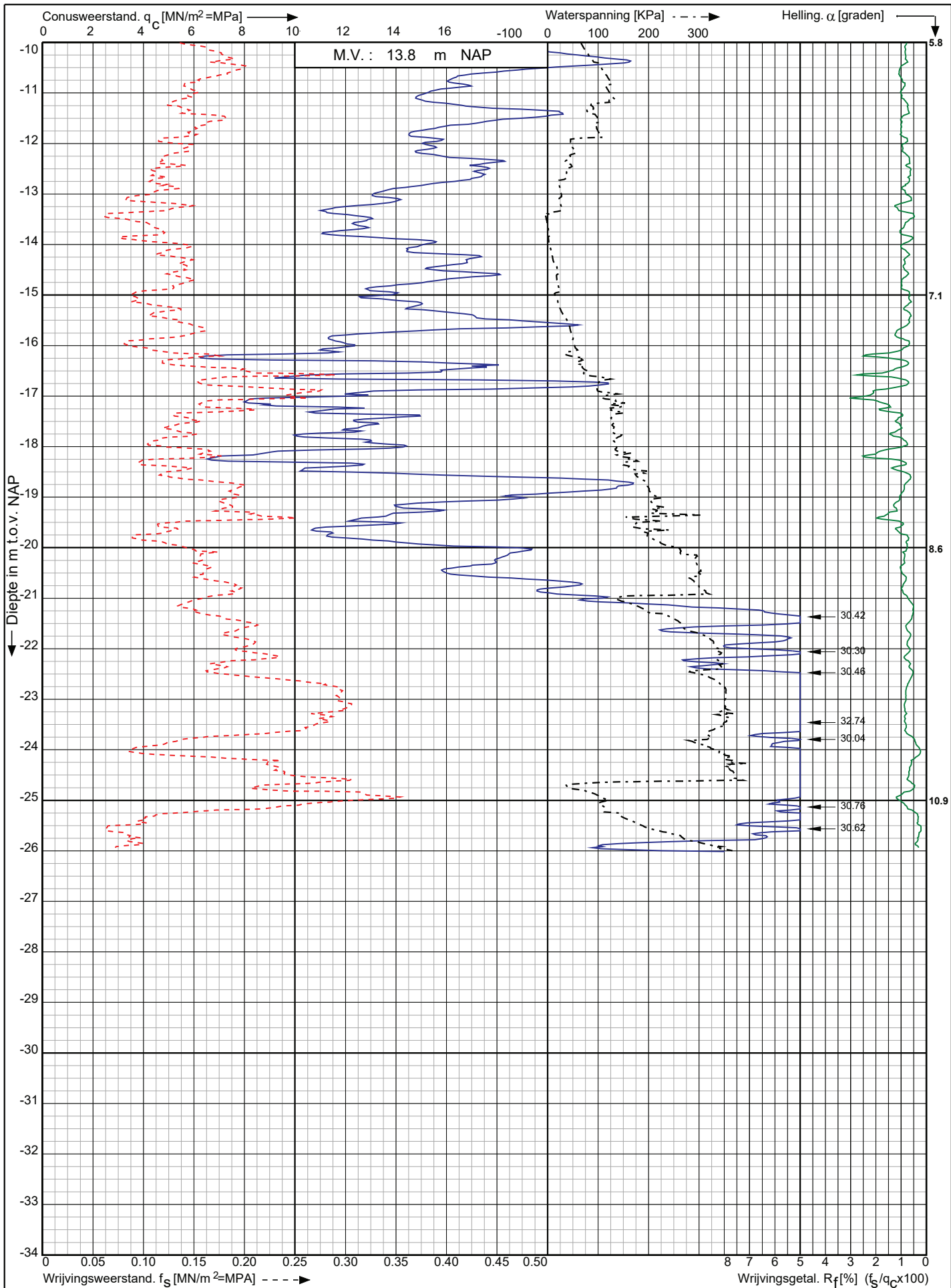
Datum uitv.: 13-5-2024

Sond. nr. : HDD5-DKP041

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 256116.89 Y = 527398.27

Opdr. nr. : 8817

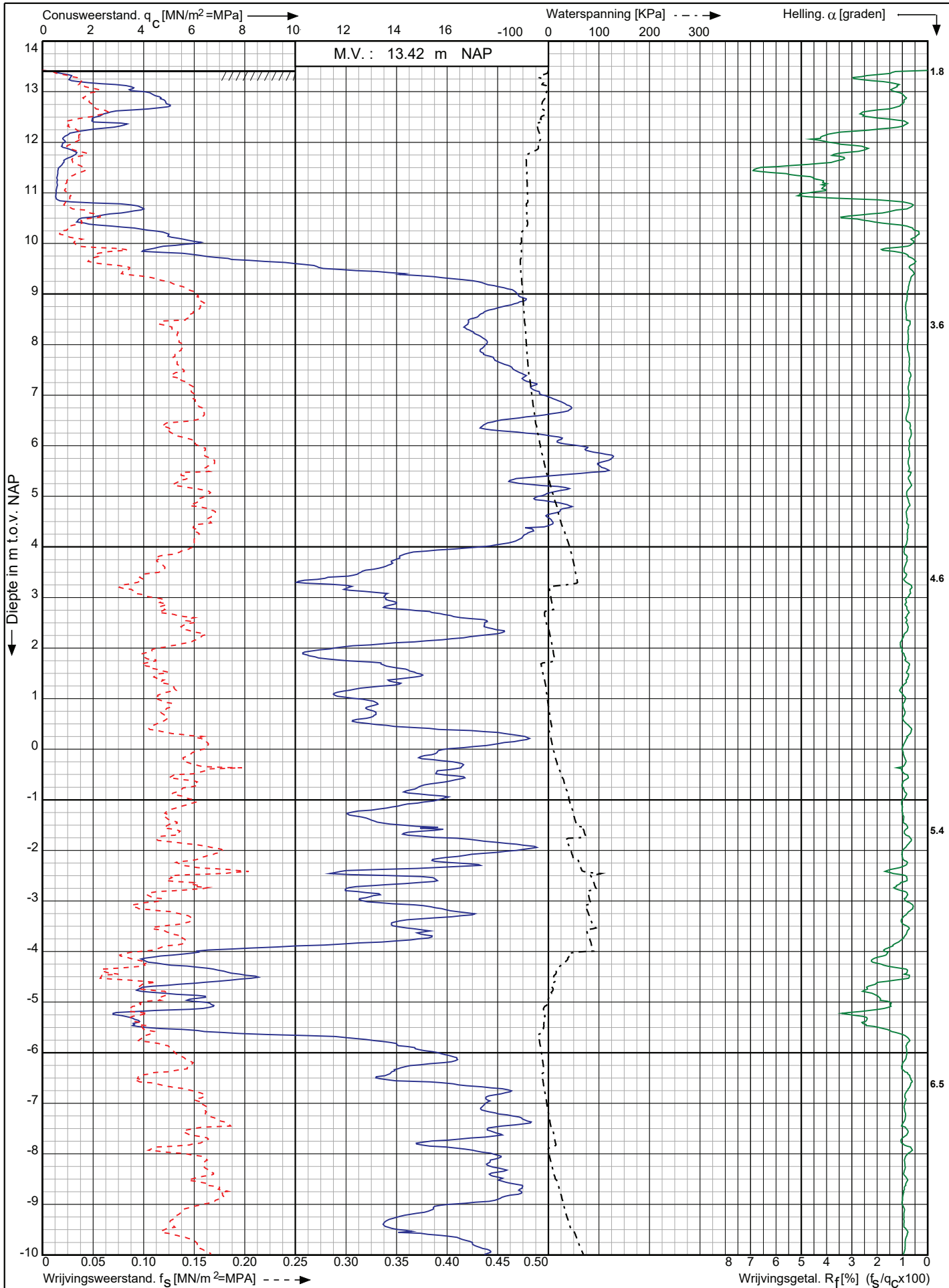
Datum uitv. : 13-5-2024

Sond. nr. : HDD5-DKP041

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 256186.93 Y = 527443.07

Opdr. nr. : 8817

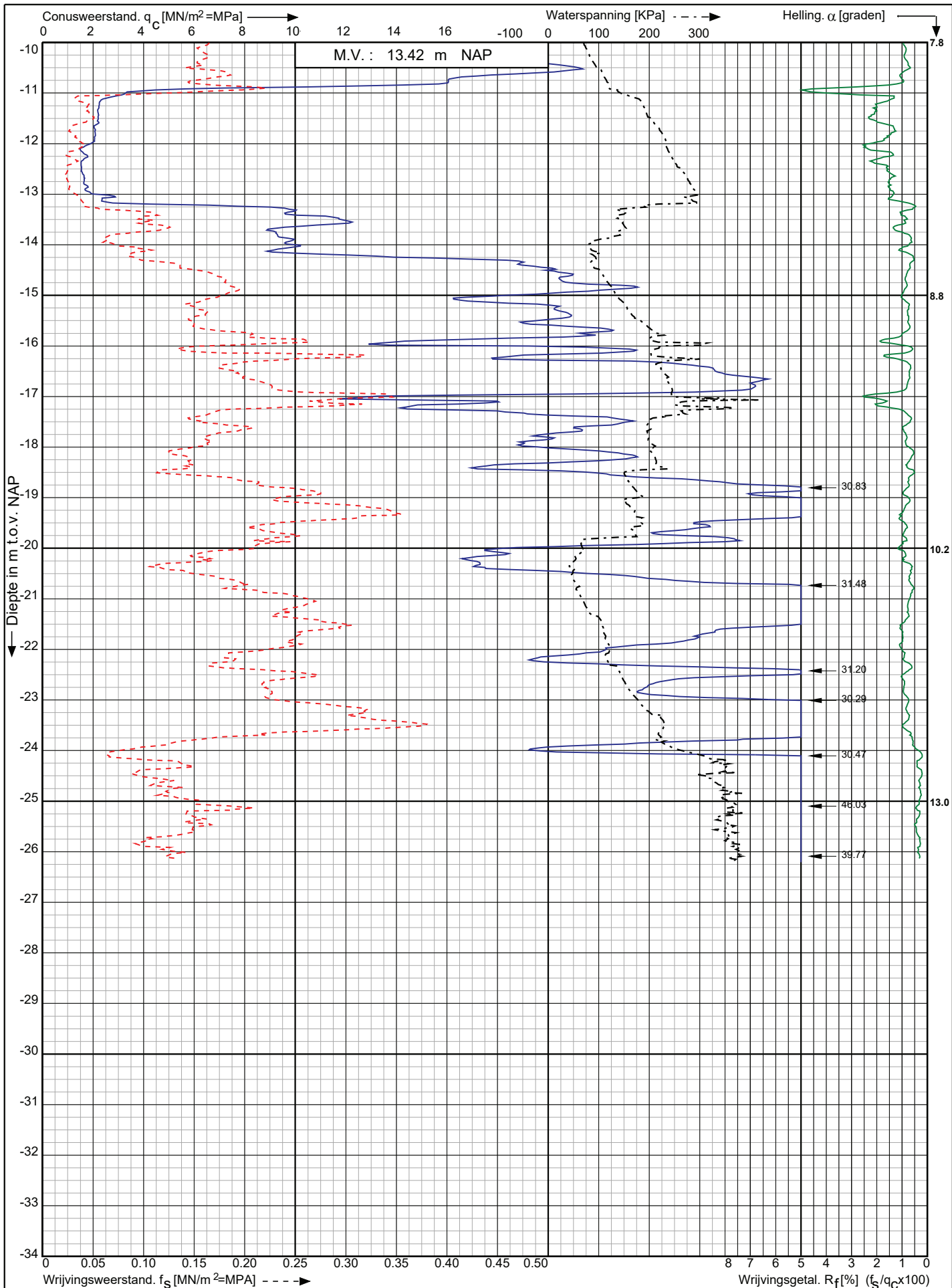
Datum uitv. : 13-5-2024

Sond. nr. : HDD5-DKP042

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 256186.93 Y = 527443.07

Opdr. nr. : 8817

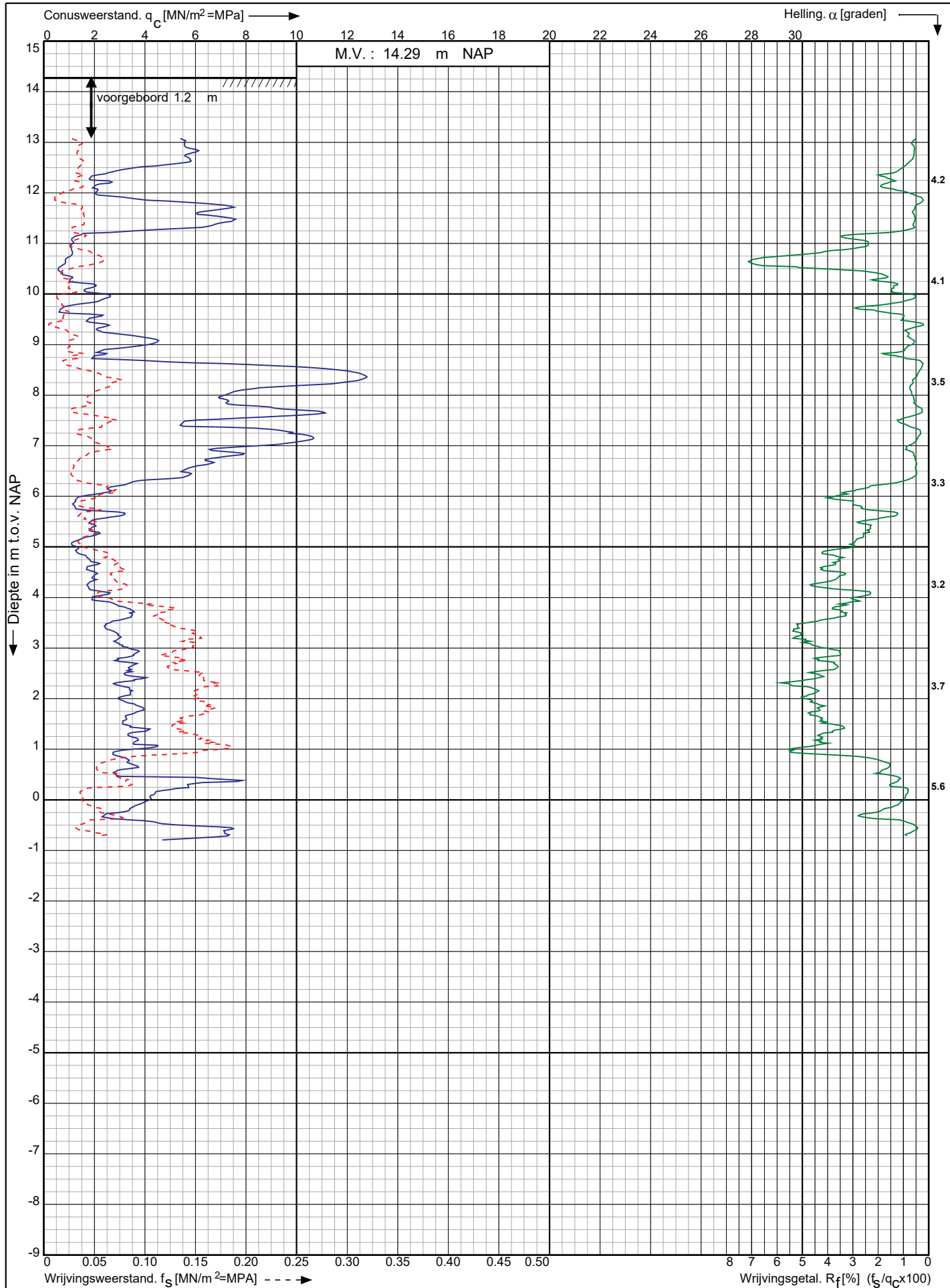
Datum uitv. : 13-5-2024

Sond. nr. : HDD5-DKP042

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 256561.62 Y = 527405.65

Opdr. nr. : 8817

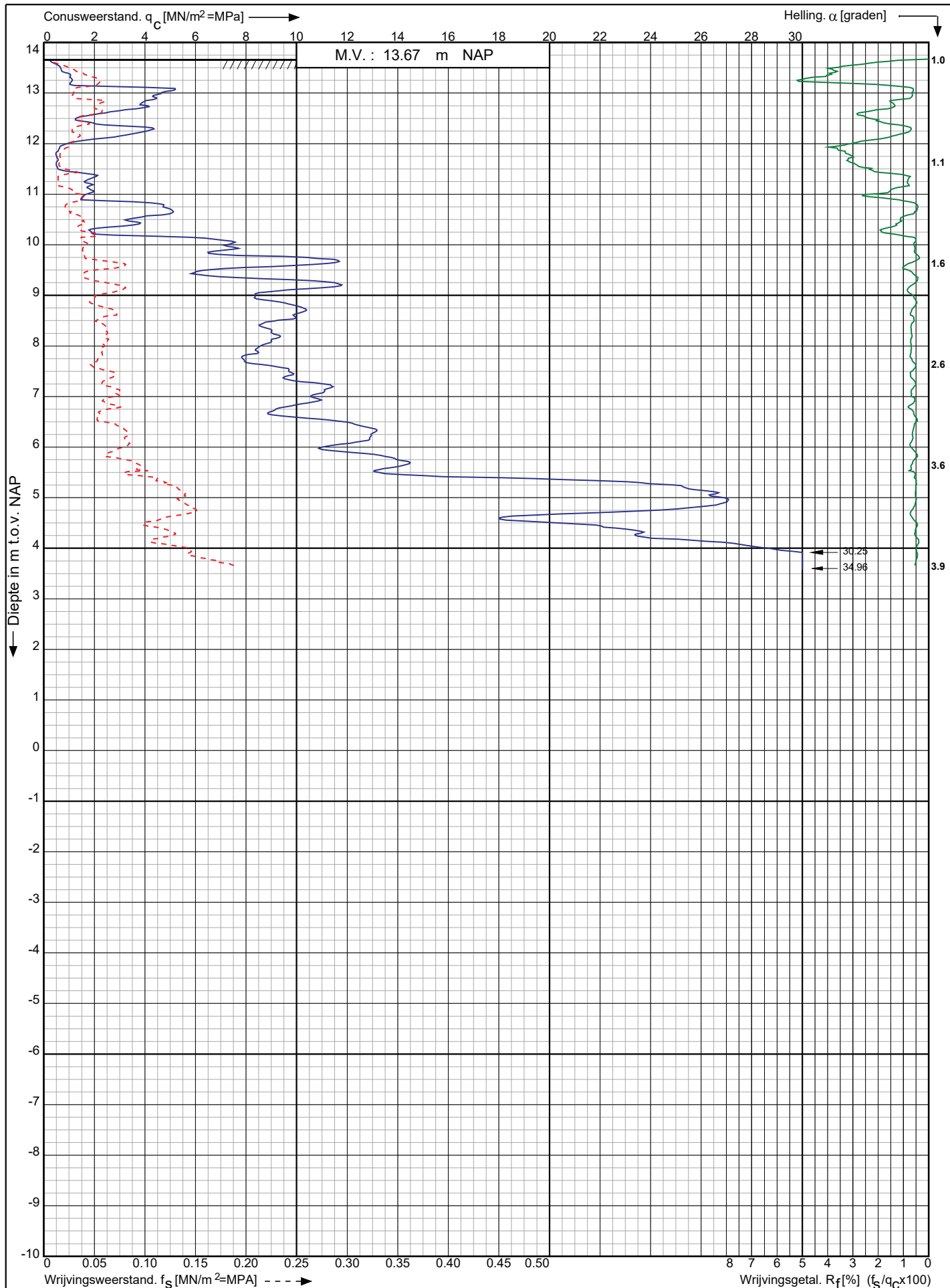
Datum uitv. : 14-2-2024

Sond. nr. : KR60-DKM044

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257326.15 Y = 527304.98

Opdr. nr. : 8817

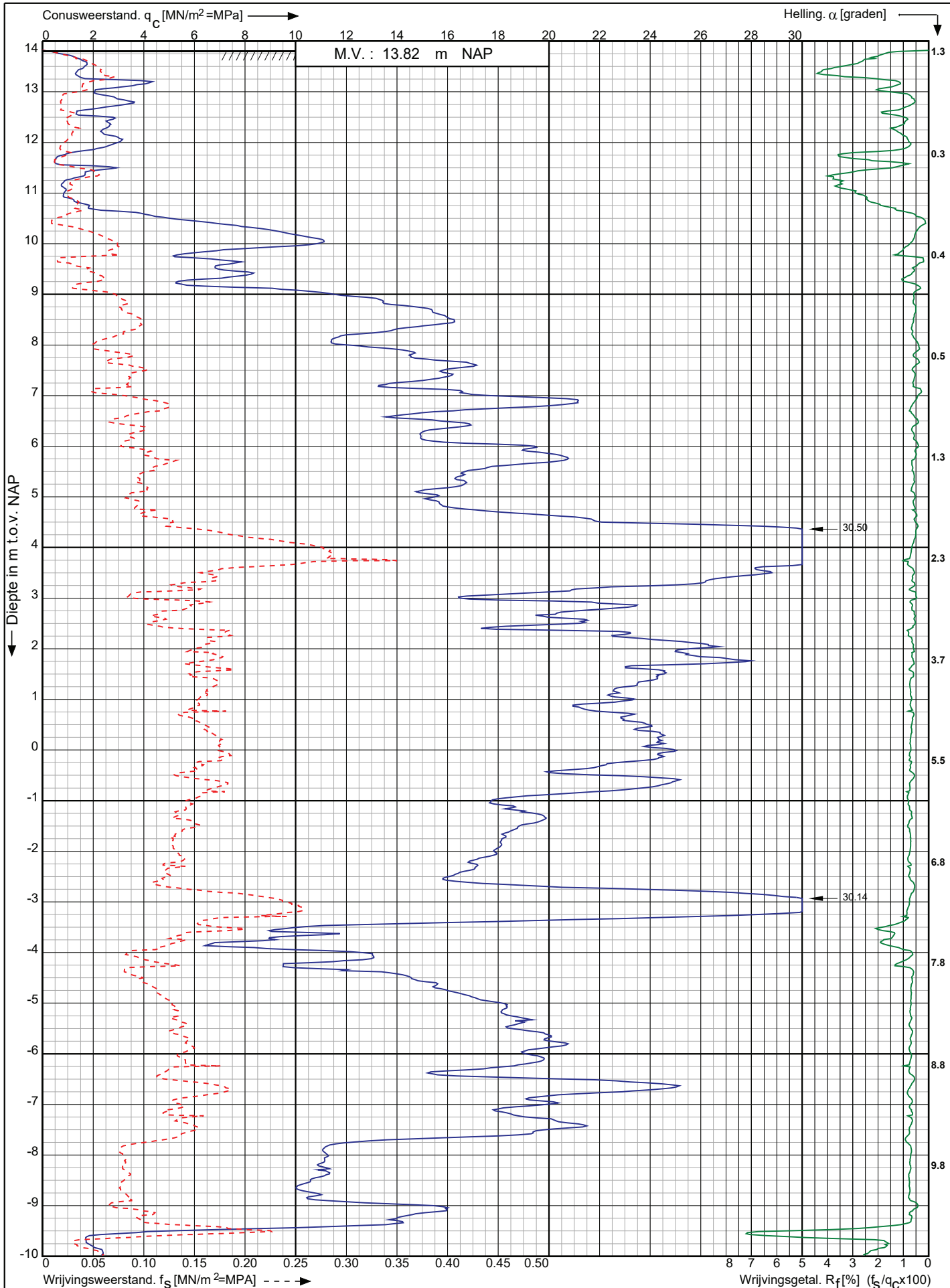
Datum uitg. : 7-2-2024

Sond. nr. : VST-DKM047

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257383.08 Y = 527300.49

Opdr. nr. : 8817

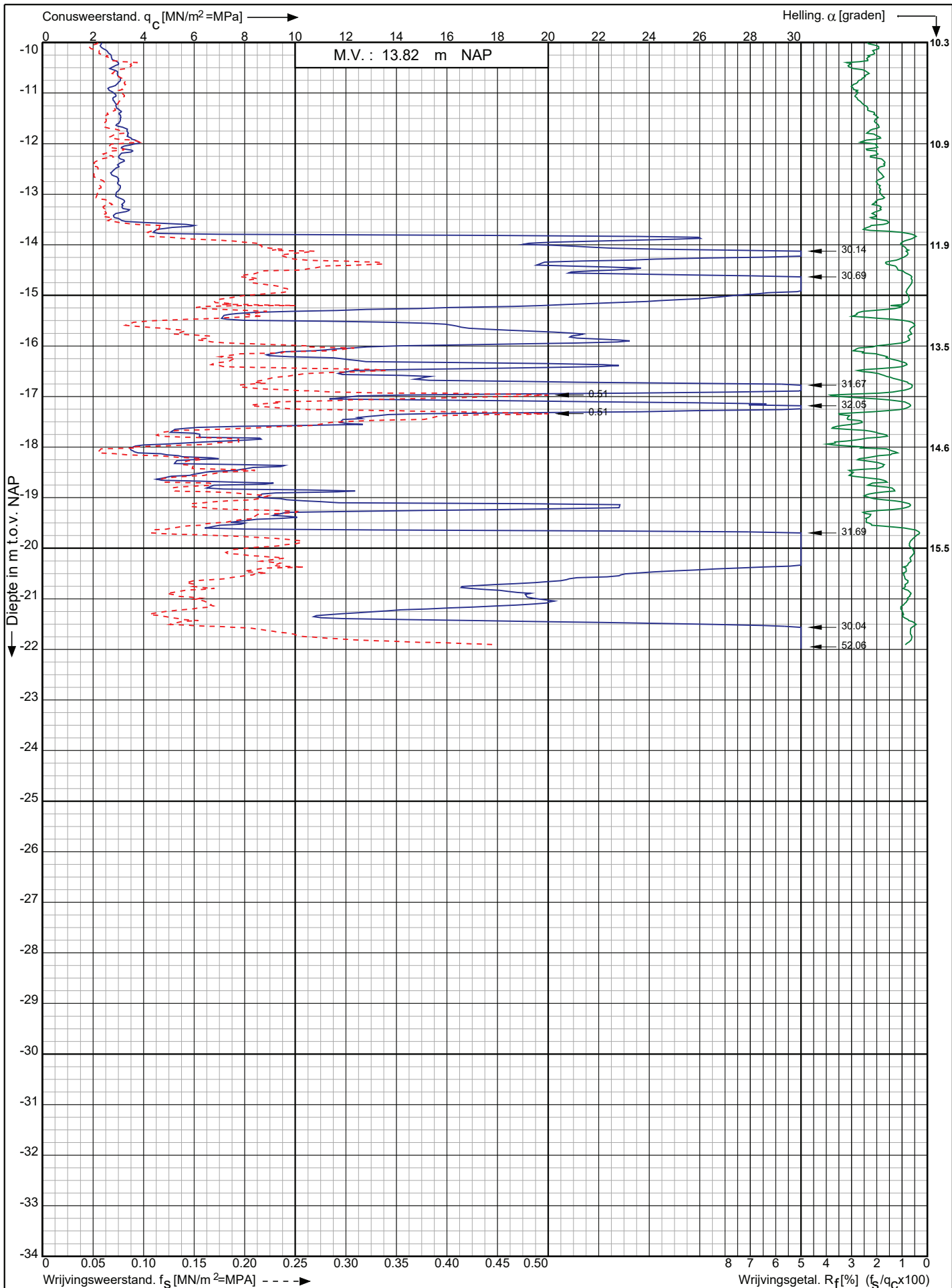
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM048

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257383.08 Y = 527300.49

Opdr. nr. : 8817

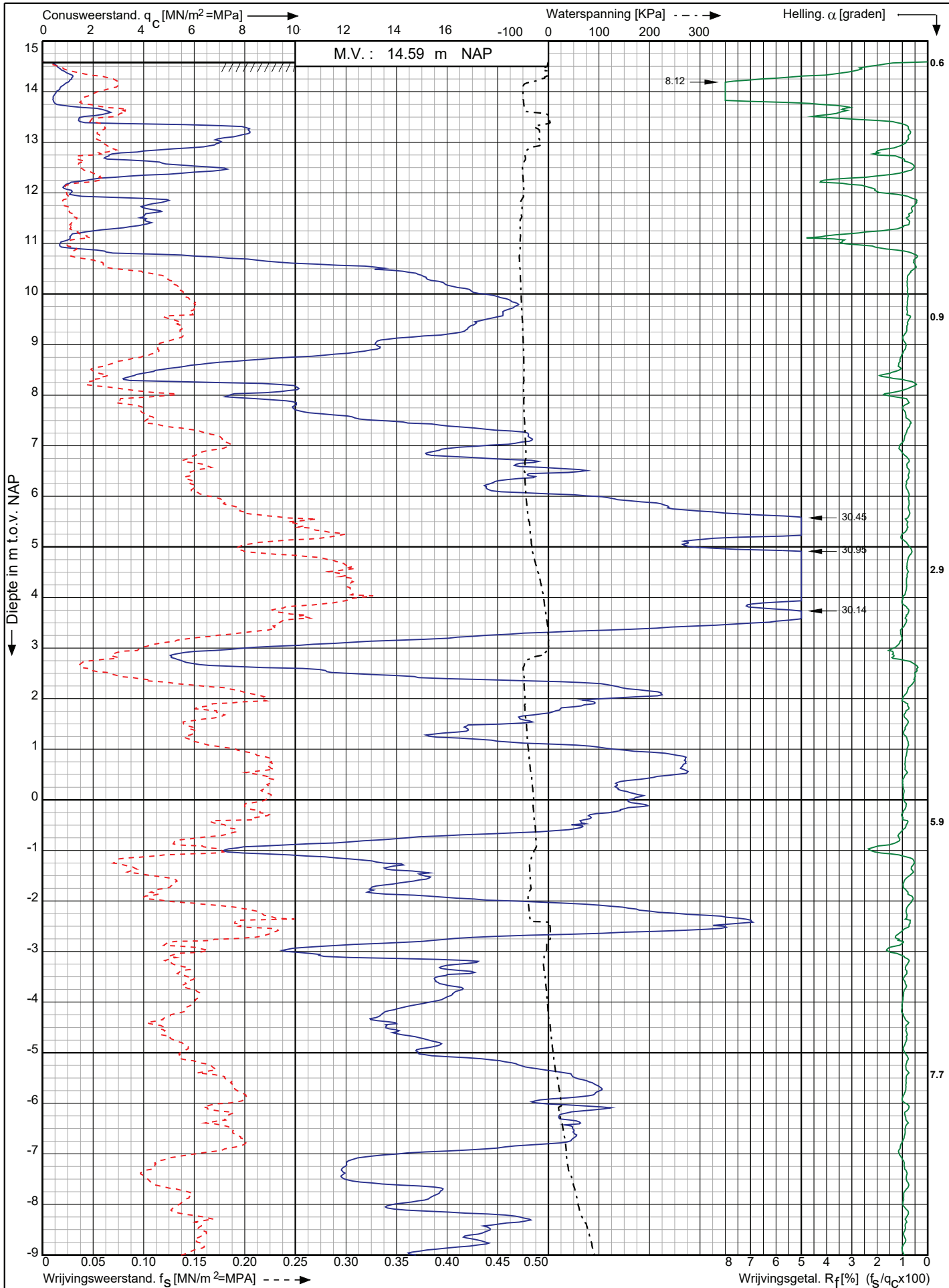
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM048

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257435.60 Y = 527309.09

Opdr. nr. : 8817

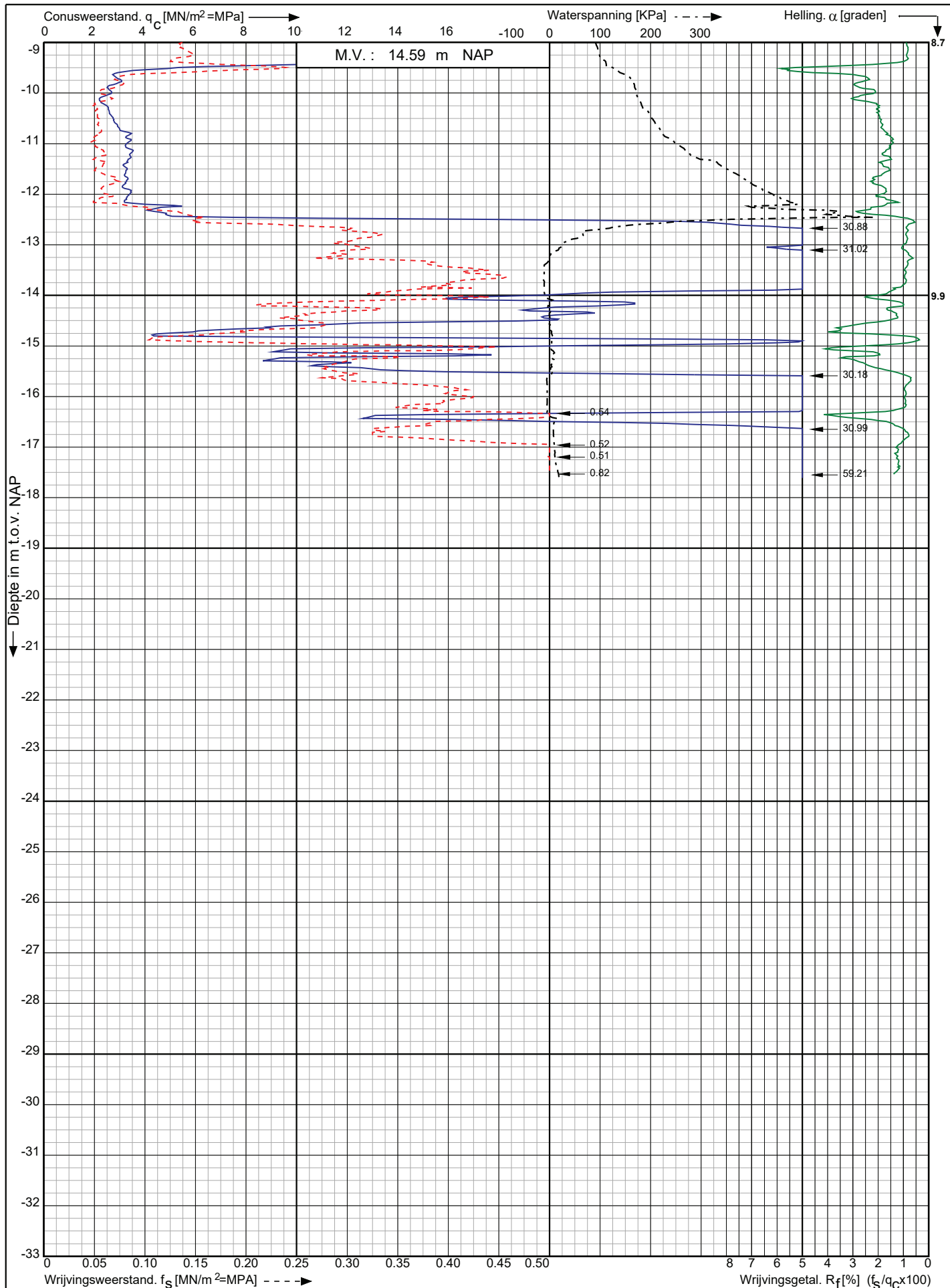
Datum uitv. : 13-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKP049

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257435.60 Y = 527309.09

Opdr. nr. : 8817

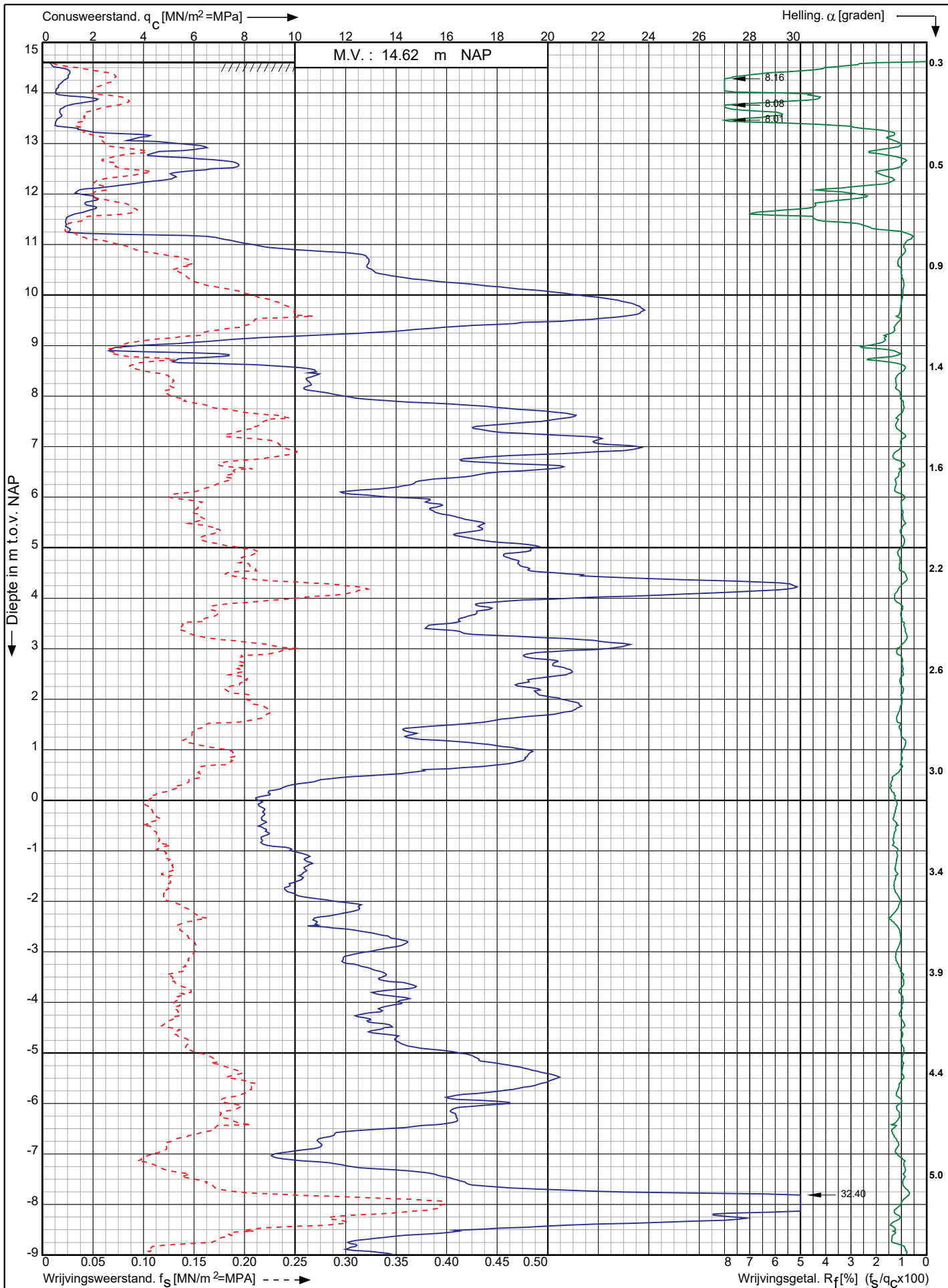
Datum uitv. : 13-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKP049

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257483.7 Y = 527321.35

Opdr. nr. : 8817

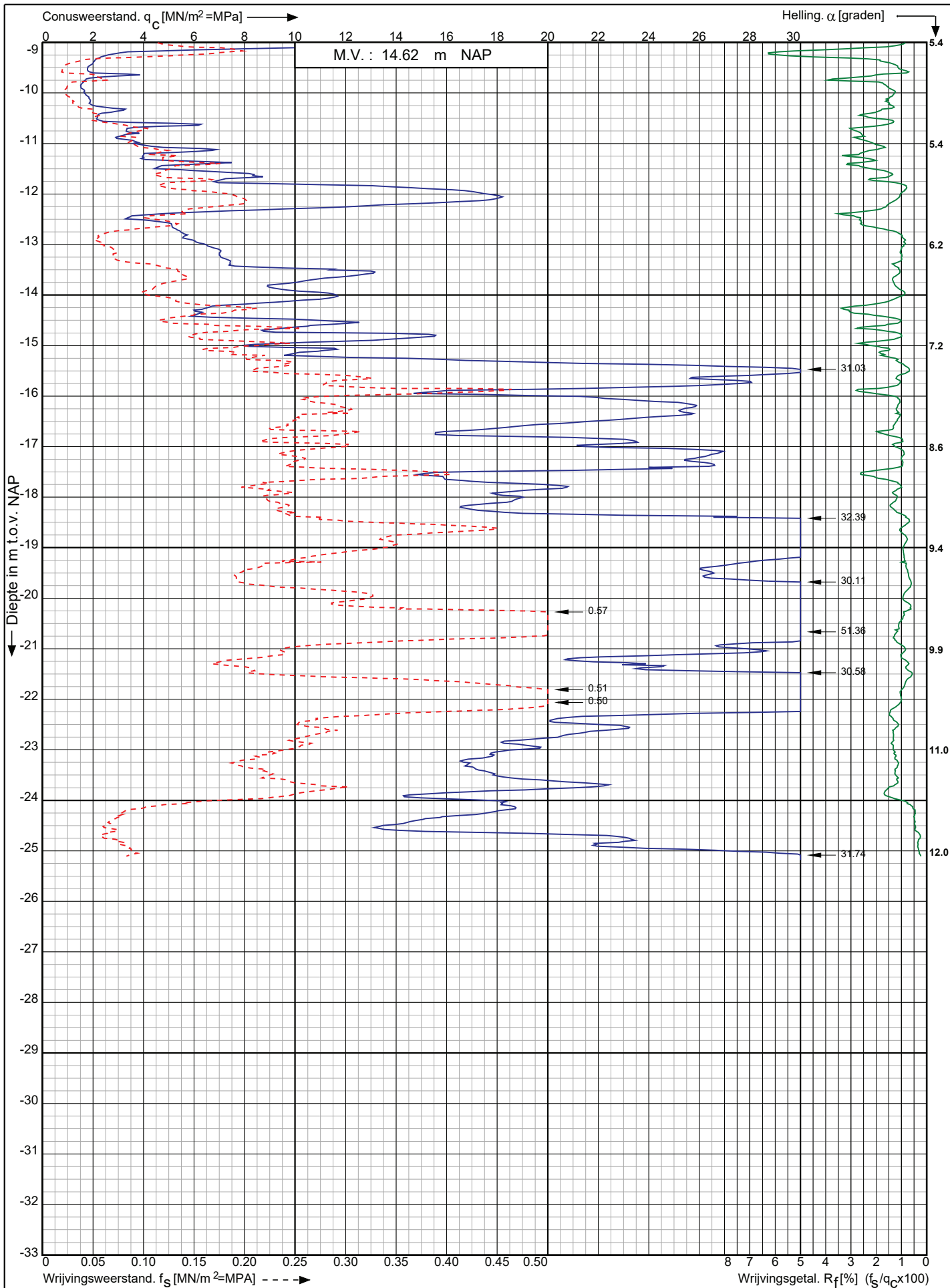
Datum uitg. : 13-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM050

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257483.7 Y = 527321.35

Opdr. nr. : 8817

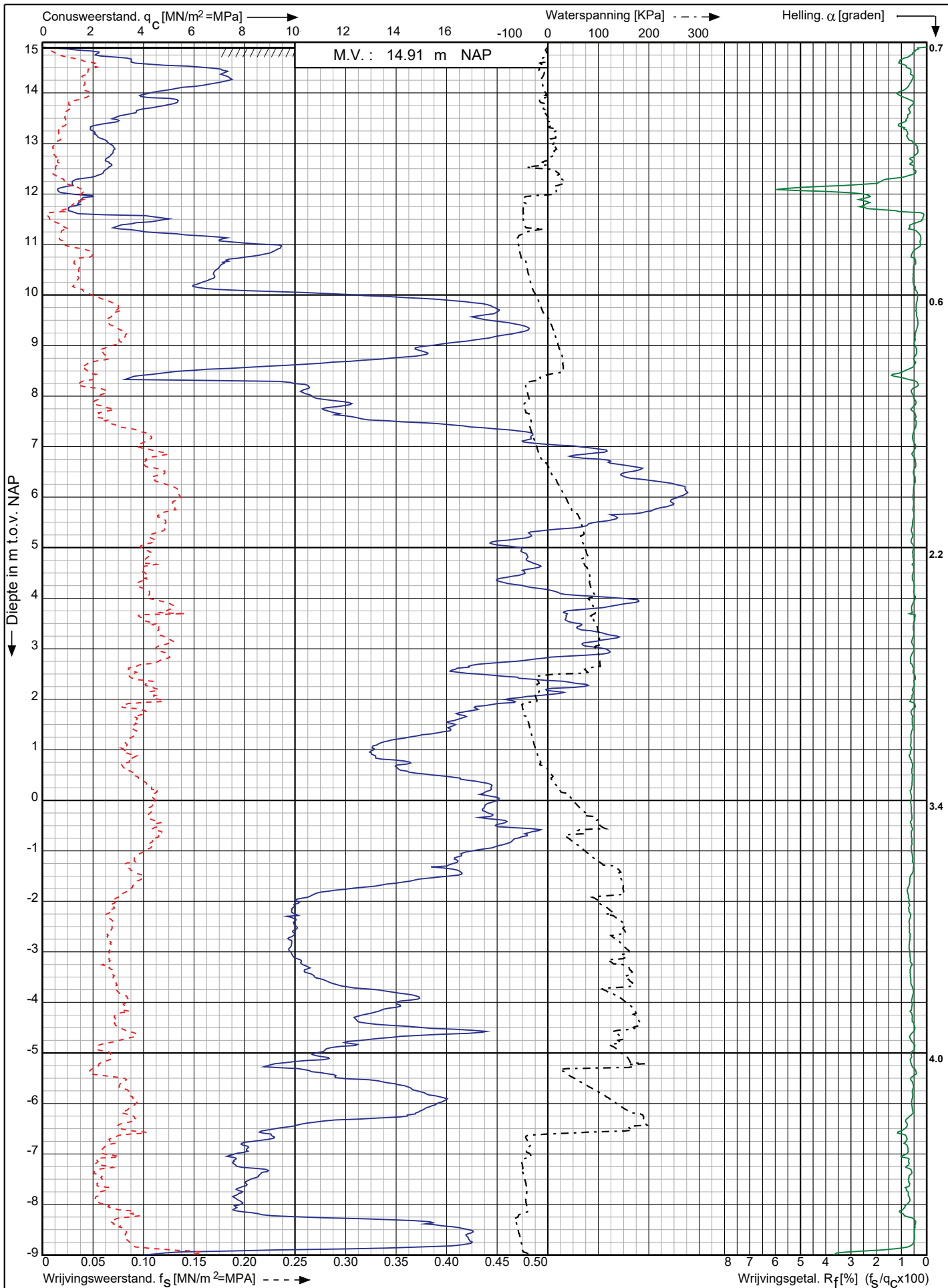
Datum uitv. : 13-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM050

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257537.64 Y = 527349.28

Opdr. nr. : 8817

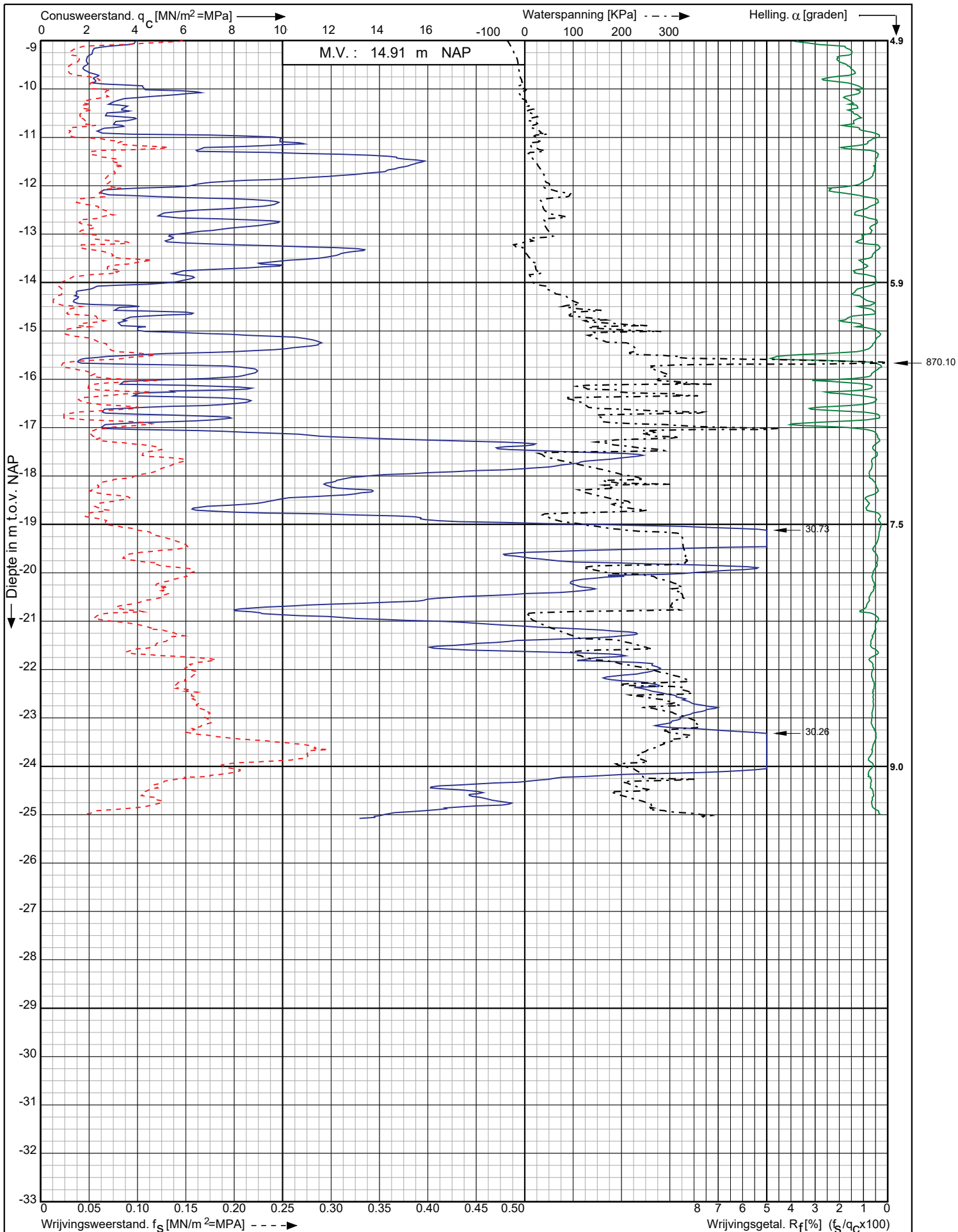
Datum uitv.: 7-2-2024

Sond. nr. : HDD6-DKP051

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257537.64 Y = 527349.28

Opdr. nr. : 8817

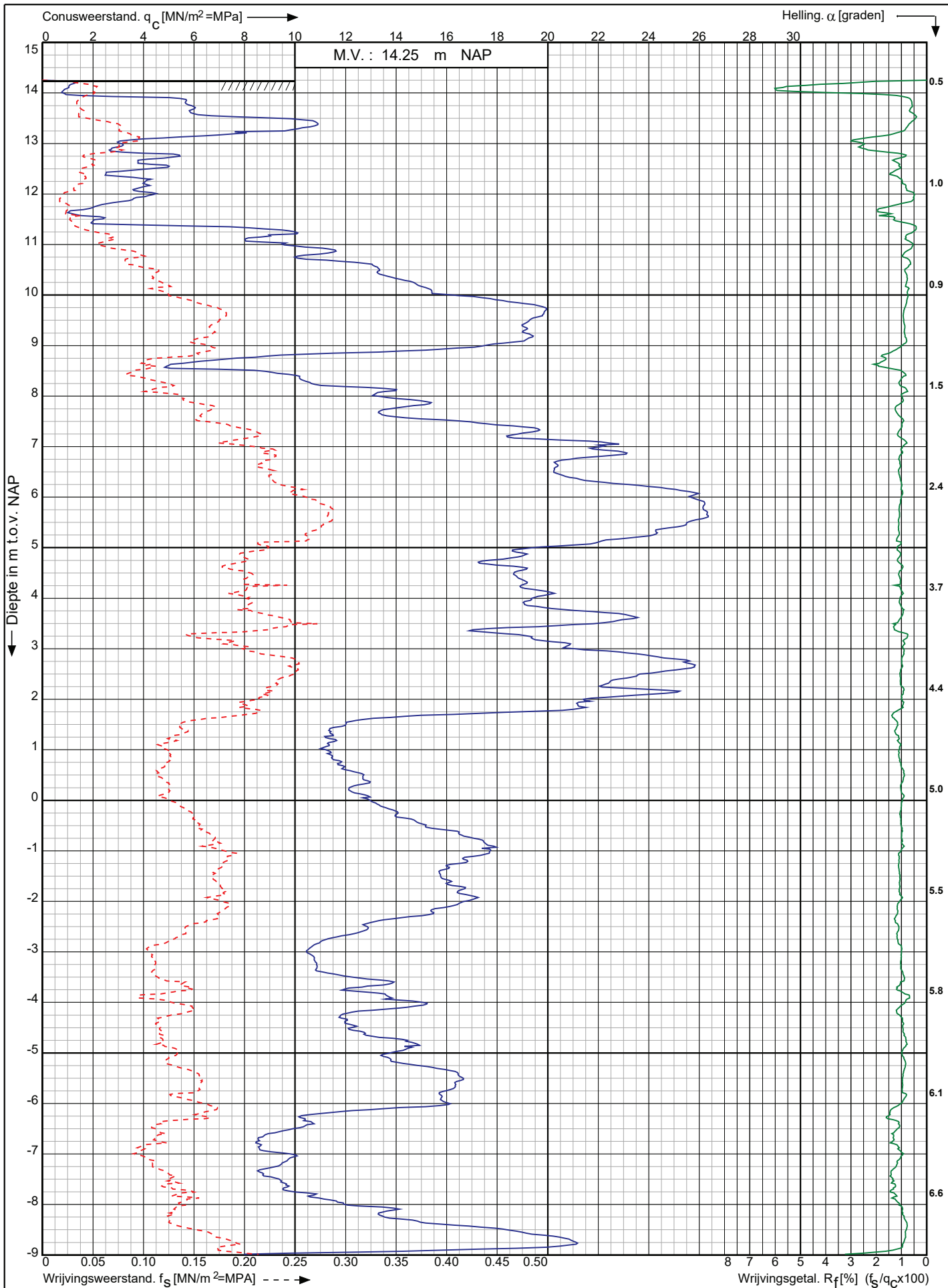
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD6-DKP051

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257555.62 Y = 527352.09

Opdr. nr. : 8817

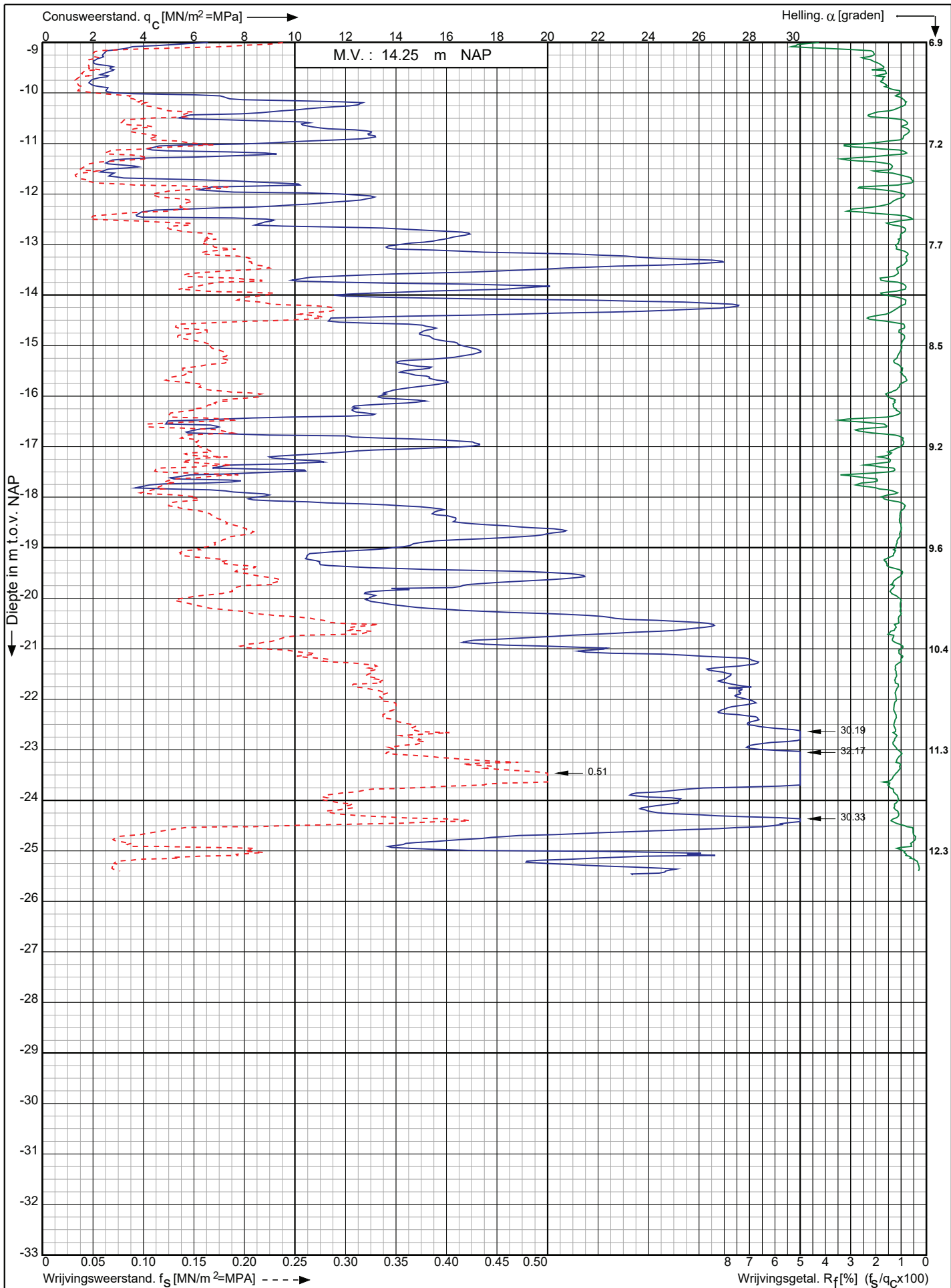
Datum uitv. : 13-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM052

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257555.62 Y = 527352.09

Opdr. nr. : 8817

Datum uitv. : 13-5-2024

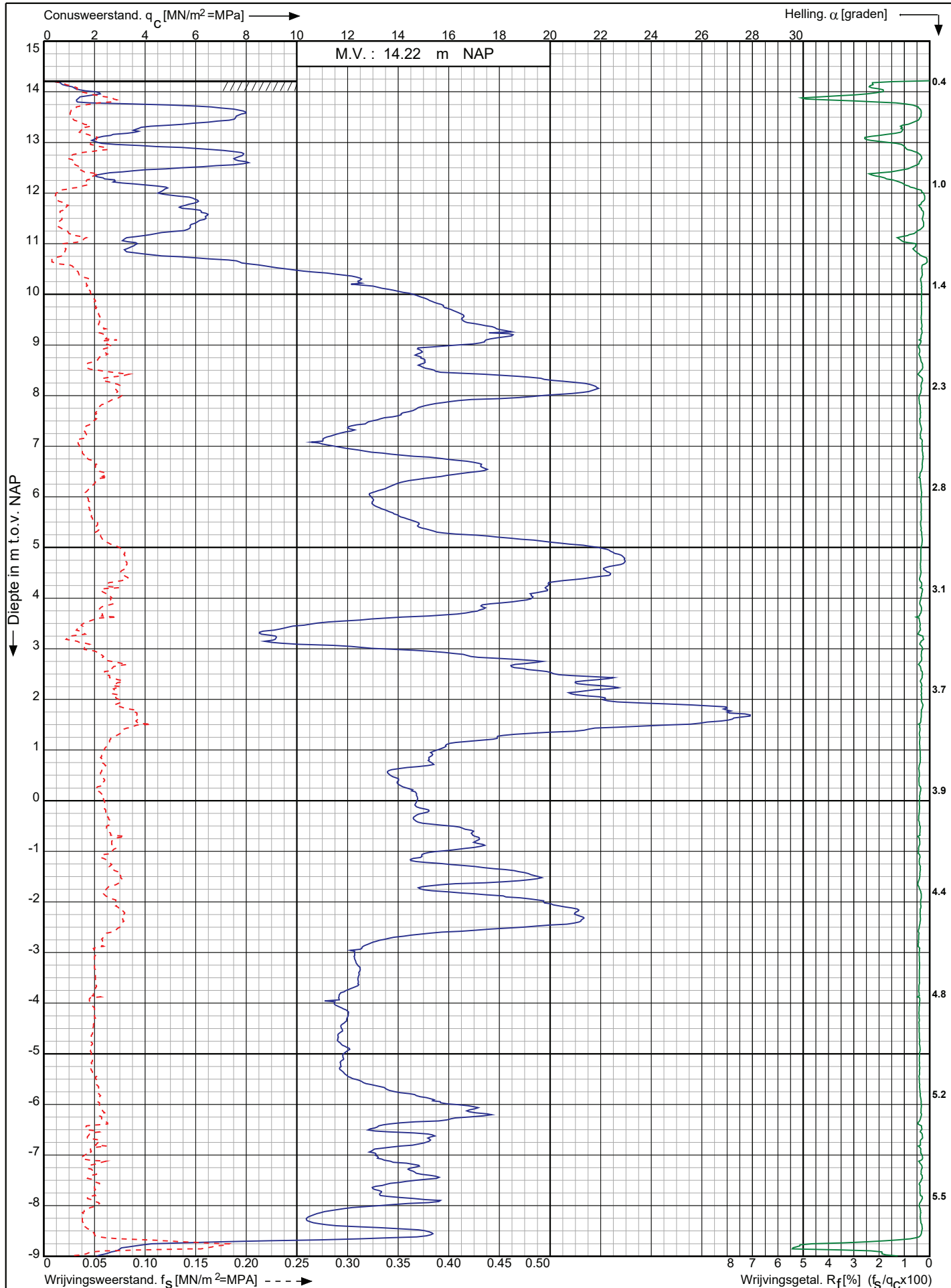
Sond. nr. : HDD6-DKM052



Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257595.16 Y = 527370.92

Opdr. nr. : 8817

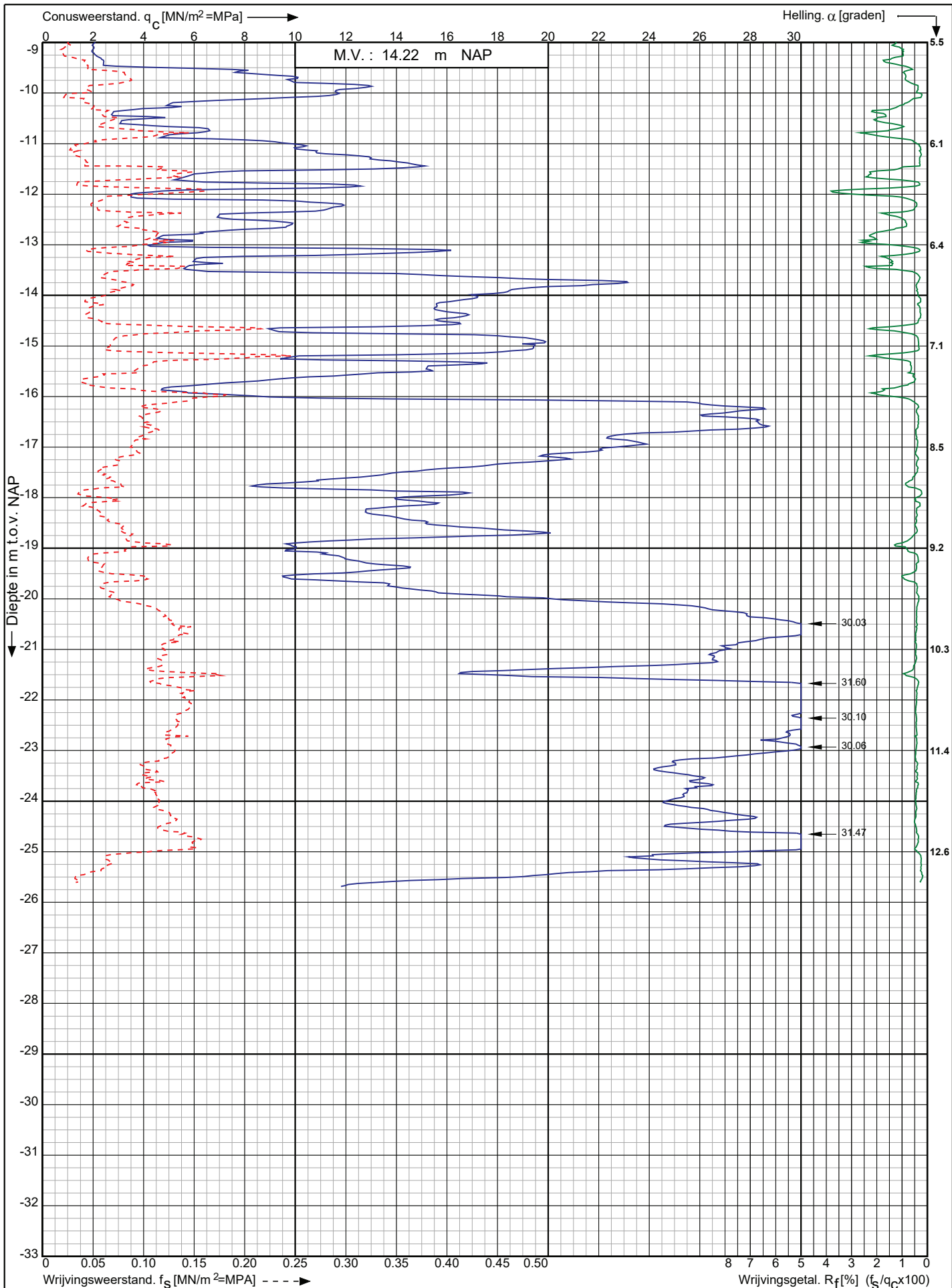
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM052A

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257595.16 Y = 527370.92

Opdr. nr. : 8817

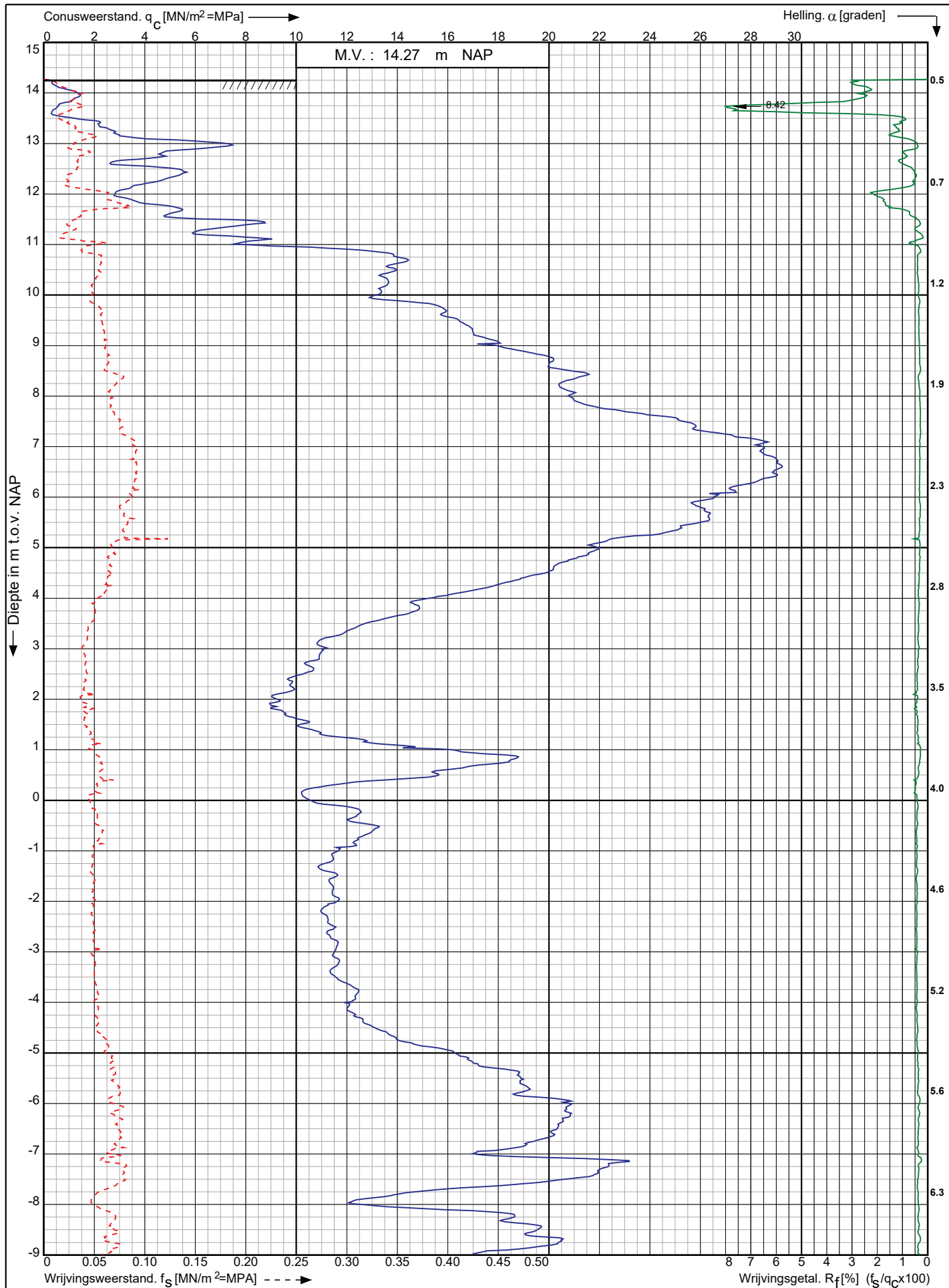
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM052A

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257639.85 Y = 527390.53

Opdr. nr. : 8817

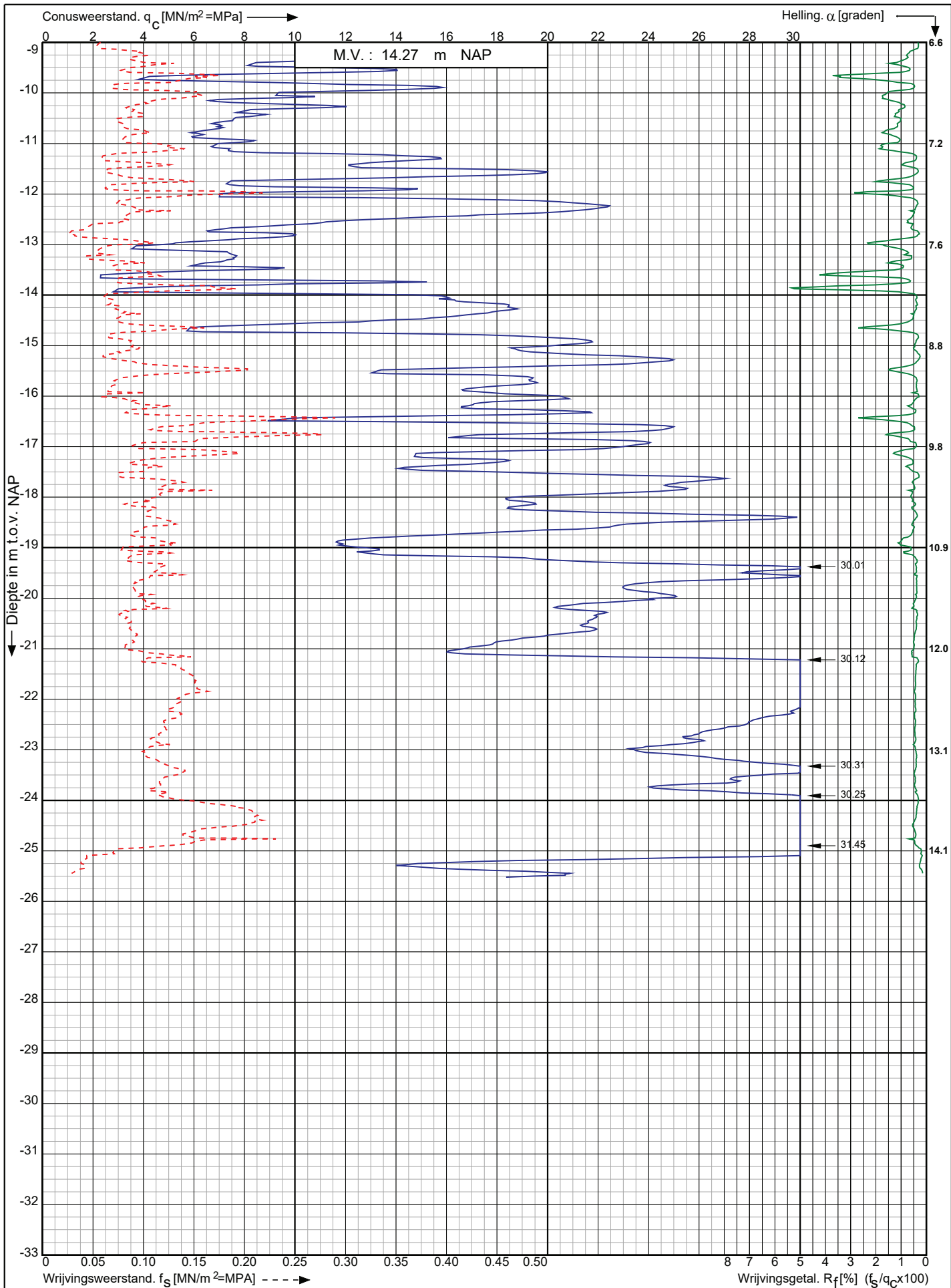
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM052

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257639.85 Y = 527390.53

Opdr. nr. : 8817

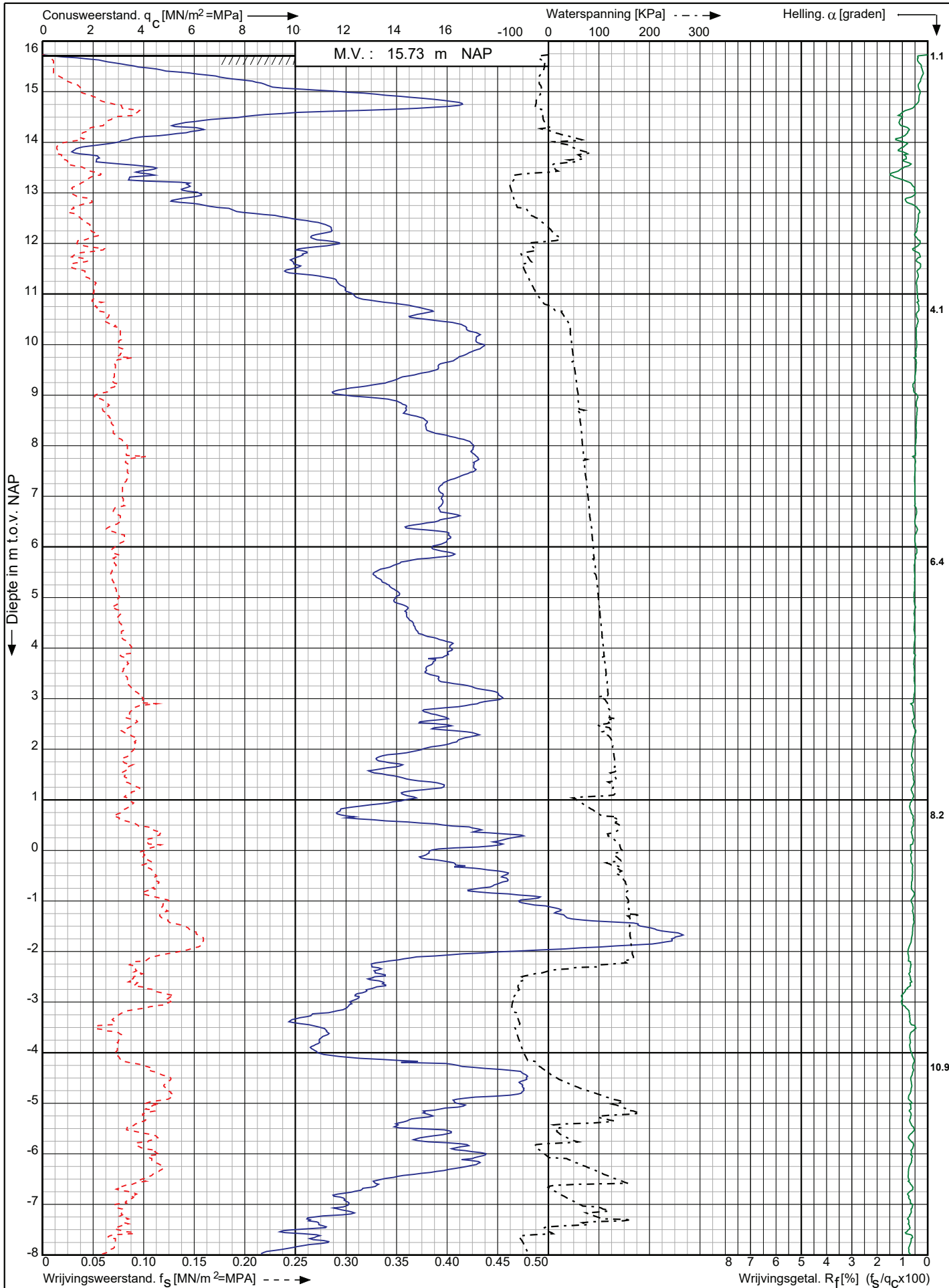
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD6-DKM052B

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257756.60 Y = 527444.10

Opdr. nr. : 8817

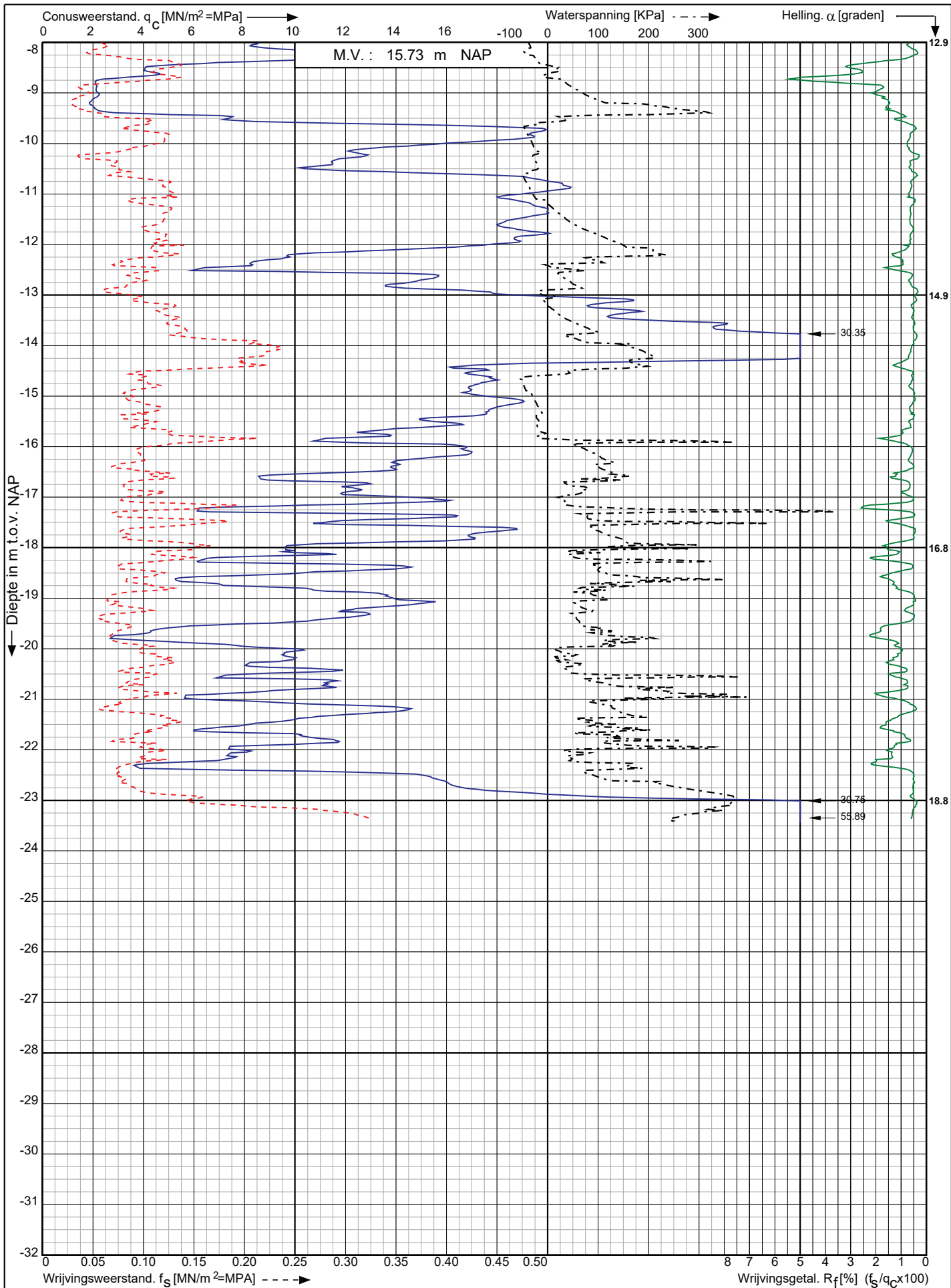
Datum uitv.: 7-2-2024

Sond. nr. : HDD6-DKP053

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 257756.60 Y = 527444.10

Opdr. nr. : 8817

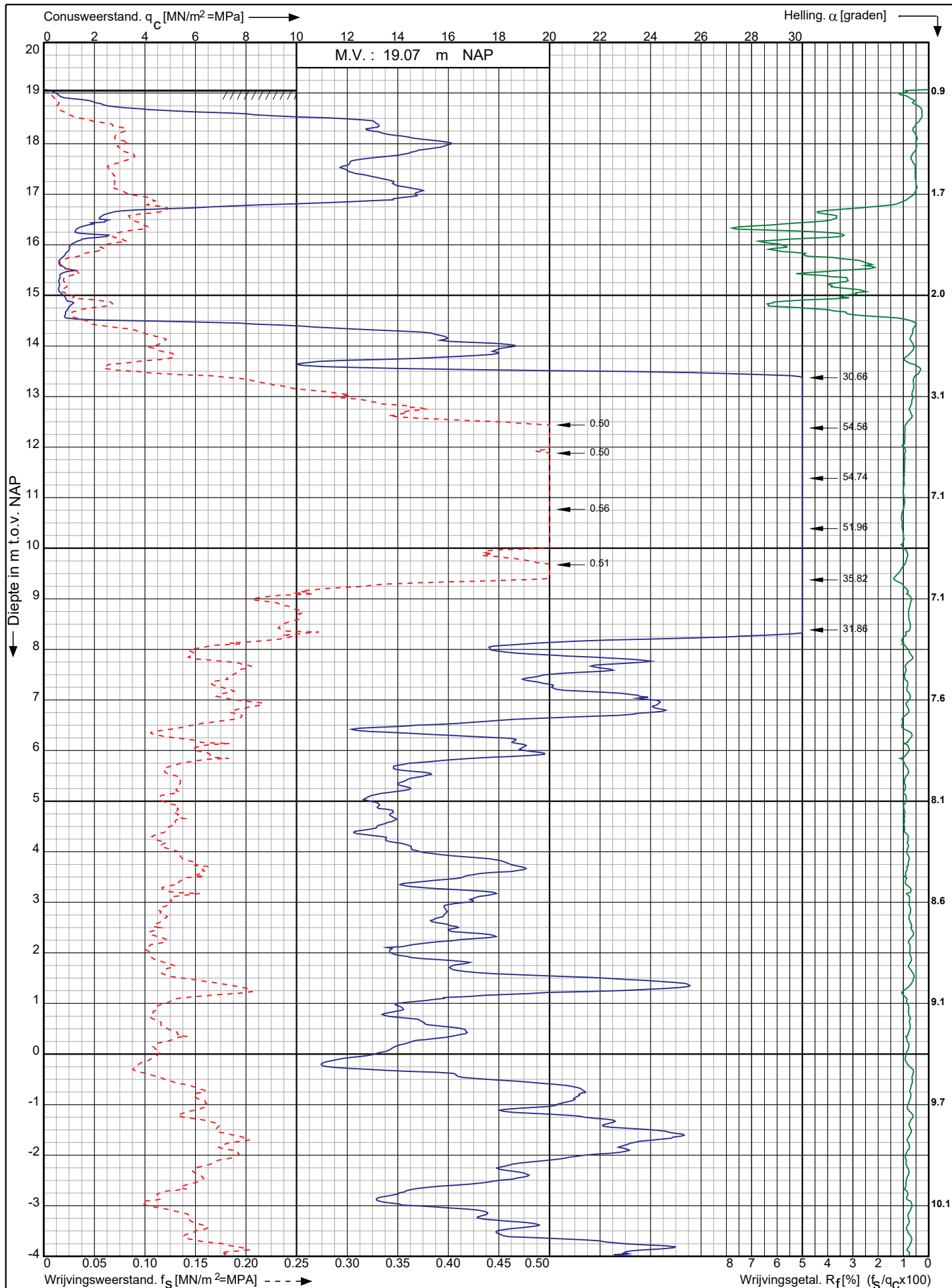
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD6-DKPC

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258540.89 Y = 527789.21

Opdr. nr. : 8817

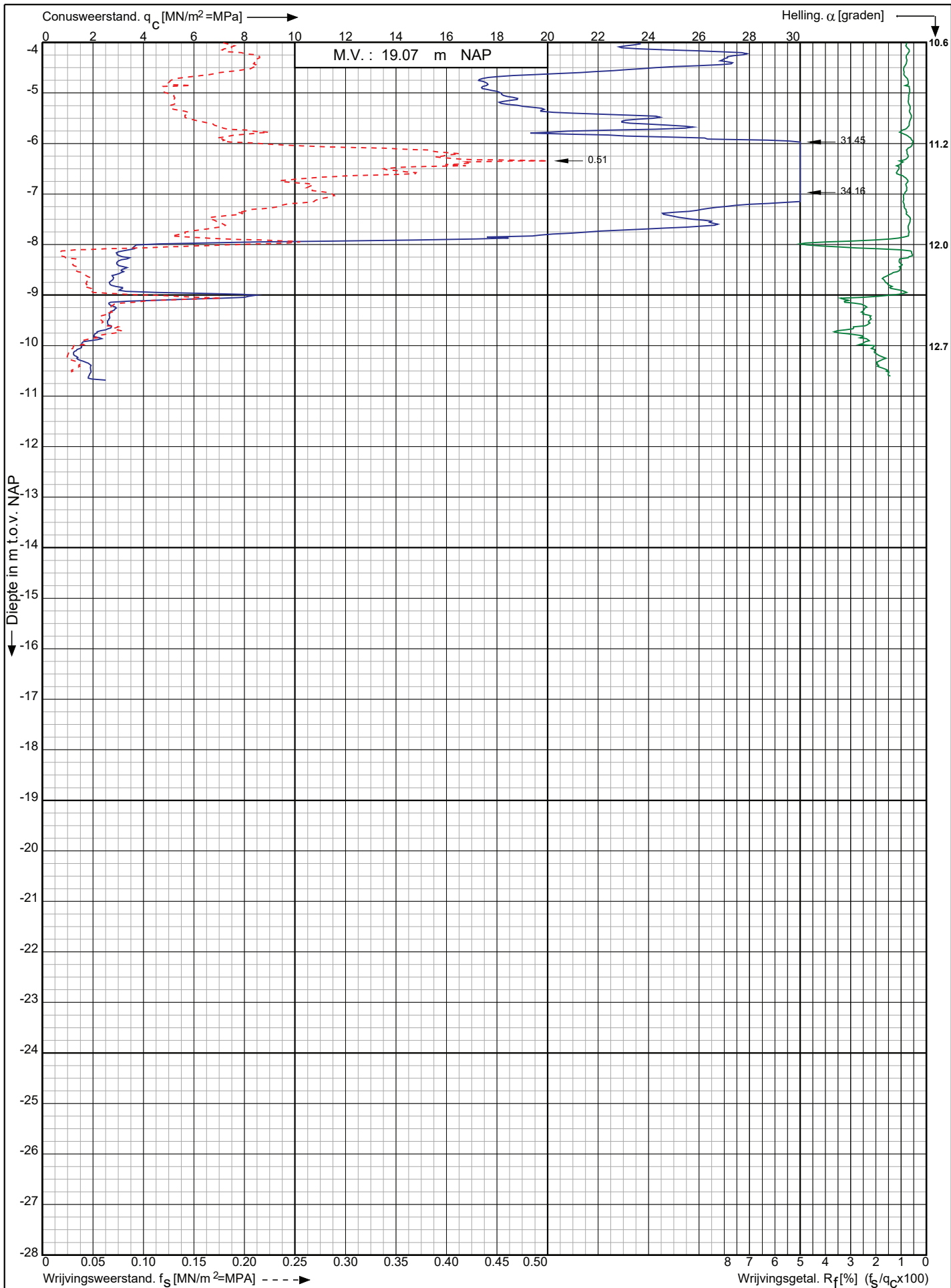
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM055

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258540.89 Y = 527789.21

Opdr. nr. : 8817

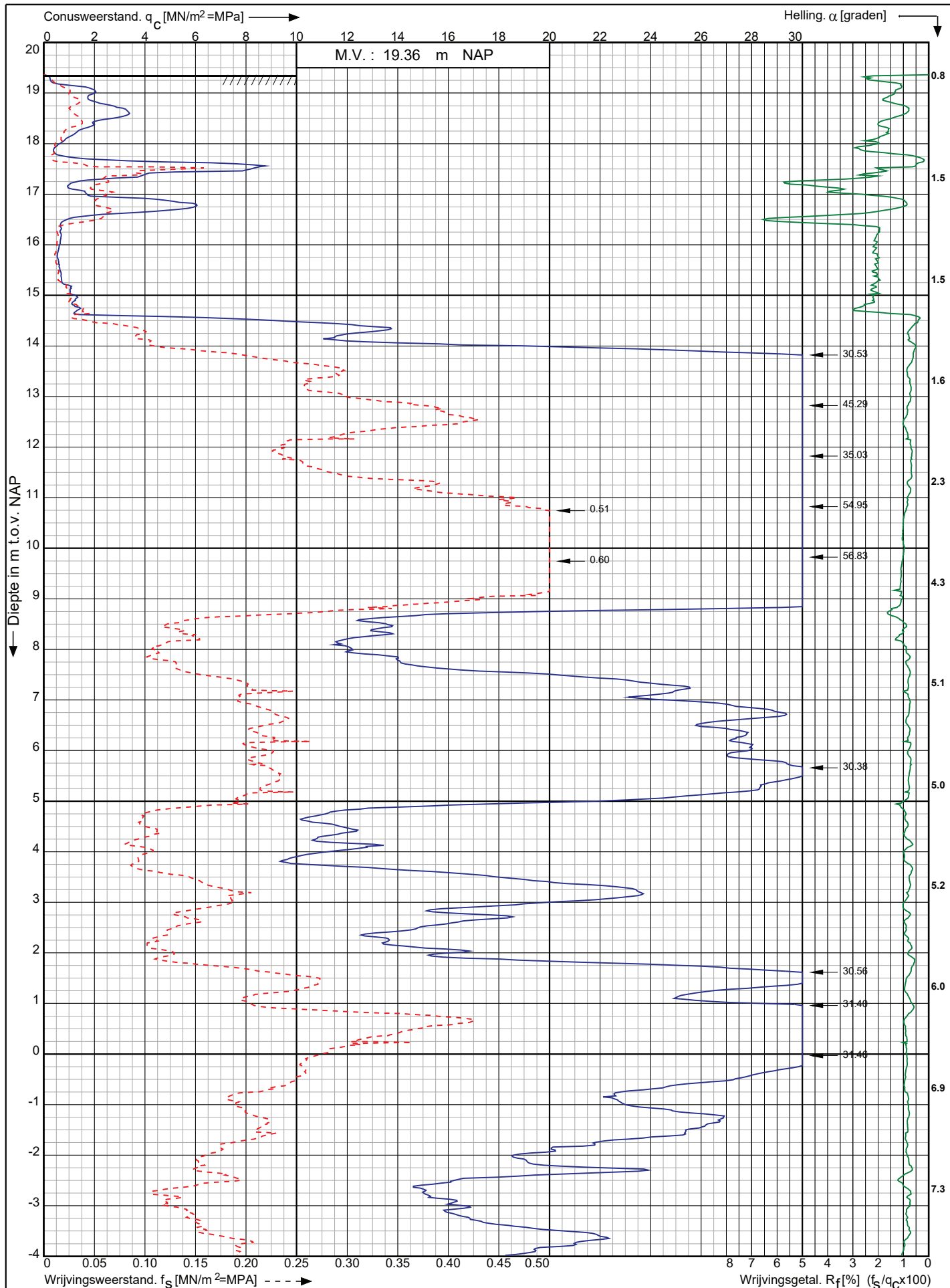
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM055

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258597.48 Y = 527821.73

Opdr. nr. : 8817

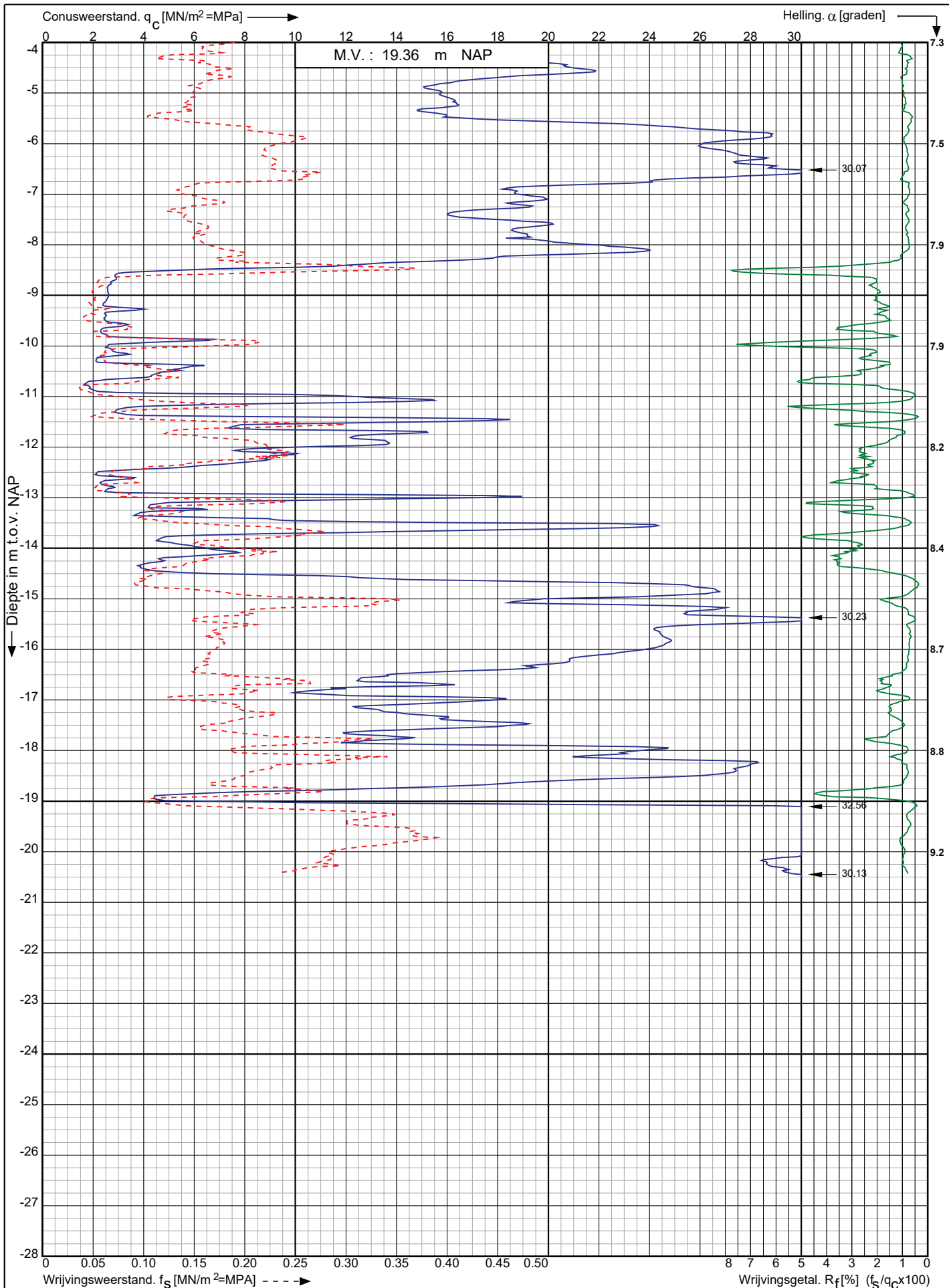
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM056

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

Opdr. nr. : 8817

Datum uitv. : 7-2-2024

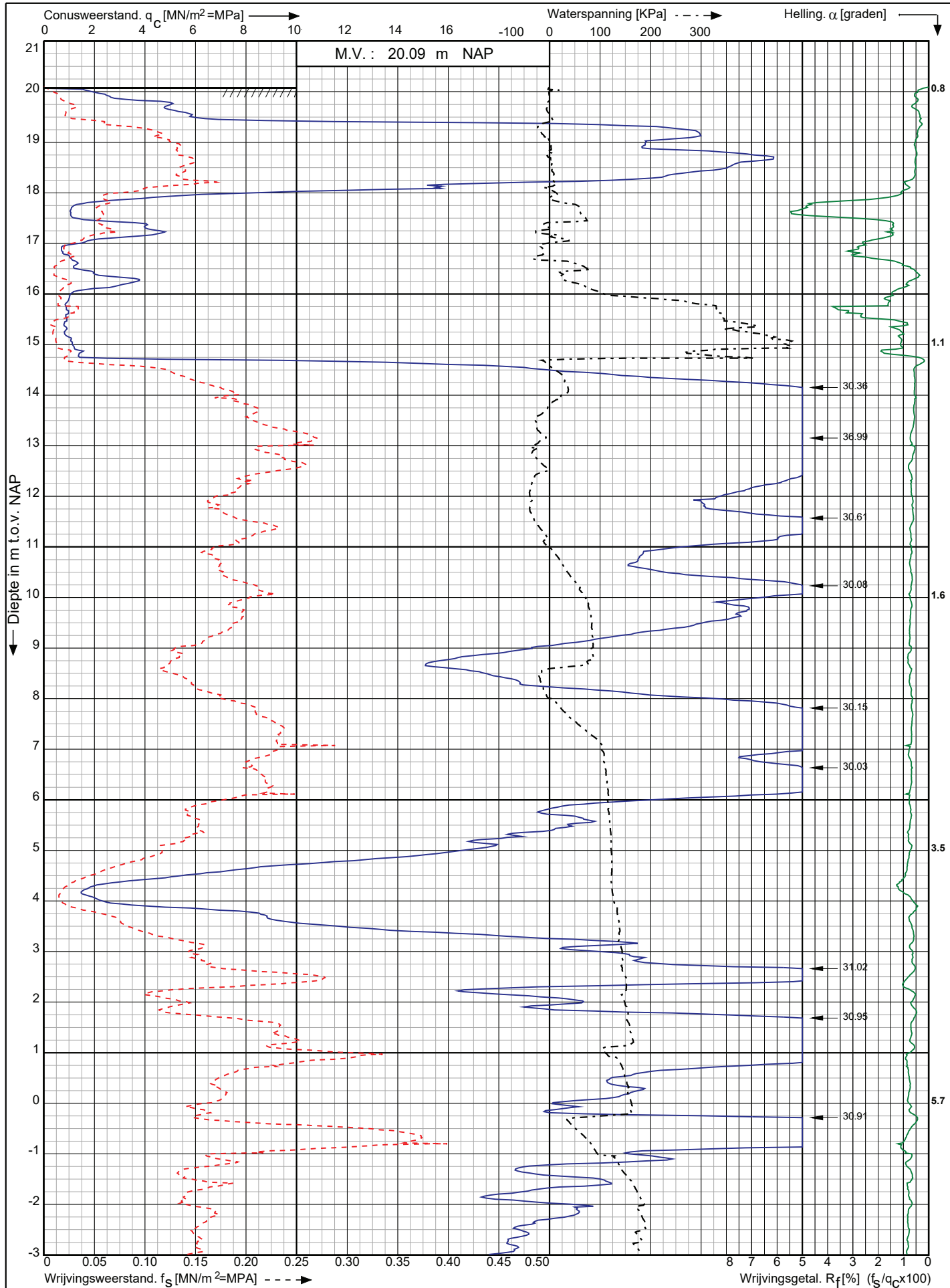
Sond. nr. : HDD7-DKM056

RD-coördinaten : X = 258597.48 Y = 527821.73

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258667.97 Y = 527818.09

Opdr. nr. : 8817

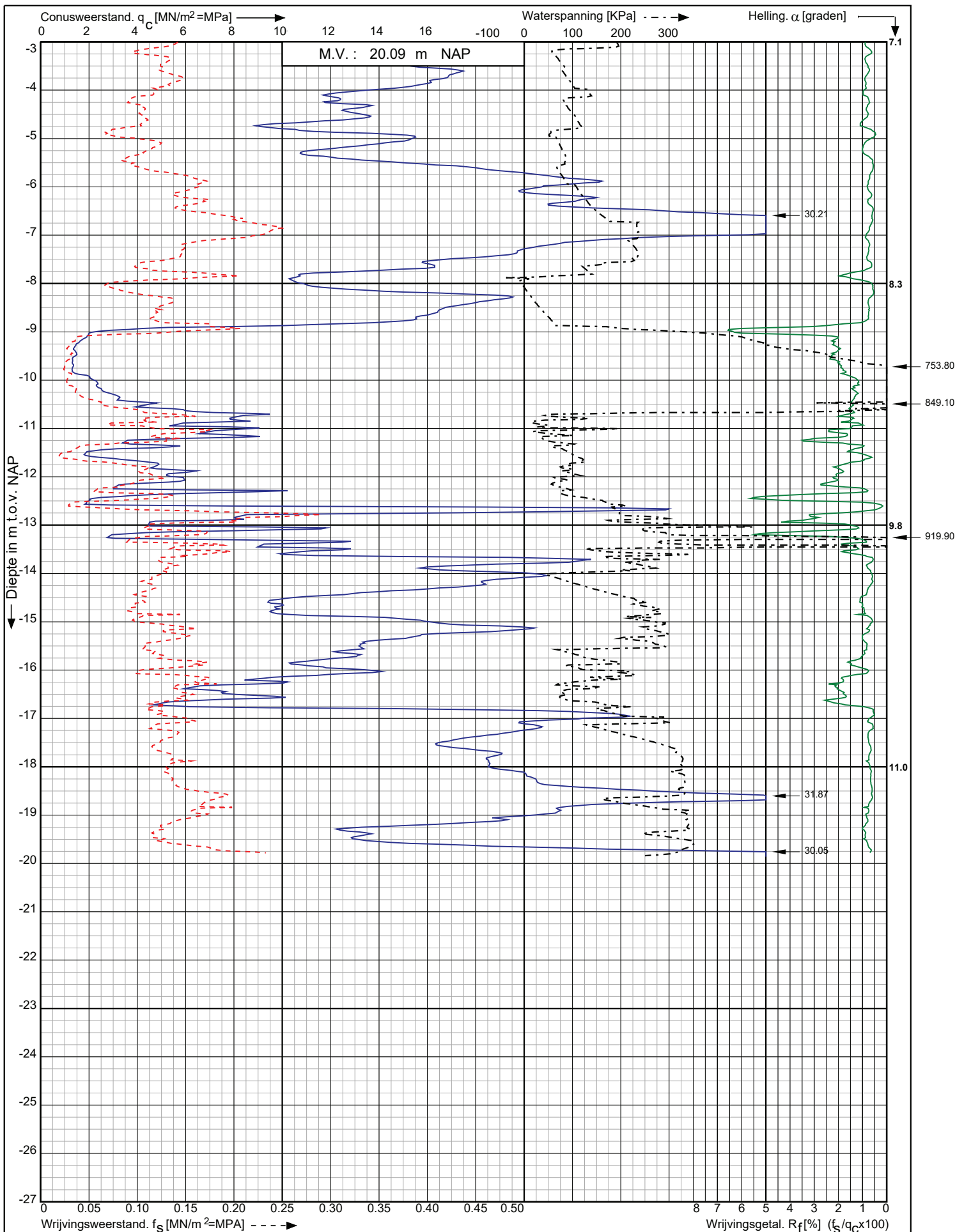
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD7-DKP057

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258667.97 Y = 527818.09

Opdr. nr. : 8817

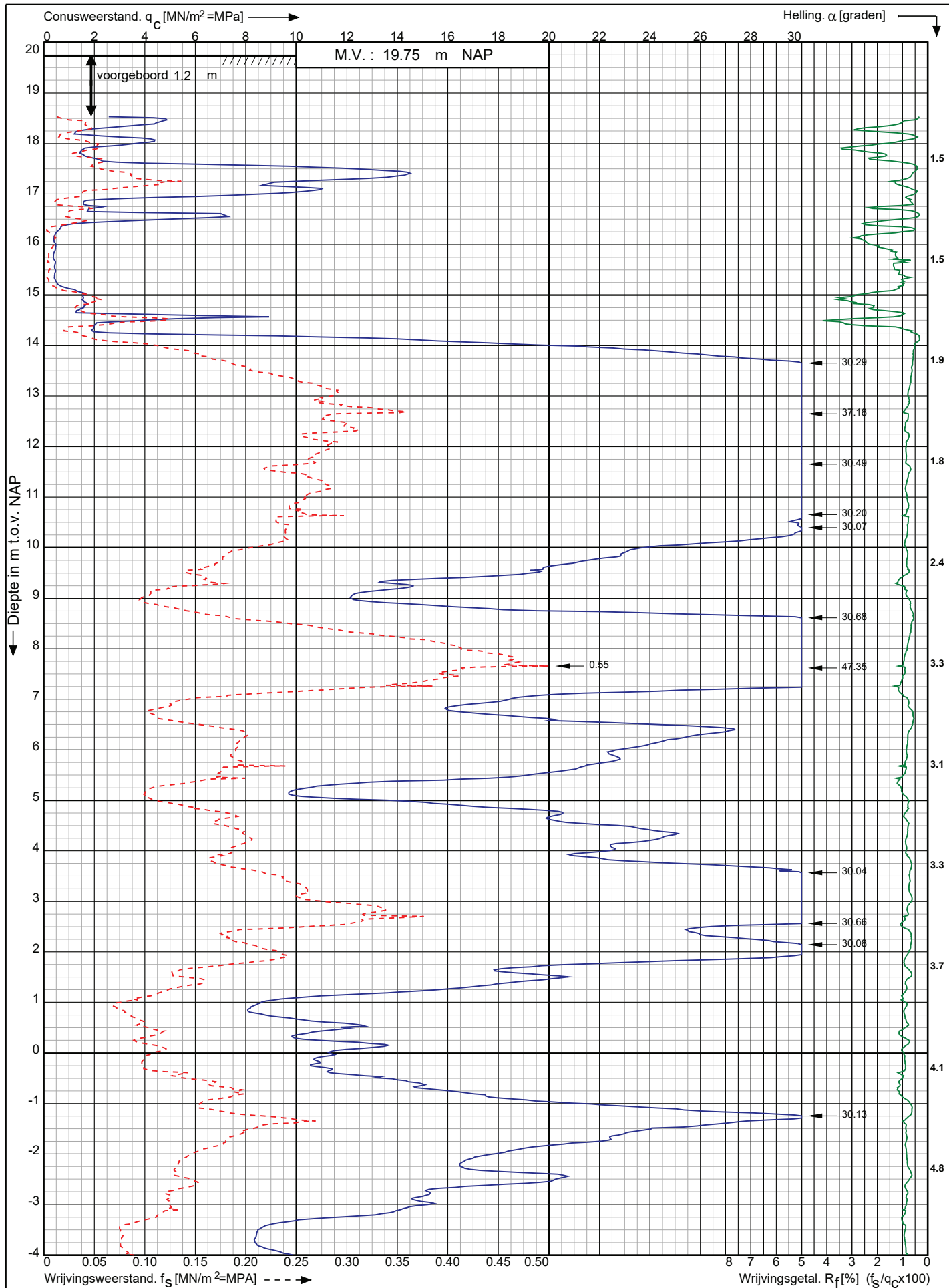
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD7-DKP057

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258730.60 Y = 527881.78

Opdr. nr. : 8817

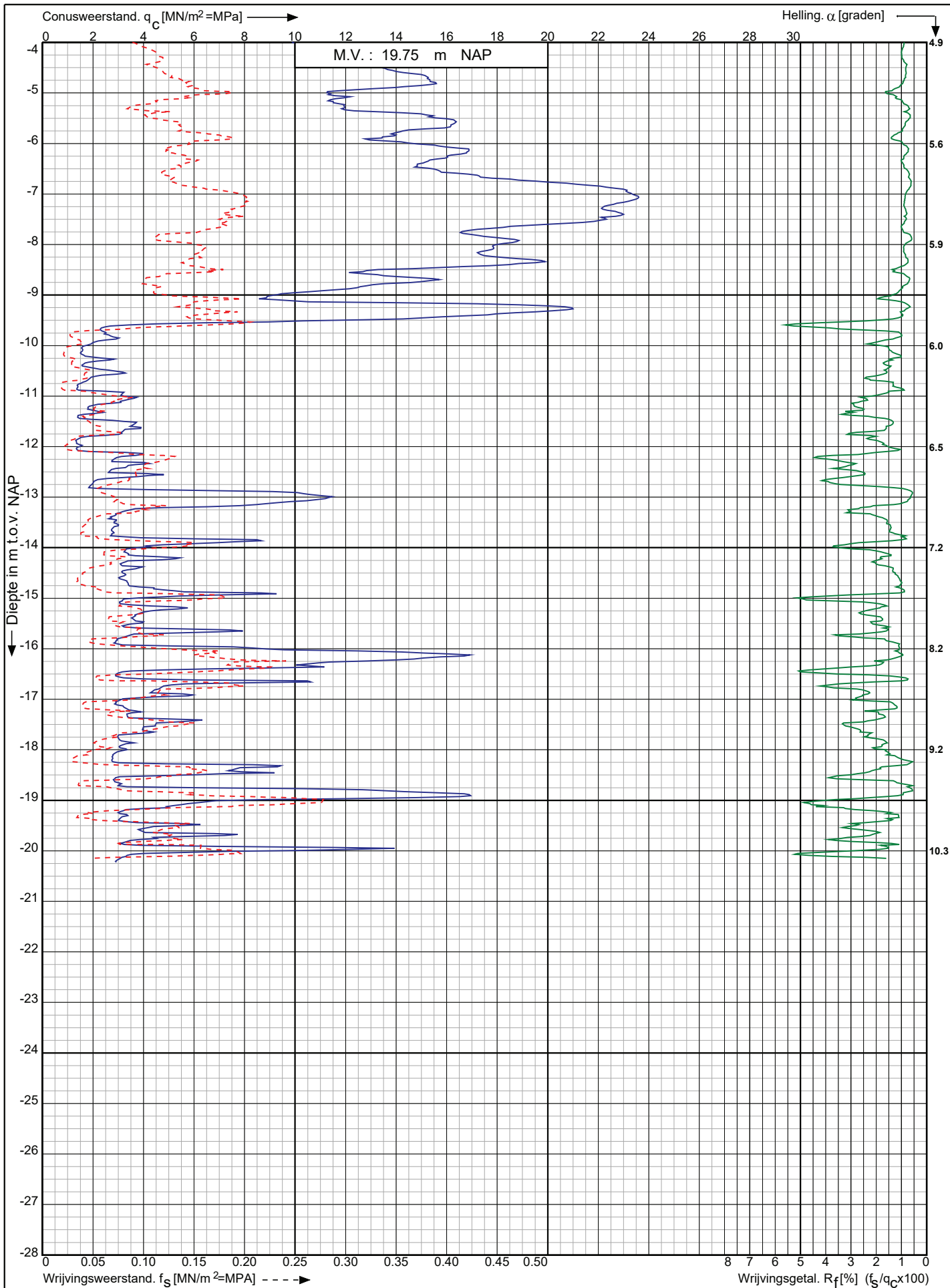
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM058

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258730.60 Y = 527881.78

Opdr. nr. : 8817

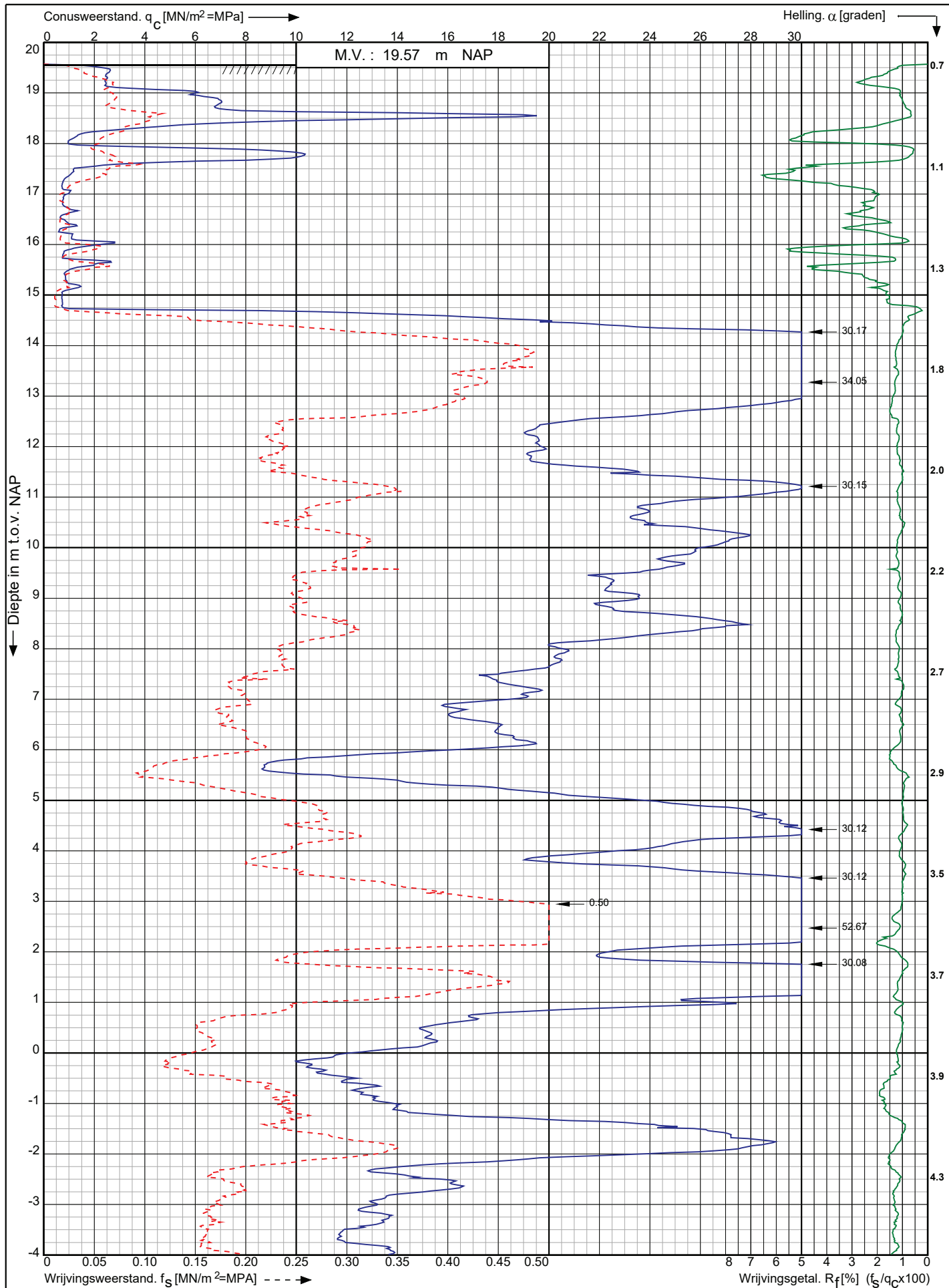
Datum uitv. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM058

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258774.15 Y = 527863.13

Opdr. nr. : 8817

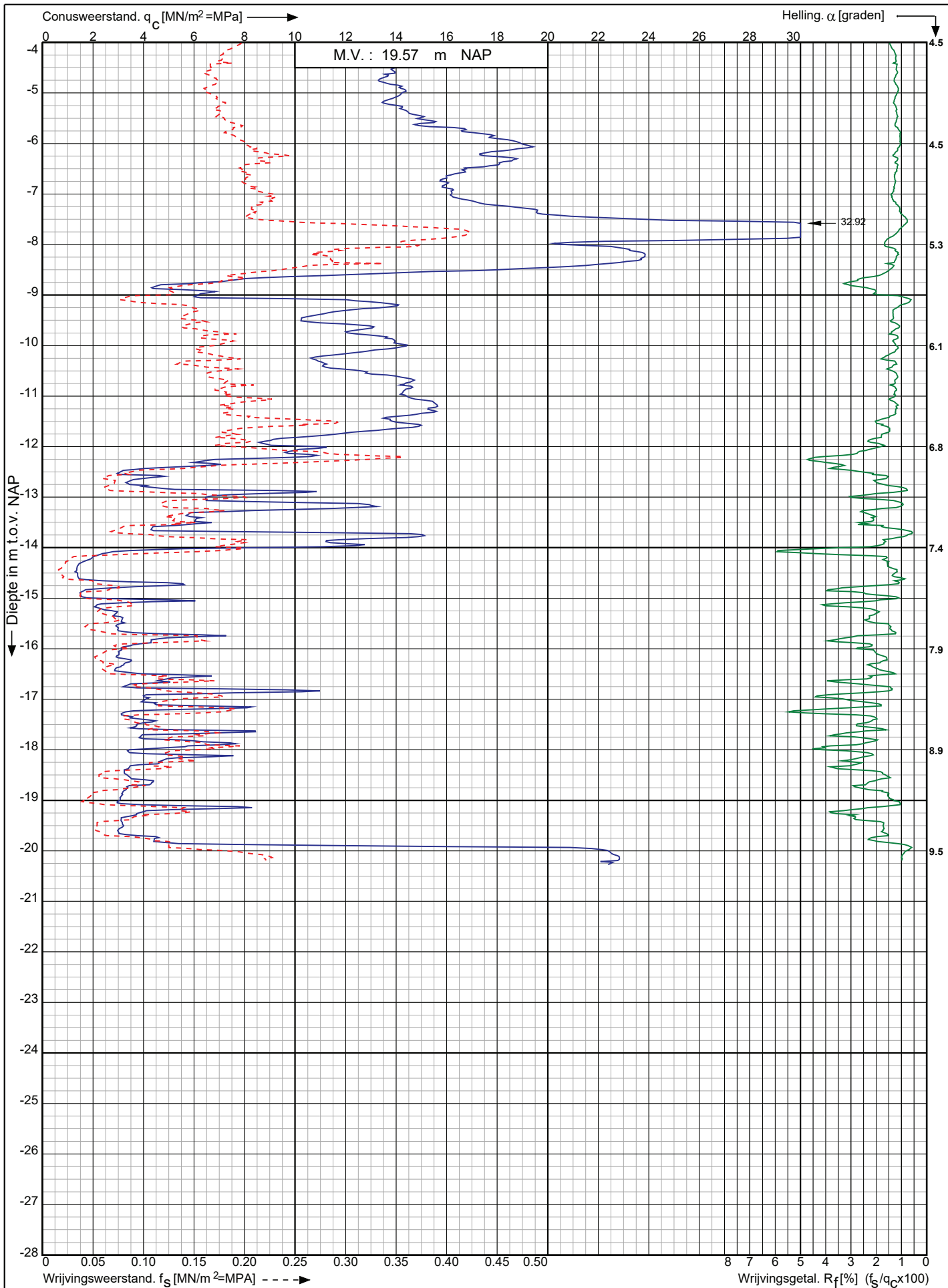
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM059

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258774.15 Y = 527863.13

Opdr. nr. : 8817

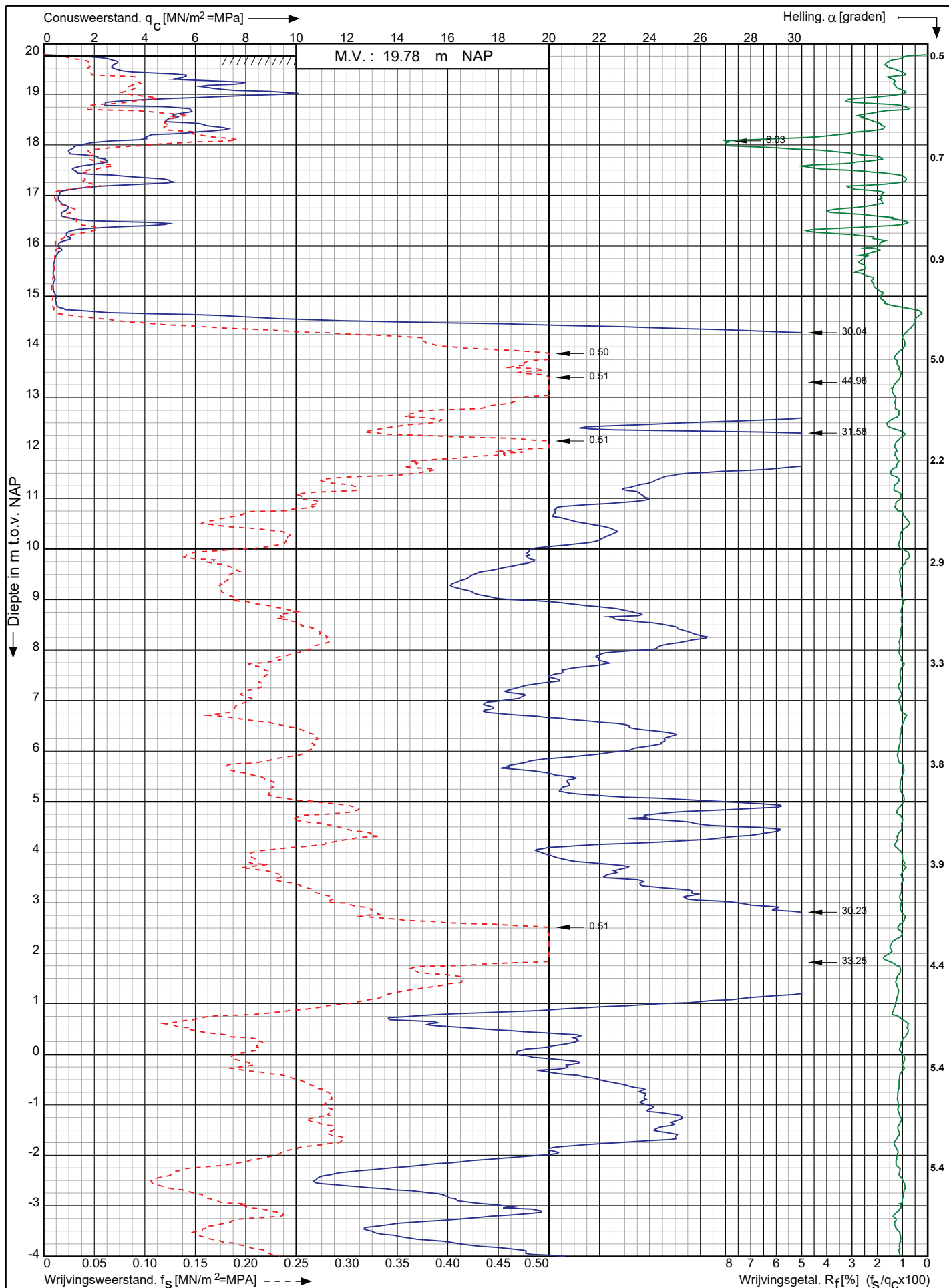
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM059

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258821.89 Y = 527879.69

Opdr. nr. : 8817

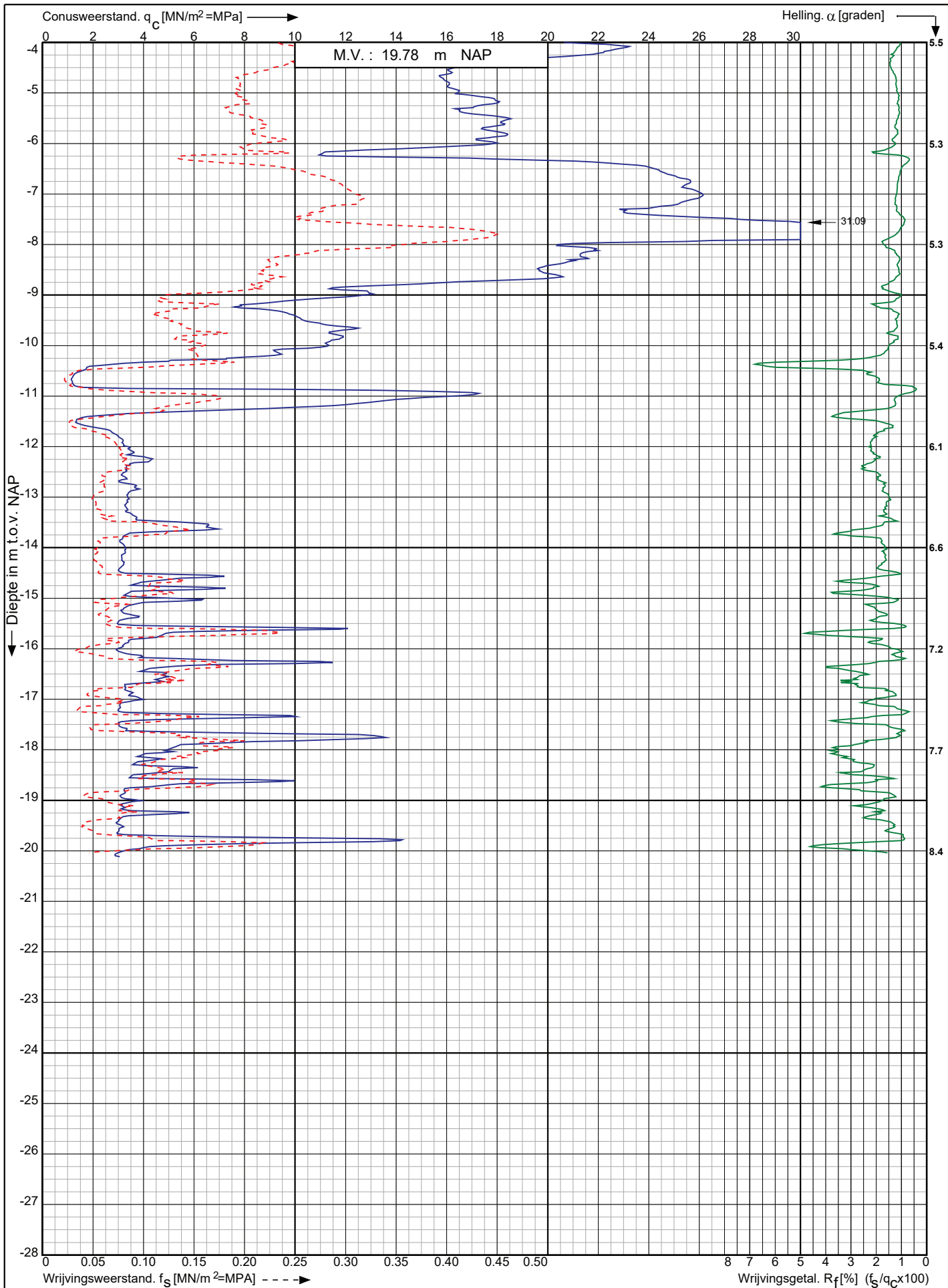
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM060

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258821.89 Y = 527879.69

Opdr. nr. : 8817

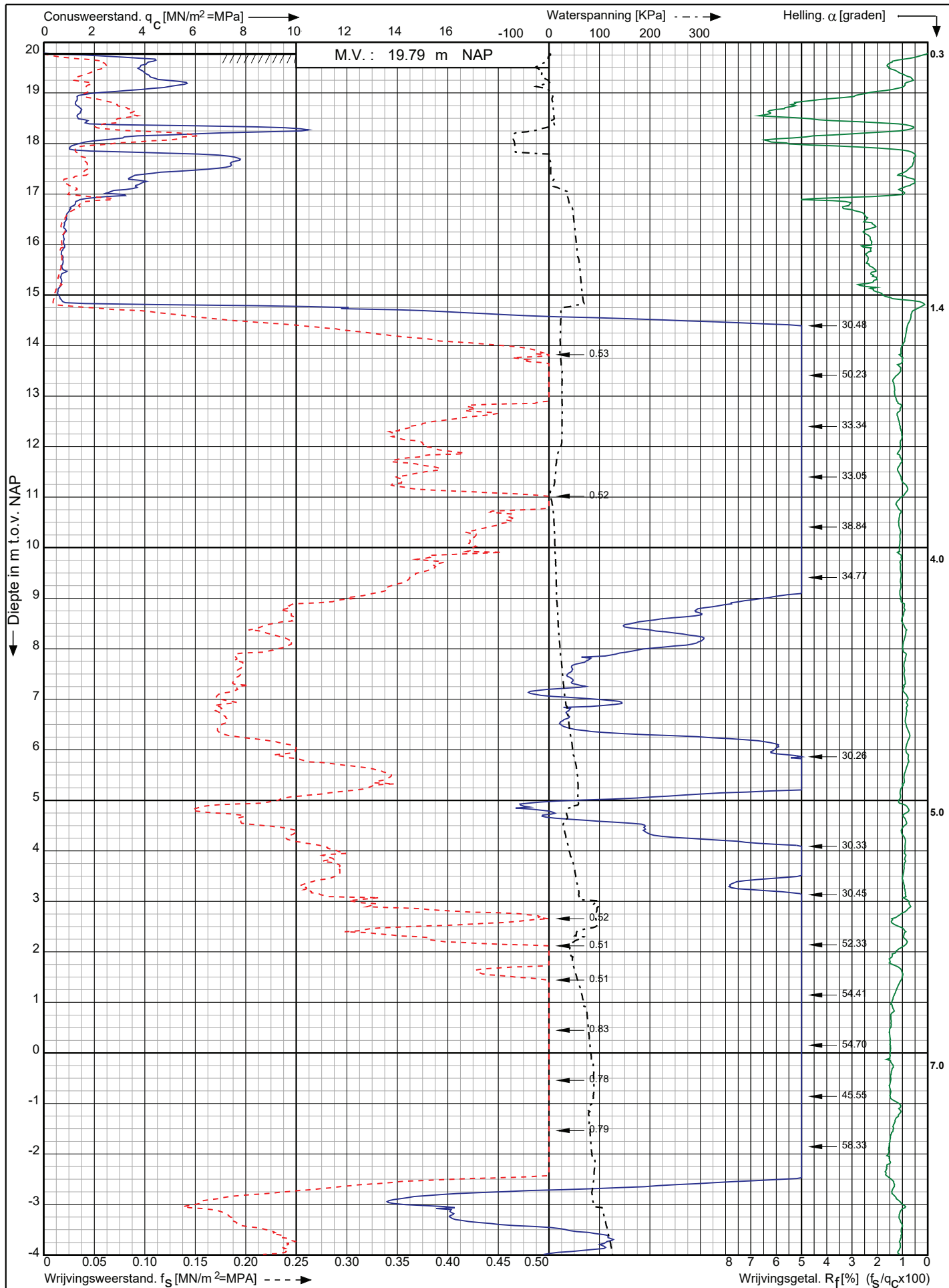
Datum uitg. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM060

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258878.90 Y = 527891.21

Opdr. nr. : 8817

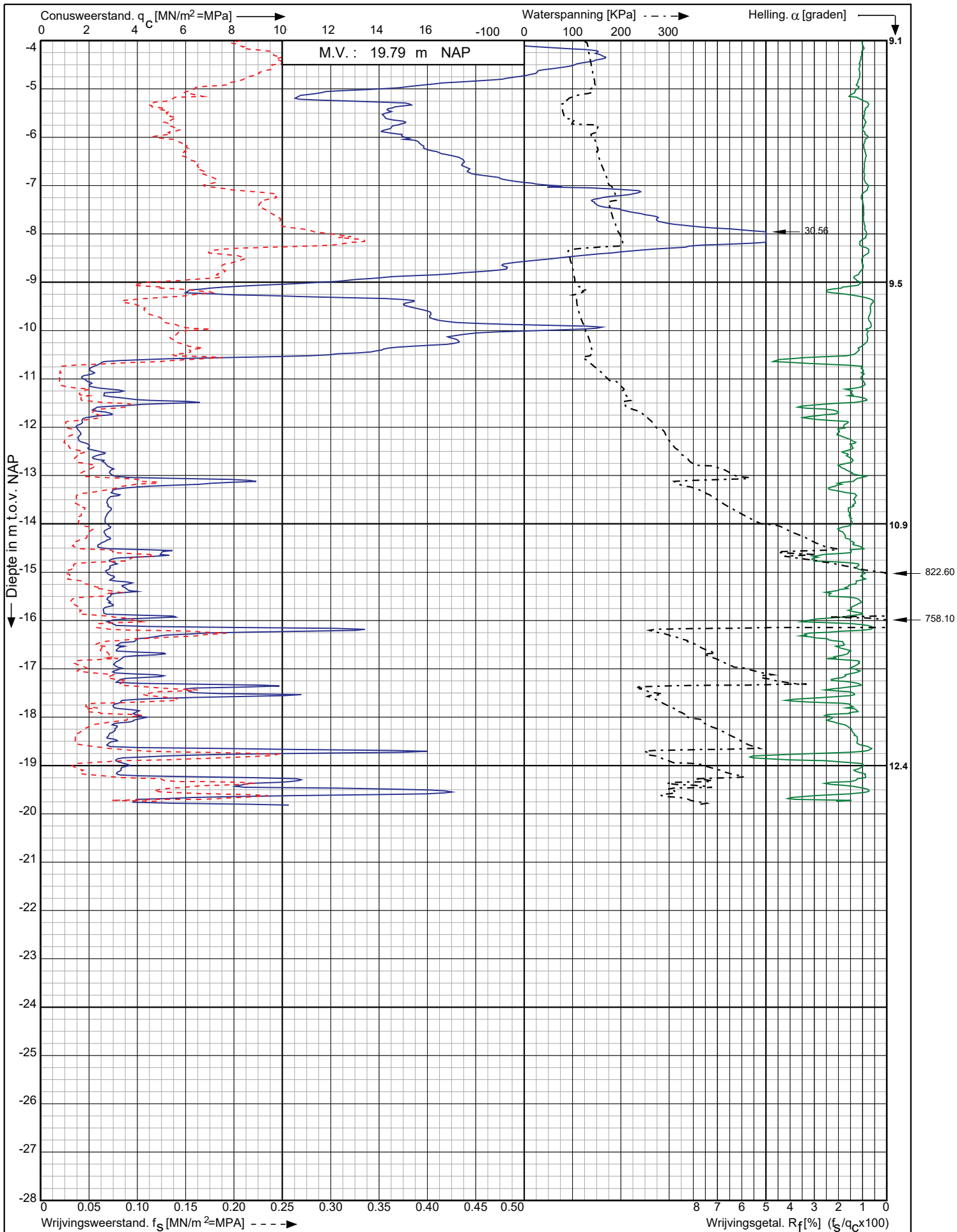
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKP061

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258878.90 Y = 527891.21

Opdr. nr. : 8817

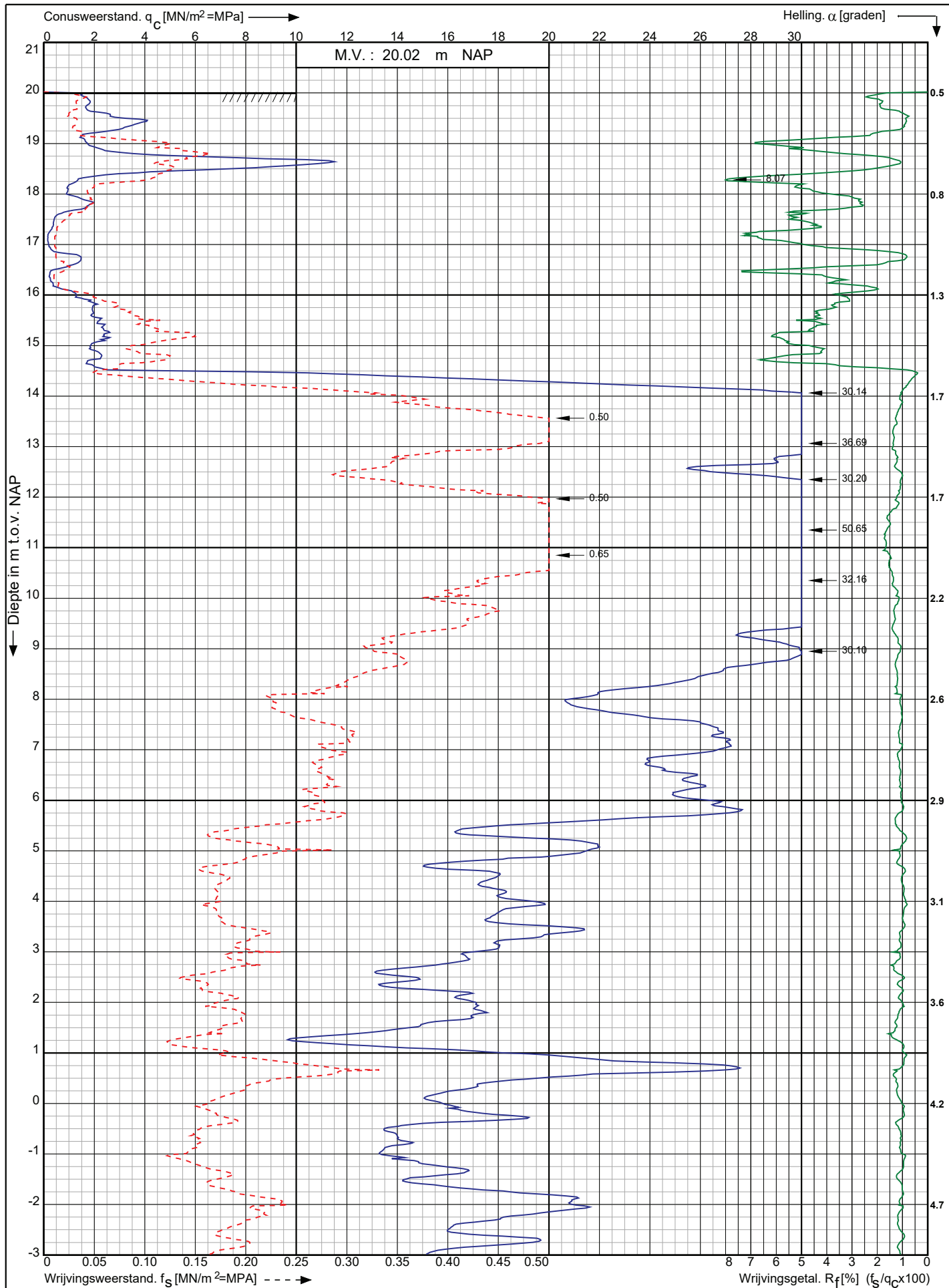
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKP061

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258920.89 Y = 527916.87

Opdr. nr. : 8817

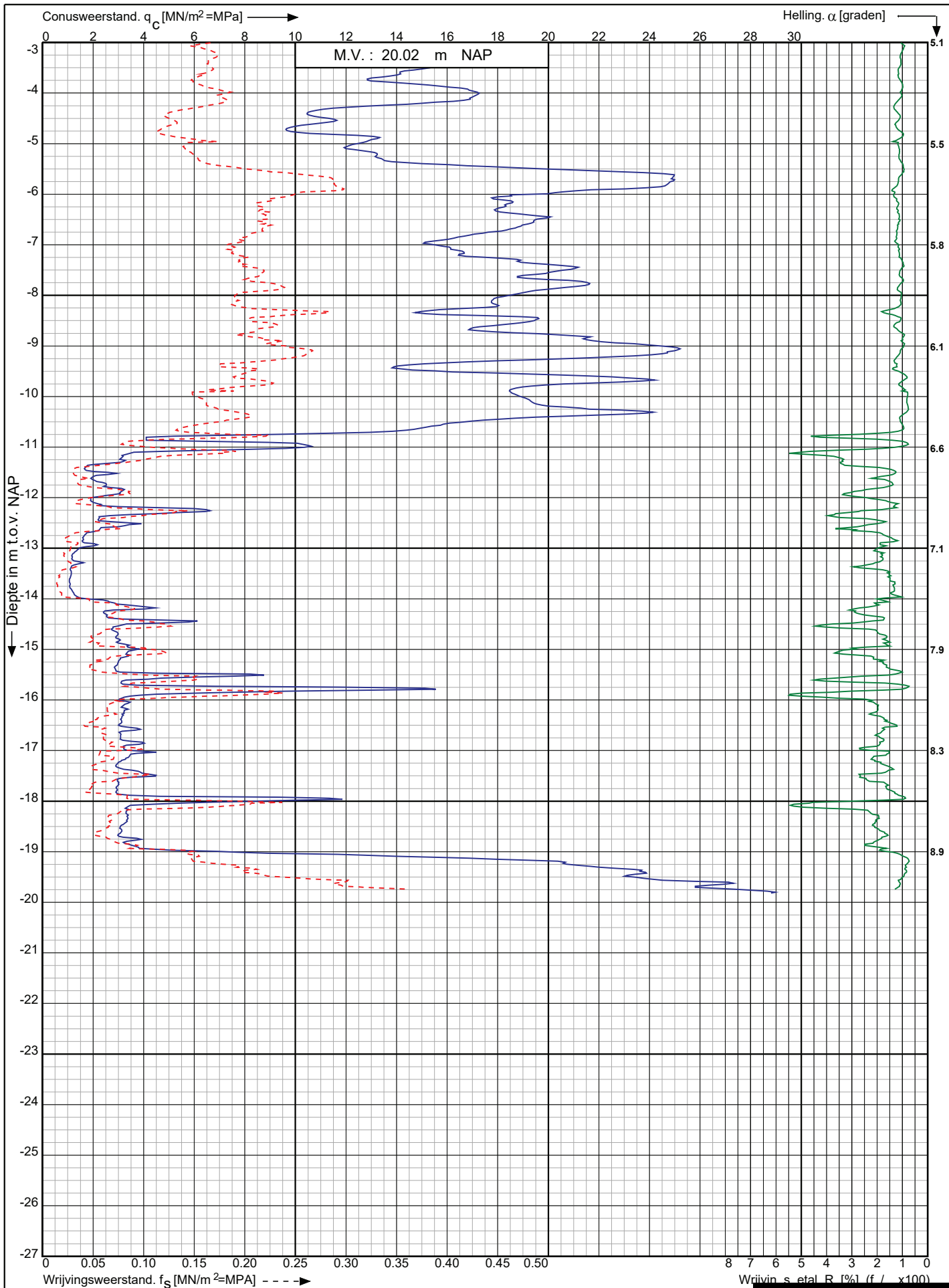
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM062

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258920.89 Y = 527916.87

Opdr. nr. : 8817

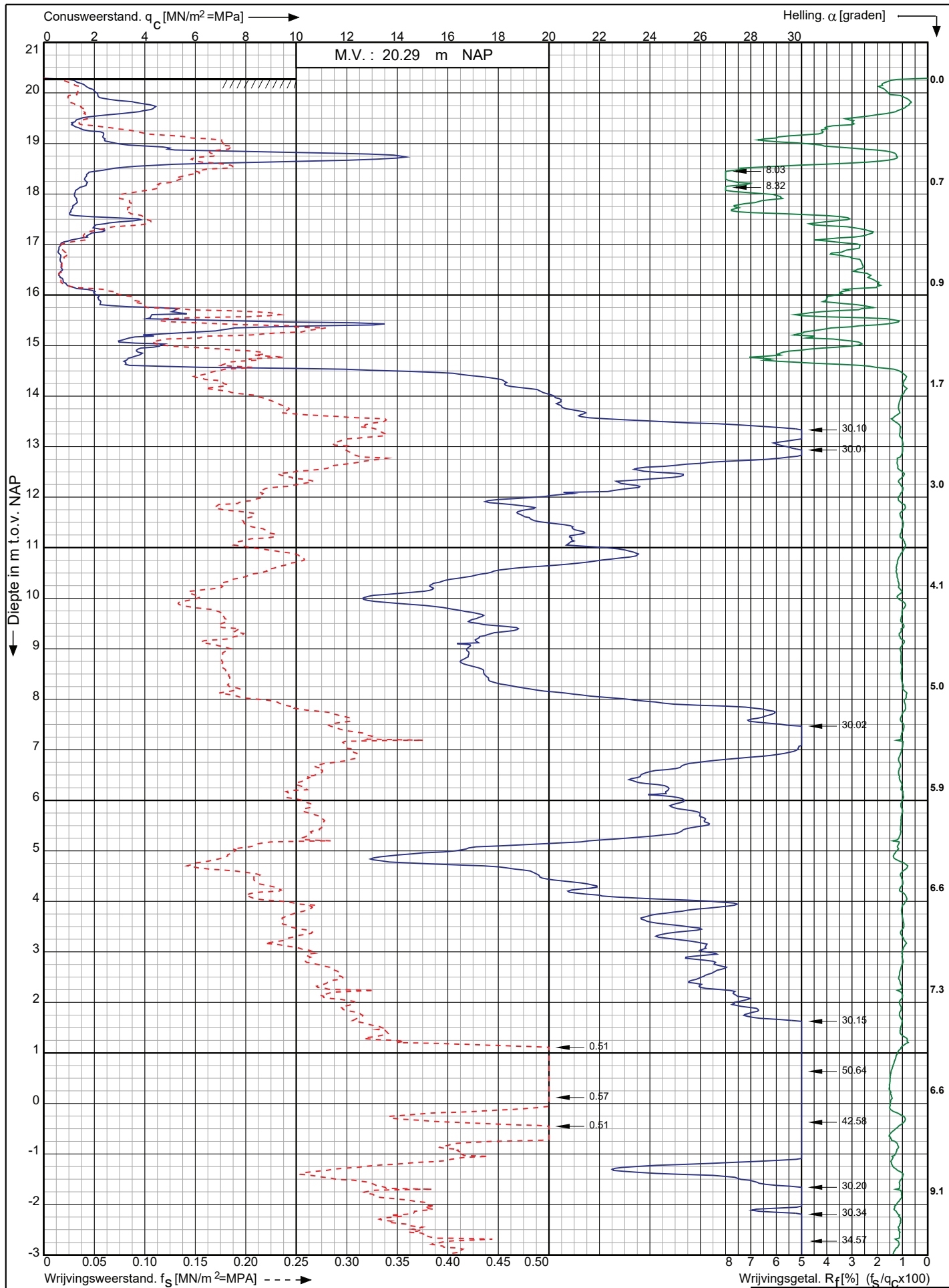
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM062

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258966.49 Y = 527936.61

Opdr. nr. : 8817

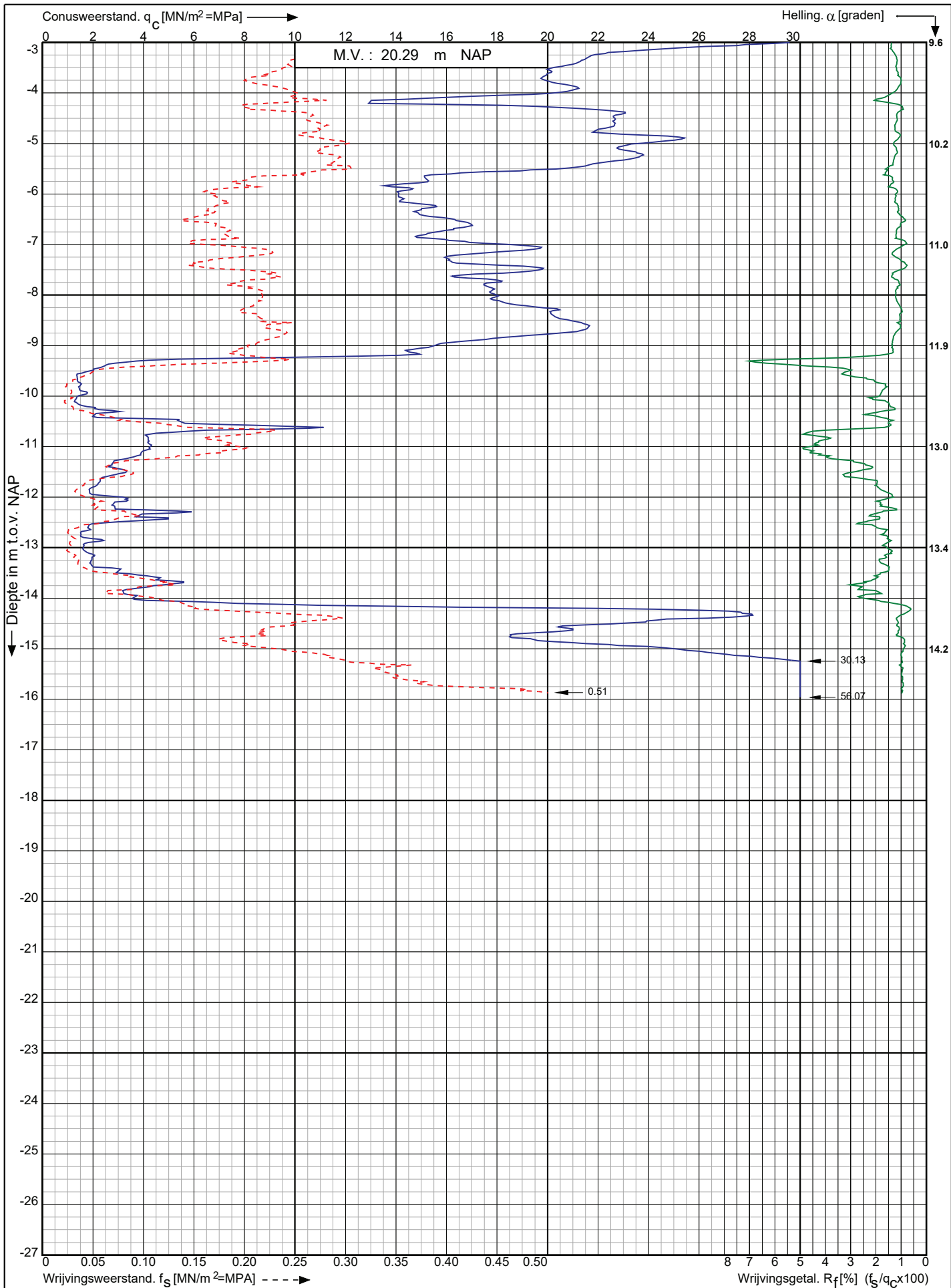
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM063

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 258966.49 Y = 527936.61

Opdr. nr. : 8817

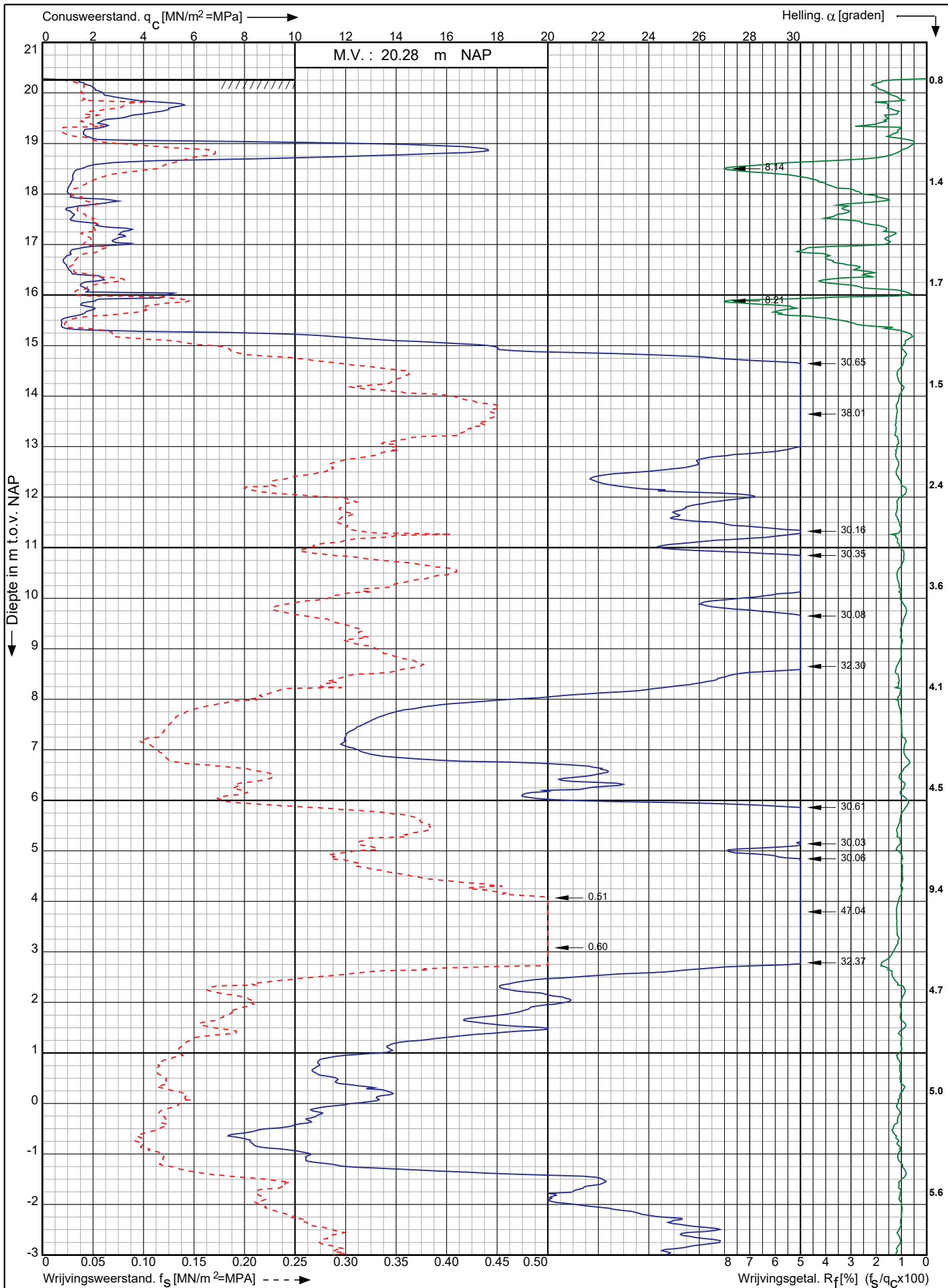
Datum uitg. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM063

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259013.03 Y = 527958.85

Opdr. nr. : 8817

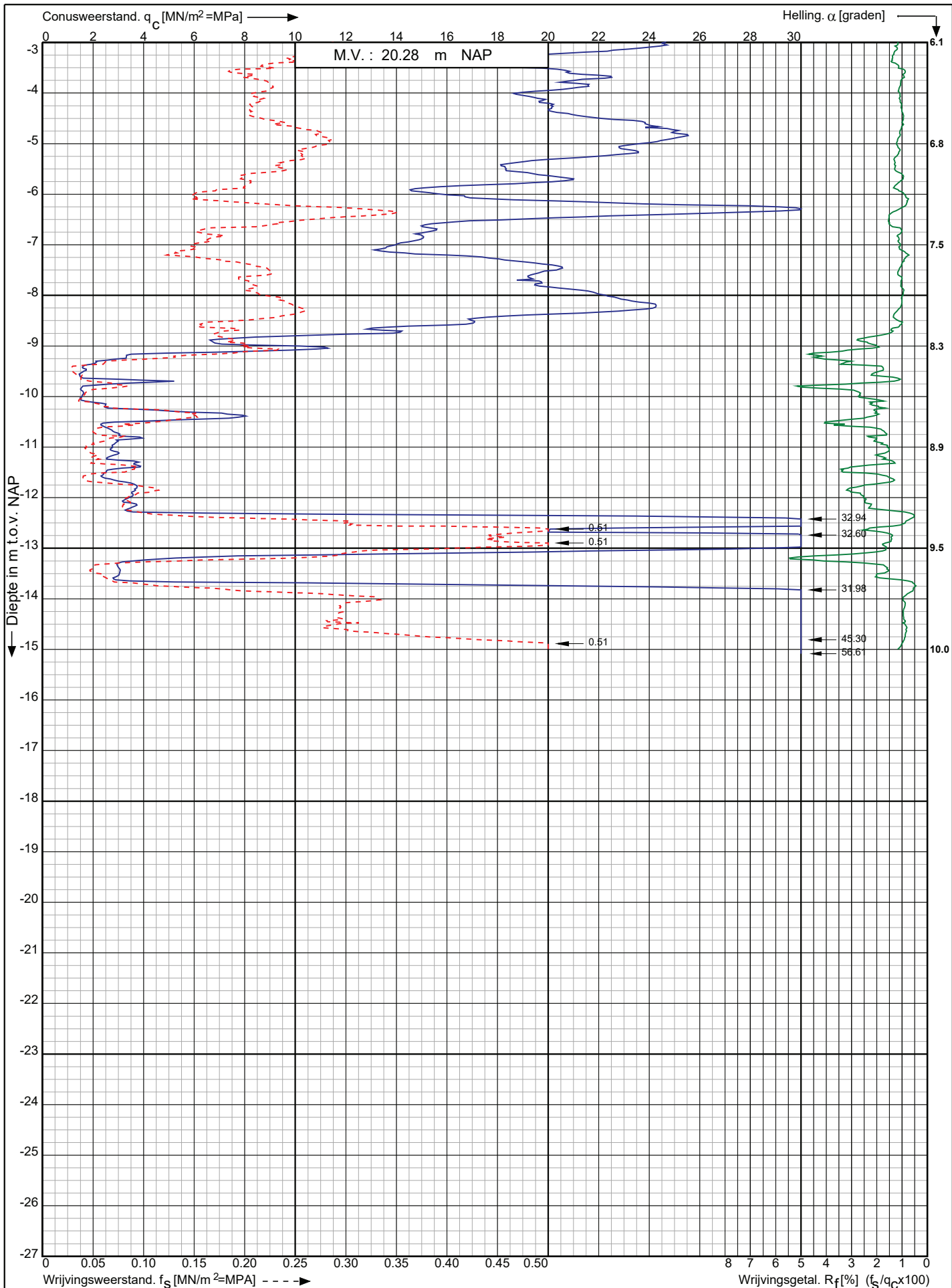
Datum uitv. : 14-5-2024

Sond. nr. : HDD7-DKM064

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

Opdr. nr. : 8817

Datum uitg. : 14-5-2024

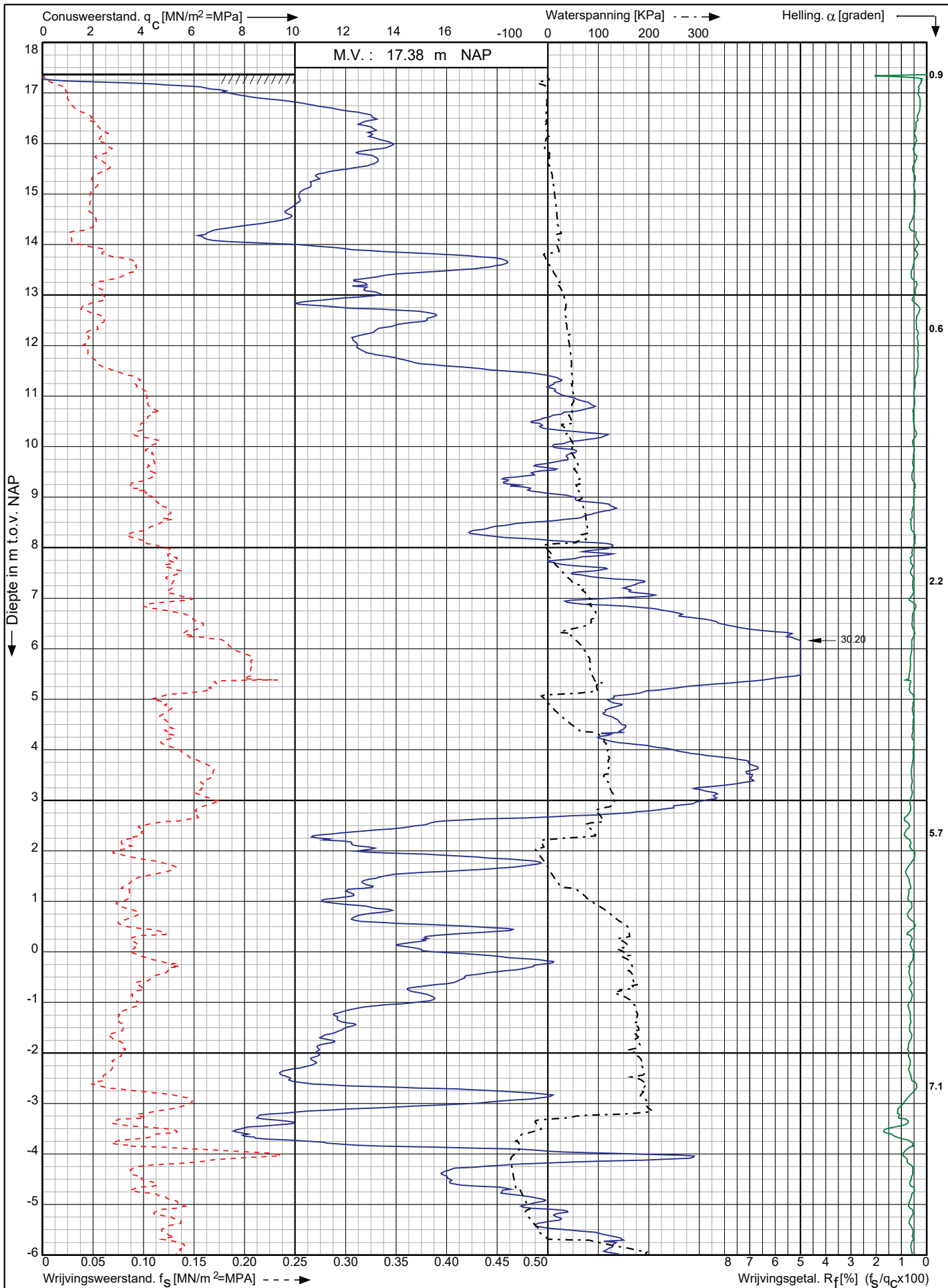
RD-coördinaten : X = 259013.03 Y = 527958.85

Sond. nr. : HDD7-DKM064

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259803.14 Y = 528308.51

Opdr. nr. : 8817

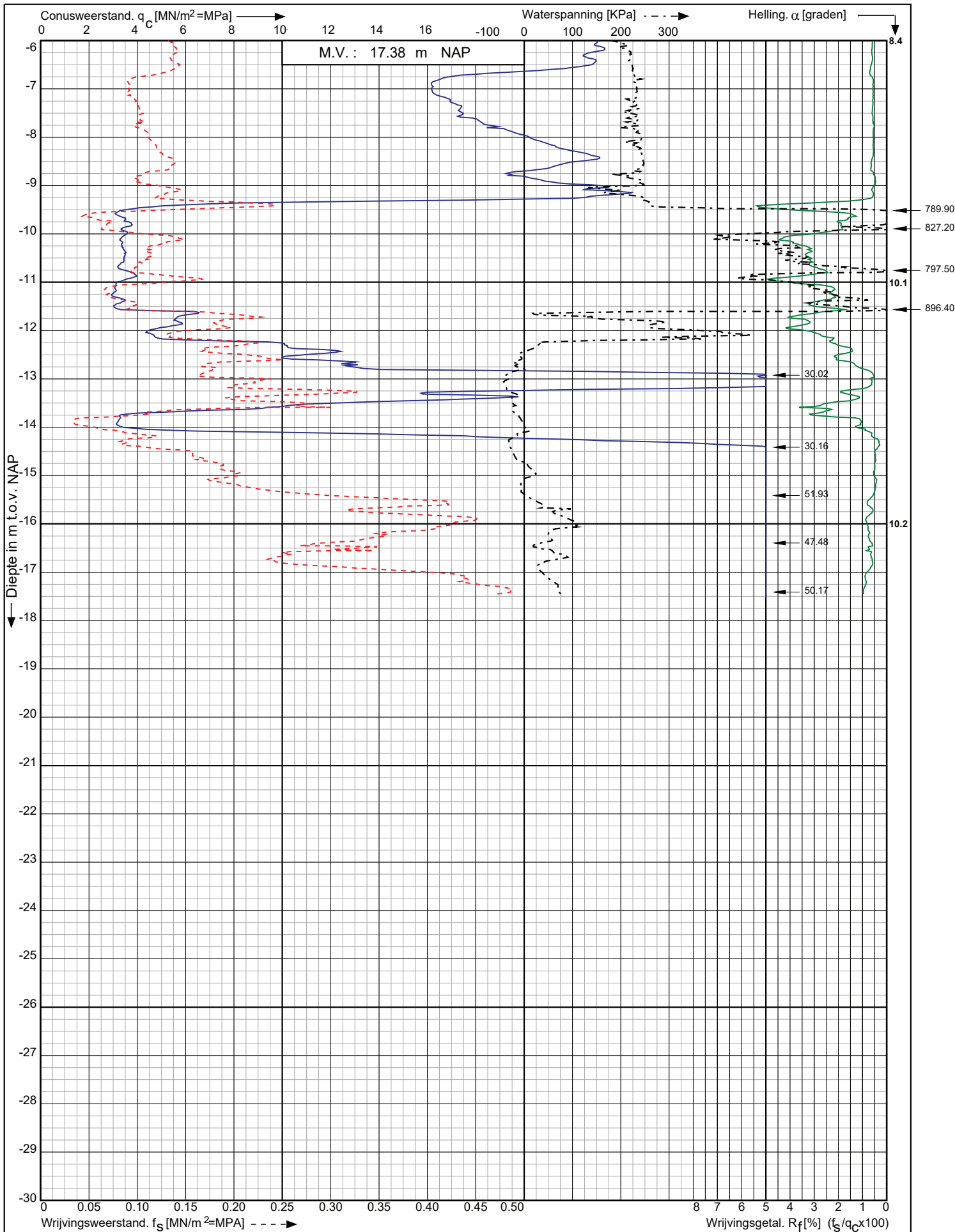
Datum uitv.: 7-2-2024

Sond. nr. : HDD8-DKP068

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259803.14 Y = 528308.51

Opdr. nr. : 8817

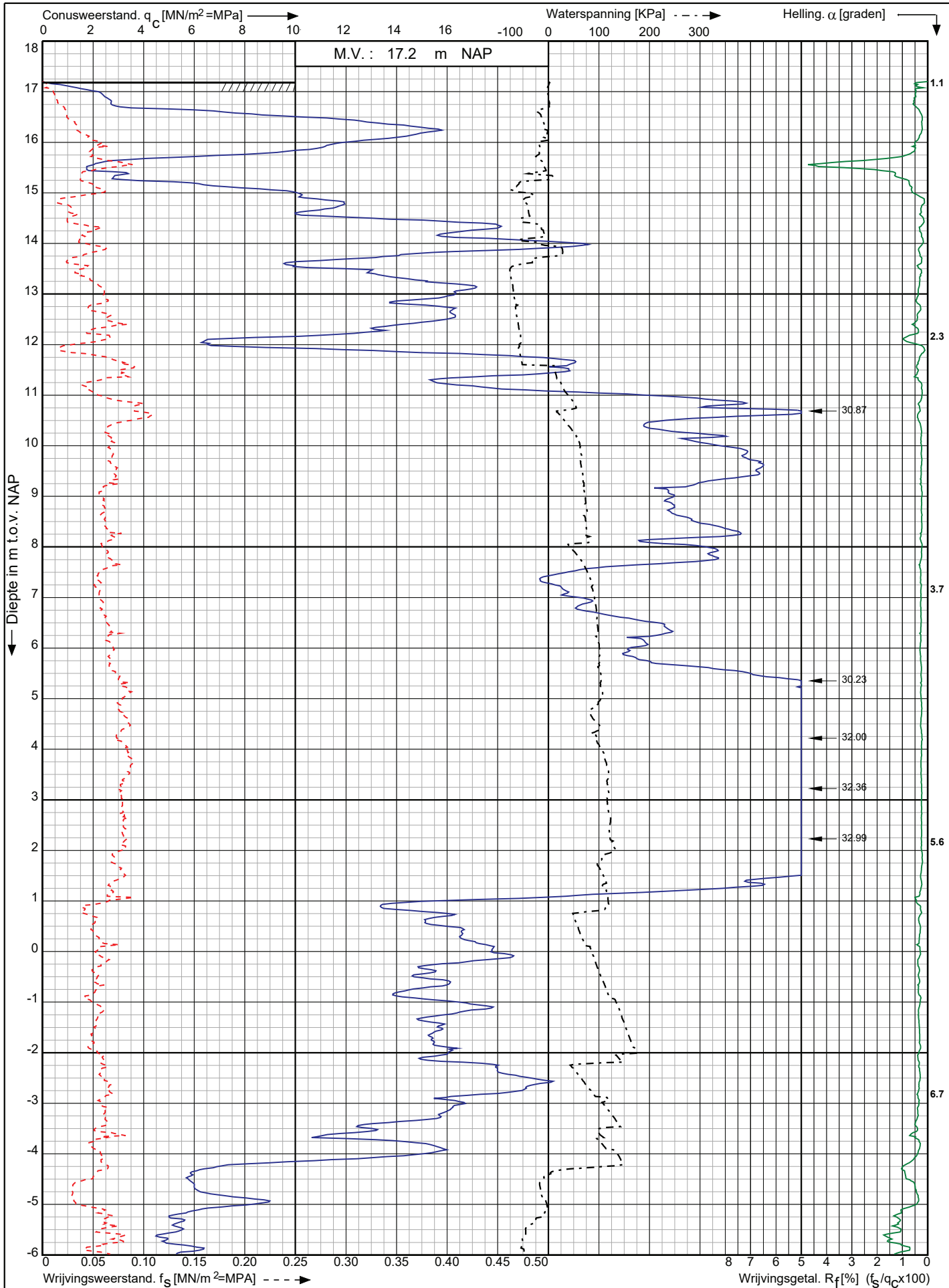
Datum uitg. : 7-2-2024

Sond. nr. : HDD8-DKP068

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259837.34 Y = 528326.36

Opdr. nr. : 8817

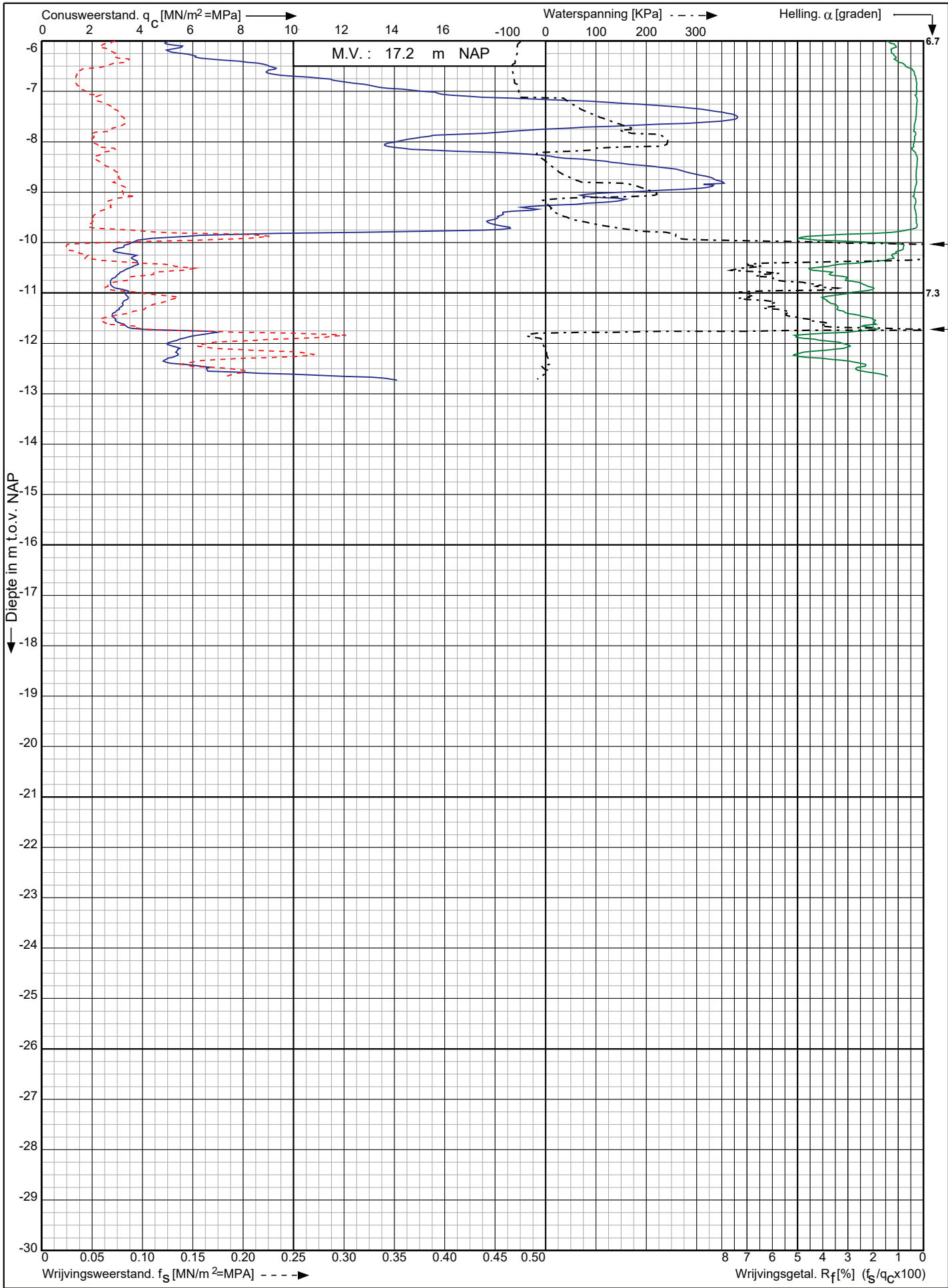
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKP069

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

Opdr. nr. : 8817

Datum uitv. : 30-5-2024

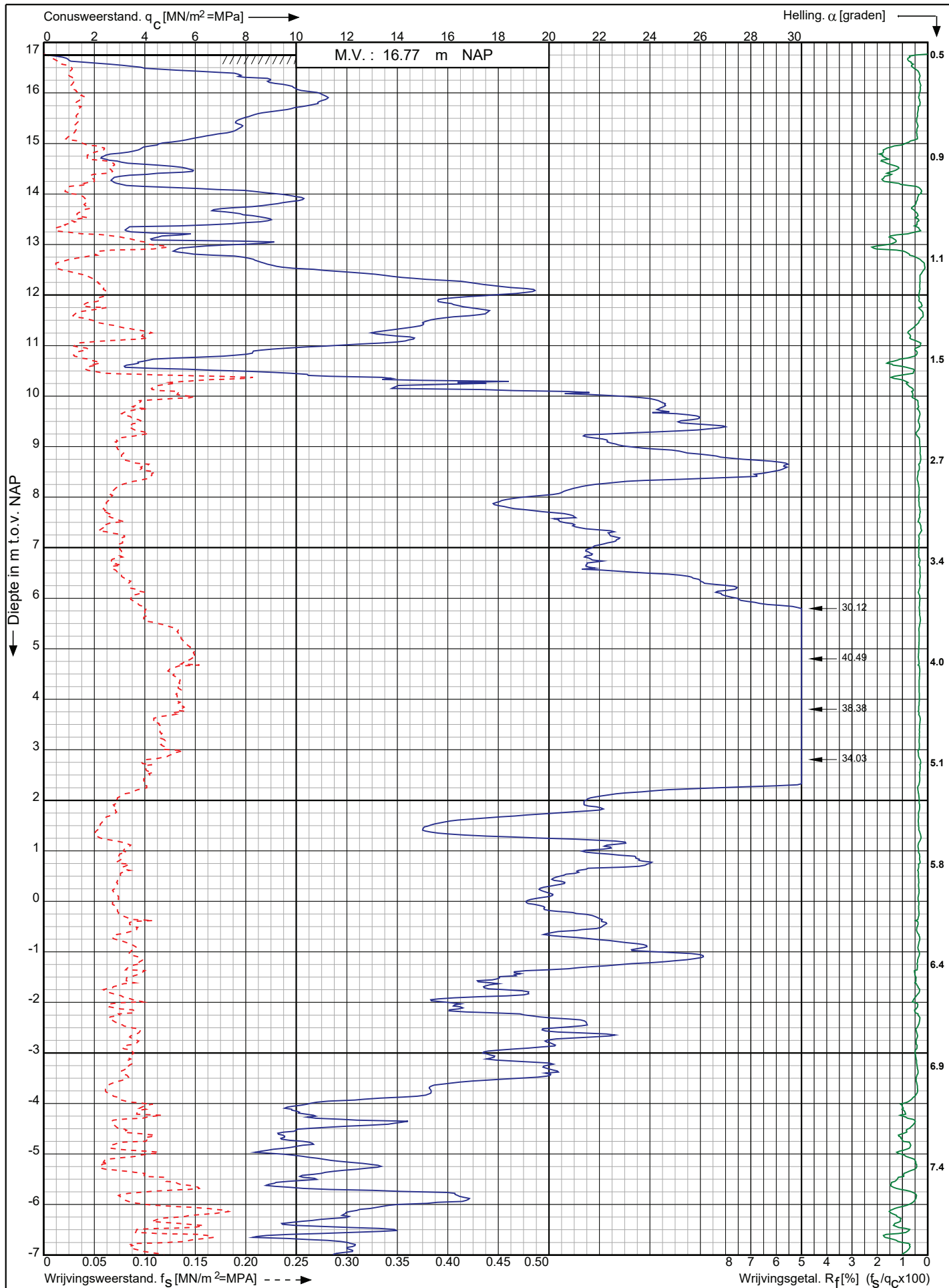
Sond. nr. : HDD8-DKP069

RD-coördinaten : X = 259837.34 Y = 528326.36

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259884.65 Y = 528347.74

Opdr. nr. : 8817

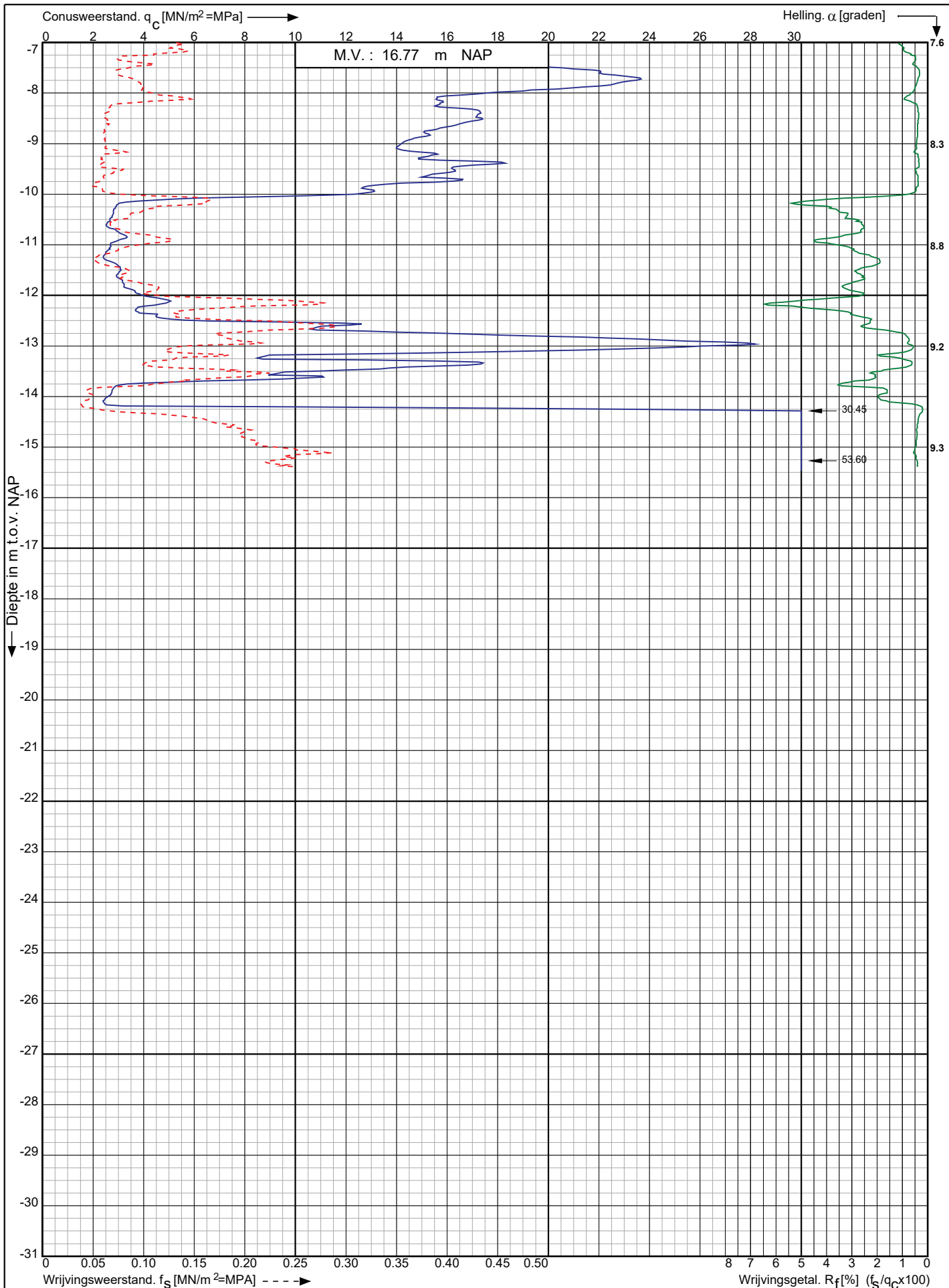
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKM070

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259884.65 Y = 528347.74

Opdr. nr. : 8817

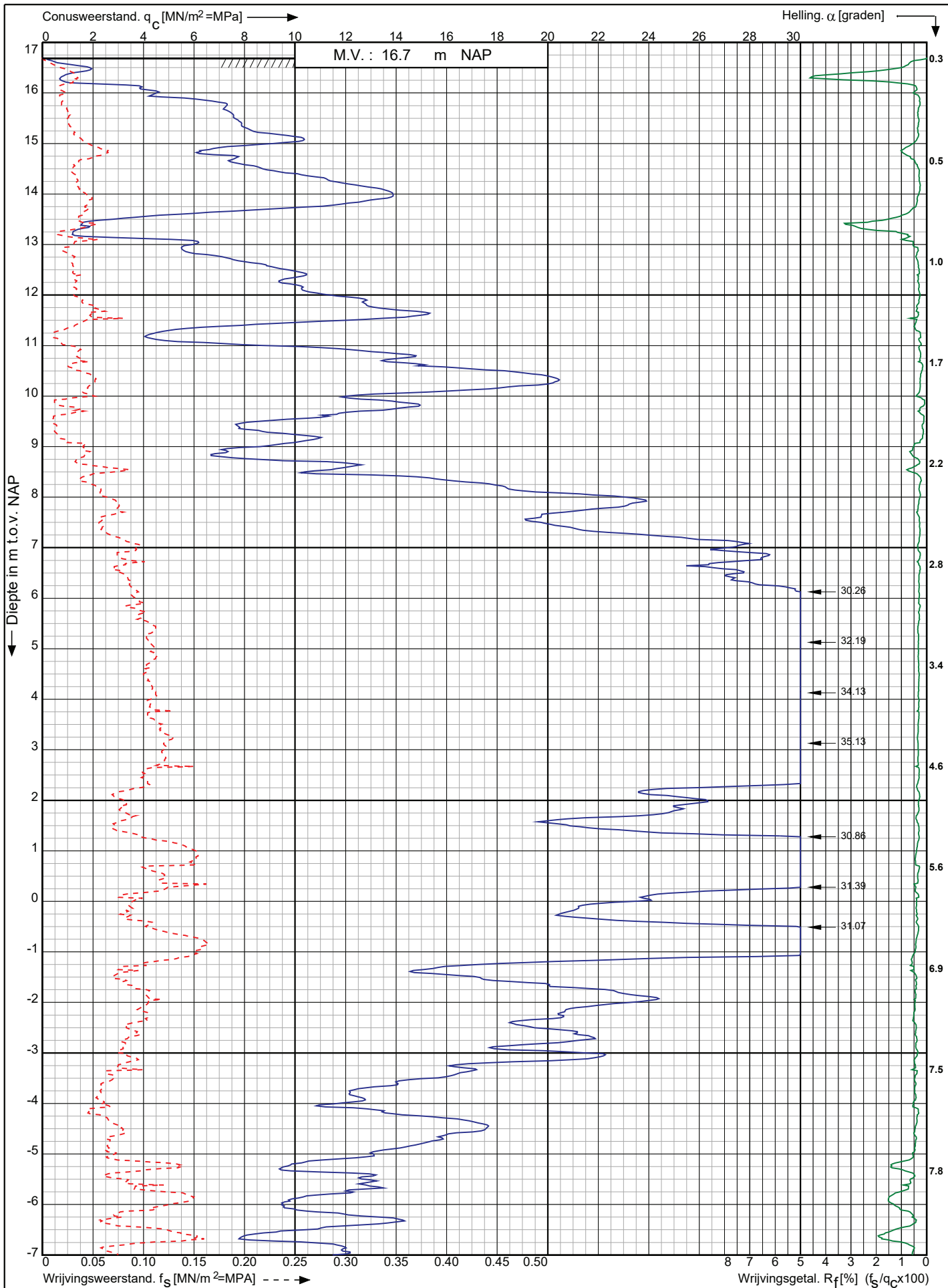
Datum uitg. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKM070

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259930.44 Y = 528368.19

Opdr. nr. : 8817

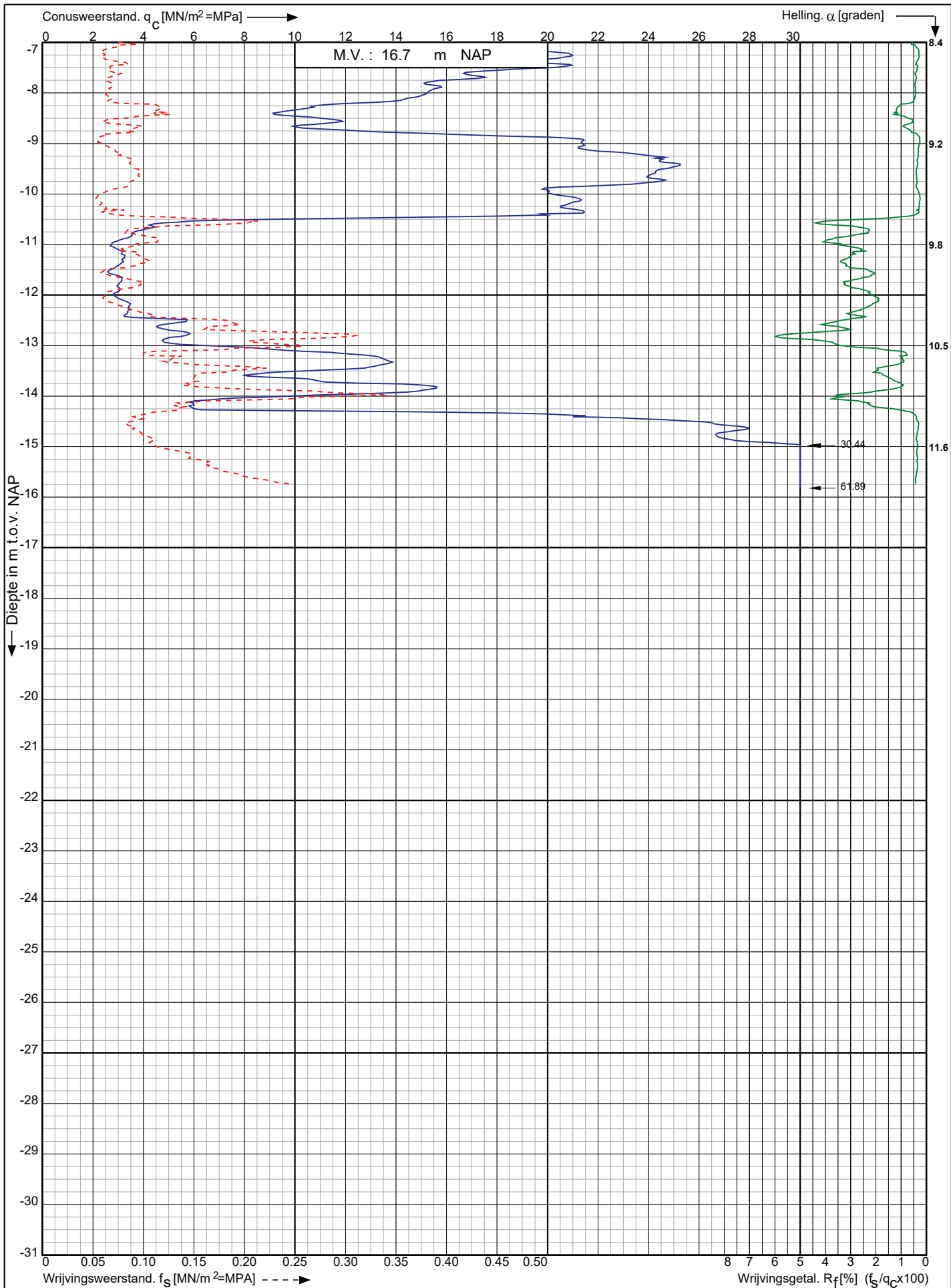
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKM071

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259930.44 Y = 528368.19

Opdr. nr. : 8817

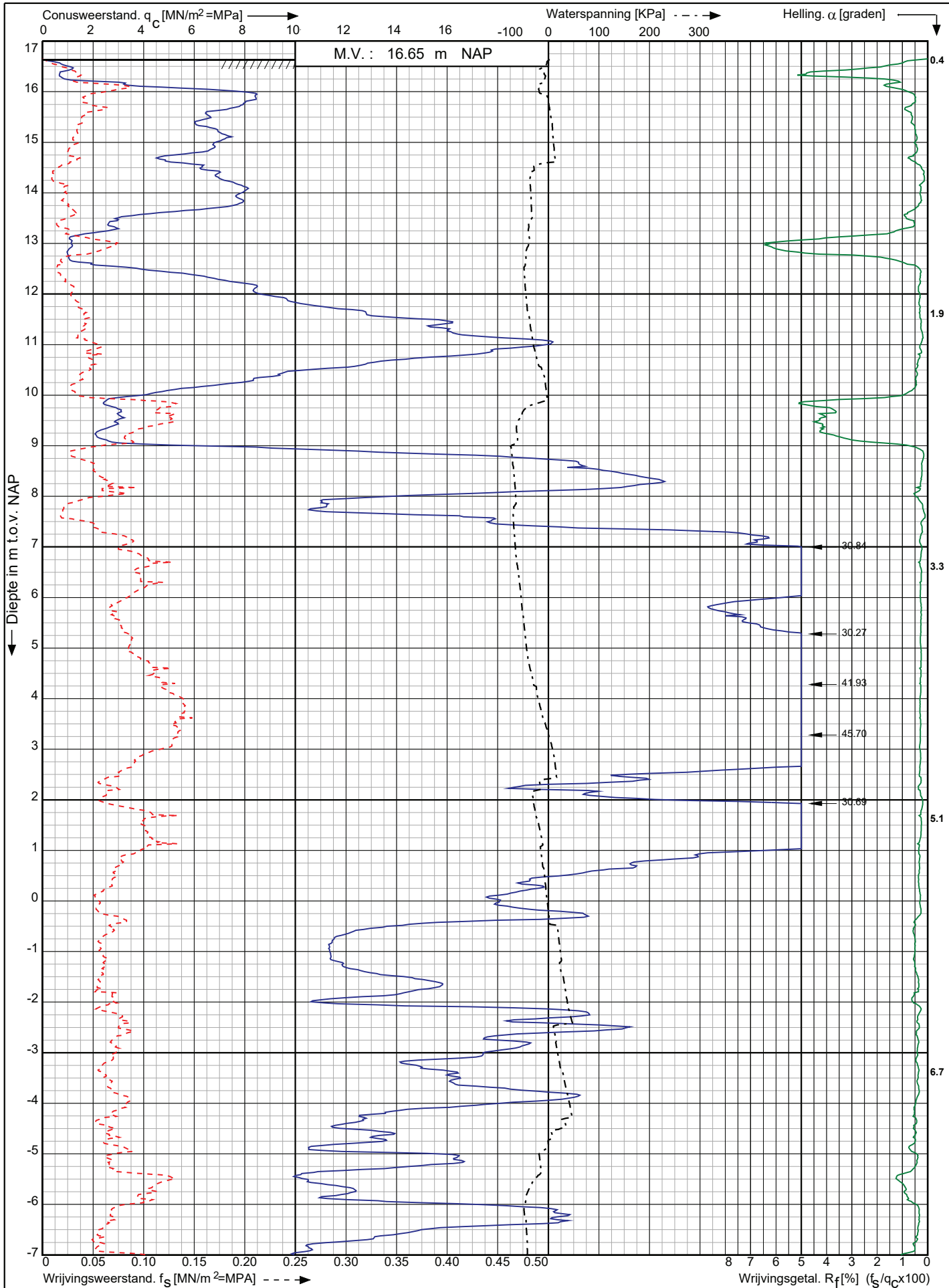
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKM071

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259974.30 Y = 528387.70

Opdr. nr. : 8817

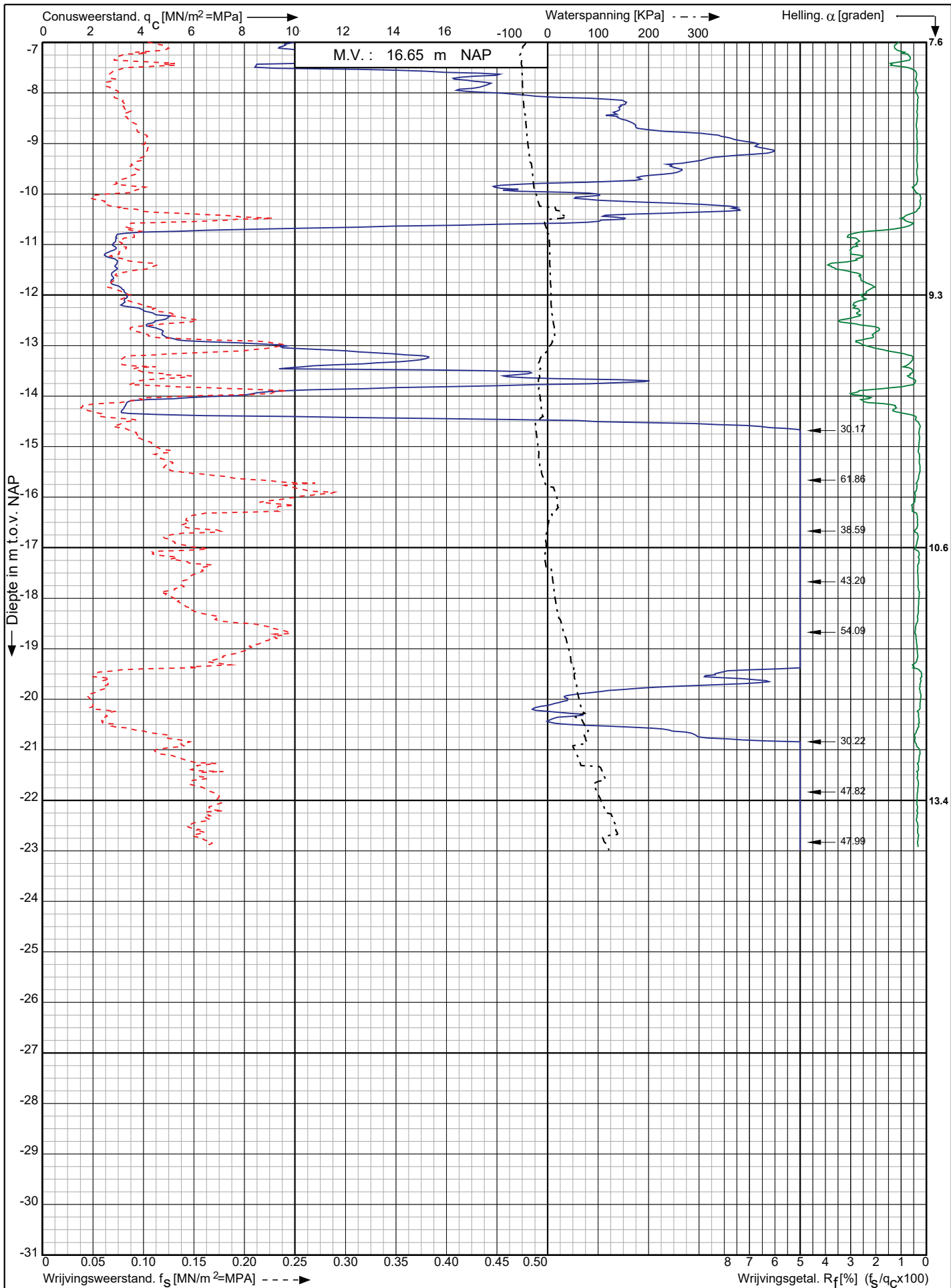
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKP072

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 259974.30 Y = 528387.70

Opdr. nr. : 8817

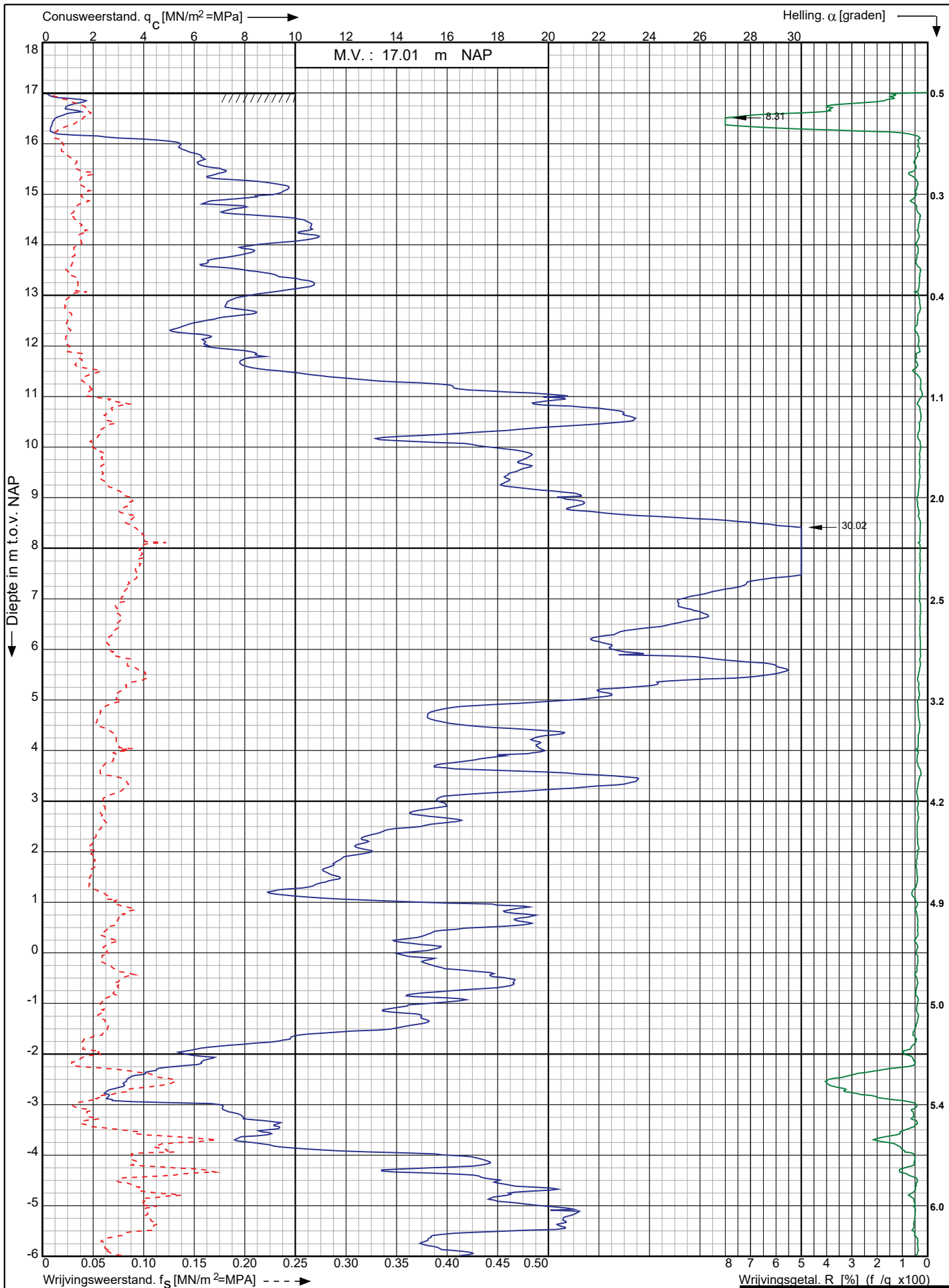
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKP072

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260022.07 Y = 528407.93

Opdr. nr. : 8817

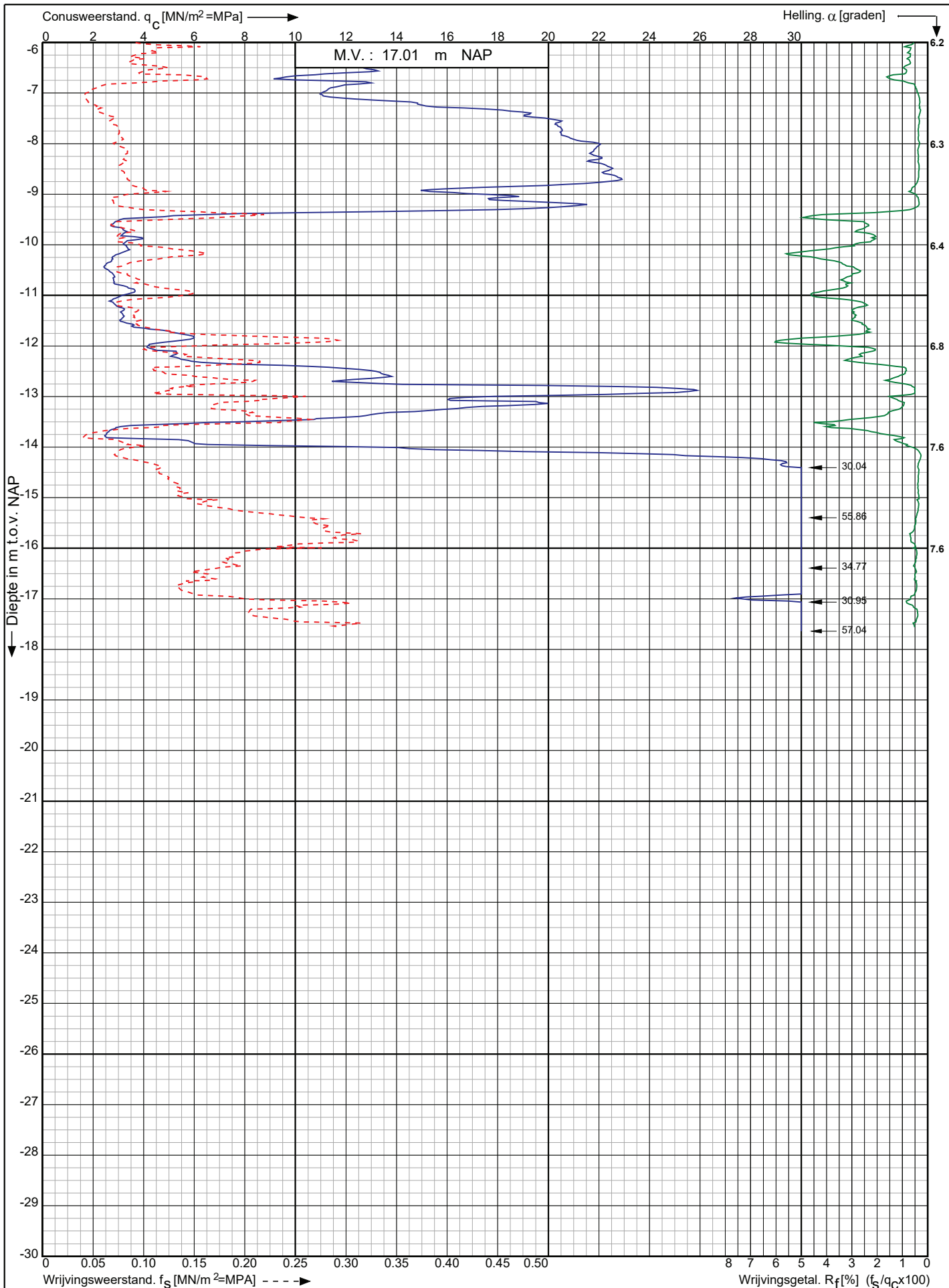
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKM073

Conusserienummer: 070178

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260022.07 Y = 528407.93

Opdr. nr. : 8817

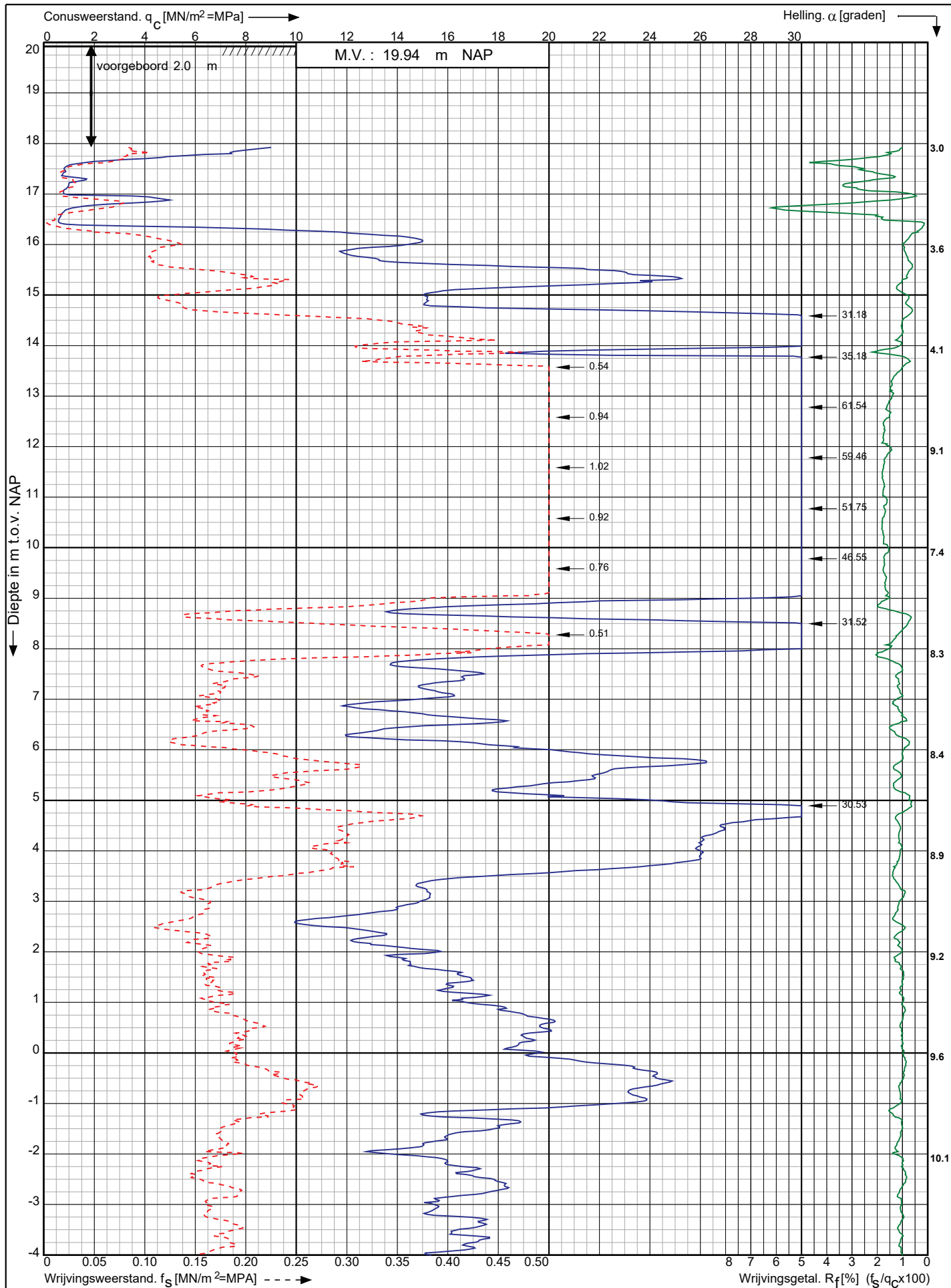
Datum uitv. : 30-5-2024

Sond. nr. : HDD8-DKM073

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260534.19 Y = 528794.02

Opdr. nr. : 8817

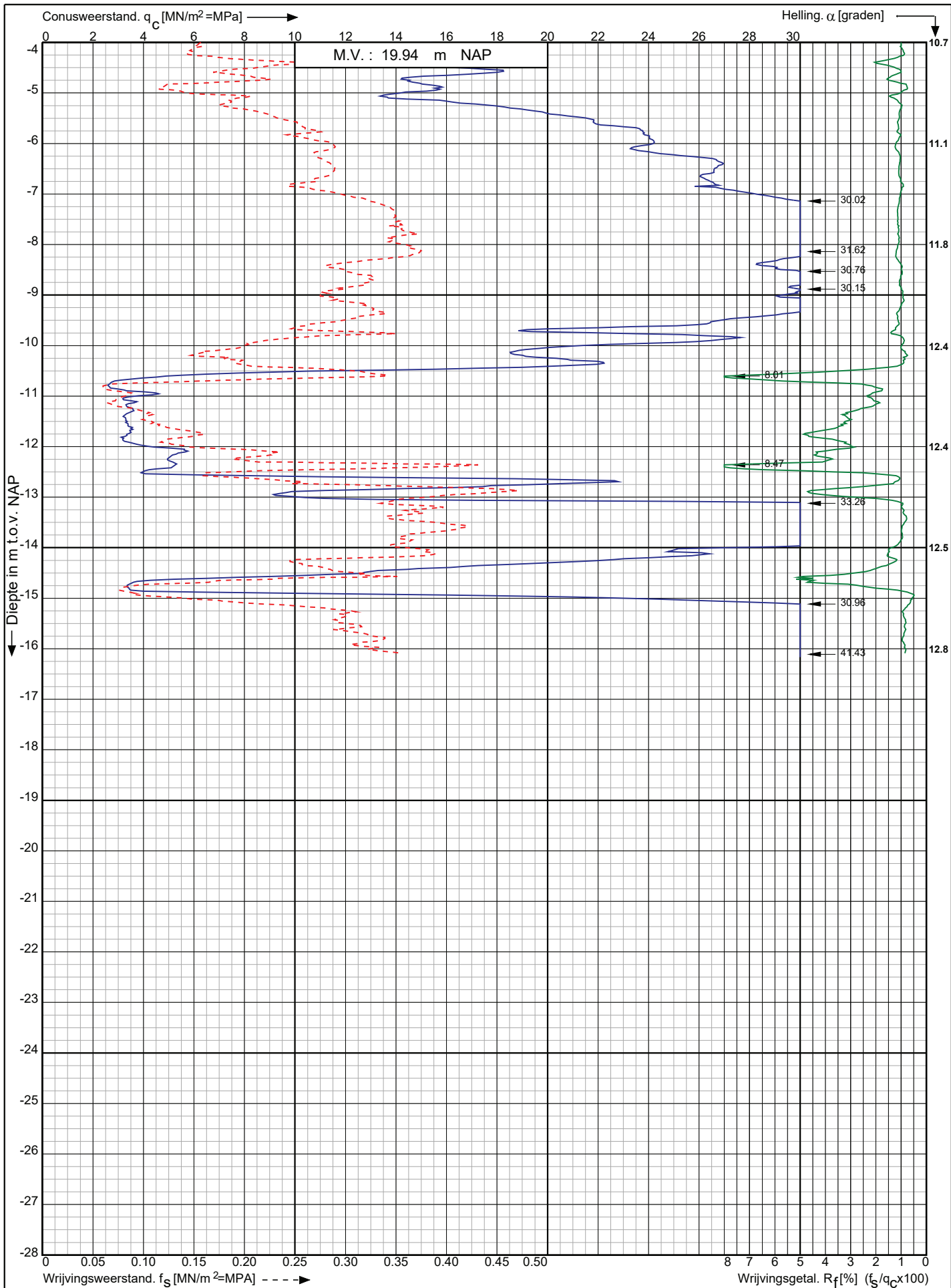
Datum uitv. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD9-DKM077

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260534.19 Y = 528794.02

Opdr. nr. : 8817

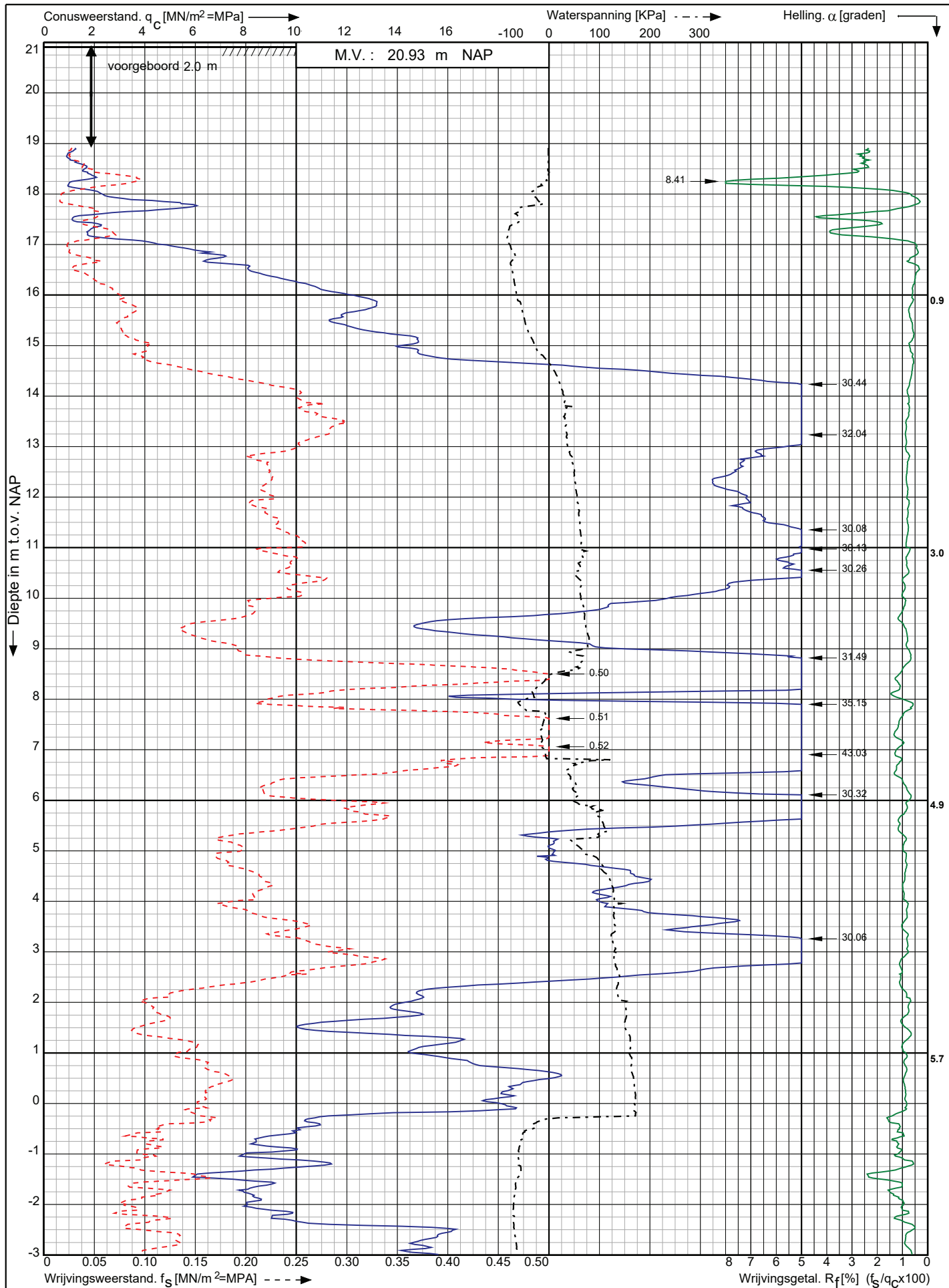
Datum uitv. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD9-DKM077

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260544.81 Y = 528843.89

Opdr. nr. : 8817

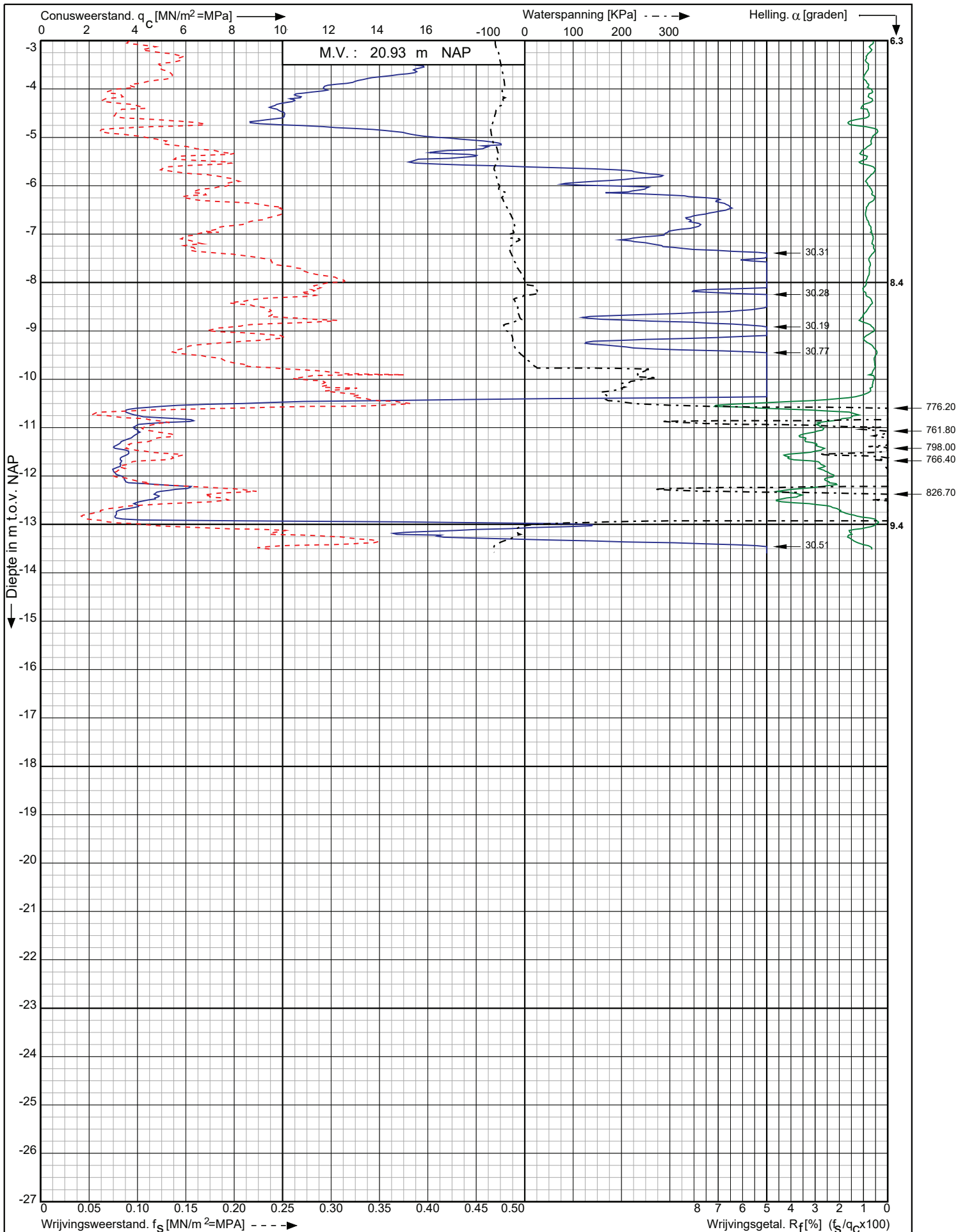
Datum uitv. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD9-DKP078

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260544.81 Y = 528843.89

Opdr. nr. : 8817

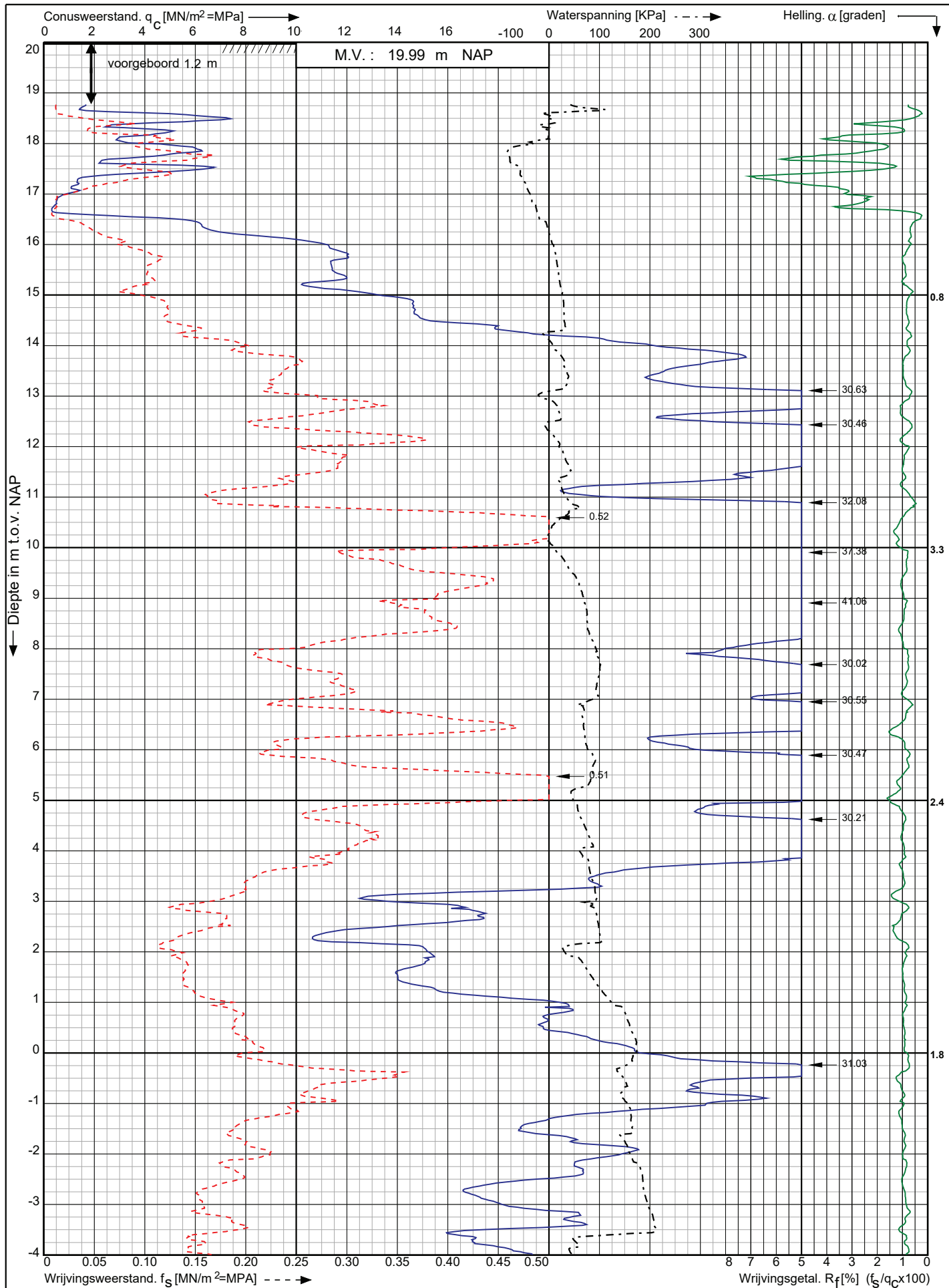
Datum uitg. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD9-DKP078

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260671.76 Y = 528981.03

Opdr. nr. : 8817

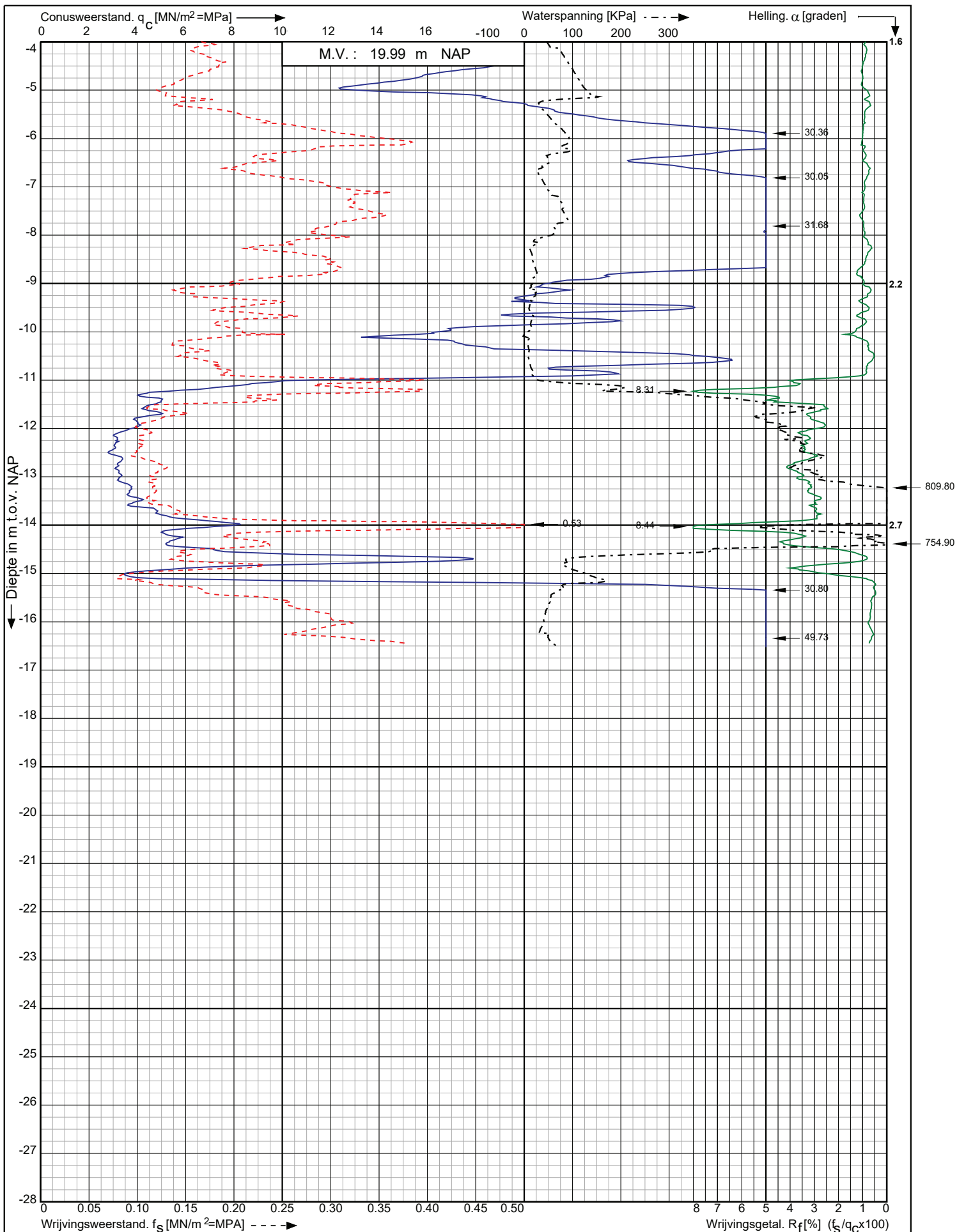
Datum uitv. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD9-DKP080

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260671.76 Y = 528981.03

Opdr. nr. : 8817

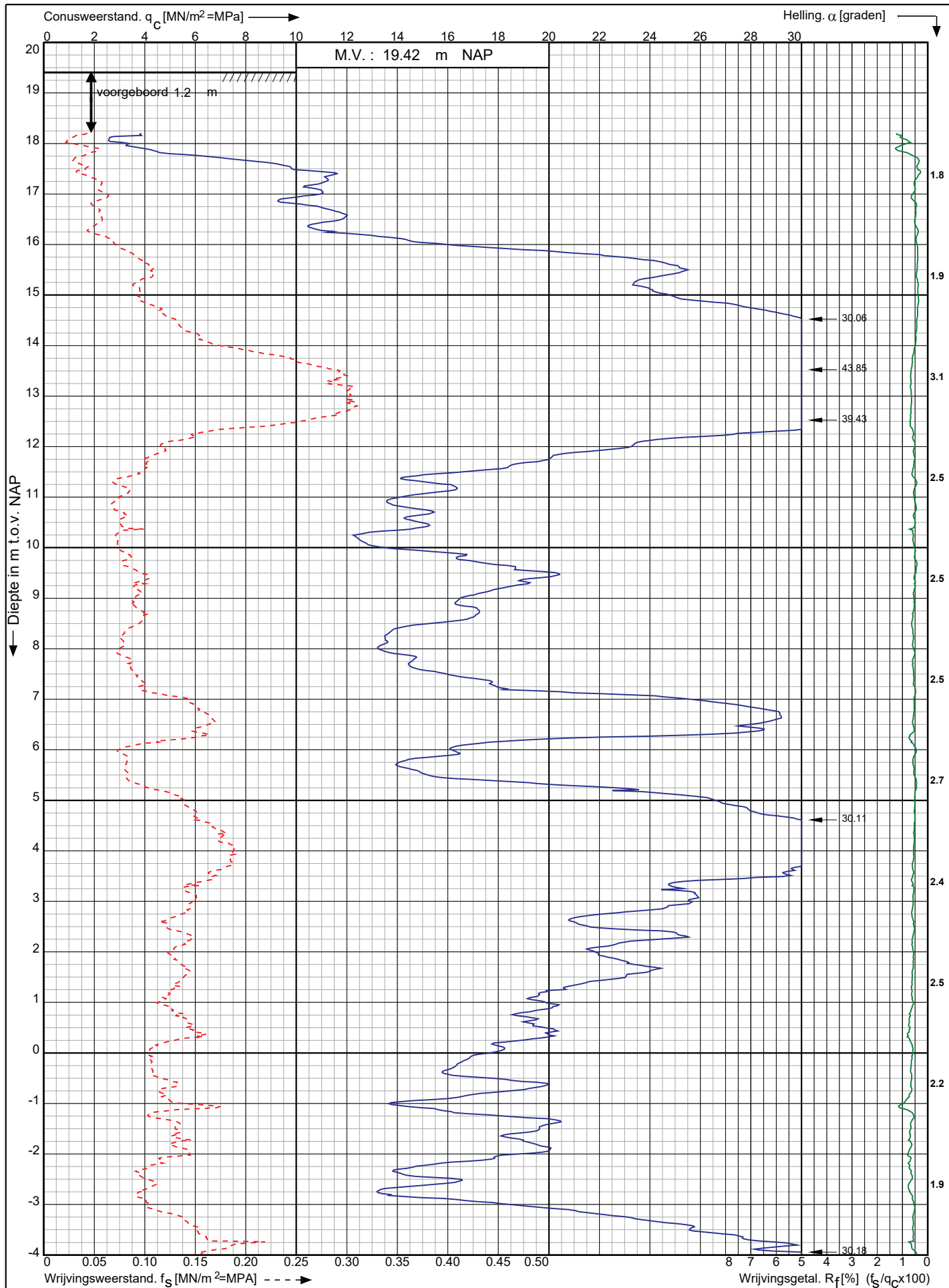
Datum uitg. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD9-DKP080

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 261134.51 Y = 529877.34

Opdr. nr. : 8817

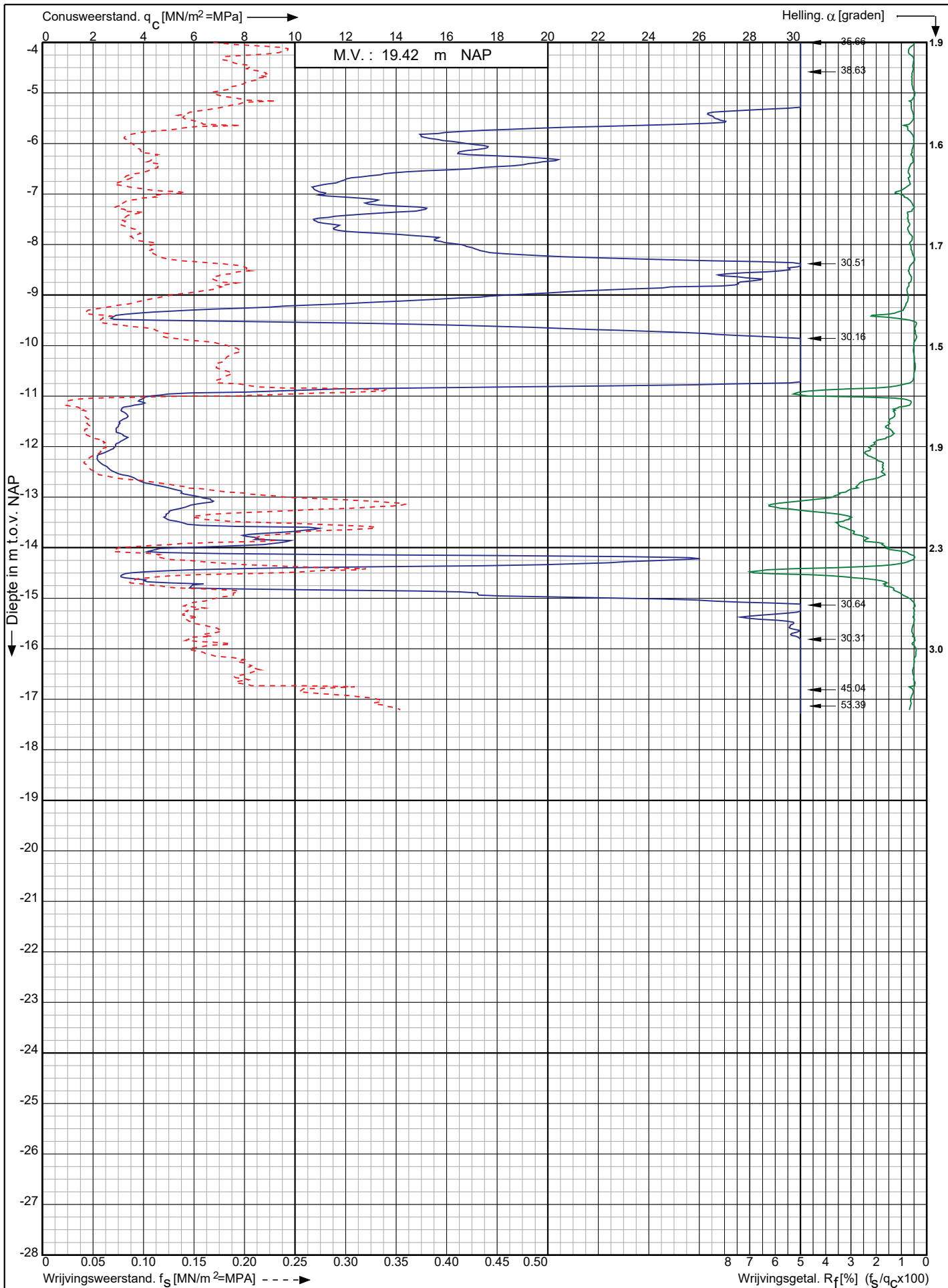
Datum uitv. : 14-2-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM088

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 261134.51 Y = 529877.34

Opdr. nr. : 8817

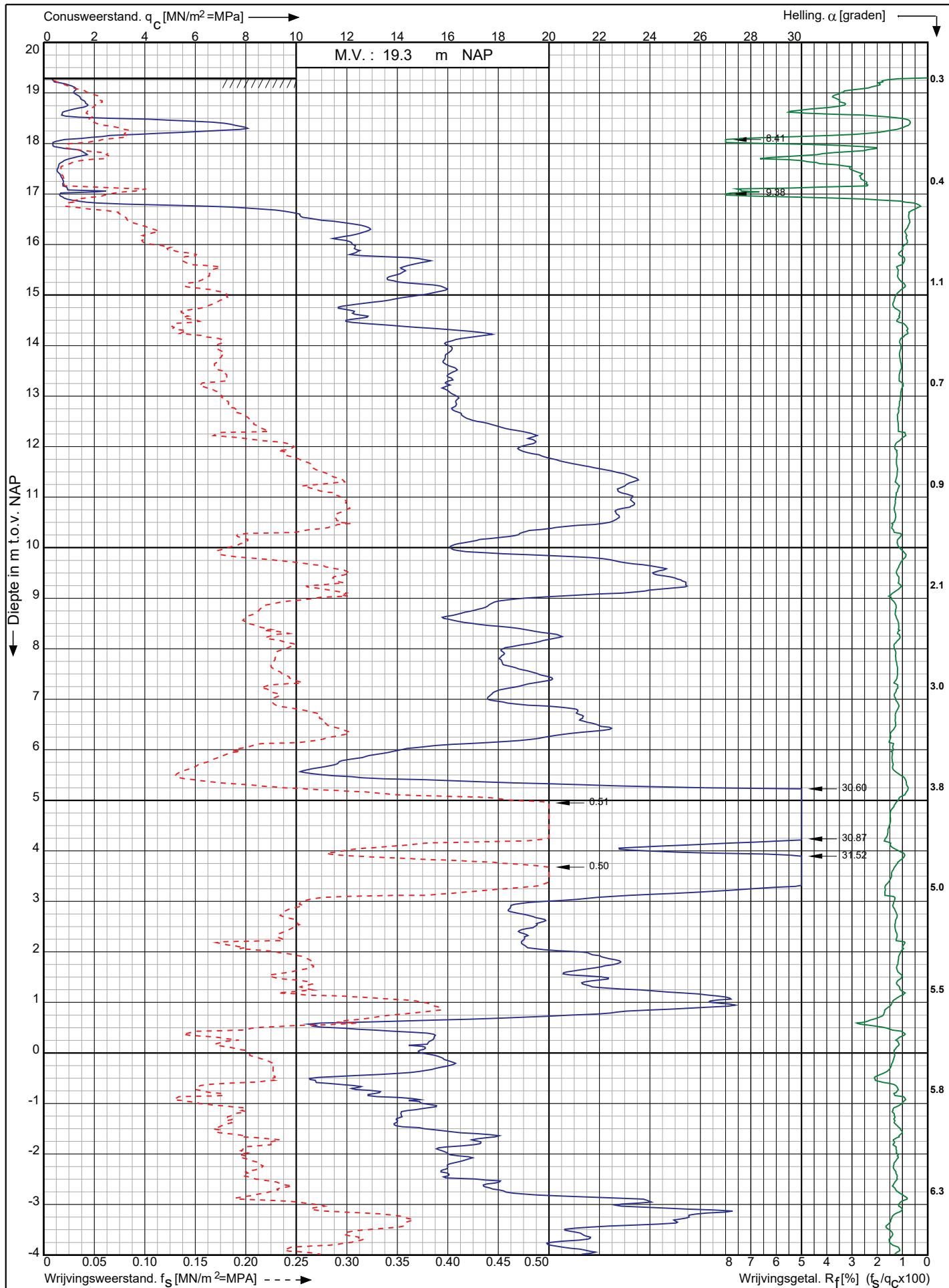
Datum uitv. : 14-2-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM088

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 261079.43 Y = 529945.88

Opdr. nr. : 8817

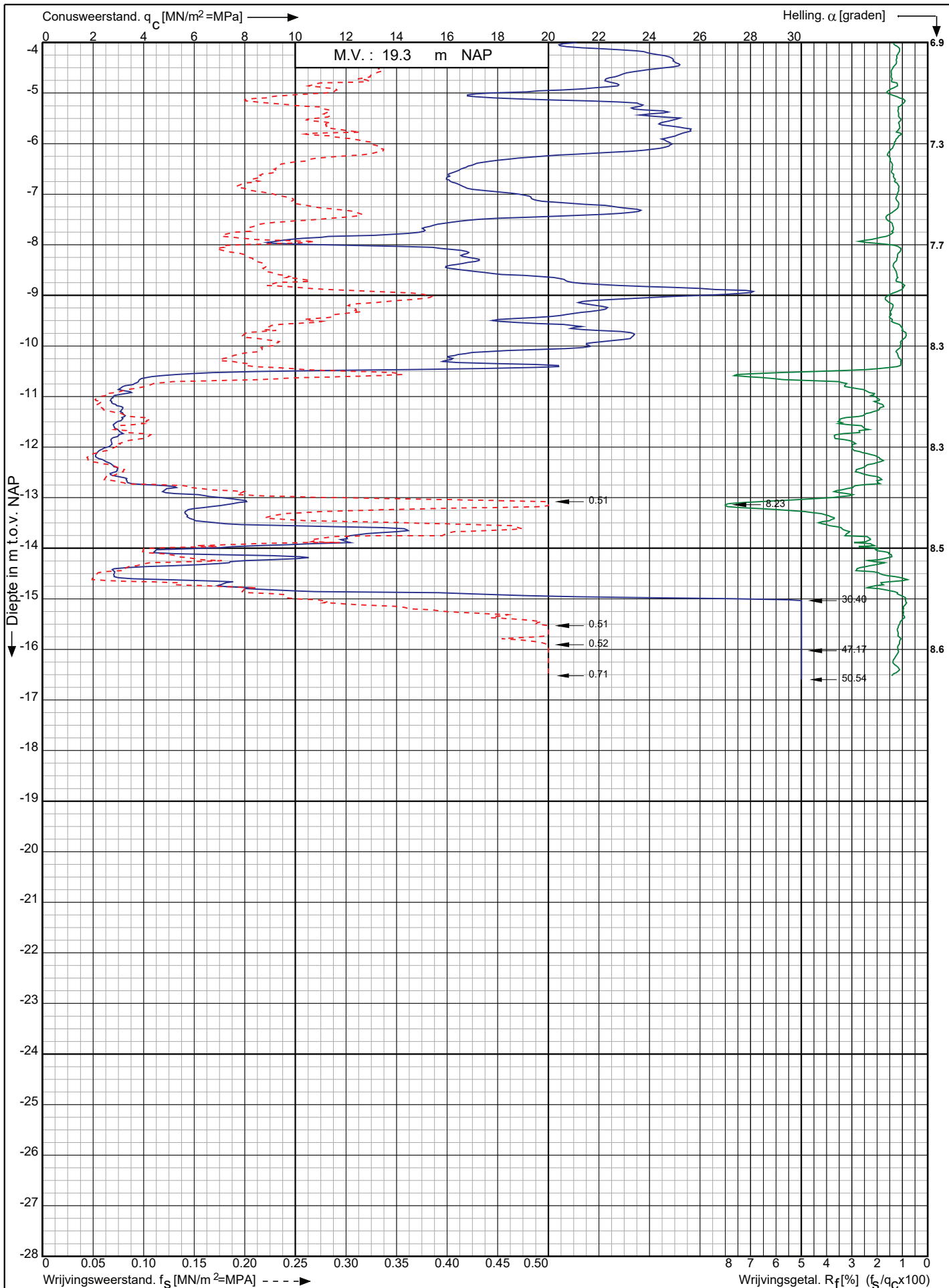
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM090

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

Opdr. nr. : 8817

Datum uitv. : 25-1-2024

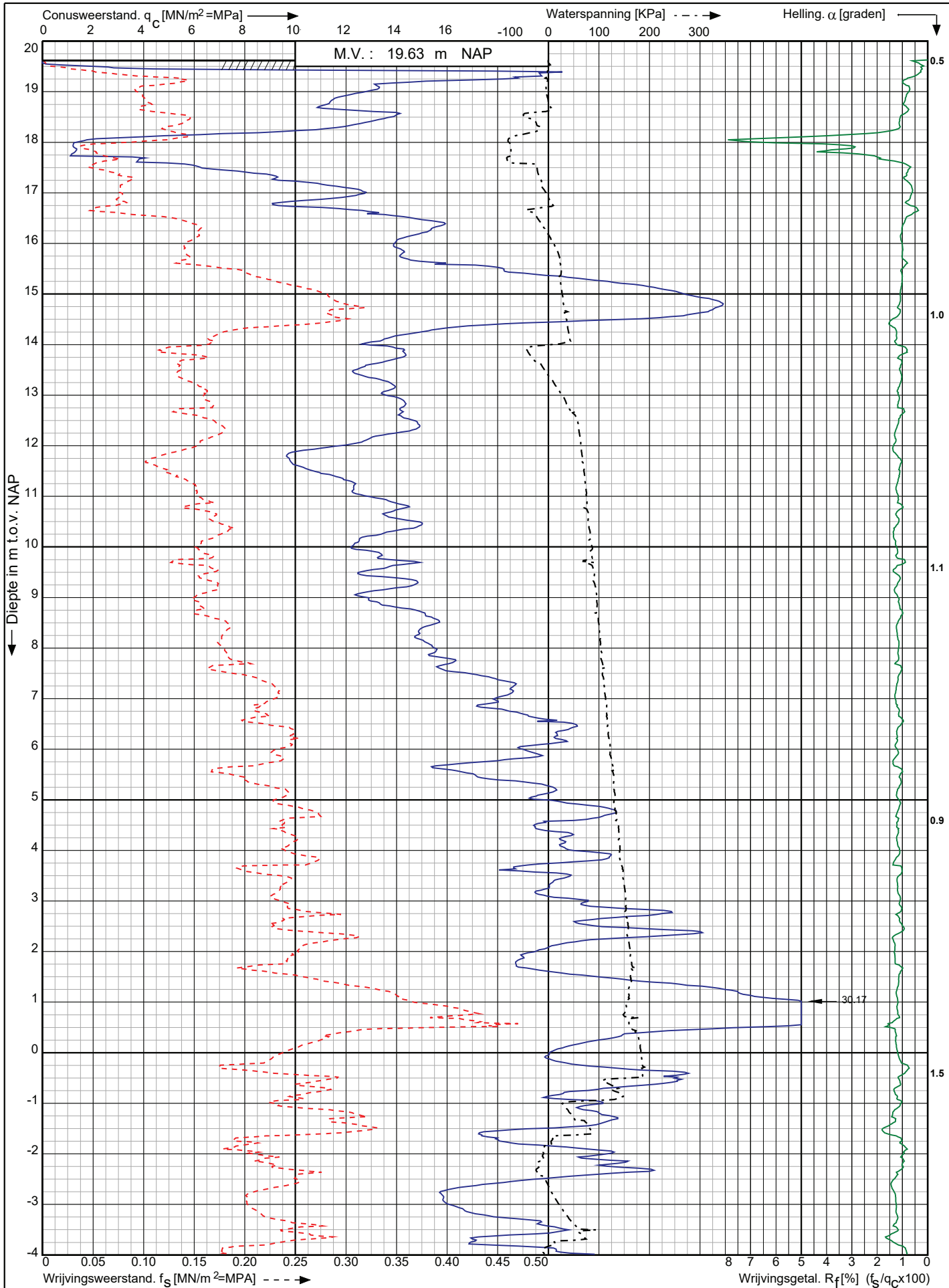
Sond. nr. : HDD10-DKM090

RD-coördinaten : X = 261079.43 Y = 529945.88

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 261027.27 Y = 529996.67

Opdr. nr. : 8817

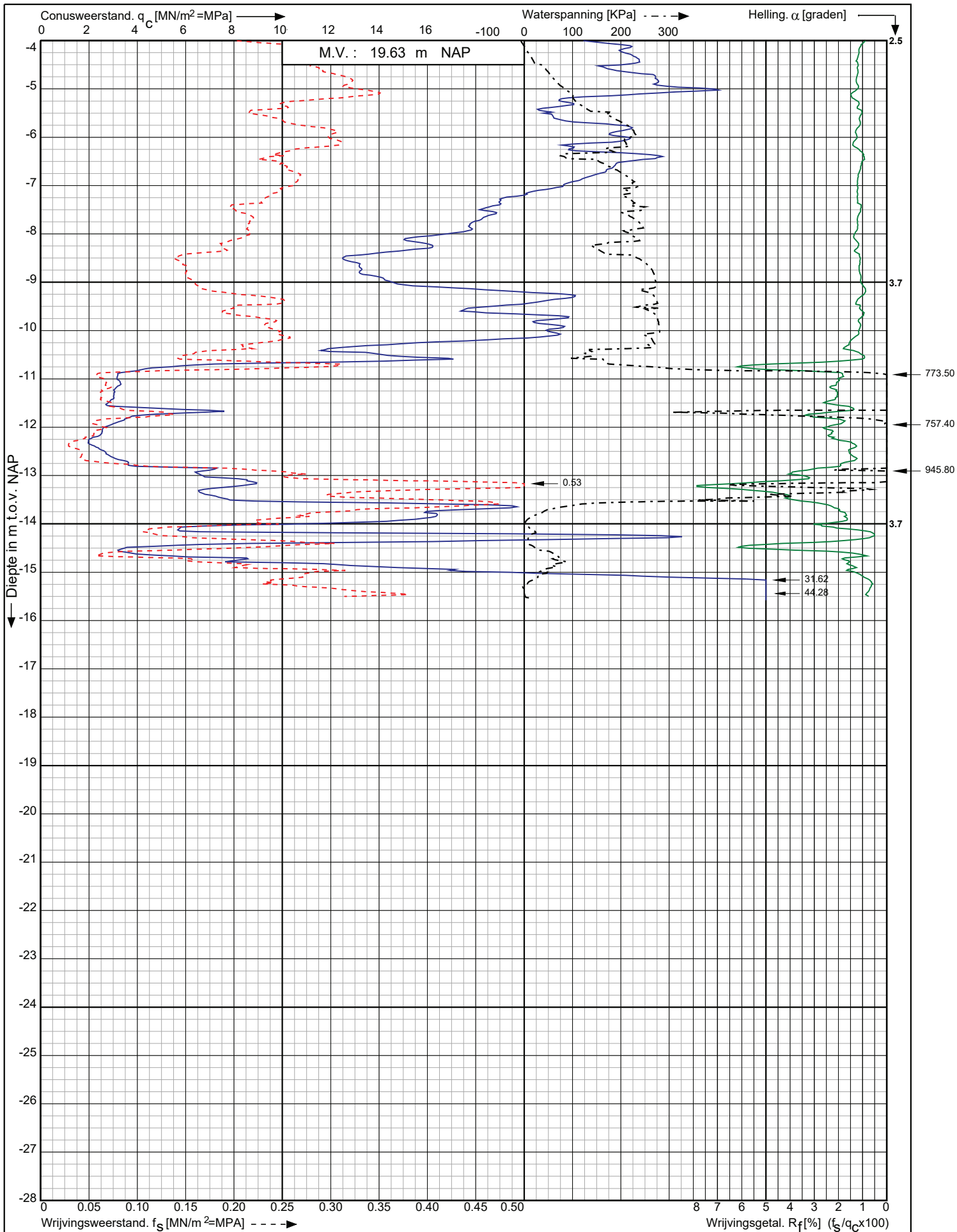
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKP091

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 261027.27 Y = 529996.67

Opdr. nr. : 8817

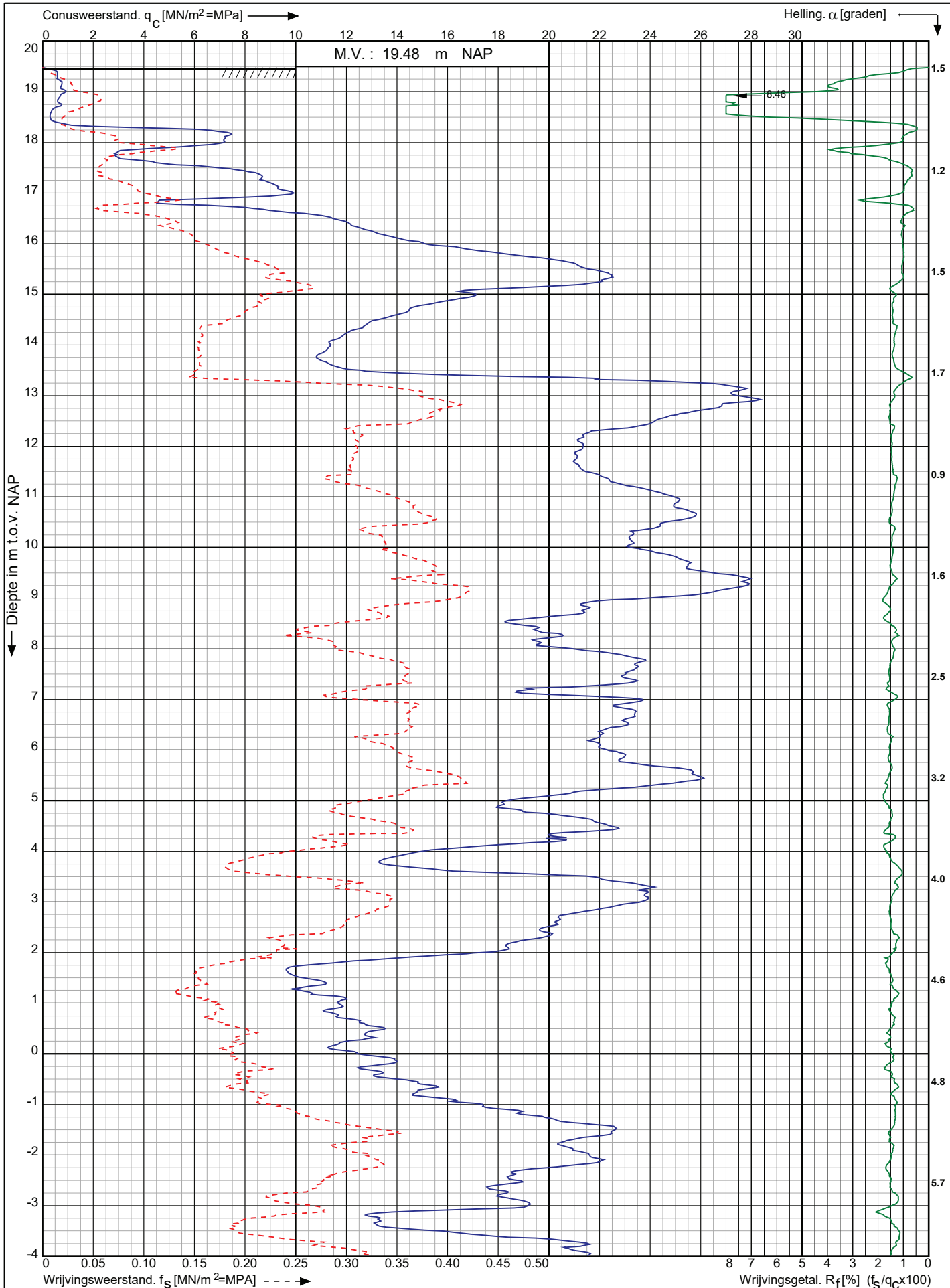
Datum uitg. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKP09

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 261004.11 Y = 530028.37

Opdr. nr. : 8817

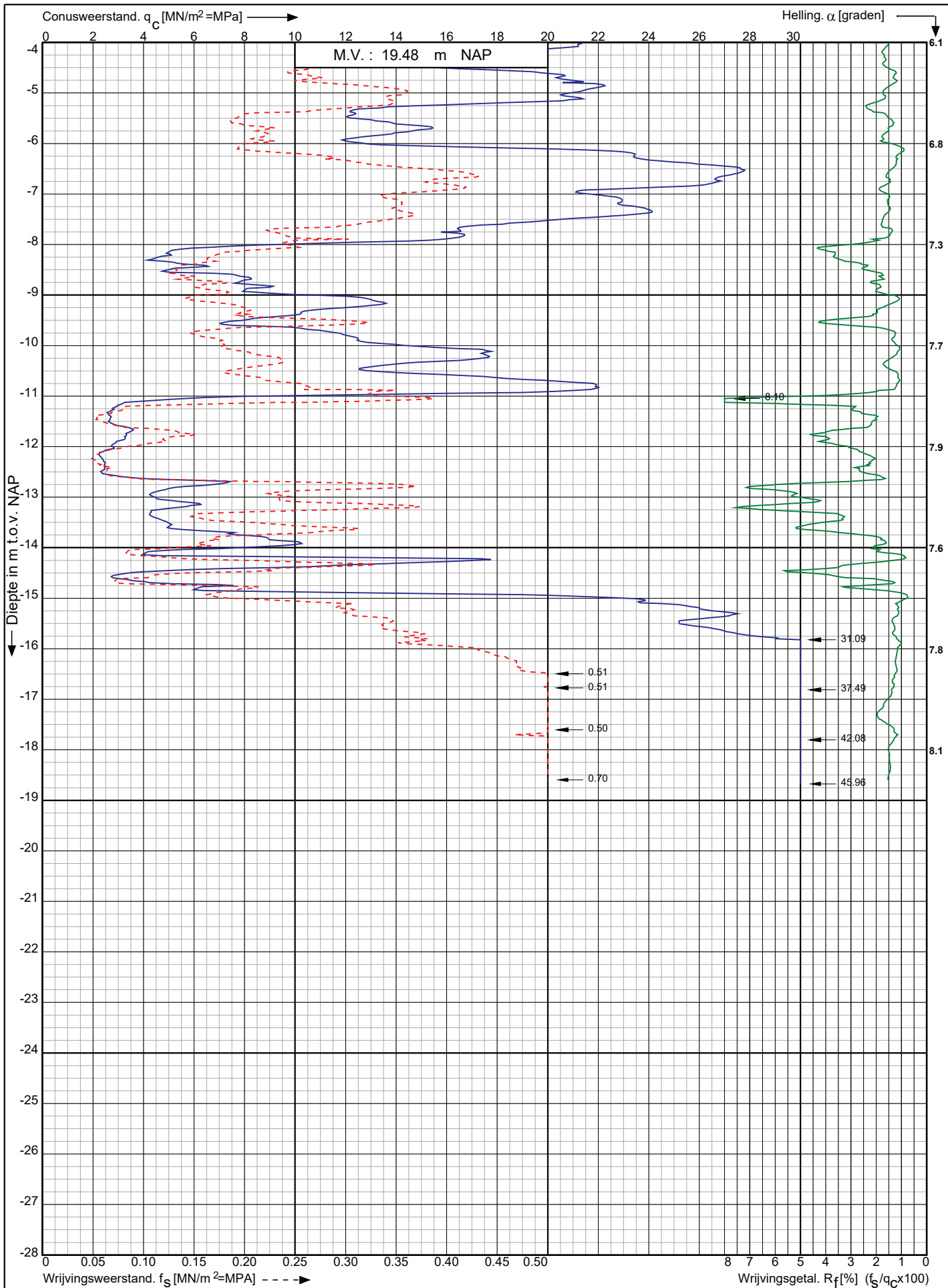
Datum uitg. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM092

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 261004.11 Y = 530028.37

Opdr. nr. : 8817

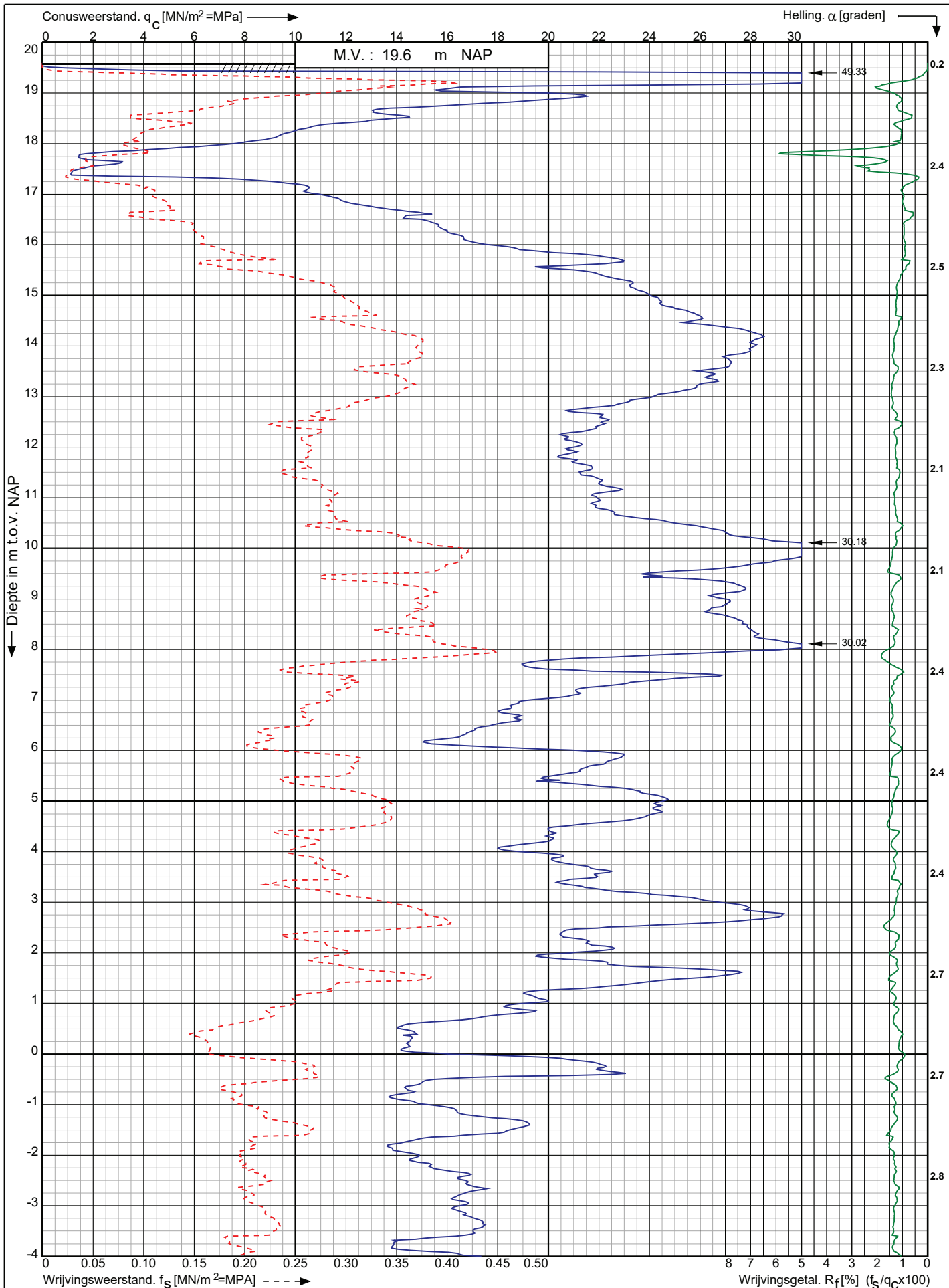
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM092

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260972.17 Y = 530058.76

Opdr. nr. : 8817

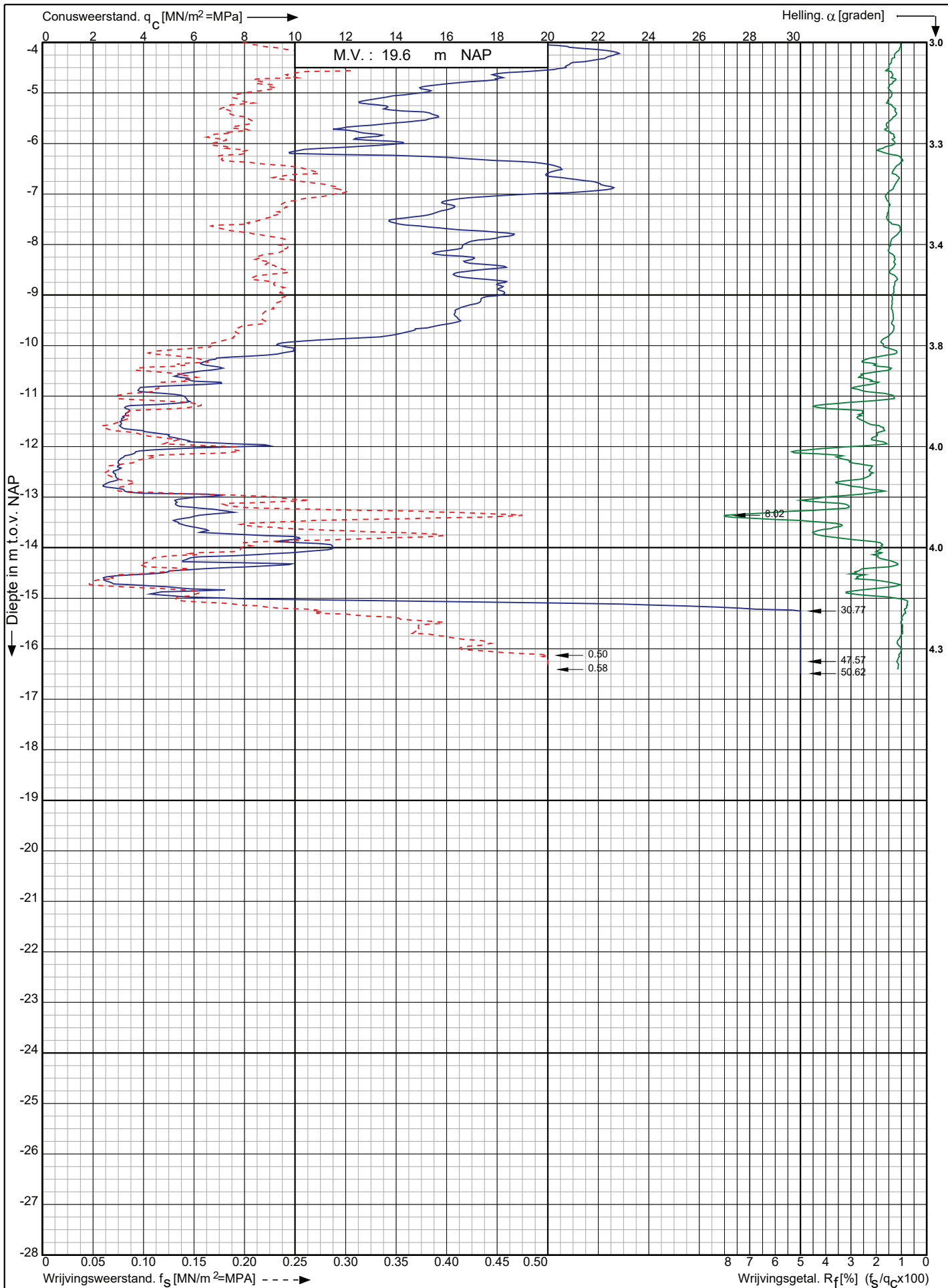
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM093

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260972.17 Y = 530058.76

Opdr. nr. : 8817

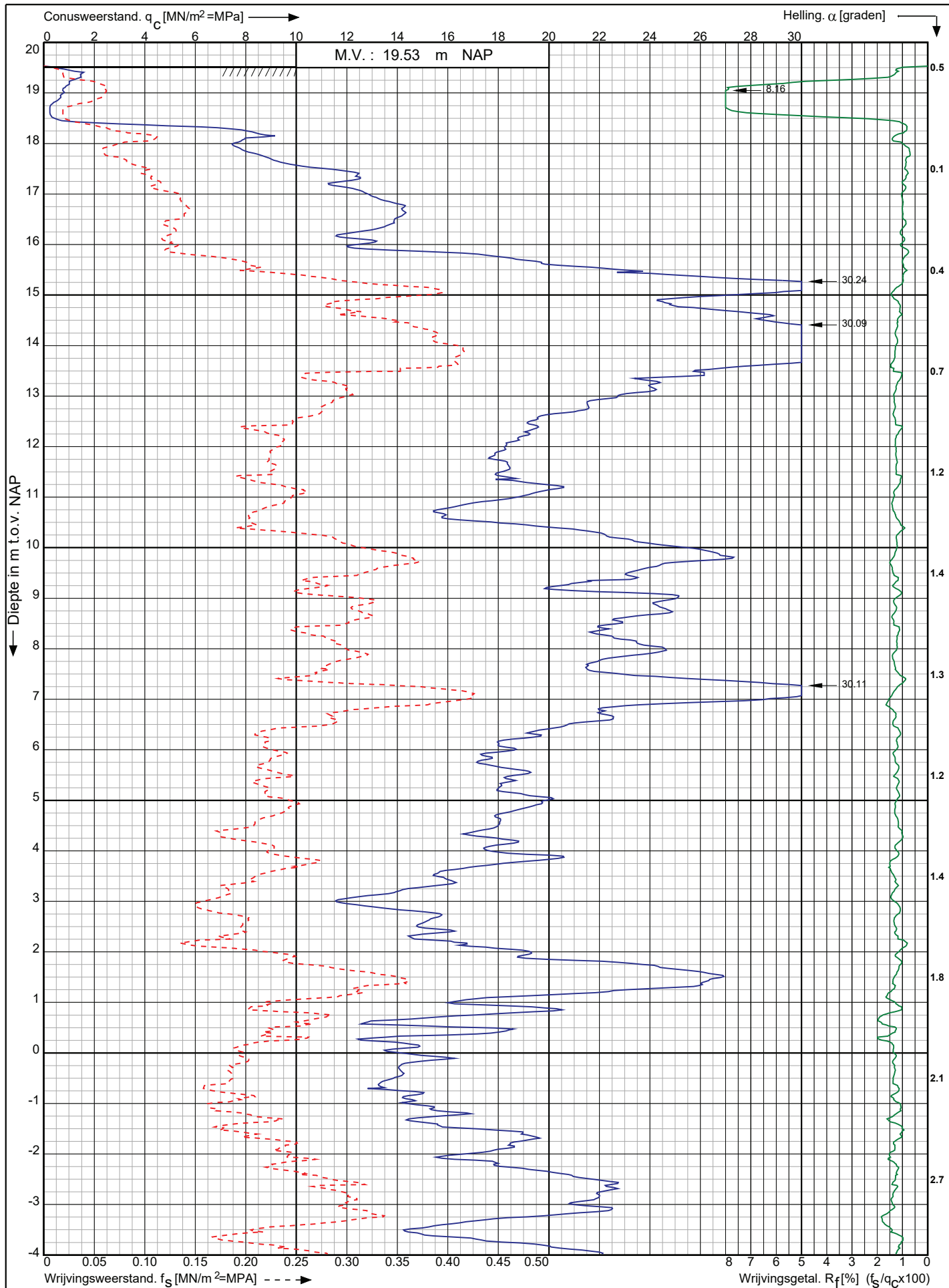
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM093

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260941.63 Y = 530092.00

Opdr. nr. : 8817

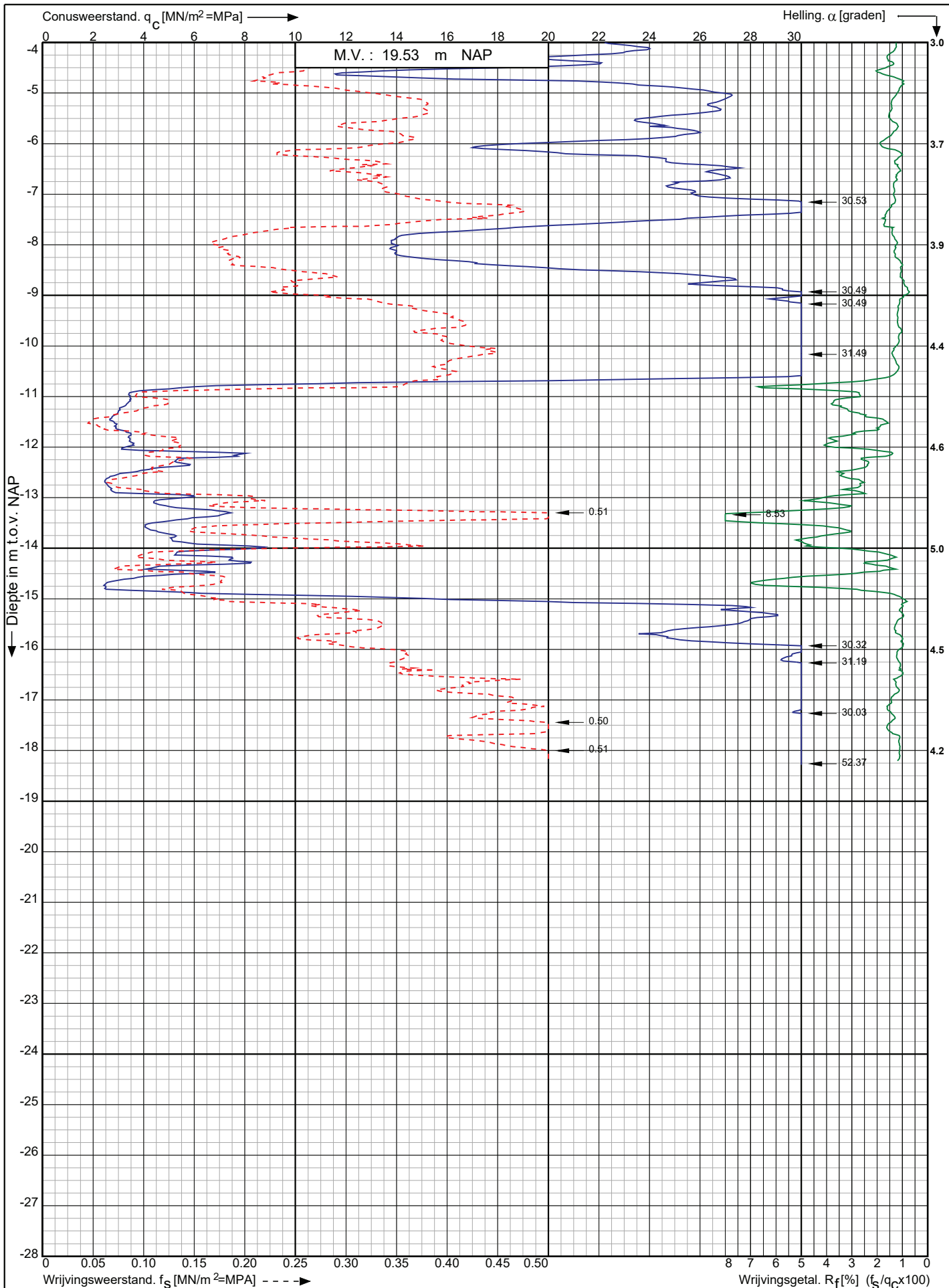
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM094

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260941.63 Y = 530092.00

Opdr. nr. : 8817

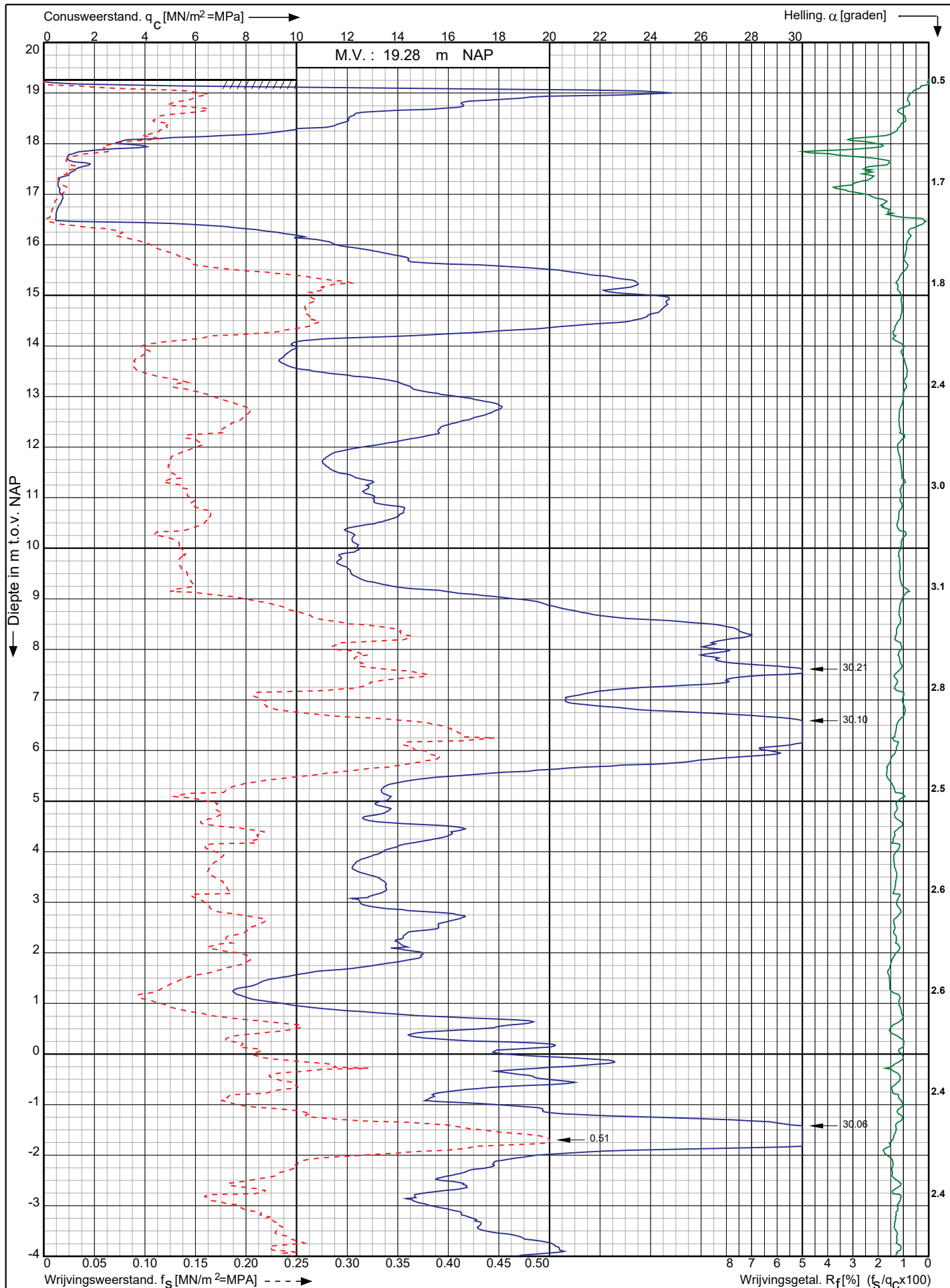
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM09

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260901.14 Y = 530139.65

Opdr. nr. : 8817

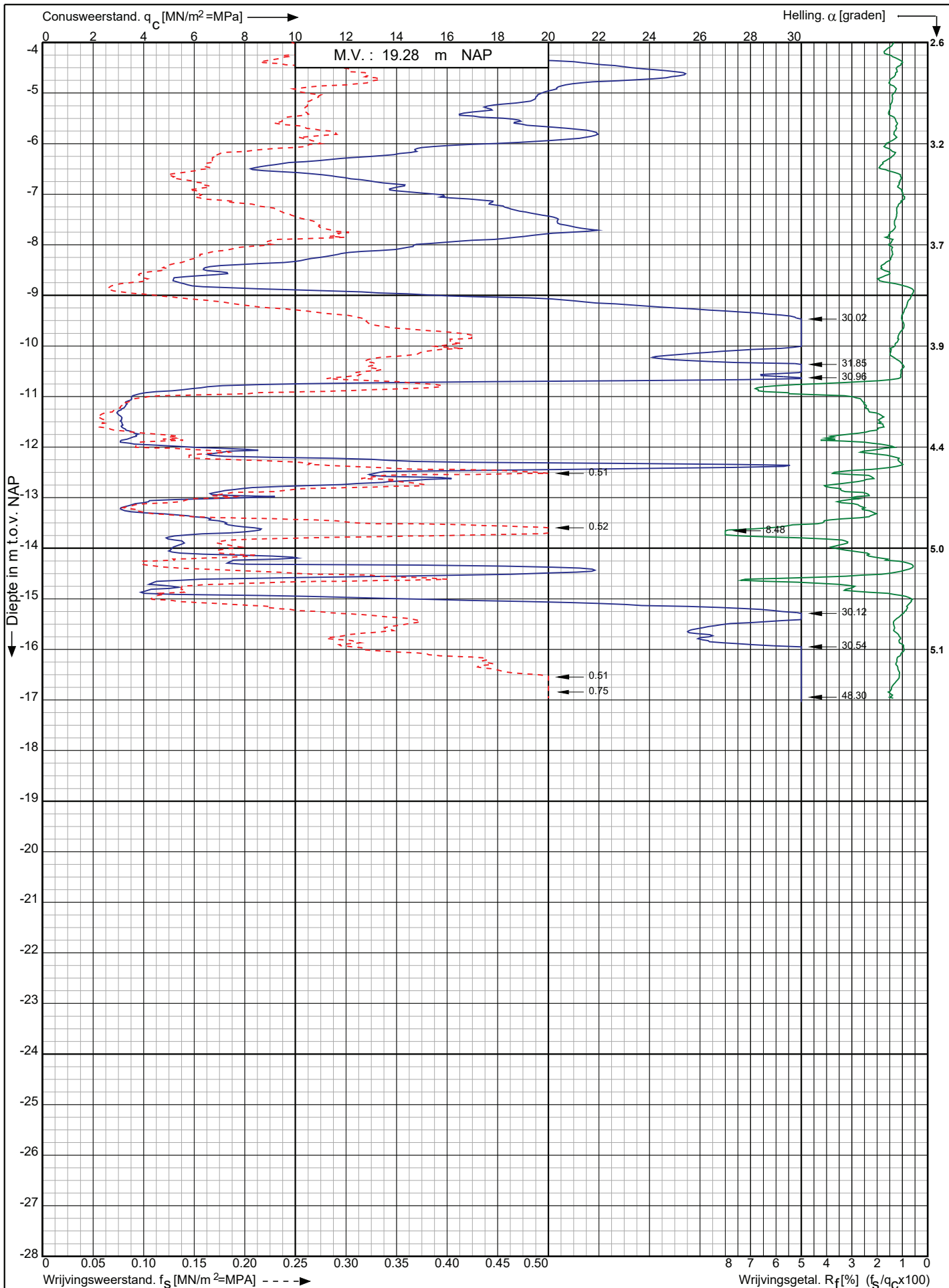
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM095

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260901.14 Y = 530139.65

Opdr. nr. : 8817

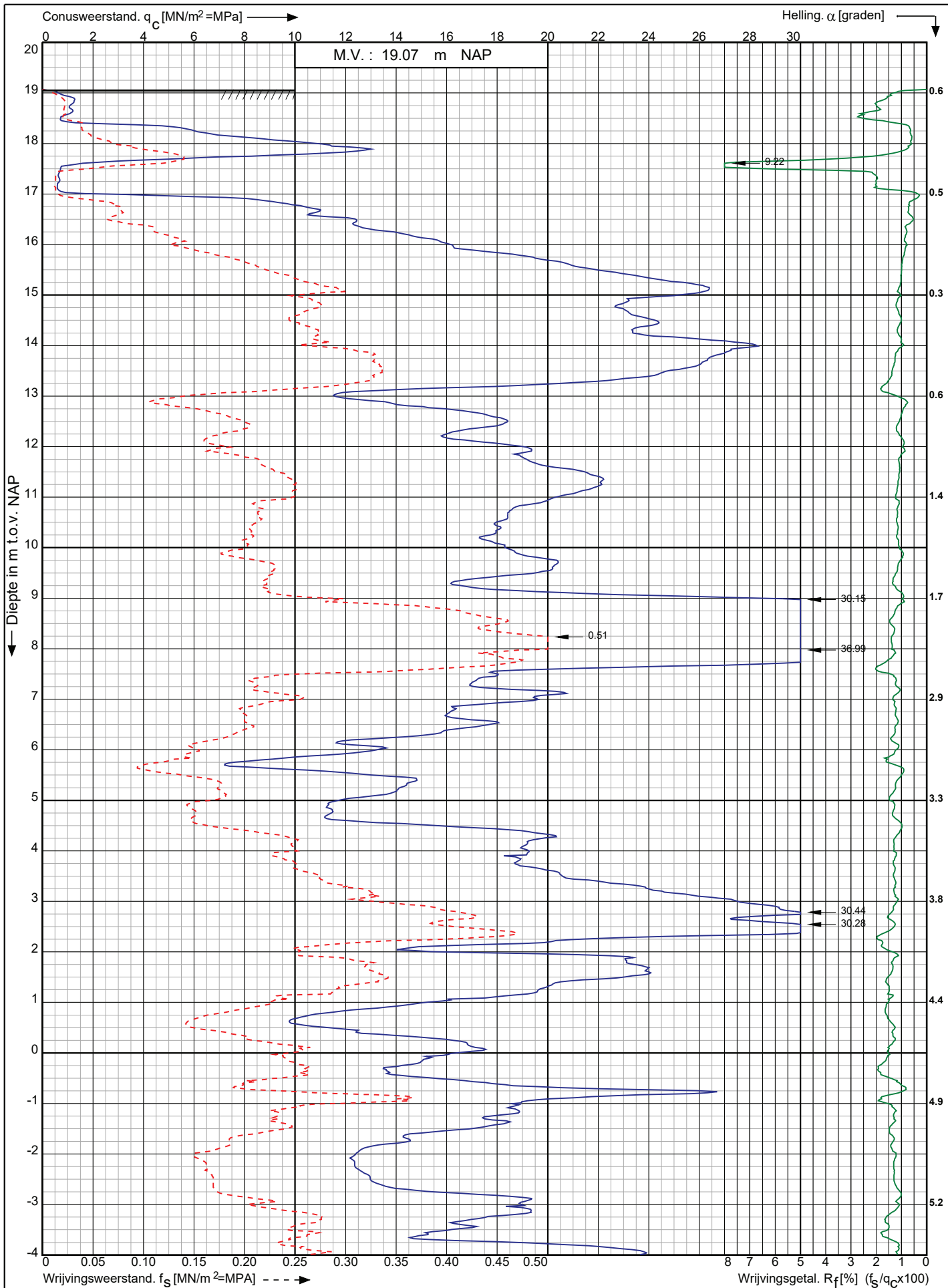
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM095

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260876.53 Y = 530166.89

Opdr. nr. : 8817

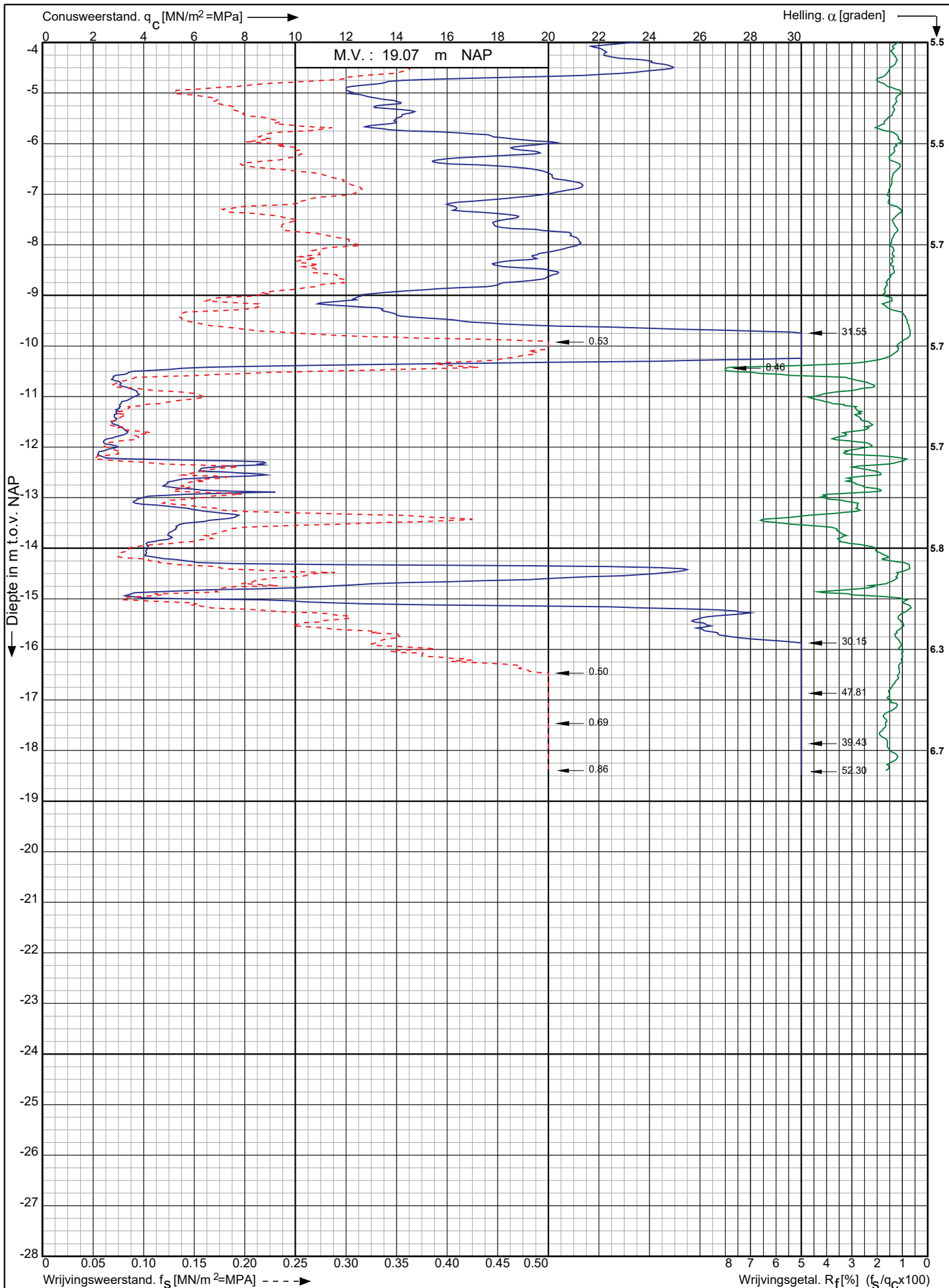
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM096

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260876.53 Y = 530166.89

Opdr. nr. : 8817

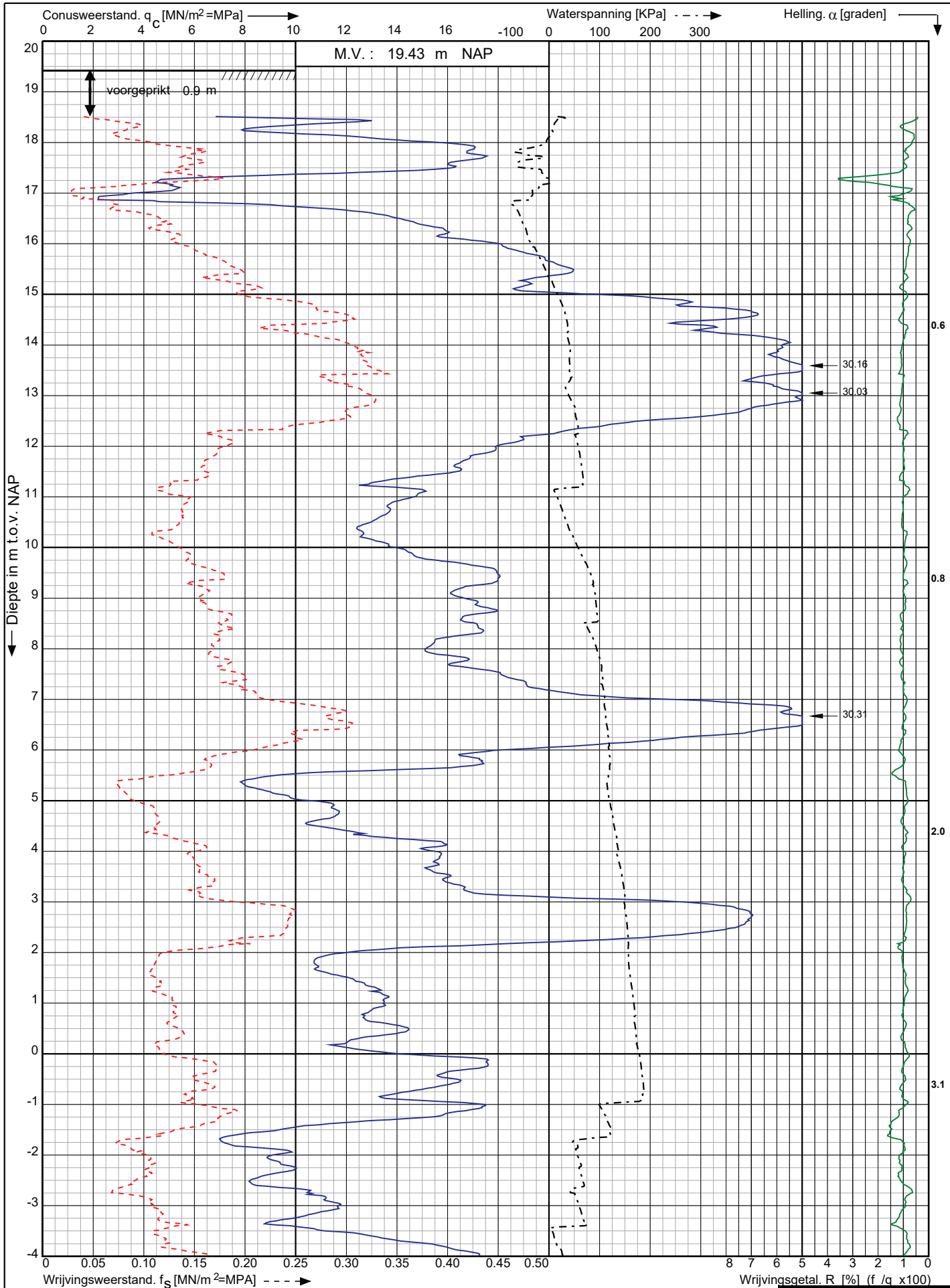
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM096

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260822.50 Y = 530216.43

Opdr. nr. : 8817

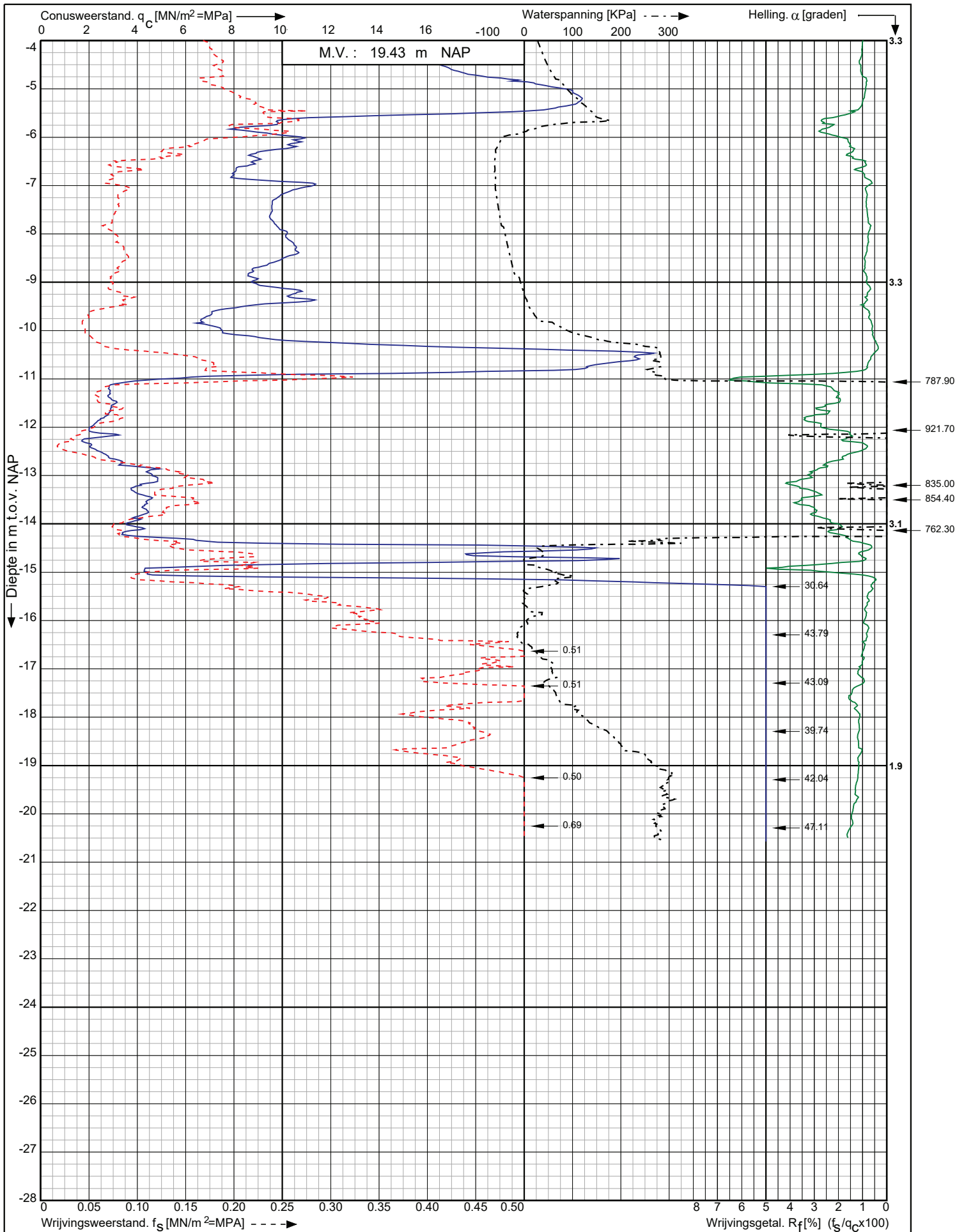
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKP097

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260822.50 Y = 530216.43

Opdr. nr. : 8817

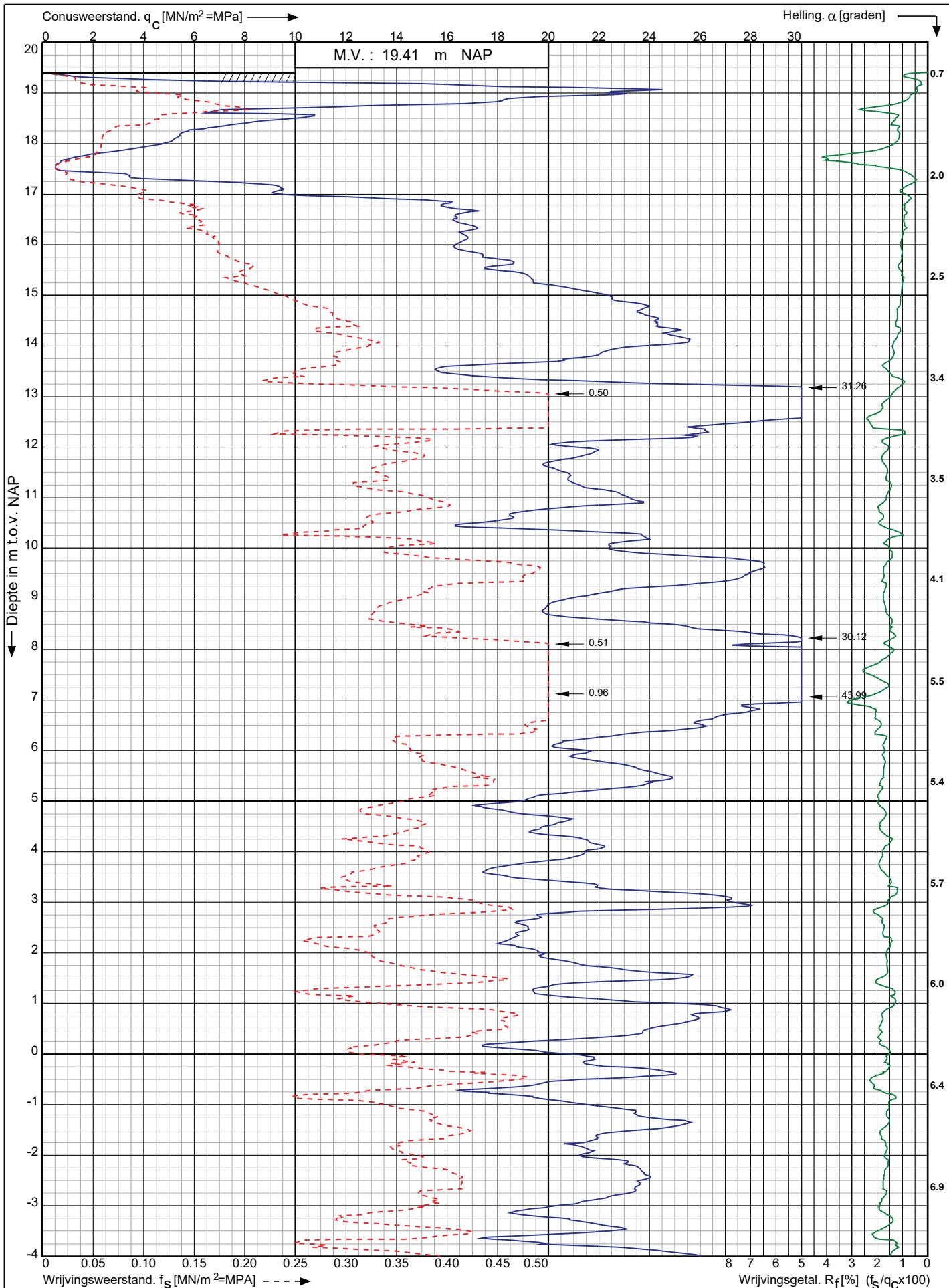
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKP097

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260795.87 Y = 530247.66

Opdr. nr. : 8817

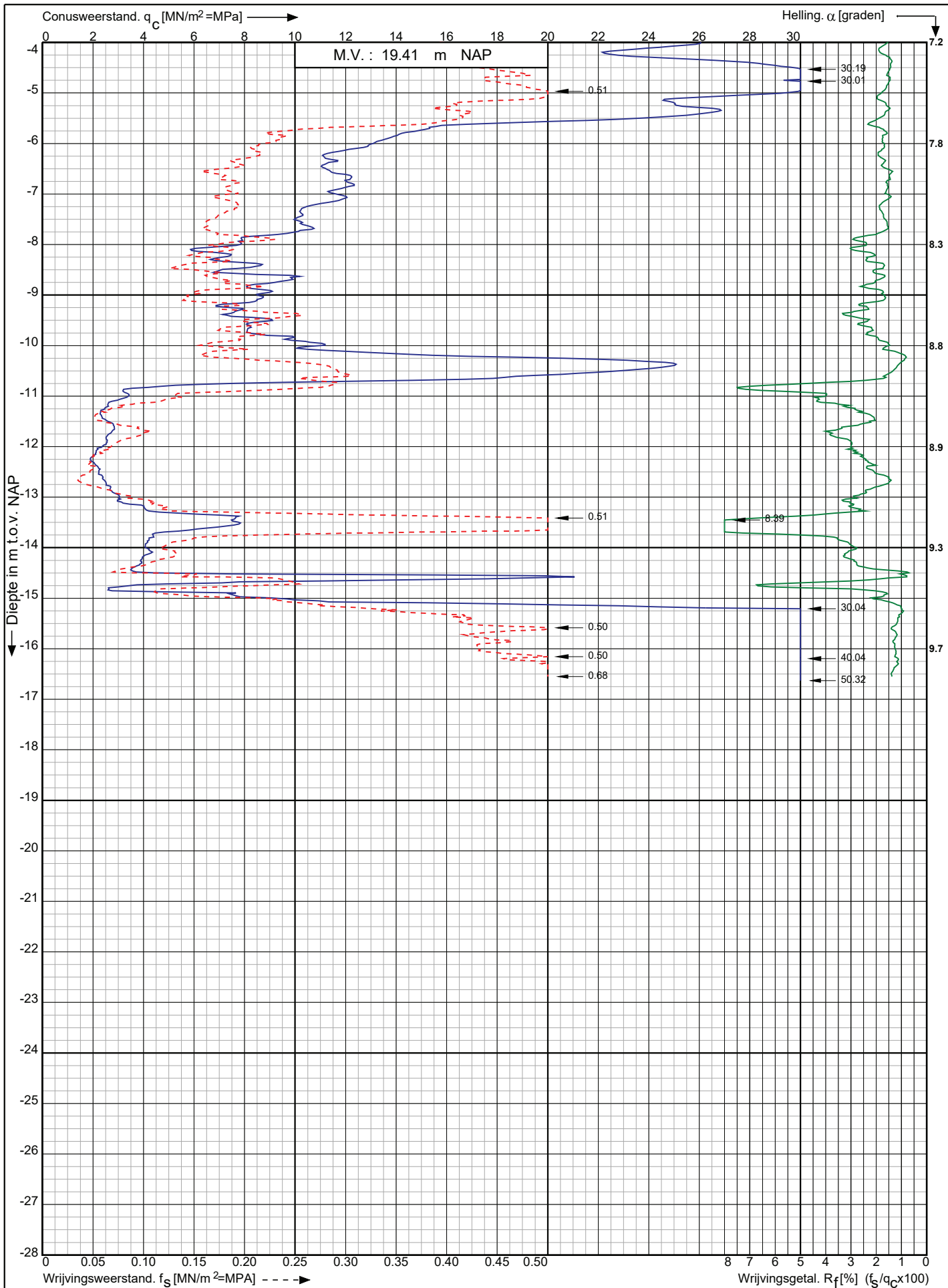
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM098

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260795.87 Y = 530247.66

Opdr. nr. : 8817

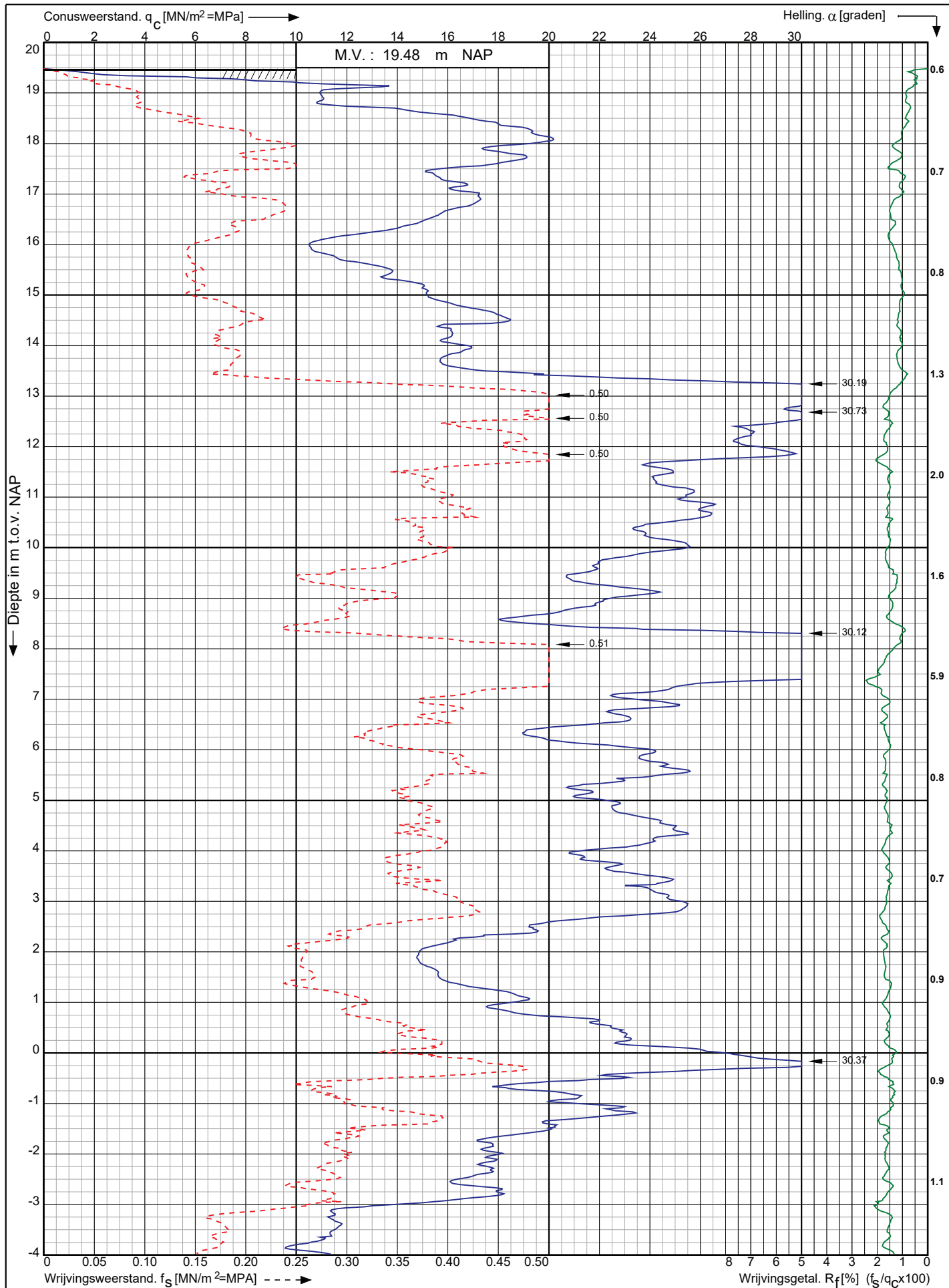
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM098

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260762.95 Y = 530282.52

Opdr. nr. : 8817

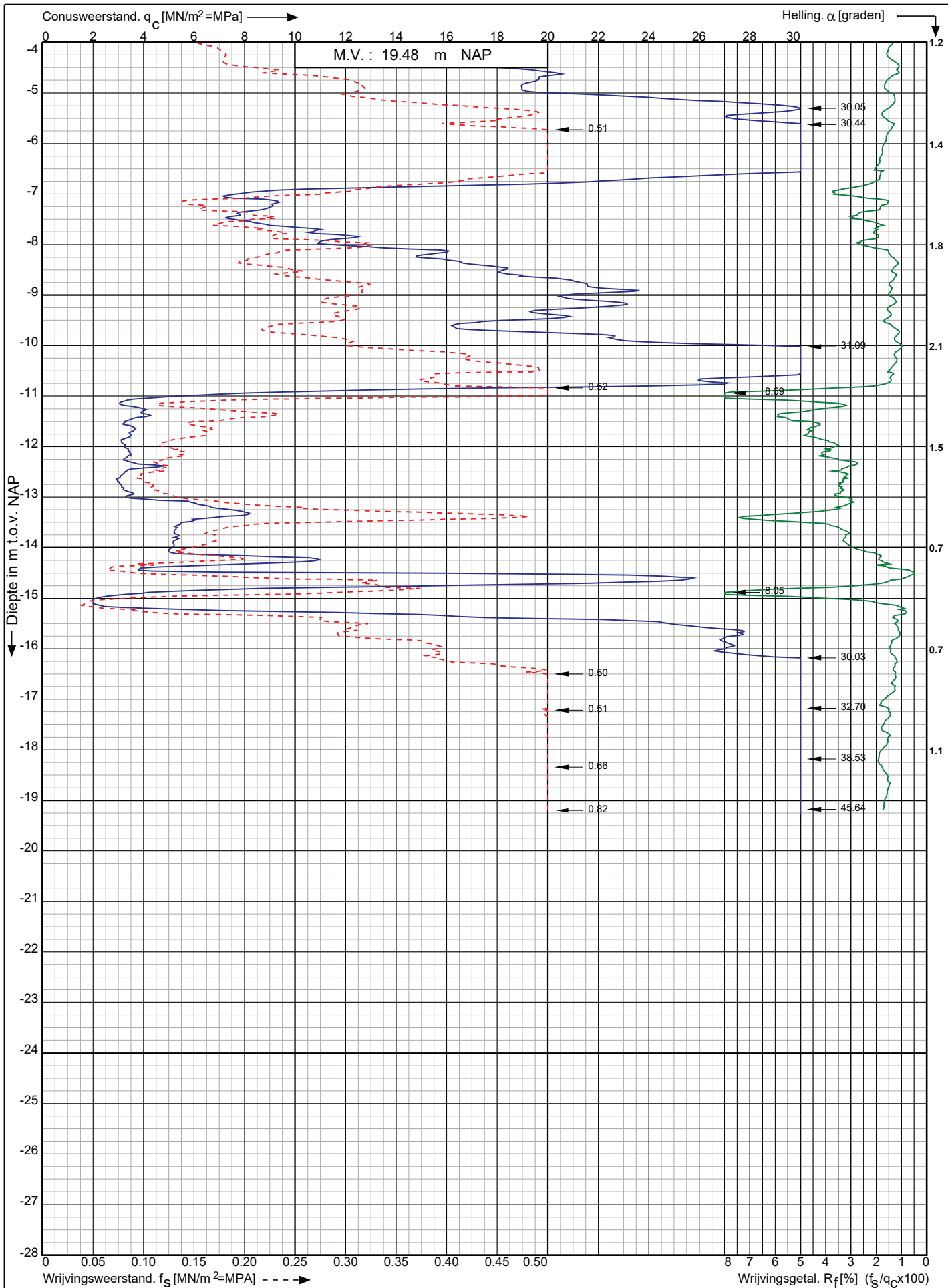
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM099

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260762.95 Y = 530282.52

Opdr. nr. : 8817

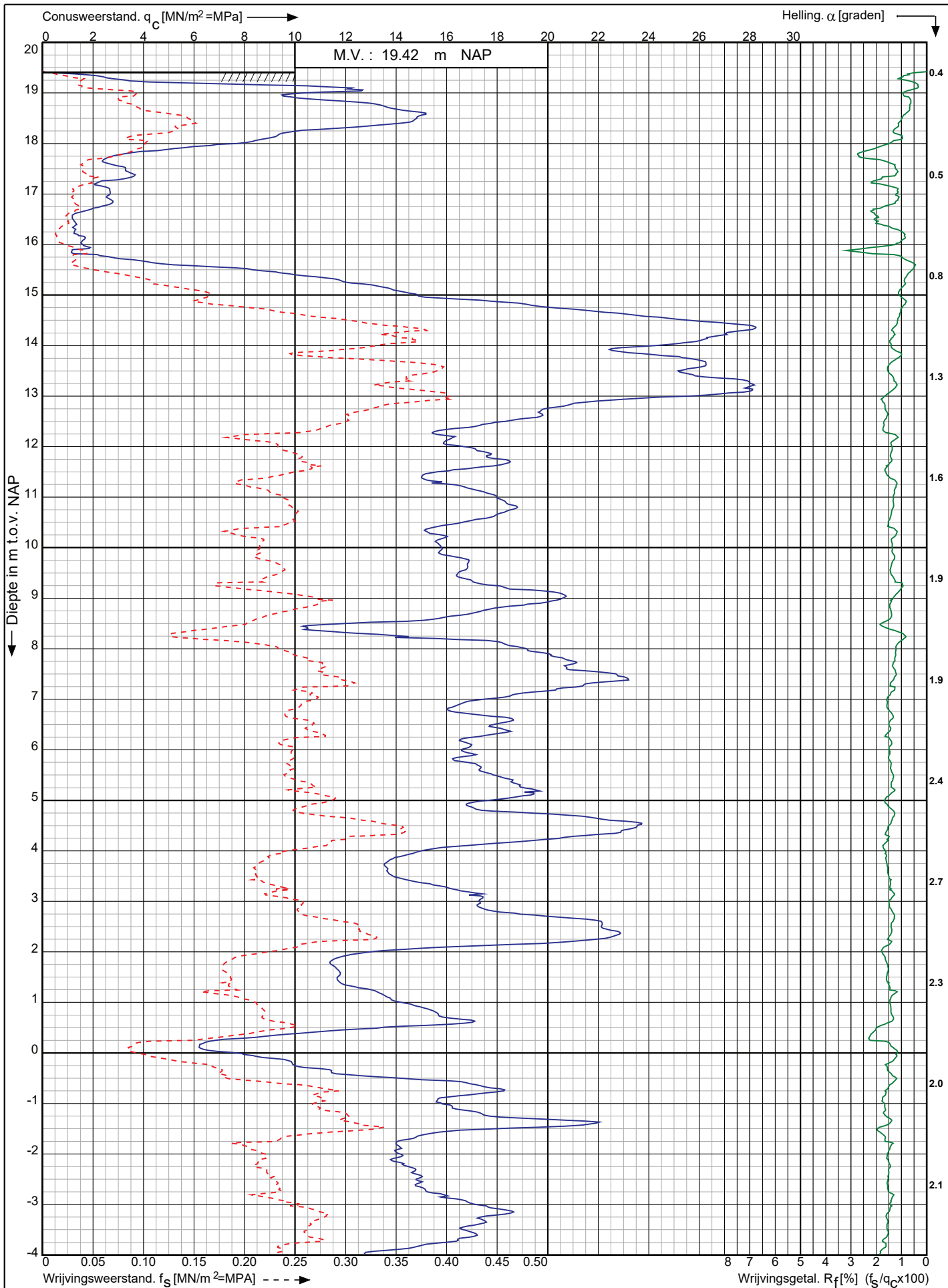
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM099

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260731.47 Y = 530315.53

Opdr. nr. : 8817

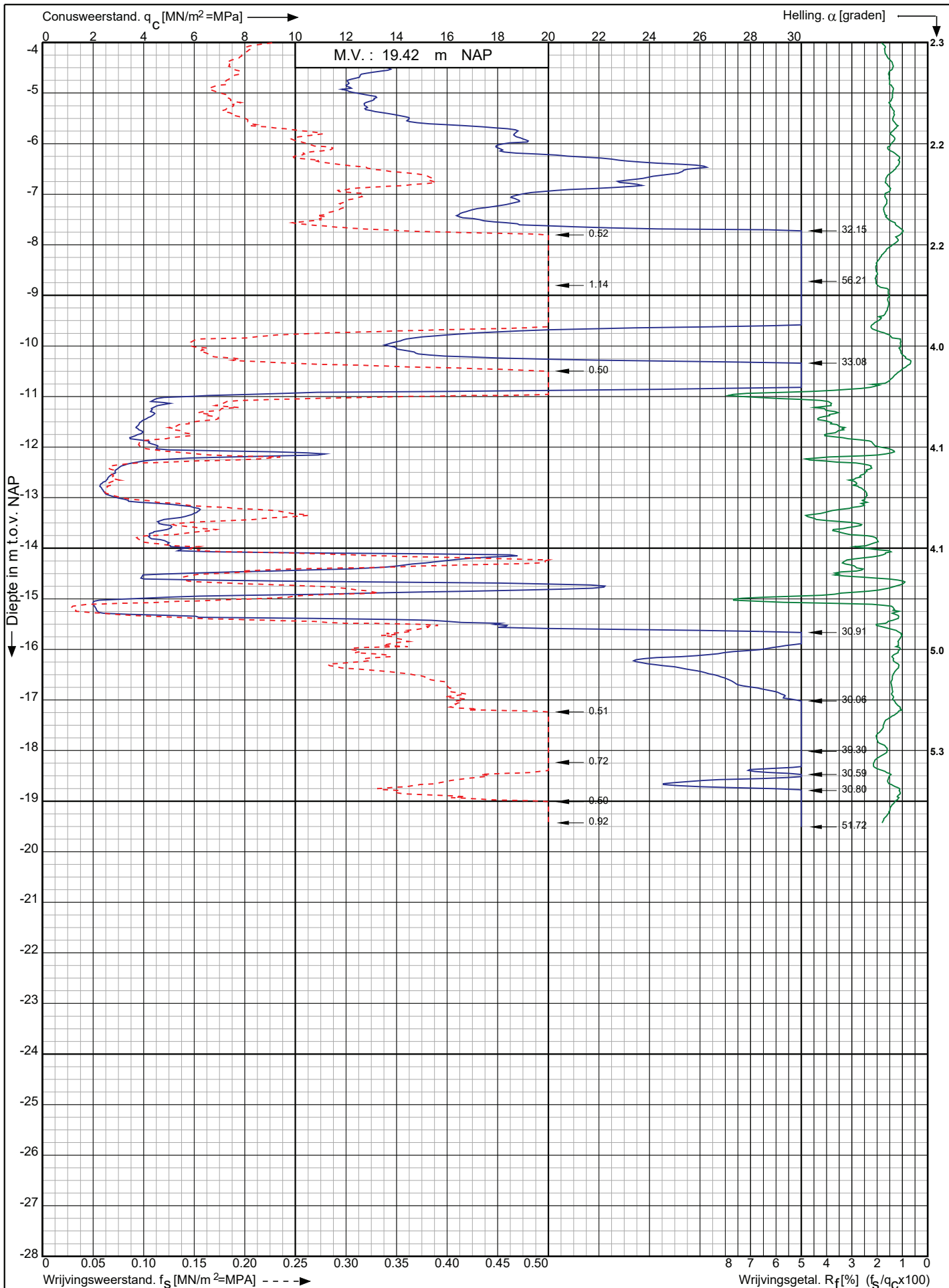
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM100

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260731.47 Y = 530315.53

Opdr. nr. : 8817

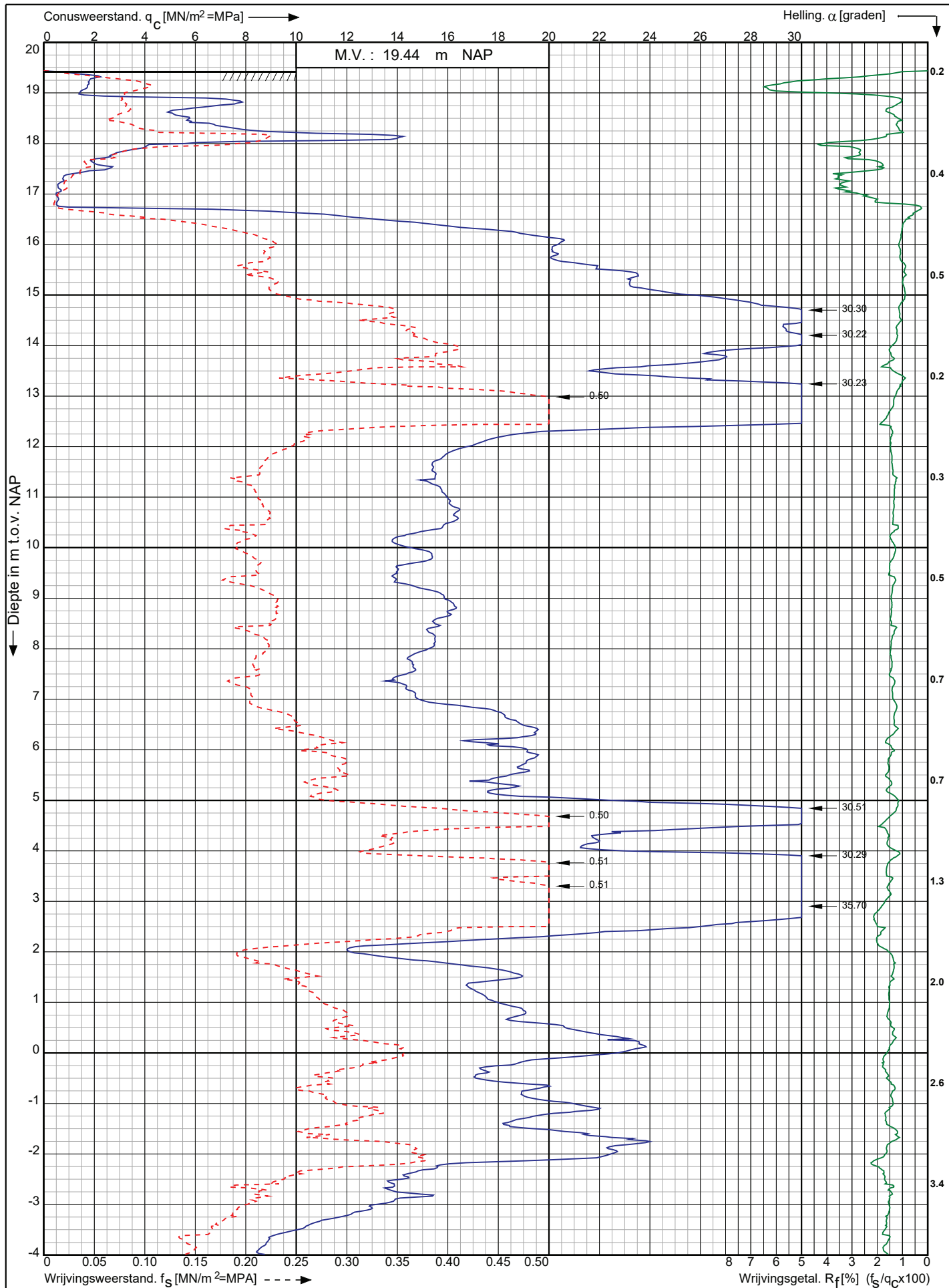
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM1

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260697.07 Y = 530354.66

Opdr. nr. : 8817

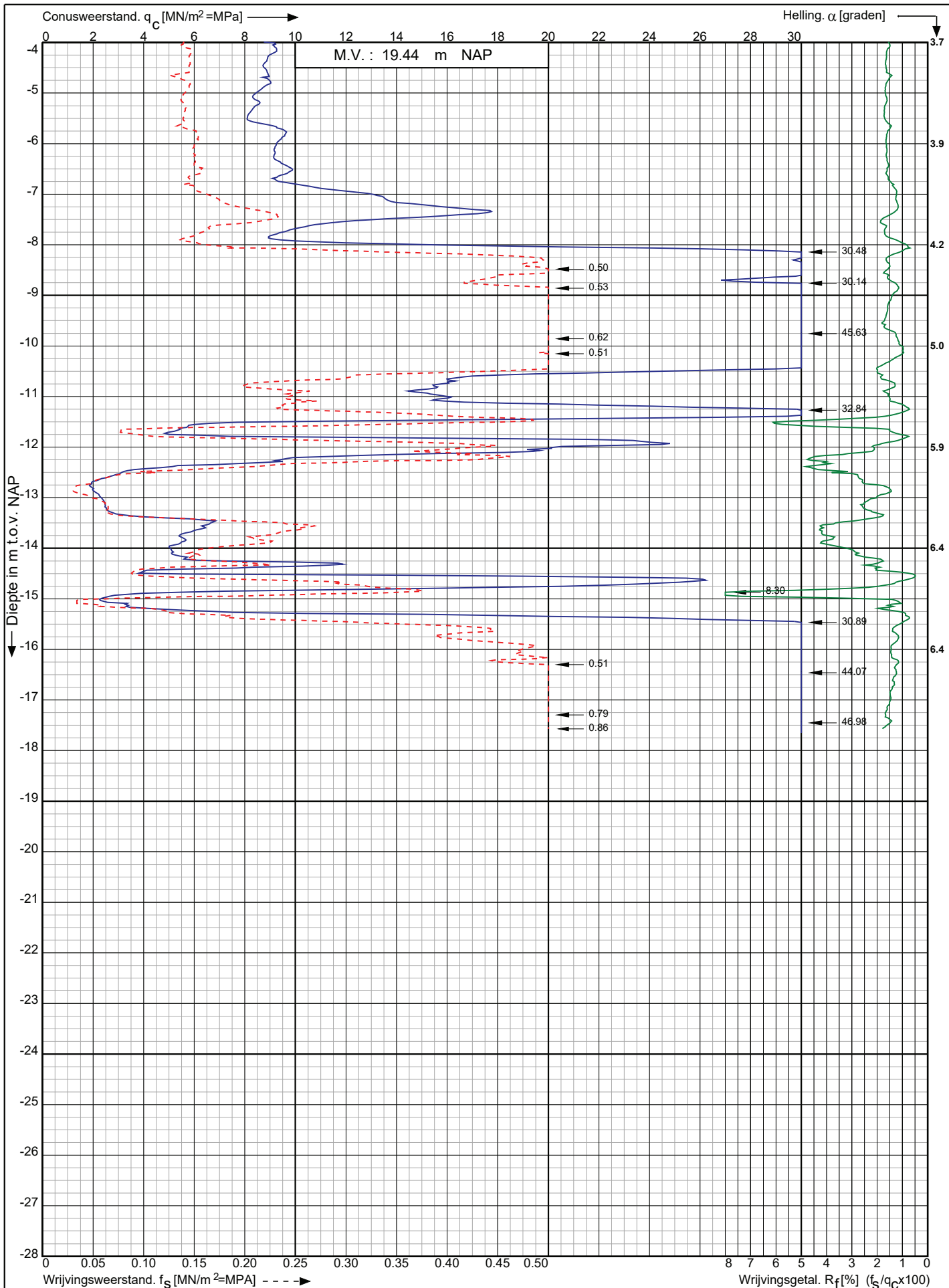
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM101

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

Opdr. nr. : 8817

Datum uitv. : 23-1-2024

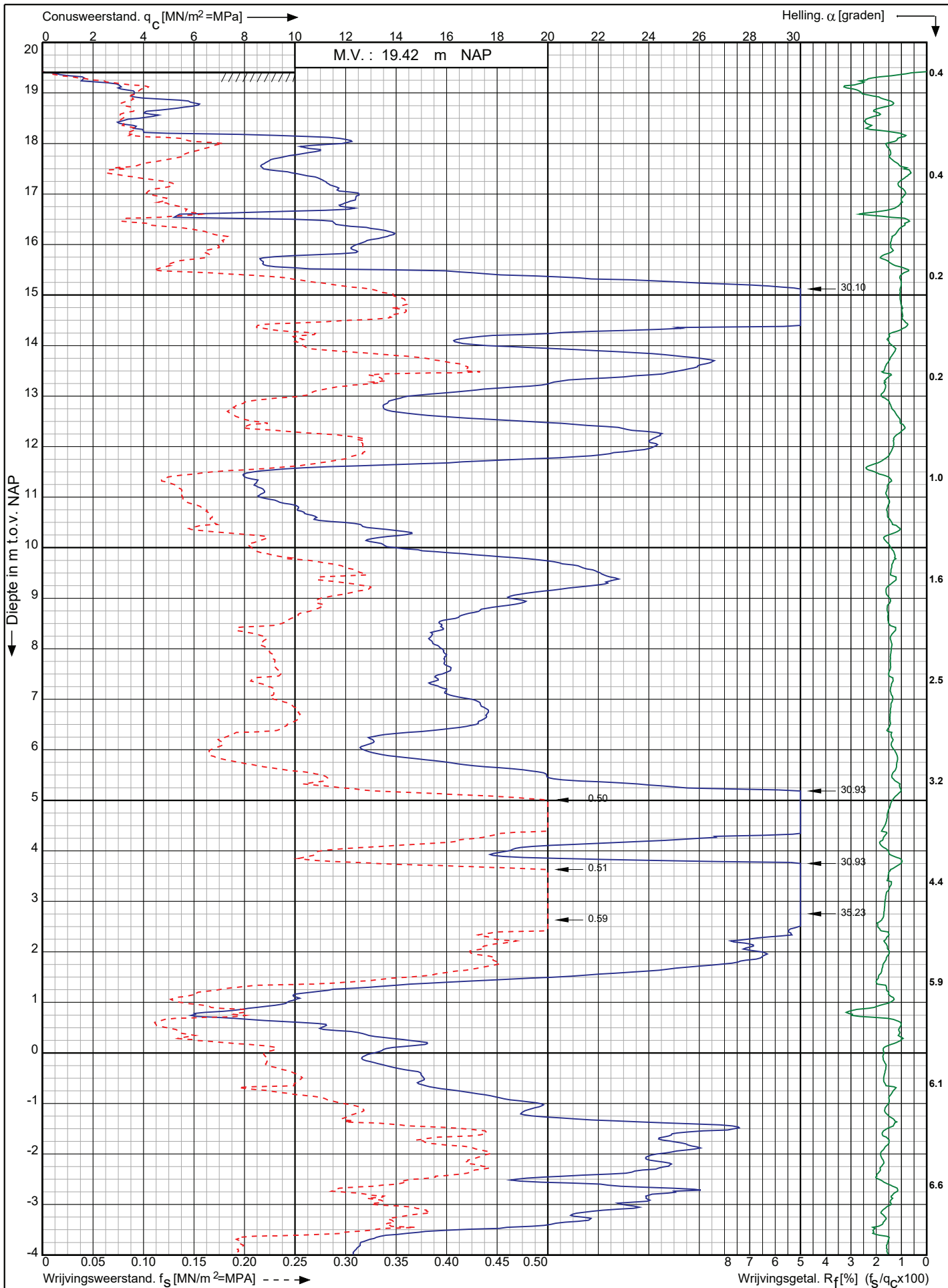
RD-coördinaten : X = 260697.07 Y = 530354.66

Sond. nr. : HDD10-DKM101

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260662.19 Y = 530392.27

Opdr. nr. : 8817

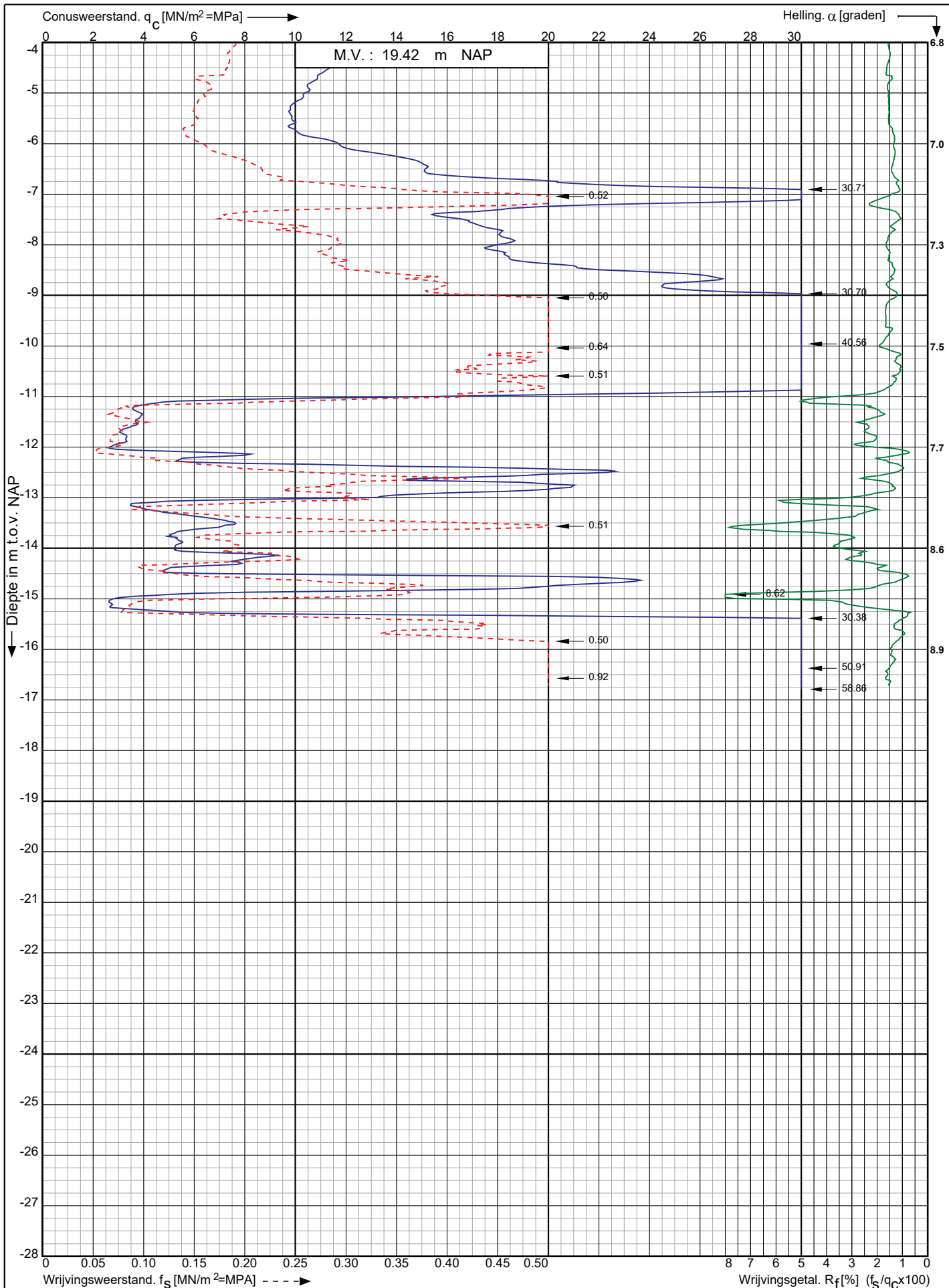
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM10

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260662.19 Y = 530392.27

Opdr. nr. : 8817

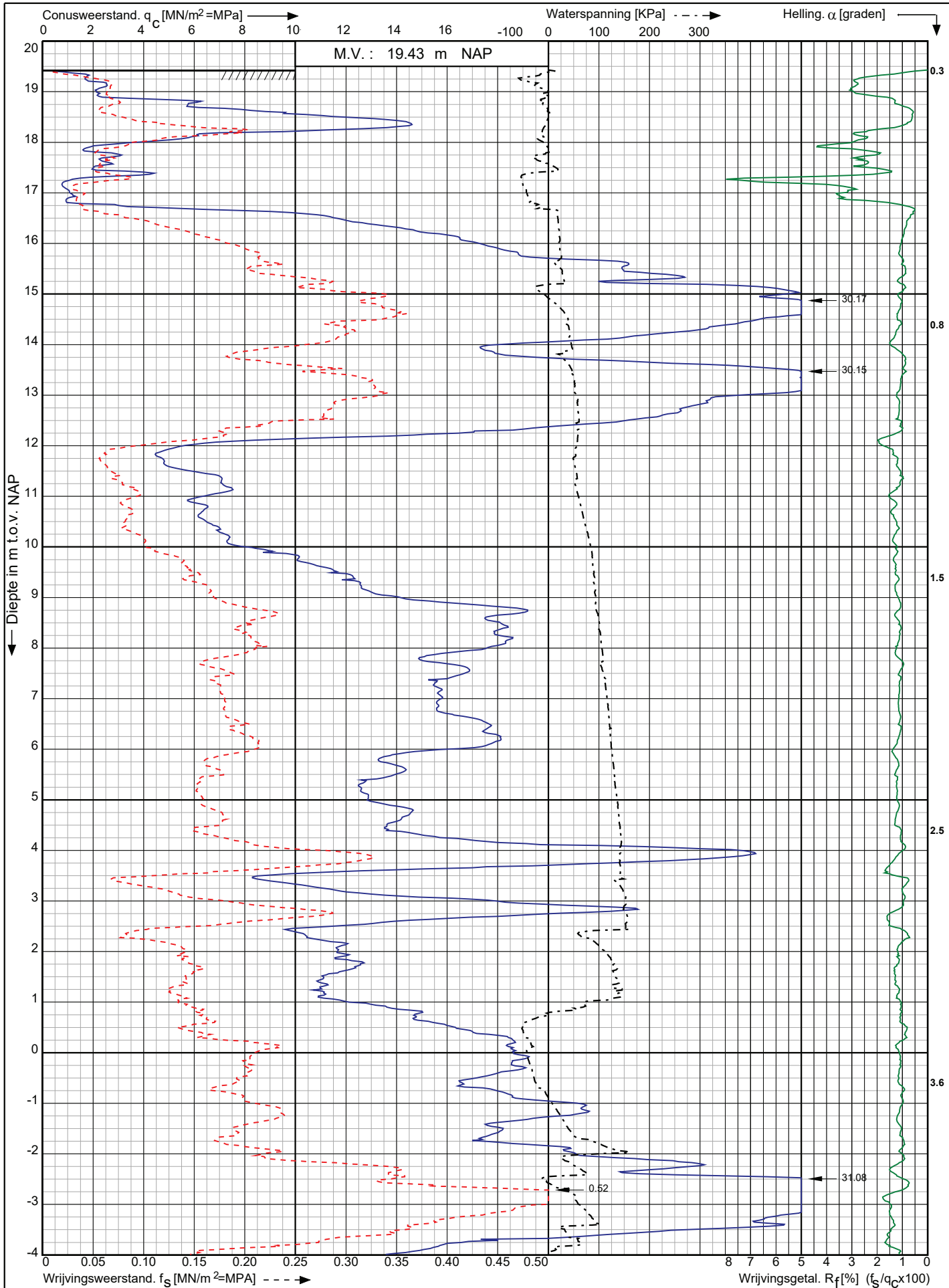
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM102

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260626.15 Y = 530430.89

Opdr. nr. : 8817

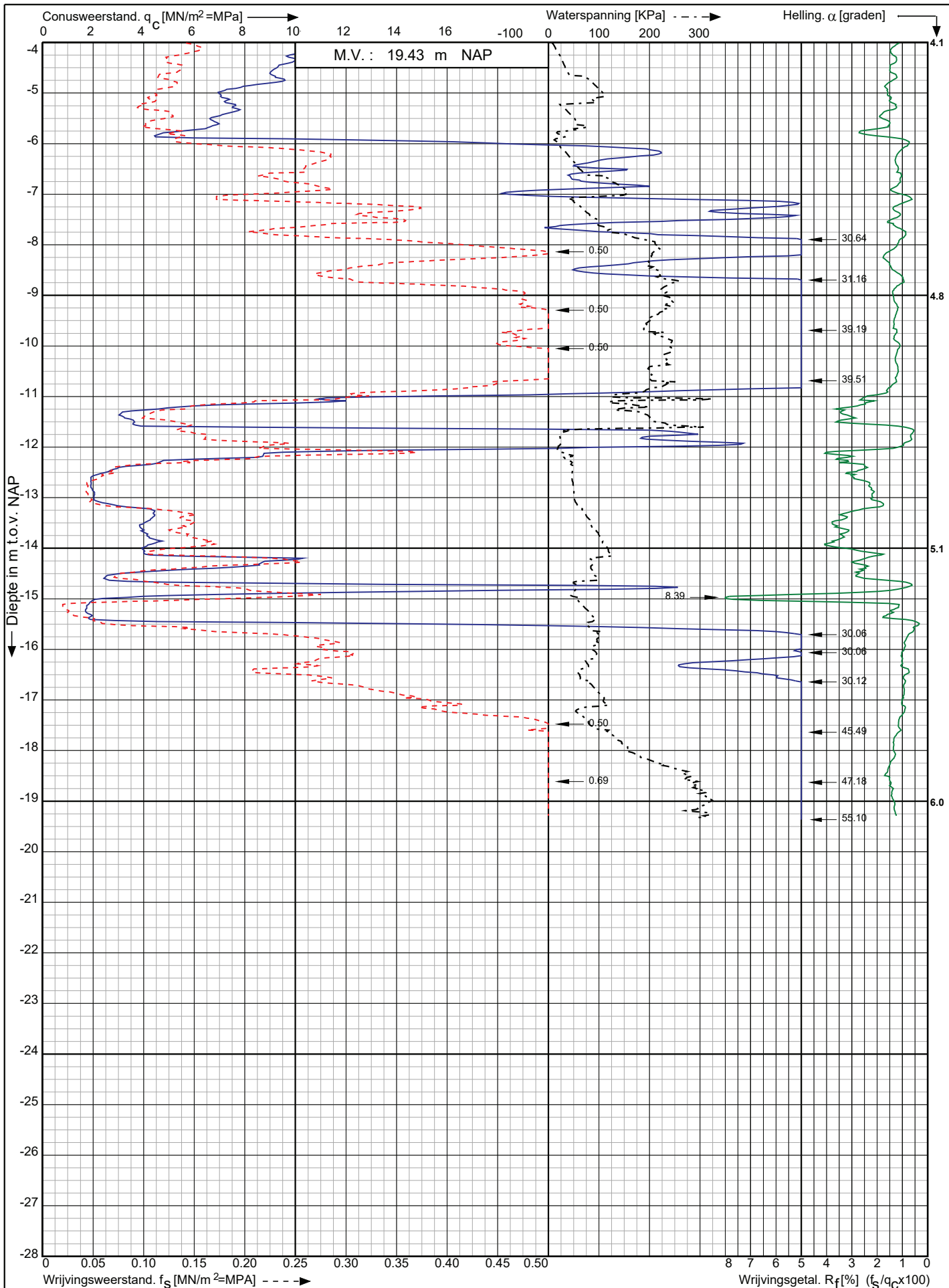
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKP10

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260626.15 Y = 530430.89

Opdr. nr. : 8817

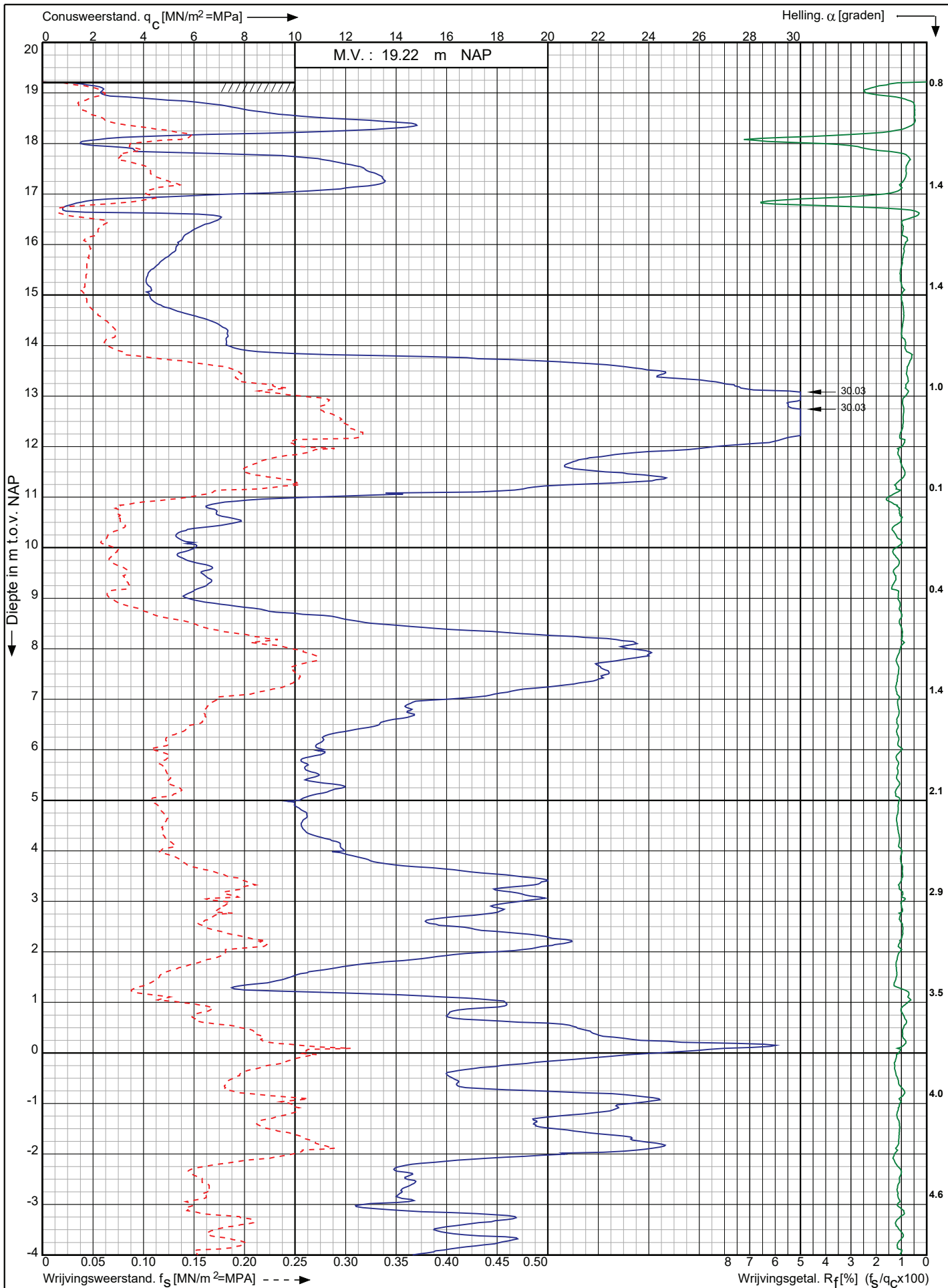
Datum uitv. : 23-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKP103

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260588.76 Y = 530472.01

Opdr. nr. : 8817

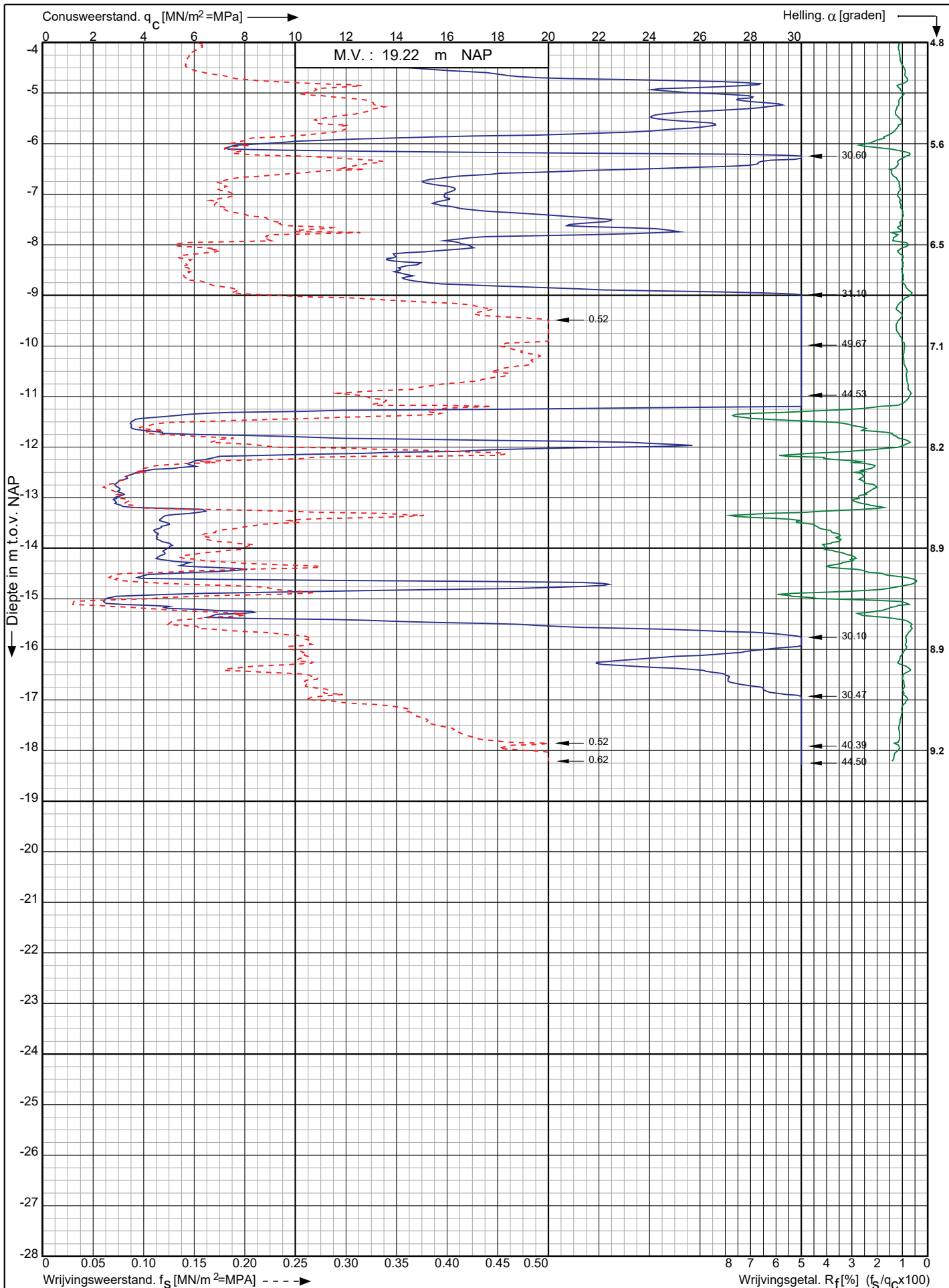
Datum uitv. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM104

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260588.76 Y = 530472.01

Opdr. nr. : 8817

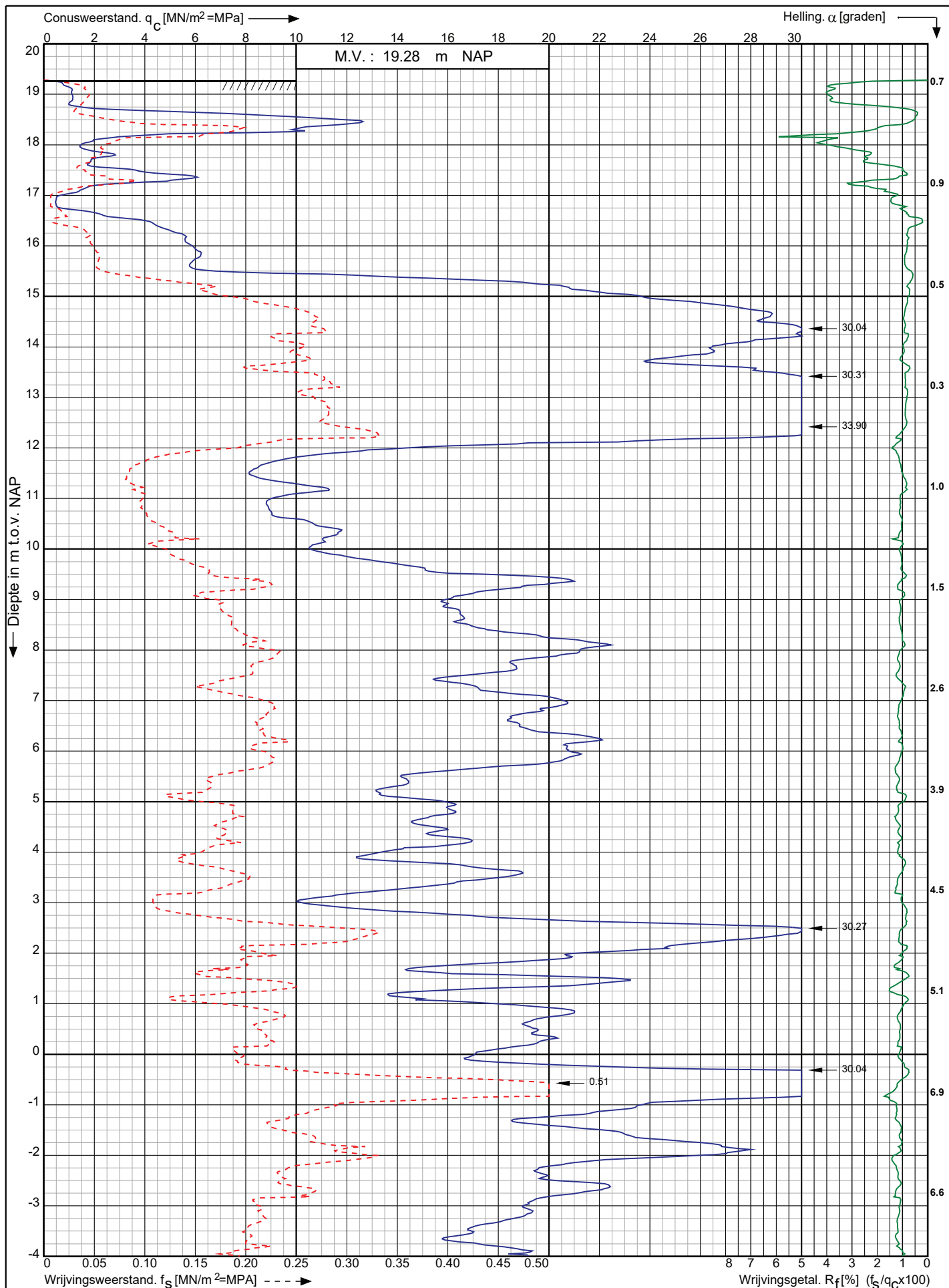
Datum uitv. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM104

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260552.65 Y = 530509.35

Opdr. nr. : 8817

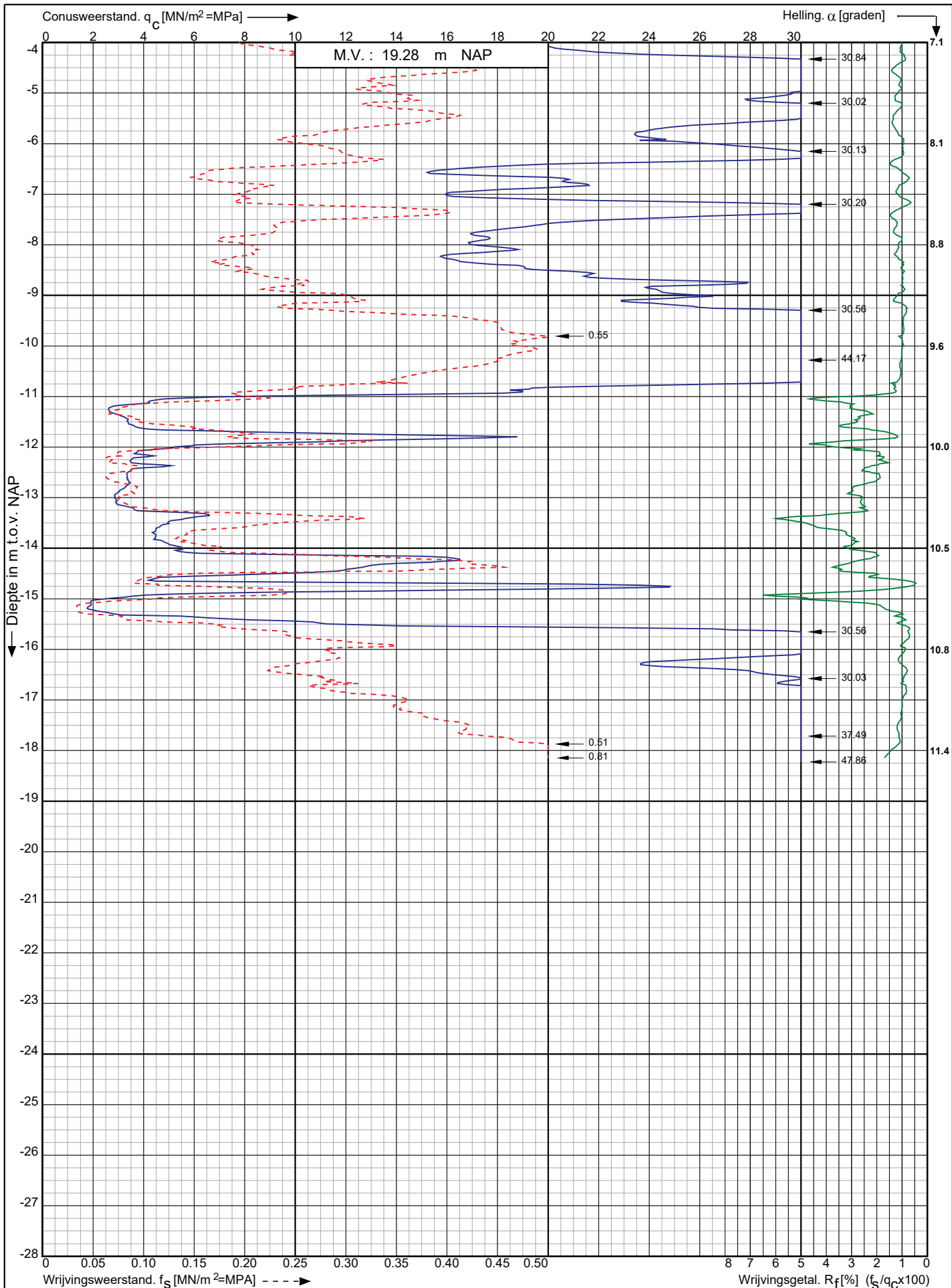
Datum uitg. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM10

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260552.65 Y = 530509.35

Opdr. nr. : 8817

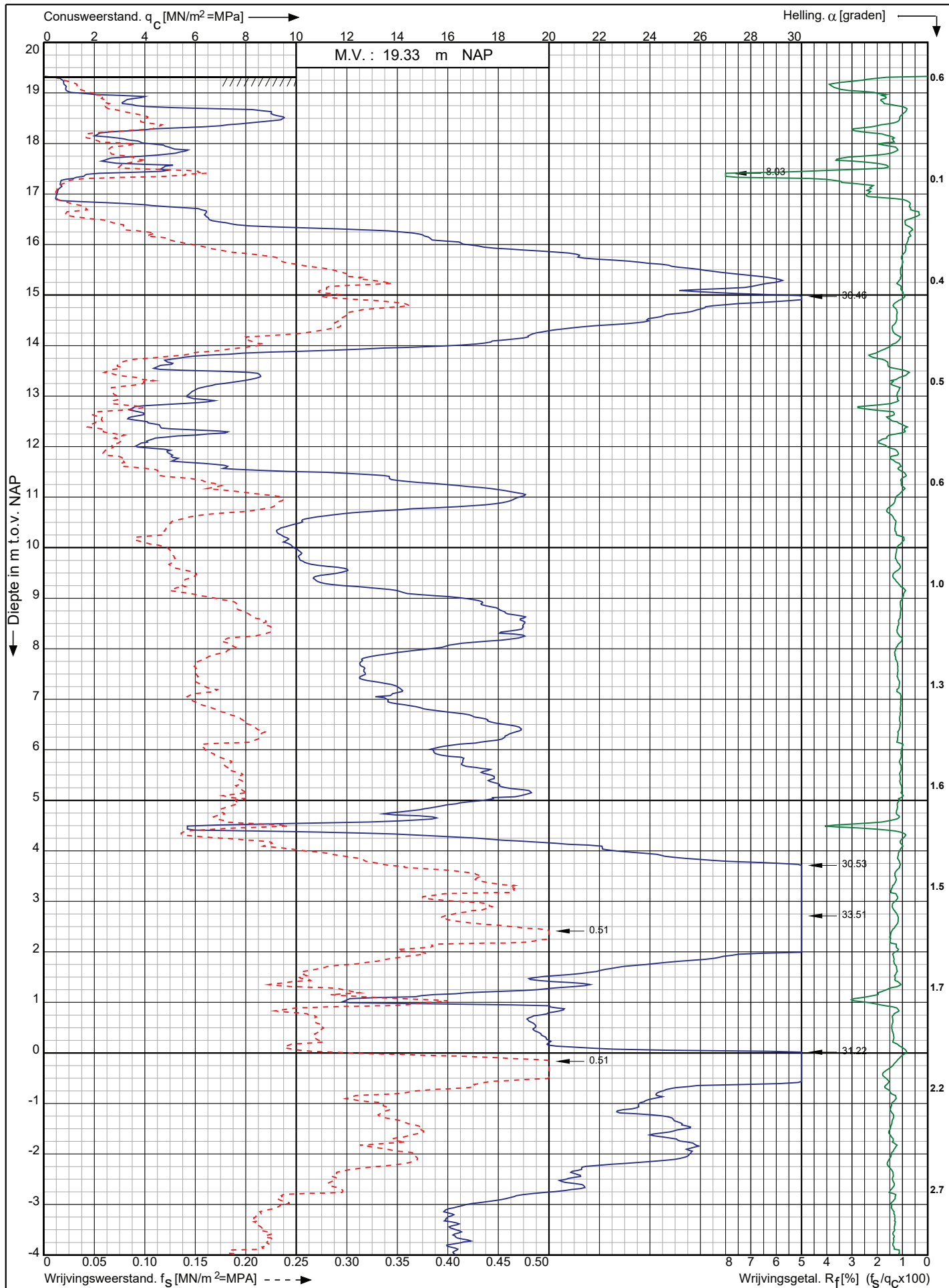
Datum uitv. : 31-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM1

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260518.84 Y = 530545.27

Opdr. nr. : 8817

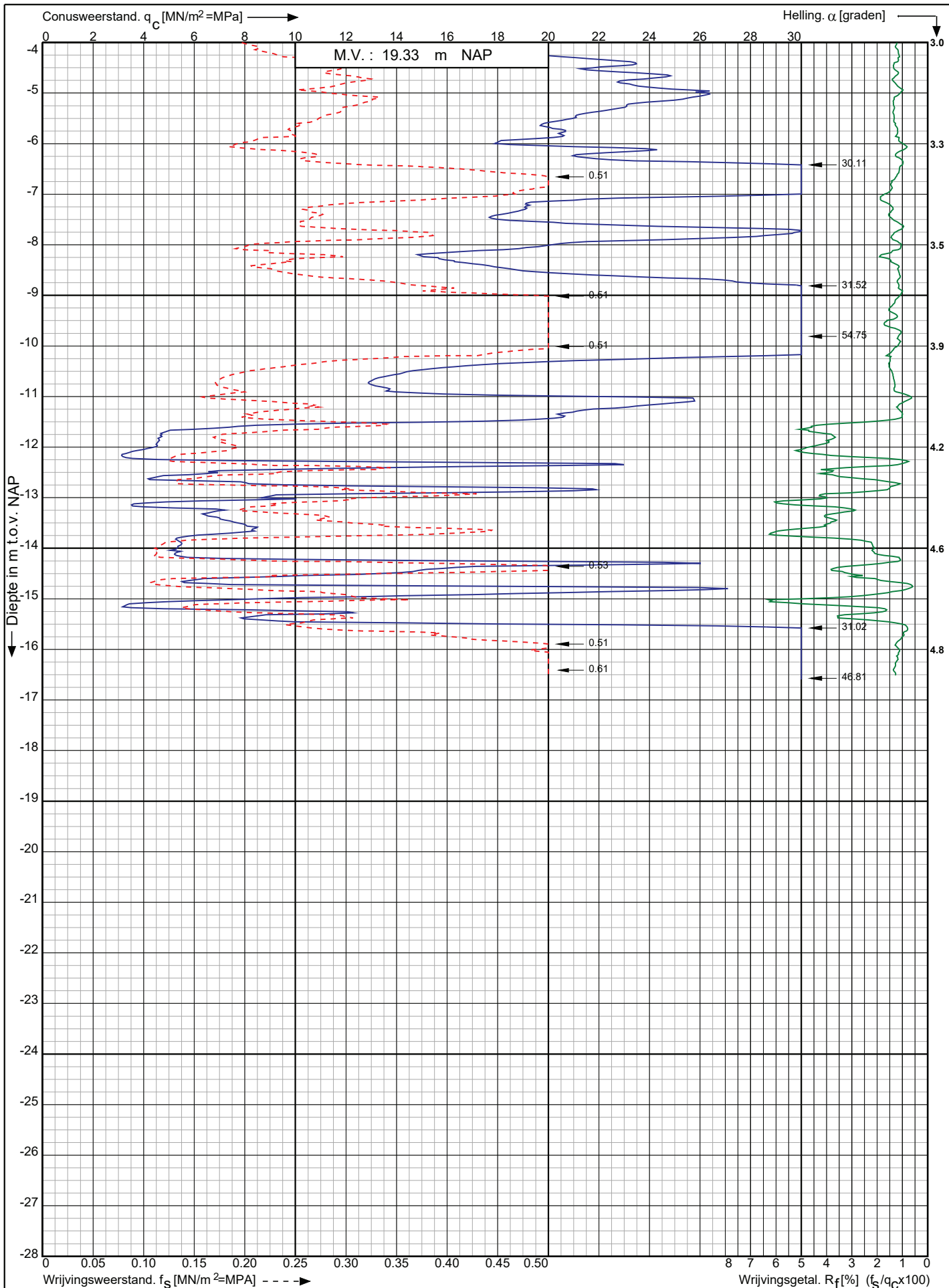
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM106

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260518.84 Y = 530545.27

Opdr. nr. : 8817

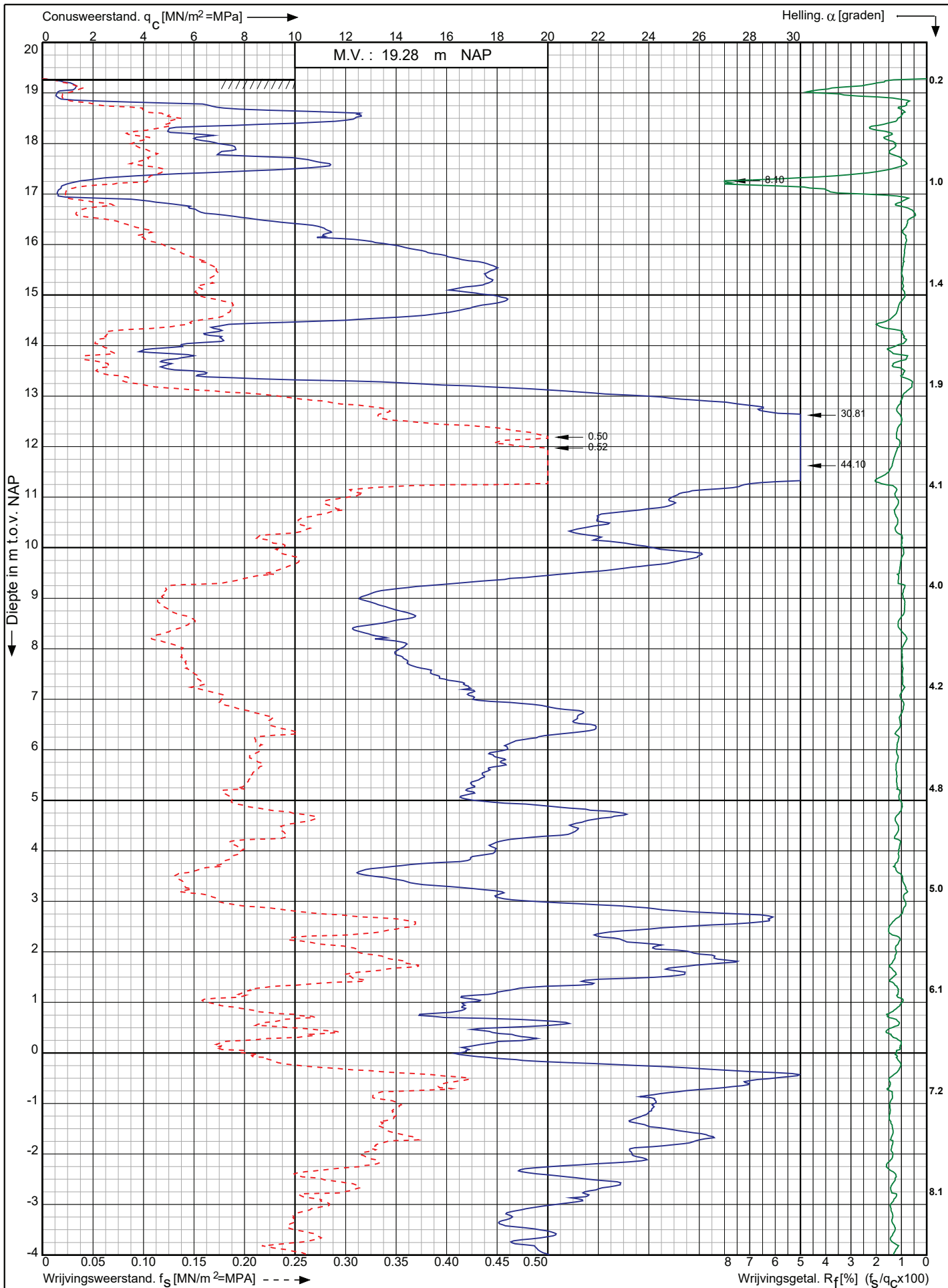
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM106

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260497.06 Y = 530566.73

Opdr. nr. : 8817

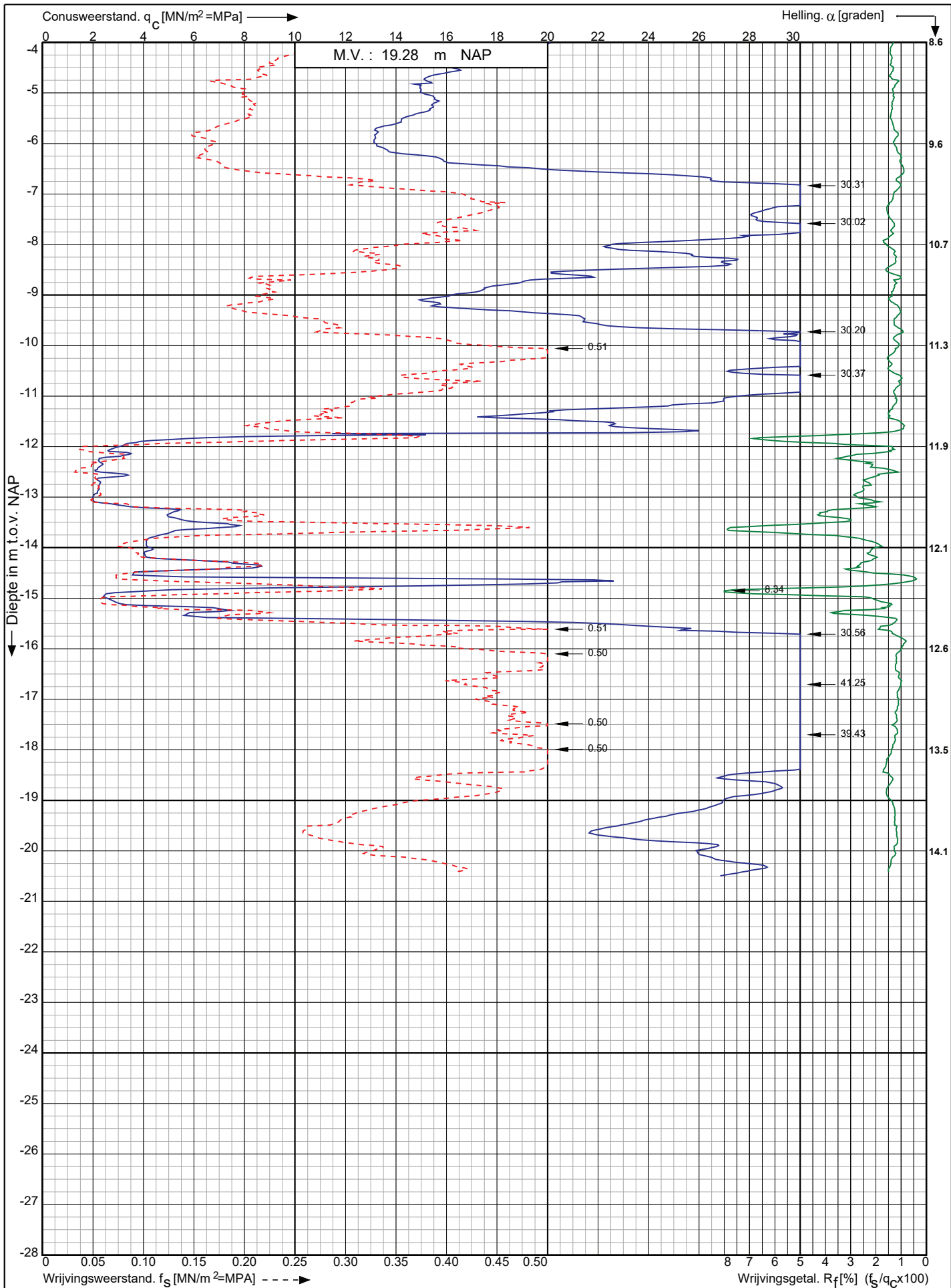
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM107

Conusserienummer: 071277

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260497.06 Y = 530566.73

Opdr. nr. : 8817

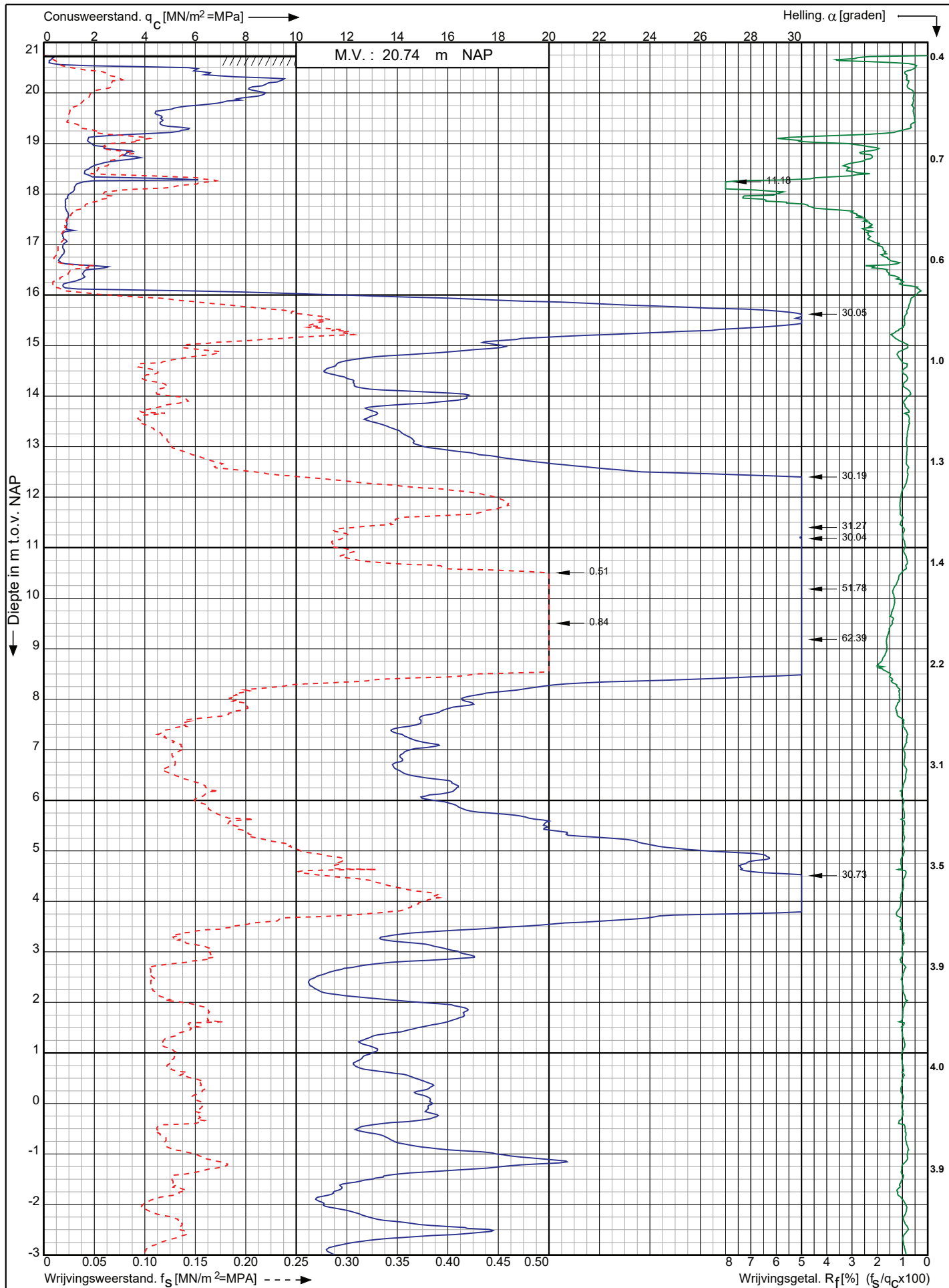
Datum uitv. : 25-1-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM107

Conusserienummer: 071067

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260167.58 Y = 530903.45

Opdr. nr. : 8817

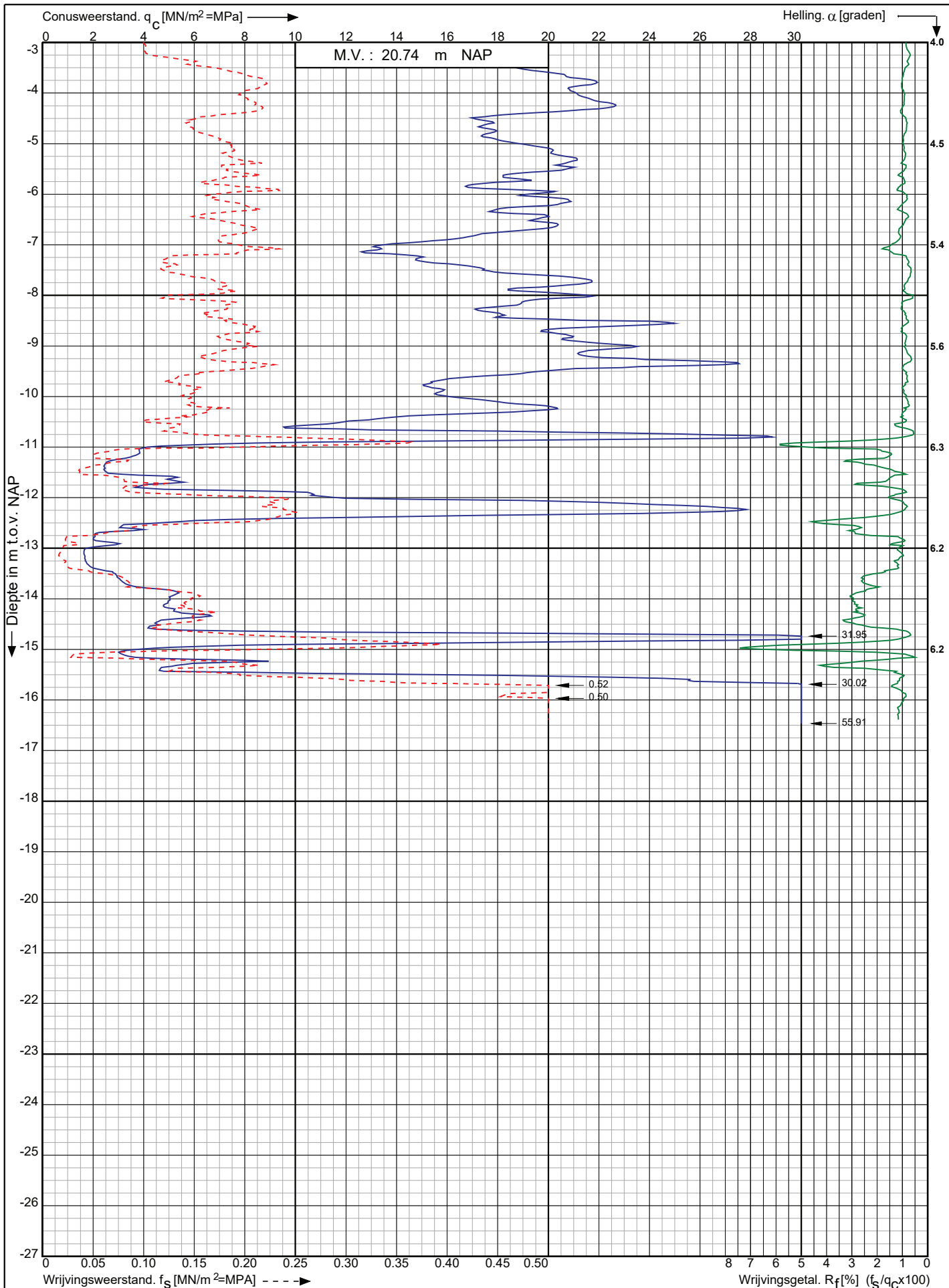
Datum uitv. : 18-3-2024

Sond. nr. : HDD10-DKM11

Conusserienummer: 071067

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Siepeldijk - Emmen

RD-coördinaten : X = 260167.58 Y = 530903.45

Opdr. nr. : 8817

Datum uitg.: 18-3-2024

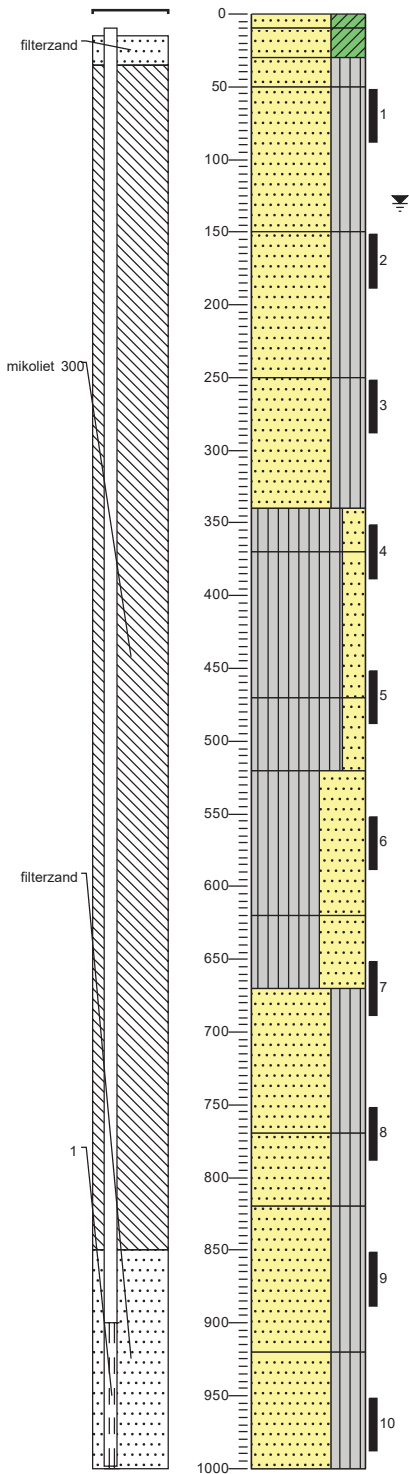
Sond. nr. : HDD10-DKM112

Boringen

Projectnaam: Schoonebeek 8816

Boring: VST-MB001

Datum: 29-4-2024
GWS - MV: 130
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 11.572
X-coördinaat: 253274,88
Y-coördinaat: 520823,65



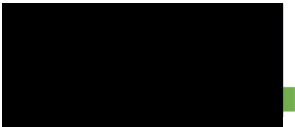
1157	braak
1147	Zand fijn 150-200, kleilig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, antropogeen, veel plantenresten niet-houtig, donkerbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1127	Zand fijn 150-200, kleilig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donkerbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1107	Zand fijn 105-150, siltig, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtbruin, Pulsinstallatie machinaal, Roest weinig, gelaagdheid niet intact
	Zand fijn 105-150, siltig, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1007	Zand fijn 105-150, siltig, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
907	Zand fijn 105-150, siltig, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
817	Silt, zwak zandig, matig plastisch, niet antropogeen, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
787	Silt, zwak zandig, zwak organisch, matig plastisch, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
687	Silt, zwak zandig, zwak organisch, matig plastisch, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
637	Silt, sterk zandig, weinig plastisch, niet antropogeen, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
537	Silt, sterk zandig, weinig plastisch, niet antropogeen, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
487	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
387	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
337	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
237	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
157	

Boring: HDD1-MB004

Datum: 18-4-2024
X: 253890,67 Grondwaterstand cm-mv: 140
Y: 521321,03
NAP-hoogte maaiveld 11.6609
Referentievlak: N.A.P.

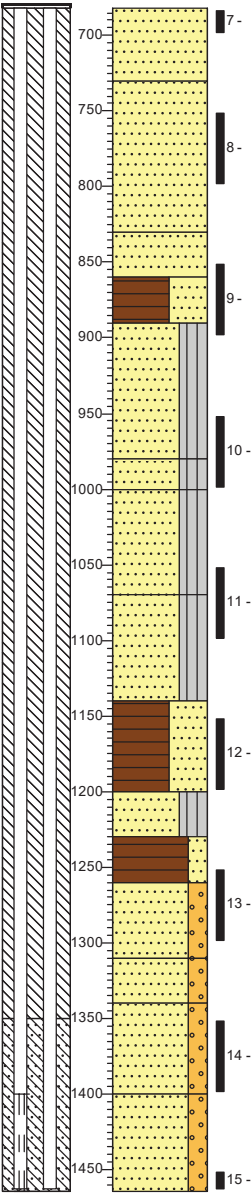


Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



Boring: HDD1-MB004

Datum: 18-4-2024
X: 253890,67 Grondwaterstand cm-mv: 140
Y: 521321,03
NAP-hoogte maaiveld 11.6609
Referentievlak: N.A.P.



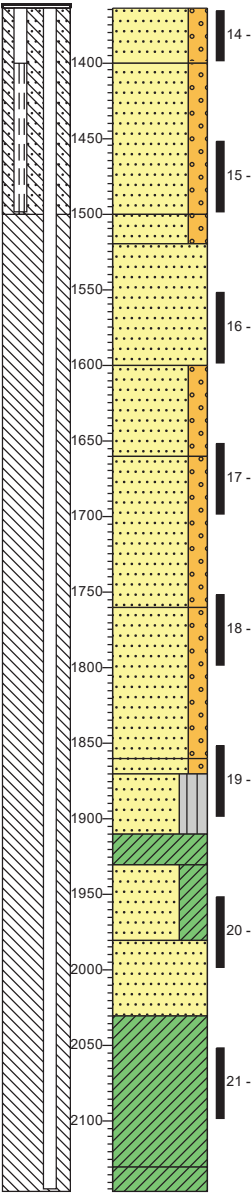
484	Zand fijn 150-200, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
436	Zand fijn 150-200, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
336	Zand fijn 150-200, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
306	Veen, slap, sterk zandig, kalkloos, niet antropogeen, weinig zandlagen, fijn pseudo-vezelig, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
276	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
186	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
166	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig glauconiet, lichtbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
96	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig glauconiet, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
26	Veen, slap, sterk zandig, kalkloos, niet antropogeen, amorf, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-34	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donker grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-64	Veen, slap, zwak zandig, kalkloos, niet antropogeen, fijn pseudo-vezelig, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-94	Zand fijn 150-200, zwak grindig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-144	Zand middelgrof 300-420, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Edelmanboor, gelaagdheid intact
-174	Zand fijn 150-200, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-234	Zand middelgrof 300-420, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-298	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



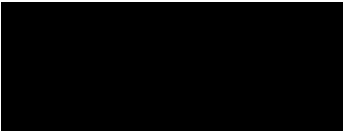
Boring: HDD1-MB004

Datum: 18-4-2024
X: 253890,67
Y: 521321,03
NAP-hoogte maaiveld 11.6609
Grondwaterstand cm-mv: 140
Referentievlak: N.A.P.



-198	Zand fijn 150-200, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-234	Zand middelgrof 300-420, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-334	Zand middelgrof 300-420, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-354	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-434	Zand fijn 105-150, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-494	Zand fijn 150-200, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-594	Zand fijn 150-200, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-694	Zand fijn 150-200, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-704	Zand fijn 105-150, siltig, subhoekig, bolvormig, zwak kalkhoudend, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-744	Klei, slap, zwak organisch, sterk plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-764	Zand fijn 63-105, kleiig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkhoudend, niet antropogeen, donker bruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-814	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-864	Klei, stevig, zwak organisch, matig plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-964	Klei, stevig, zwak organisch, matig plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-980	Klei, stevig, zwak organisch, matig plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50

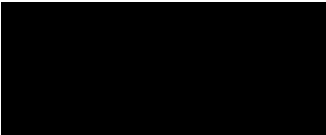


Boring: HDD1-MB004

Datum: 18-4-2024
X: 253890,67 Grondwaterstand cm-mv: 140
Y: 521321,03
NAP-hoogte maaiveld 11.6609
Referentievlak: N.A.P.

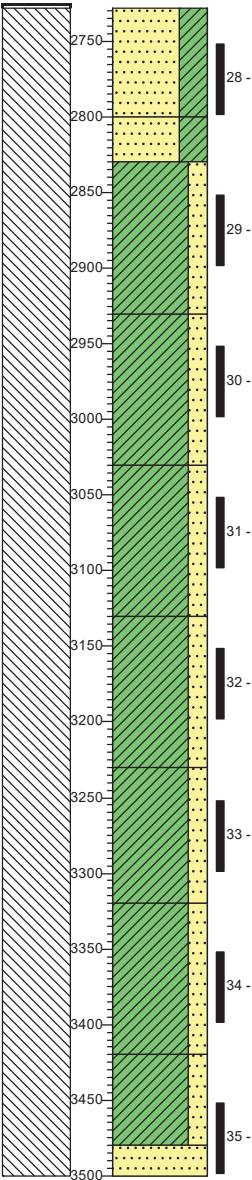


Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



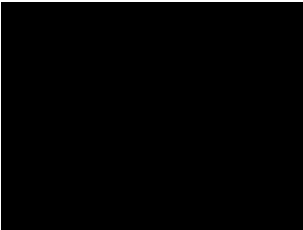
Boring: HDD1-MB004

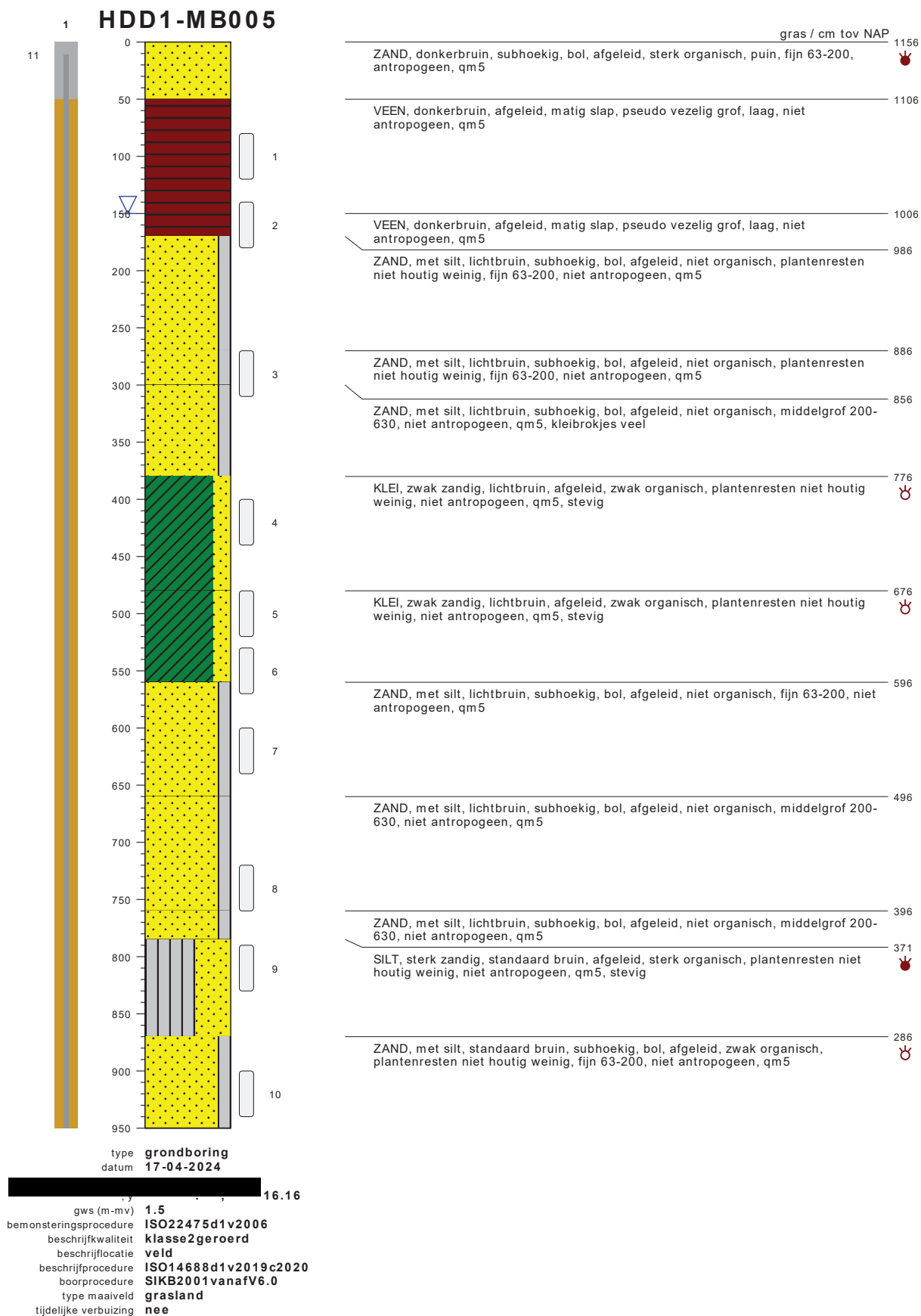
Datum: 18-4-2024
X: 253890,67
Y: 521321,03
NAP-hoogte maaiveld 11.6609
Grondwaterstand cm-mv: 140
Referentievlak: N.A.P.



-1562	Zand fijn 63-105, kleiig, subhoekig, bolvormig, kalkhoudend, niet antropogeen, veel kleilagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1634	Zand fijn 63-105, kleiig, subhoekig, bolvormig, kalkhoudend, niet antropogeen, veel kleilagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1664	Klei, zeer slap, zwak zandig, organisch, sterk plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1764	Klei, zeer slap, zwak zandig, sterk plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1864	Klei, zeer slap, zwak zandig, sterk plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1964	Klei, zeer slap, zwak zandig, organisch, sterk plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2064	Klei, zeer slap, zwak zandig, organisch, sterk plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2154	Klei, zeer slap, zwak zandig, organisch, sterk plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2254	Klei, zeer slap, zwak zandig, organisch, sterk plastisch, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig zandlagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2314	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkhoudend, niet antropogeen, weinig kleilagen, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2334	

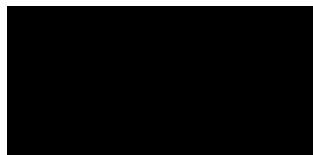
Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



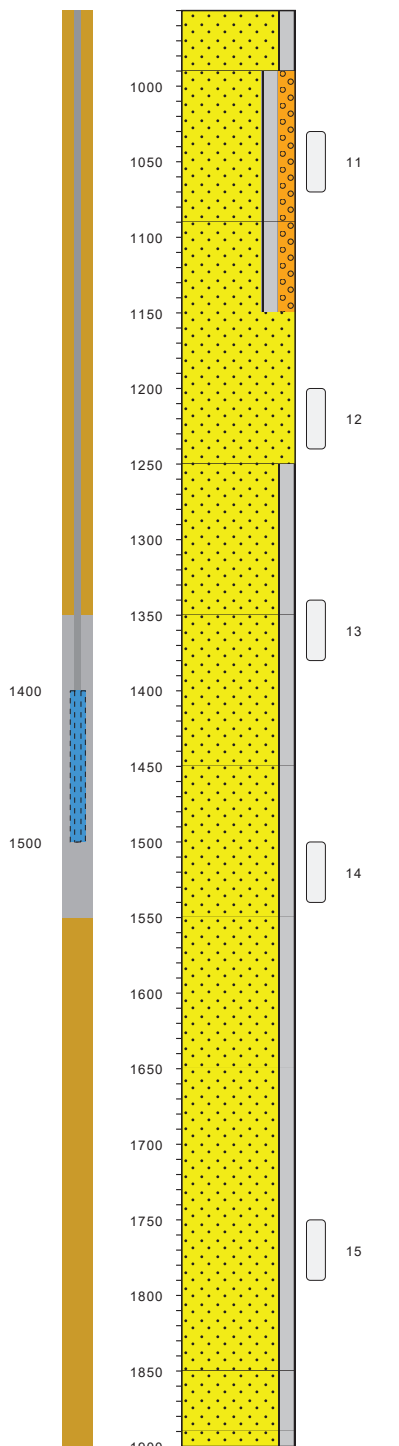


bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Schoonebeek**
projectcode **8816 compleet**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



HDD1-MB005



ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63-200, niet antropogeen, qm5	206
ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63-200, niet antropogeen, qm5	186
ZAND, siltig, met grind, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	166
ZAND, siltig, met grind, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	66
ZAND, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	6
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	-94
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	-194
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	-294
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	-394
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	-494
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	-594
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, middelgrof 200-630, niet antropogeen, qm5	-694
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63-200, niet antropogeen, qm5	-734

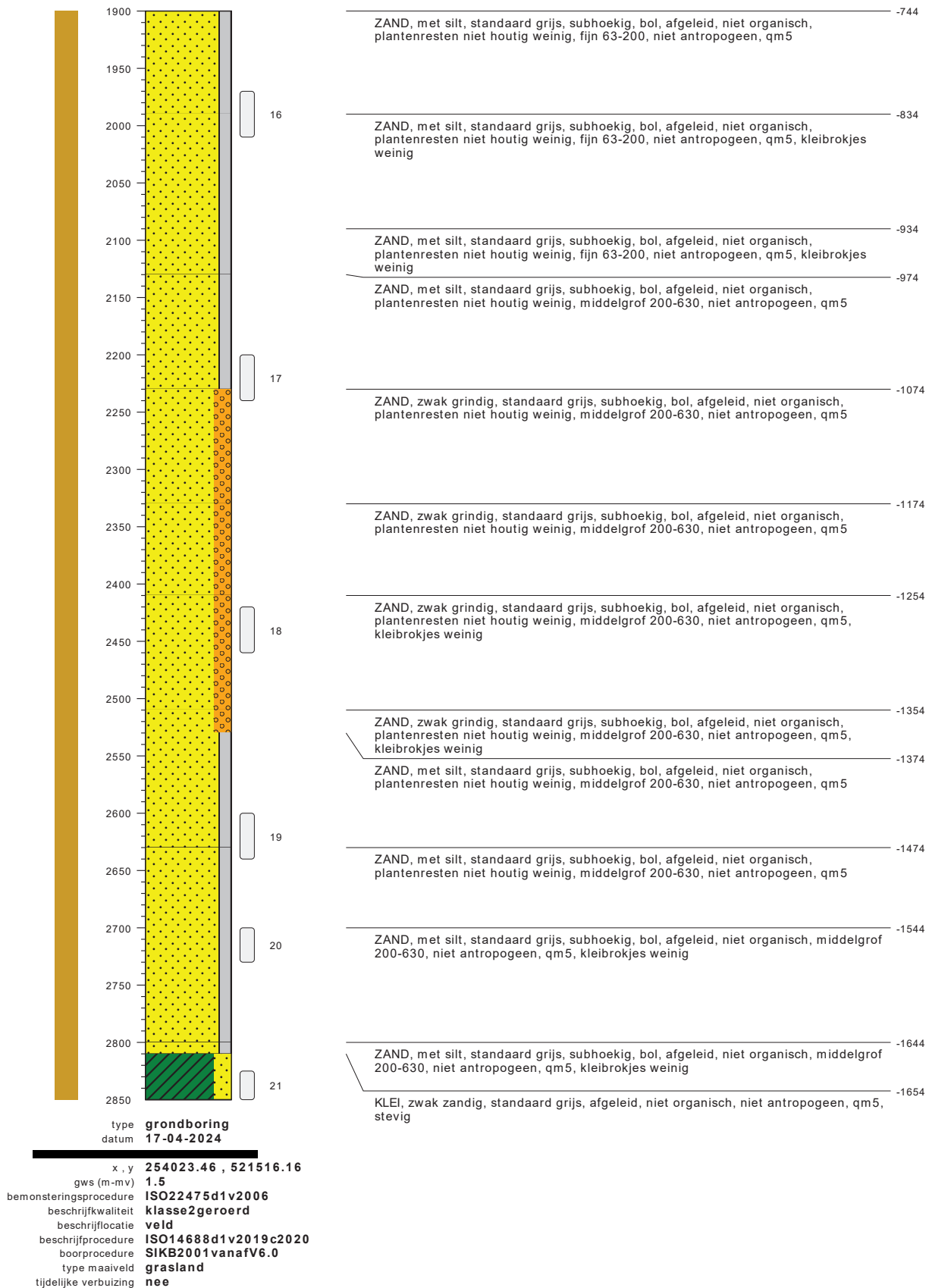
type **grondboring**
datum **17-04-2024**

x, y **254023.46 , 521516.16**
gws (m-mv) **1.5**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

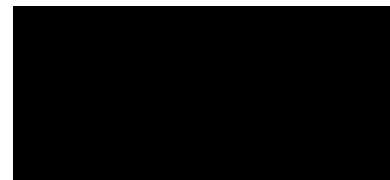
onderzoek **Schoonebeek**
projectcode **8816 compleet**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

HDD1-MB005

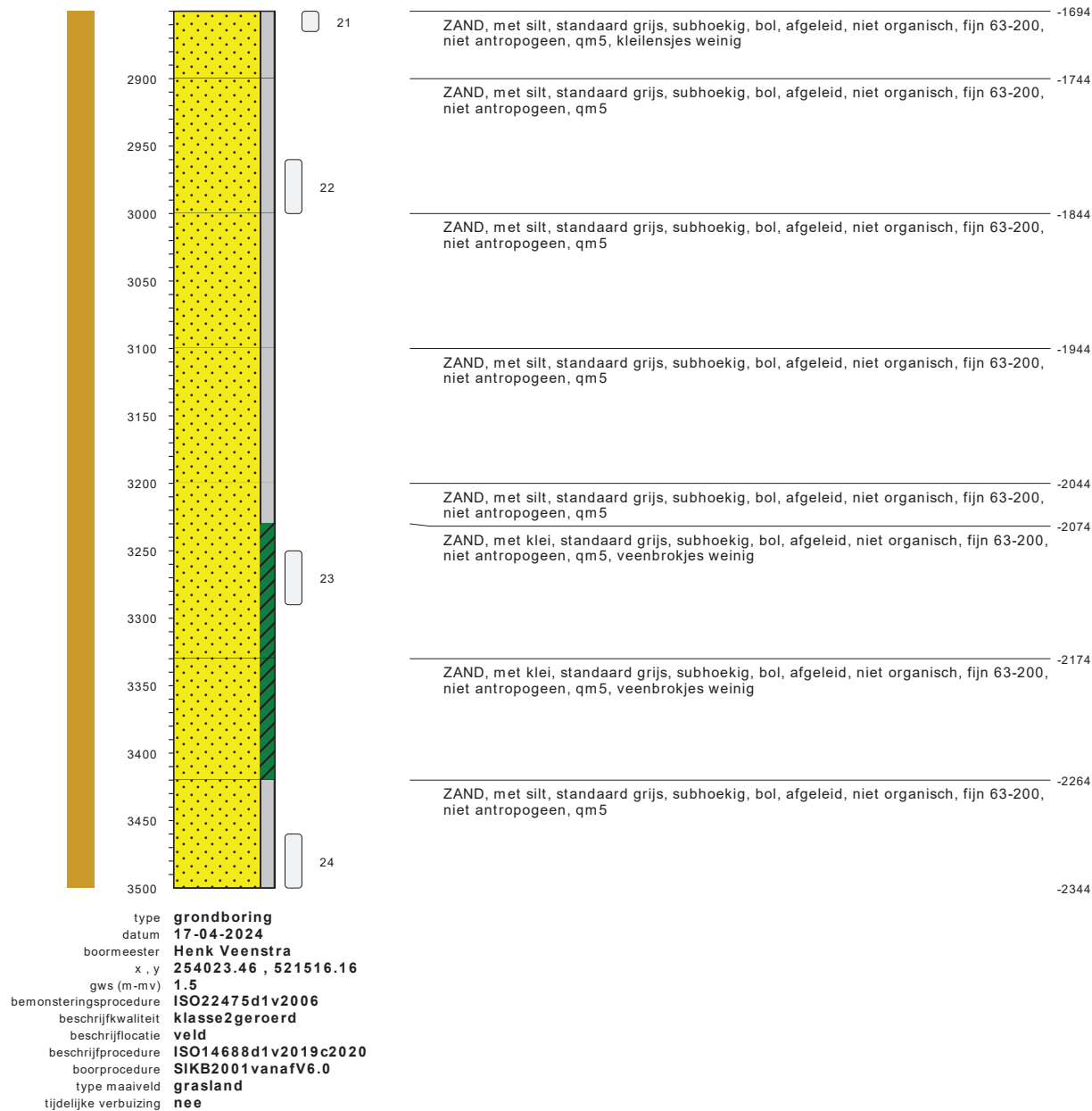


bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Schoonebeek**
projectcode **8816 compleet**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

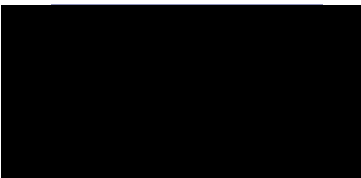


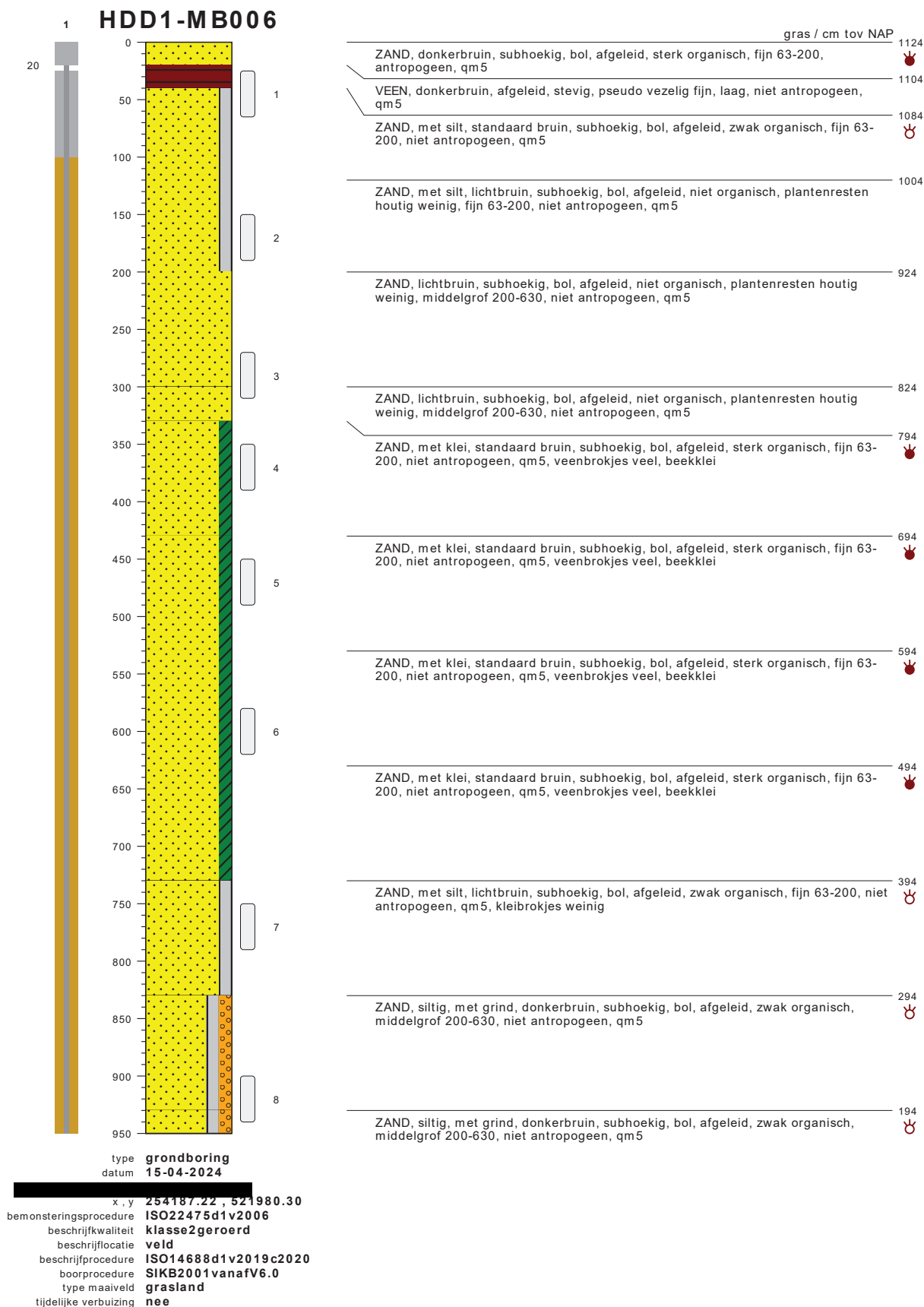
HDD1-MB005



bodemprofielen **schaal 1:50**

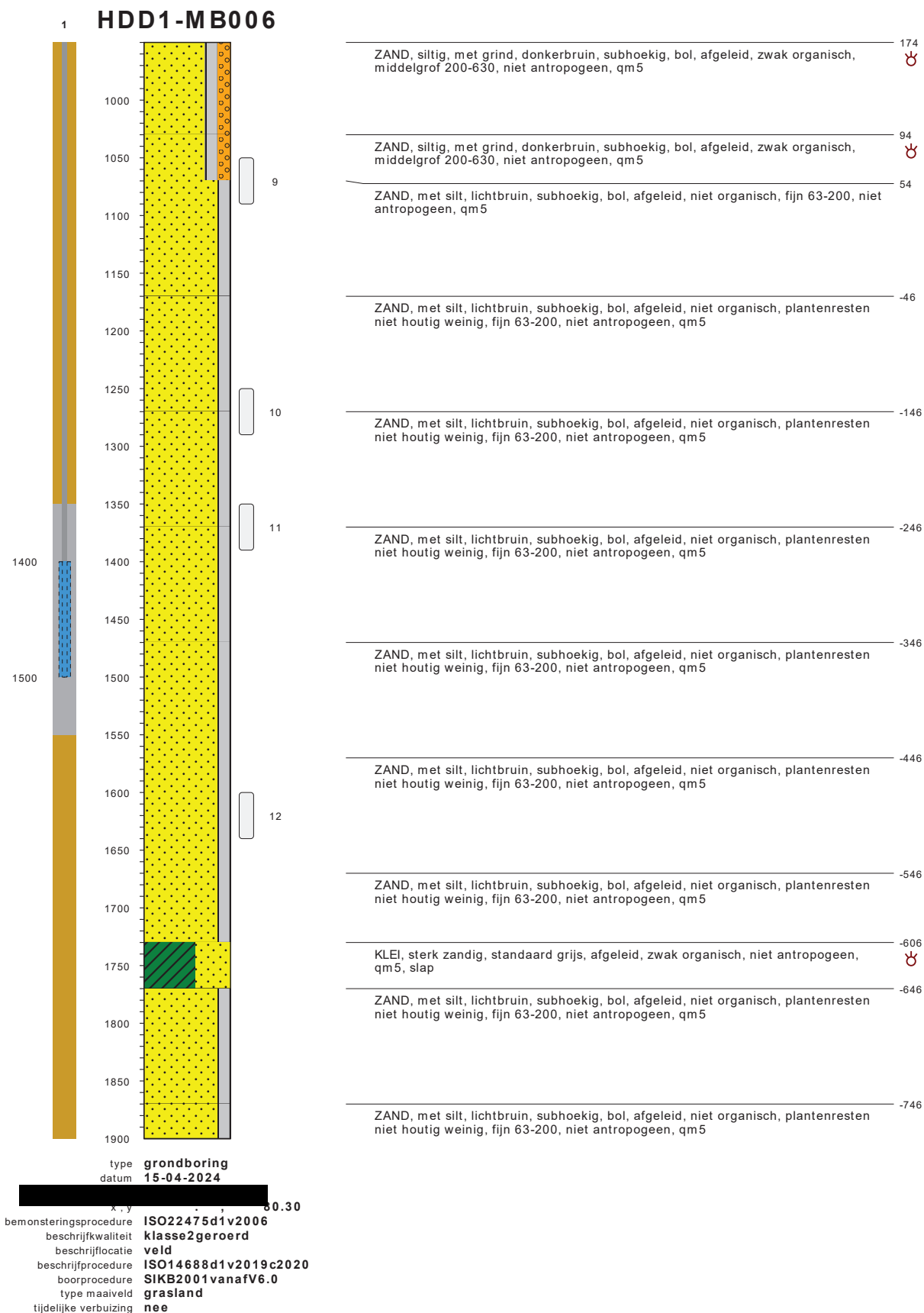
onderzoek	Schoonebeek
projectcode	8816 compleet
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek





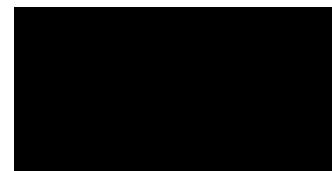
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Schoonebeek**
projectcode **8816 compleet**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

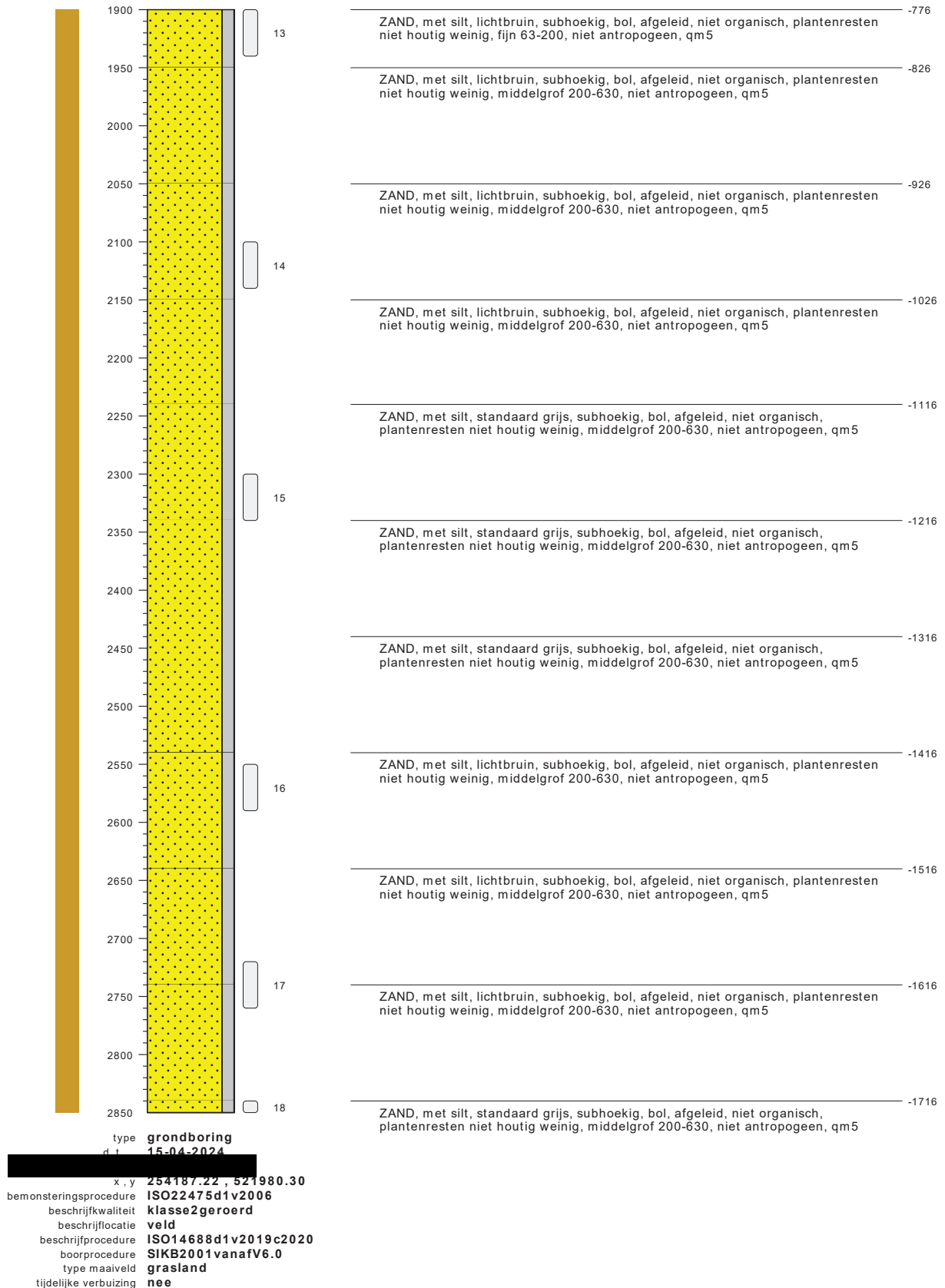


bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Schoonebeek**
projectcode **8816 compleet**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



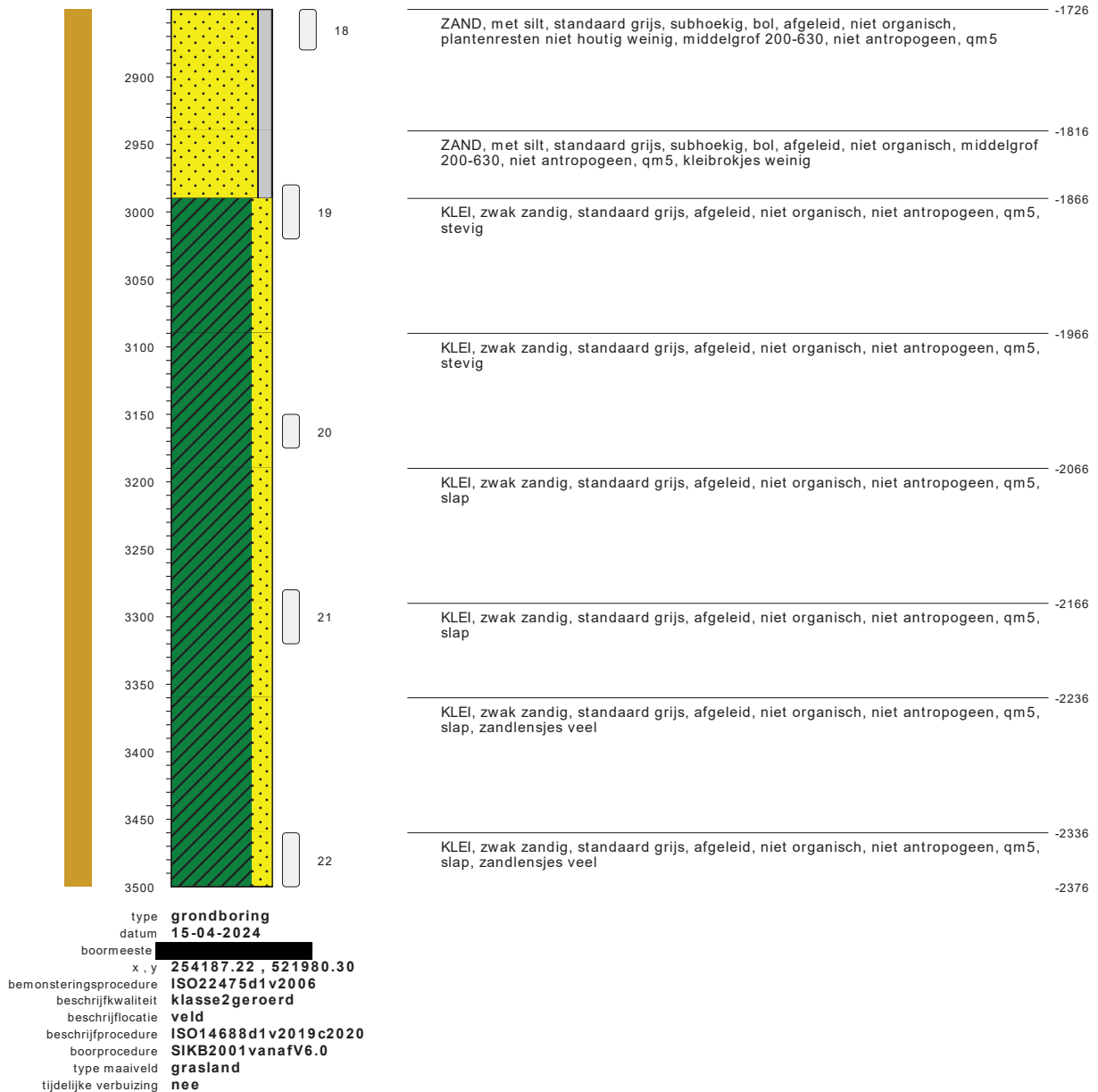
HDD1-MB006



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek Schoonebeek
 projectcode 8816 compleet
 getekend conform NEN-EN-ISO 14688
 kader aanlevering publiekeTaak
 kader inwinning controleOnderzoek
 kaderstellende procedure EN1997d2v2007
 vakgebied geotechniek

HDD1-MB006



bodemprofielen schaal 1:50

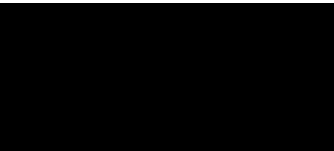
onderzoek **Schoonebeek**
 projectcode **8816 compleet**
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
 kader aanlevering **publiekeTaak**
 kader inwinning **controleOnderzoek**
 kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
 vakgebied **geotechniek**

Boring: KR-55-MB007

Datum: 15-5-2024
X: 254224,80
Y: 522095,35
NAP-hoogte maaiveld 11.2725
Grondwaterstand cm-mv: 100
GLG: 130
Referentievlak: N.A.P.

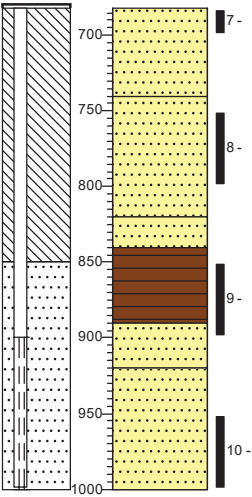


Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



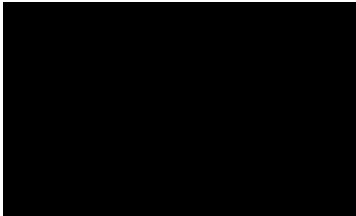
Boring: KR-55-MB007

Datum: 15-5-2024
X: 254224,80
Y: 522095,35
NAP-hoogte maaiveld 11.2725
GLG: 130
Referentievlak: N.A.P.
Grondwaterstand cm-mv: 100



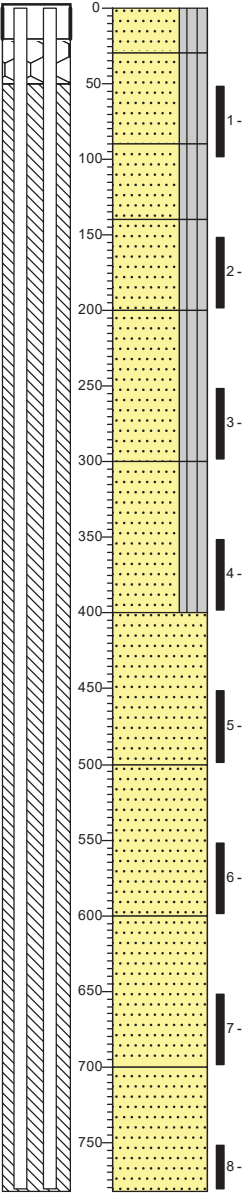
445	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig veenlagen, weinig plantenresten, lichtbruin, Machinale Boring, Klei laagjes weinig, gelaagdheid intact
387	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
307	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
287	Veen, slap, kalkloos, niet antropogeen, fijn pseudo-vezelig, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
237	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig veenlagen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
207	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
127	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



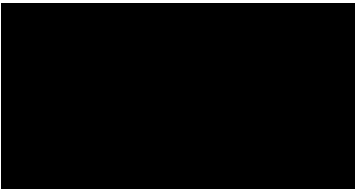
Boring: HDD2-MB009

Datum: 15-4-2024
X: 254946,63 Grondwaterstand cm-mv: 140
Y: 522078,70
NAP-hoogte maaiveld 12.0303
Referentievlak: N.A.P.



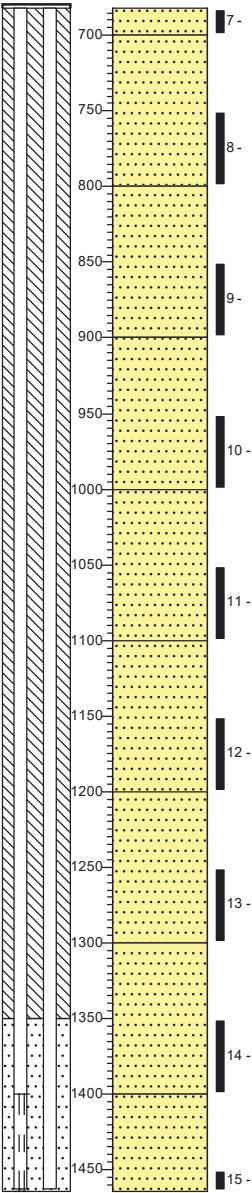
1203	weiland
	Zand fijn 150-200, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1173	
	Zand fijn 150-200, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1113	
	Zand fijn 150-200, siltig, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1063	
	Zand fijn 150-200, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1003	
	Zand fijn 150-200, siltig, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
903	
	Zand fijn 105-150, siltig, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
803	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
703	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
603	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
503	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
421	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



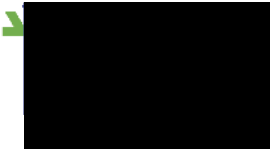
Boring: HDD2-MB009

Datum: 15-4-2024
X: 254946,63
Y: 522078,70
NAP-hoogte maaiveld 12.0303
Grondwaterstand cm-mv: 140
Referentievlak: N.A.P.



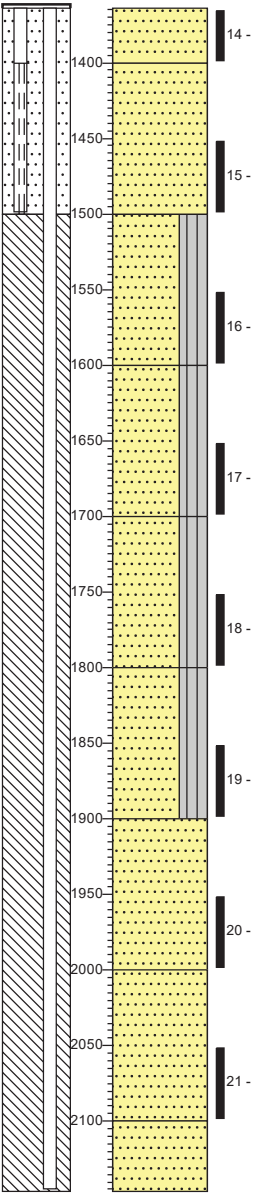
521	
503	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
403	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
303	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
203	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
103	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
3	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-97	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-197	
	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig dun gelaagde siltlagen, lichtgrijs, Sonic Drill, gelaagdheid intact
-261	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



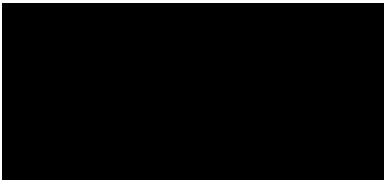
Boring: HDD2-MB009

Datum: 15-4-2024
X: 254946,63 Grondwaterstand cm-mv: 140
Y: 522078,70
NAP-hoogte maaiveld 12.0303
Referentievlak: N.A.P.



-161	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-197	Zand fijn 105-150, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig dun gelaagde siltlagen, lichtgrijs, Sonic Drill, gelaagdheid intact
-297	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, licht bruingrijs, Sonic Drill, gelaagdheid intact
-397	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, licht bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-497	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-597	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-697	Zand fijn 150-200, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-797	Zand fijn 150-200, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-897	Zand fijn 150-200, organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-943	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50

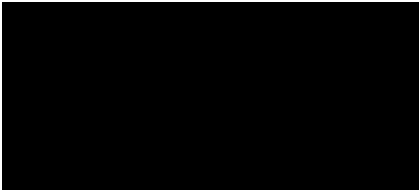


Boring: HDD2-MB009

Datum: 15-4-2024
X: 254946,63 Grondwaterstand cm-mv: 140
Y: 522078,70
NAP-hoogte maaiveld 12.0303
Referentievlak: N.A.P.



Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50

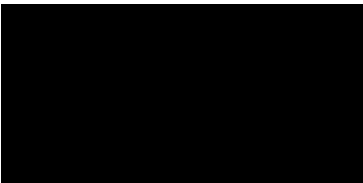


Boring: HDD2-MB009

Datum: 15-4-2024
X: 254946,63 Grondwaterstand cm-mv: 140
Y: 522078,70
NAP-hoogte maaiveld 12.0303
Referentievlak: N.A.P.

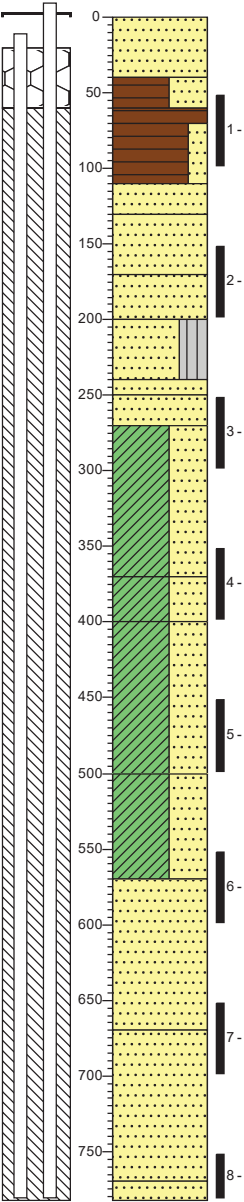


Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



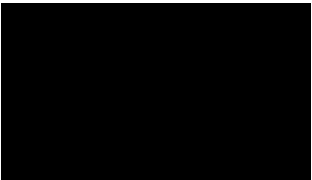
Boring: HDD2-MB010

Datum: 16-4-2024
X: 255118,98 Grondwaterstand cm-mv: 170
Y: 522110,40
NAP-hoogte maaiveld 12.3841
Referentievlak: N.A.P.



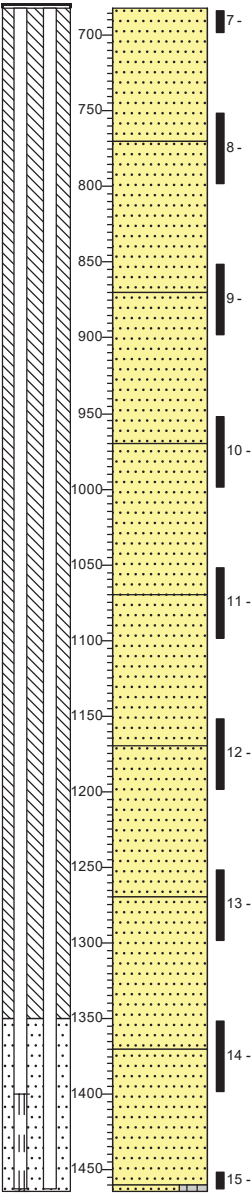
1238	gras
	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1198	
1178	Veen, slap, sterk zandig, kalkloos, niet antropogeen, amorf, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1168	Veen, slap, kalkloos, niet antropogeen, fijn pseudo-vezelig, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
	Veen, zeer slap, zwak zandig, kalkloos, niet antropogeen, fijn pseudo-vezelig, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1128	
1108	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1068	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1038	
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, licht grijsbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
998	
988	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Edelmanboor, gelaagdheid intact
968	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Klei, slap, sterk zandig, met grind, matig plastisch, kalkloos, niet antropogeen, weinig zandlagen, lichtgrijs, Machinale Boring, Leem, gelaagdheid intact
868	
	Klei, slap, sterk zandig, met grind, matig plastisch, kalkloos, niet antropogeen, weinig zandlagen, lichtgrijs, Machinale Boring, Leem, gelaagdheid intact
838	
	Klei, slap, sterk zandig, met grind, matig plastisch, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, Leem, gelaagdheid intact
738	
	Klei, slap, sterk zandig, met grind, matig plastisch, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, Leem, gelaagdheid intact
668	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
568	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
468	
458	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



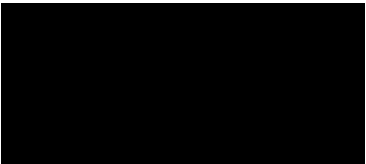
Boring: HDD2-MB010

Datum: 16-4-2024
X: 255118,98 Grondwaterstand cm-mv: 170
Y: 522110,40
NAP-hoogte maaiveld 12.3841
Referentievlak: N.A.P.



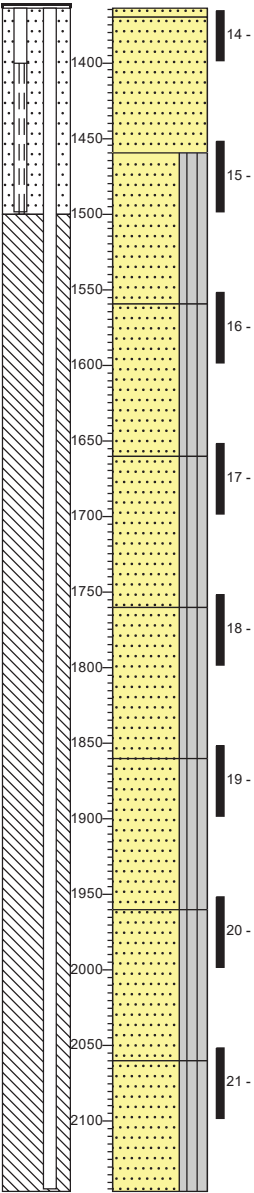
556	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
488	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
368	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
288	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
168	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
68	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-32	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-132	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-226	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



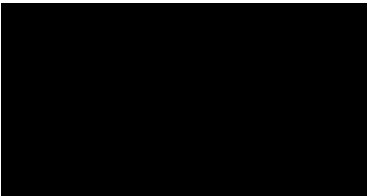
Boring: HDD2-MB010

Datum: 16-4-2024
X: 255118,98 Grondwaterstand cm-mv: 170
Y: 522110,40
NAP-hoogte maaiveld 12.3841
Referentievlak: N.A.P.



-126 -132	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-222	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-322	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-422	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-522	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-622	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Sonic Drill, gelaagdheid intact
-722	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-822	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-908	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50

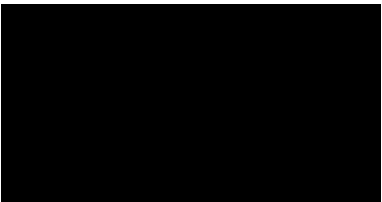


Boring: HDD2-MB010

Datum: 16-4-2024
X: 255118,98 Grondwaterstand cm-mv: 170
Y: 522110,40
NAP-hoogte maaiveld 12.3841
Referentievlak: N.A.P.



Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50

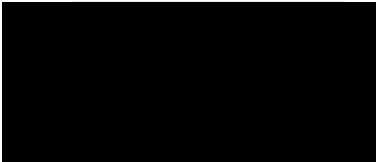


Boring: HDD2-MB010

Datum: 16-4-2024
X: 255118,98 Grondwaterstand cm-mv: 170
Y: 522110,40
NAP-hoogte maaiveld 12.3841
Referentievlak: N.A.P.

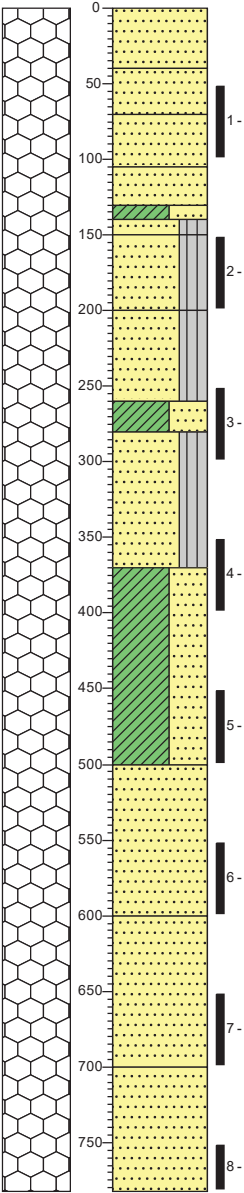


Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



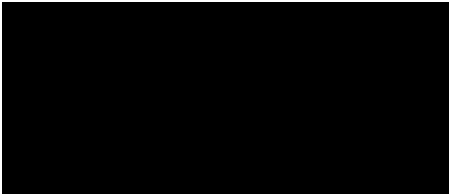
Boring: HDD3-MB011

Datum: 10-4-2024
X: 255417,69
Y: 522020,52
NAP-hoogte maaiveld 12.726
Grondwaterstand cm-mv: 130
Referentievlak: N.A.P.



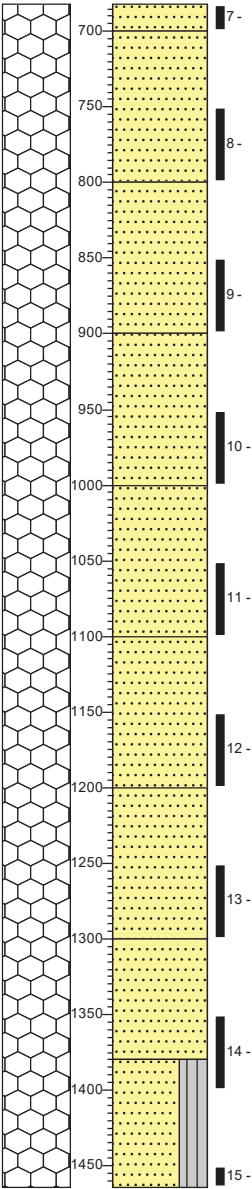
1273	akker
	Zand fijn 150-200, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, antropogeen, donker grijsbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1233	
	Zand fijn 150-200, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, antropogeen, weinig veenbrokken, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1203	
	Zand fijn 150-200, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1168	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donkergeel, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1143	
1133	Klei, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Edelmanboor, Leem, gelaagdheid intact
1123	
	Zand fijn 105-150, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Edelmanboor, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, siltig, met grind, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1073	
	Zand fijn 105-150, siltig, met grind, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
1013	
993	Klei, zeer slap, sterk zandig, met grind, matig plastisch, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 150-200, siltig, met grind, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
903	
	Klei, zeer slap, sterk zandig, met grind, matig plastisch, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
773	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
673	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
573	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
491	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



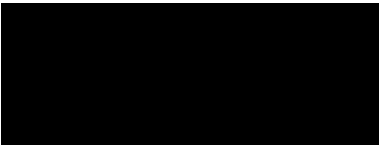
Boring: HDD3-MB011

Datum: 10-4-2024
X: 255417,69
Y: 522020,52
NAP-hoogte maaiveld 12.726
Grondwaterstand cm-mv: 130
Referentievlak: N.A.P.



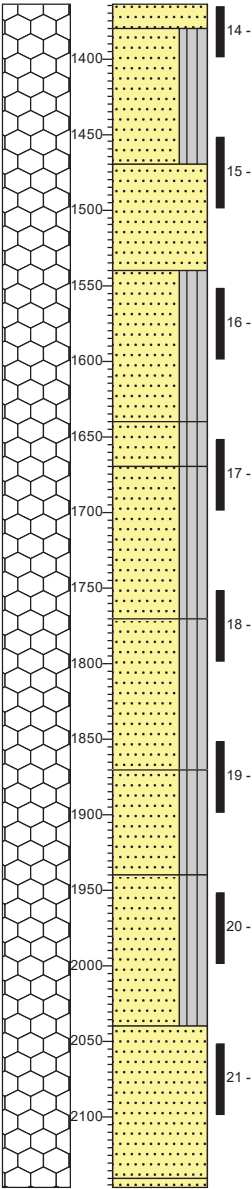
591	
573	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
473	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
373	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
273	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
173	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
73	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-27	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-107	
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-191	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



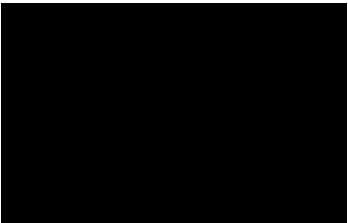
Boring: HDD3-MB011

Datum: 10-4-2024
X: 255417,69 Grondwaterstand cm-mv: 130
Y: 522020,52
NAP-hoogte maaiveld 12.726
Referentievlak: N.A.P.



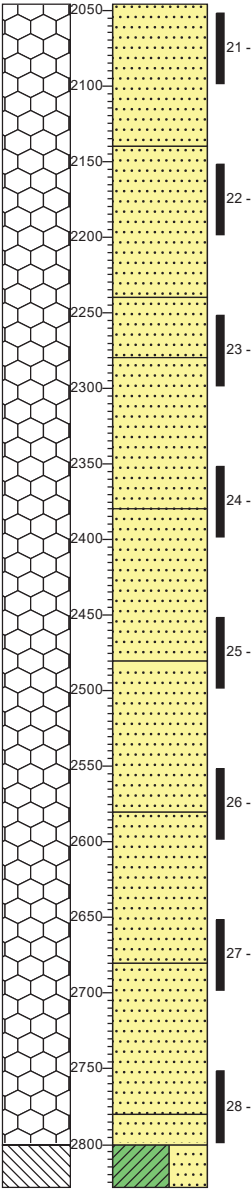
-91	
-107	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-197	
	Zand fijn 63-105, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-267	
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-367	
-397	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-497	
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-597	
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-667	
	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-767	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-867	
-873	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



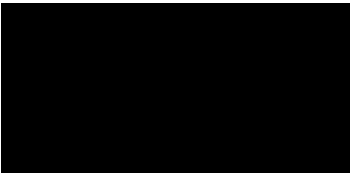
Boring: HDD3-MB011

Datum: 10-4-2024
X: 255417,69 Grondwaterstand cm-mv: 130
Y: 522020,52
NAP-hoogte maaiveld 12.726
Referentievlak: N.A.P.



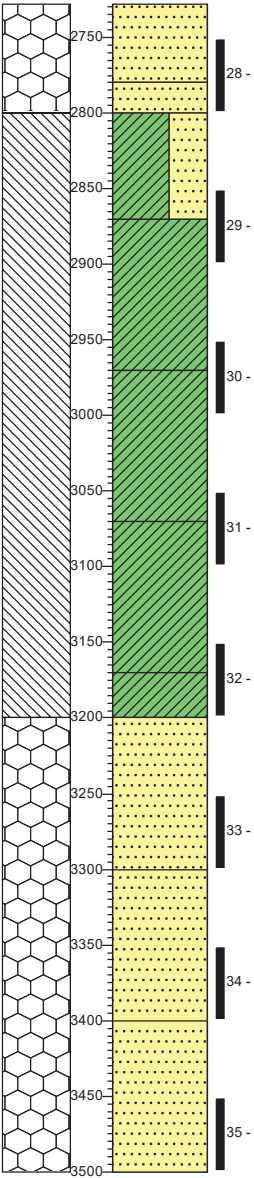
-773	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-867	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-967	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1007	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1107	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1207	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1307	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1407	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1507	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1527	Klei, slap, sterk zandig, matig plastisch, kalkrijk, niet antropogeen, veel zandlagen, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1555	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



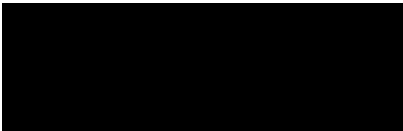
Boring: HDD3-MB011

Datum: 10-4-2024
X: 255417,69
Y: 522020,52
NAP-hoogte maaiveld 12.726
Grondwaterstand cm-mv: 130
Referentievlak: N.A.P.



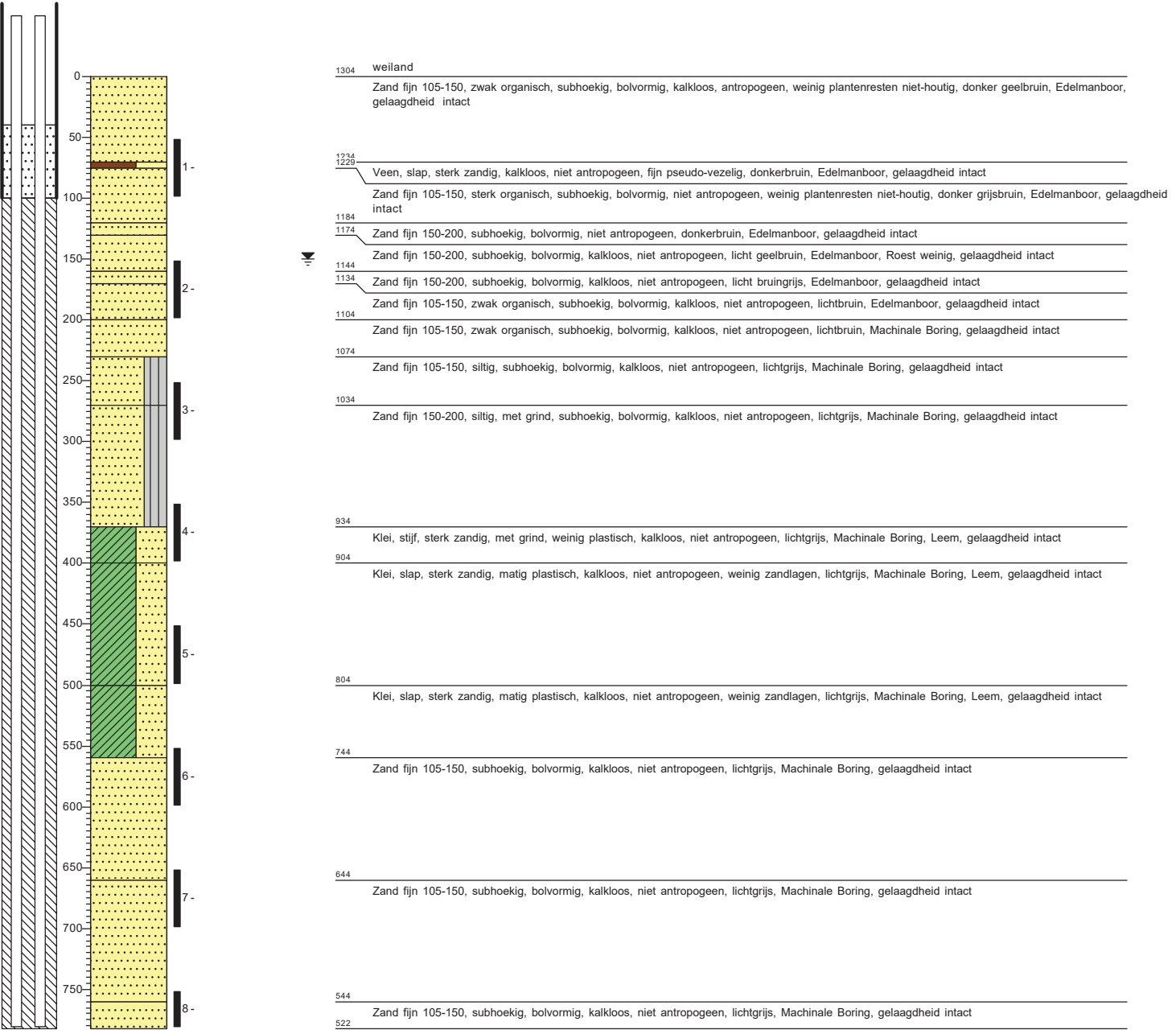
-1455	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1507	
-1527	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Klei, slap, sterk zandig, matig plastisch, kalkrijk, niet antropogeen, veel zandlagen, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1597	
	Klei, stevig, sterk plastisch, kalkrijk, niet antropogeen, weinig zandlagen, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1697	
	Klei, stevig, sterk plastisch, kalkrijk, niet antropogeen, weinig zandlagen, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1797	
	Klei, stevig, sterk plastisch, kalkrijk, niet antropogeen, weinig zandlagen, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1897	
-1927	
	Zand middelgrof 200-300, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2027	
	Zand middelgrof 200-300, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2127	
	Zand middelgrof 200-300, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2227	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



Boring: HDD3-MB012

Datum: 11-4-2024
X: 255468,51
Y: 522013,95
NAP-hoogte maaiveld 13.04
Grondwaterstand cm-mv: 150
Referentievlak: N.A.P.

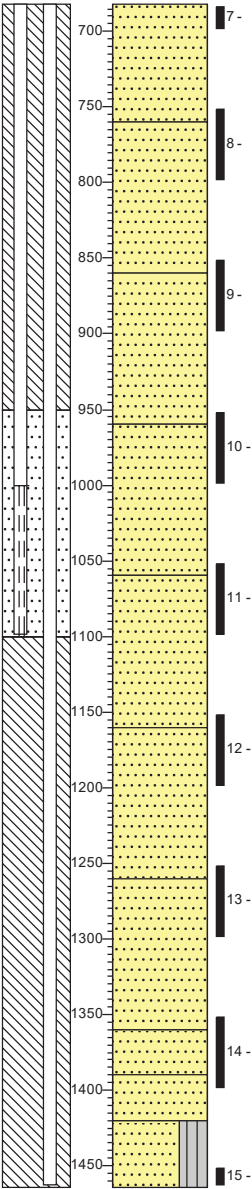


Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



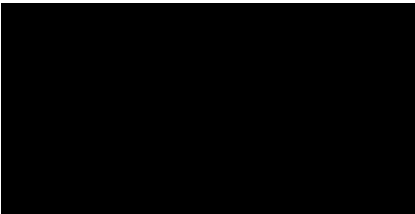
Boring: HDD3-MB012

Datum: 11-4-2024
X: 255468,51 Grondwaterstand cm-mv: 150
Y: 522013,95
NAP-hoogte maaiveld 13.04
Referentievlak: N.A.P.



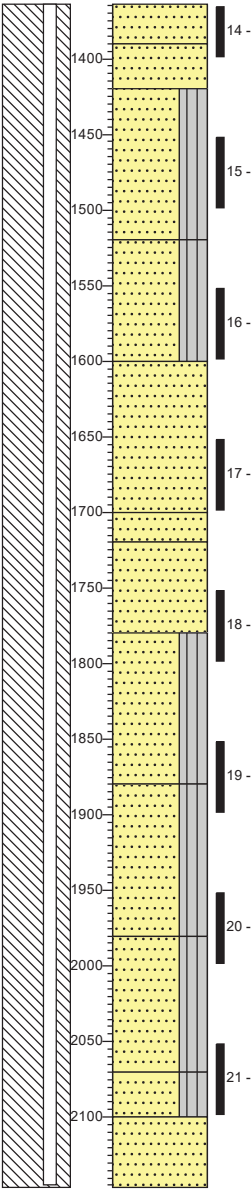
622	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
544	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
444	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
344	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Sonic Drill, gelaagdheid intact
244	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
144	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
44	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-56	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-86	Zand fijn 150-200, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-116	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-160	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



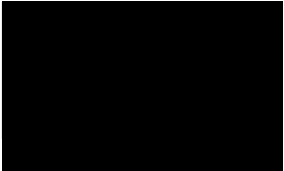
Boring: HDD3-MB012

Datum: 11-4-2024
X: 255468,51
Y: 522013,95
NAP-hoogte maaiveld 13.04
Grondwaterstand cm-mv: 150
Referentievlak: N.A.P.



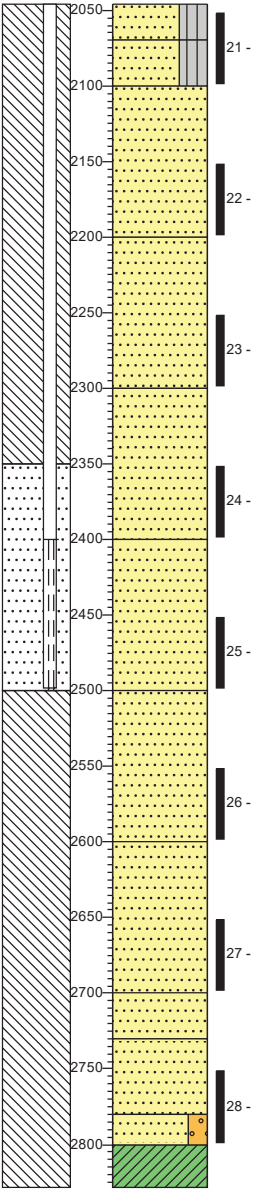
-80	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-86	
-116	Zand fijn 150-200, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-216	
	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-296	
	Zand fijn 63-105, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-396	
-416	Zand fijn 63-105, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, licht grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-476	
	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-576	
	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-676	
	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-766	
	Zand fijn 105-150, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-796	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-842	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



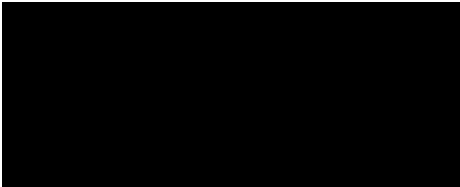
Boring: HDD3-MB012

Datum: 11-4-2024
X: 255468,51
Y: 522013,95
NAP-hoogte maaiveld 13.04
Grondwaterstand cm-mv: 150
Referentievlak: N.A.P.



-742	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-766	Zand fijn 105-150, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-796	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-896	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-996	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1096	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1196	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1296	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1396	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1426	Zand fijn 150-200, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1476	Zand fijn 150-200, zwak grindig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig kleilagen, licht bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1496	Klei, stijf, matig plastisch, kalkrijk, niet antropogeen, weinig zandlagen, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1524	

Projectnaam: Schoonebeek
Projectcode: 8816
Schaal 1: 50



Boring: HDD3-MB012

Datum: 11-4-2024

X: 255468,51

Y: 522013,95

NAP-hoogte maaiveld 13.04

Grondwaterstand cm-mv: 150

Referentievlak: N.A.P.



Projectnaam: Schoonebeek

Projectcode: 8816

Schaal 1: 50



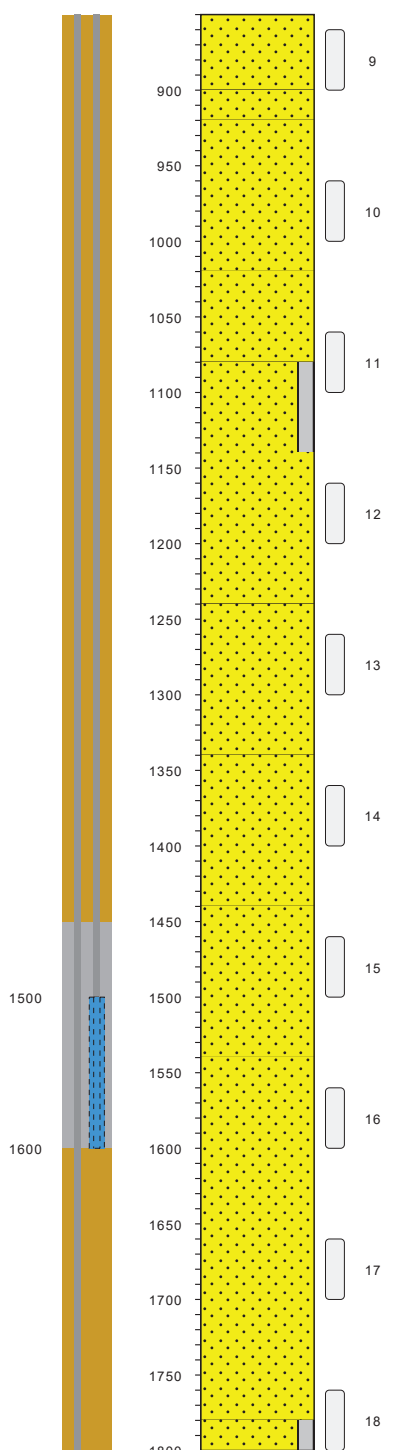
type **grondboring**
 datum **16-02-2024**
 boormeester **Roel Kooistra**
 x , y **256050.57 , 527455.19**
 gws (m-mv) **1.6**
 bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
 beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
 beschrijflocatie **veld**
 beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
 boorprocedure **SiKB2001vanafV6.0**
 type maaiveld **grasland**
 tijdelijke verbuizing **nee**

	gras / cm tov NAP	
ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1356	♂
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1336	
SILT, zwak zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stijf	1276	
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	1236	
SILT, zwak zandig, standaard bruin, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	1176	♂
SILT, zwak zandig, standaard bruin, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	1156	♂
SILT, sterk zandig, standaard bruin, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, slap	1106	♂
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1006	
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	906	
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	806	
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	706	
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	606	
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	556	

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

HDD5-MB013

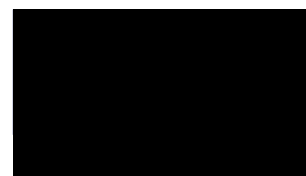


506	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
456	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
436	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
336	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
276	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
216	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
116	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
16	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-84	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-184	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-284	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-384	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-424	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleibrokjes weinig

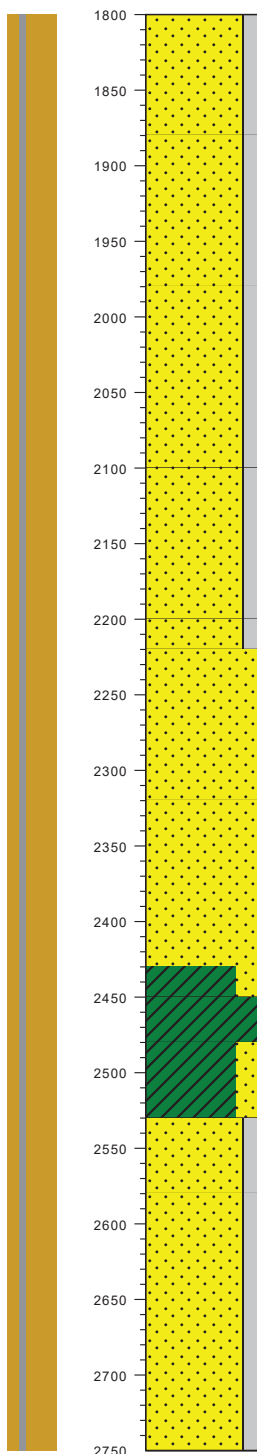
type **grondboring**
datum **16-02-2024**
x, y **455.19**
gws (m-mv) **1.6**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



HDD5-MB013

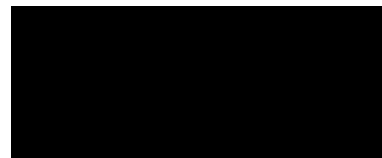


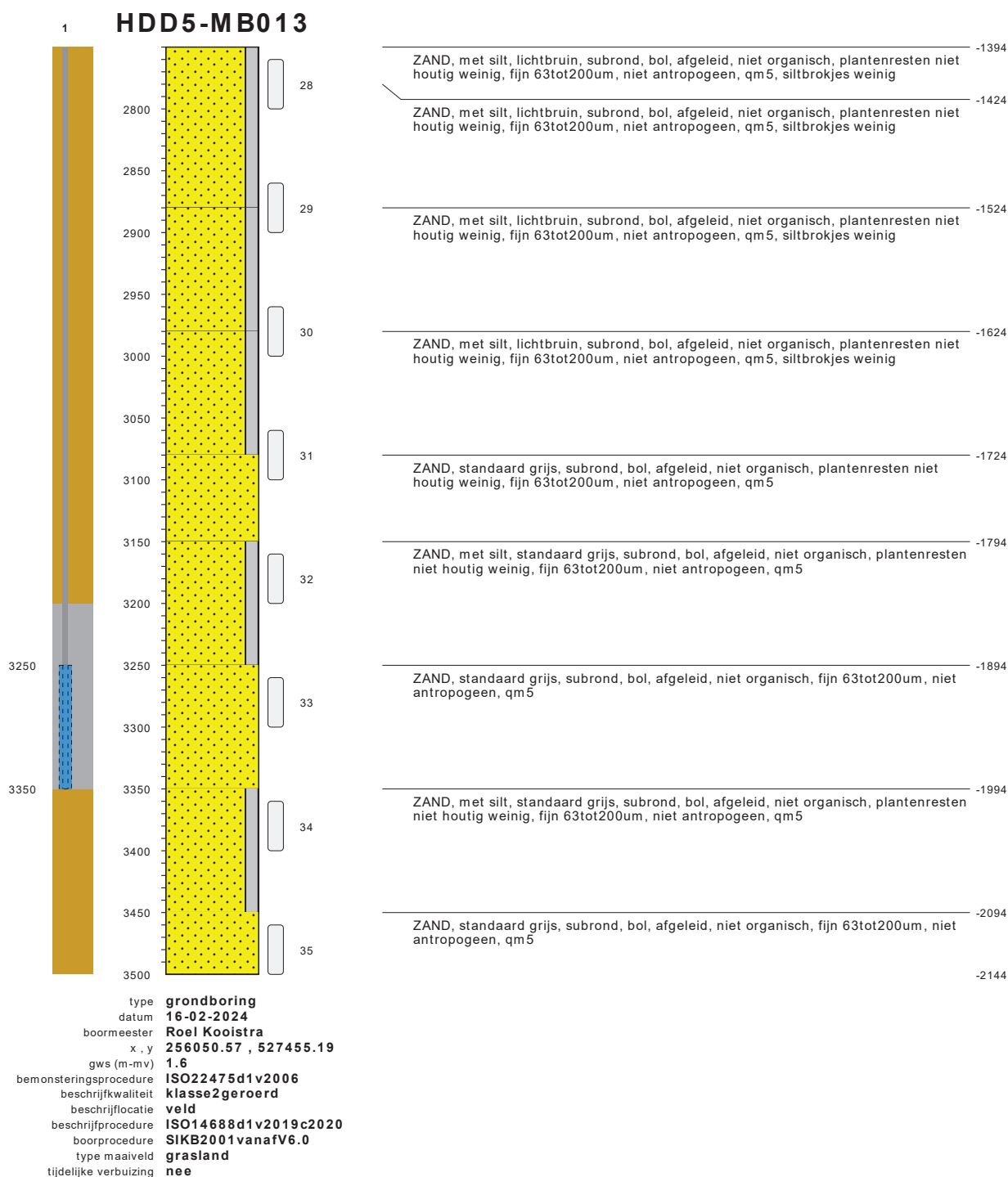
ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleibrokjes weinig	-444
ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, veenbrokjes weinig	-524
ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, veenbrokjes weinig	-624
ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-644
ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-744
ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-844
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	-864
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	-964
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	-1064
KLEI, zwak zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stijf	-1074
KLEI, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, zeer stijf	-1094
KLEI, zwak zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stijf	-1124
ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	-1174
ZAND, met silt, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	-1224
ZAND, met silt, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	-1324

type **grondboring**
 datum **16-02-2024**
 x, y **256050.57, 527455.19**
 gws (m-mv) **1.6**
 bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
 beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
 beschrijflocatie **veld**
 beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
 boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
 type maaiveld **grasland**
 tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
 projectcode **8817**
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
 kader aanlevering **publiekeTaak**
 kader inwinning **controleOnderzoek**
 kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
 vakgebied **geotechniek**



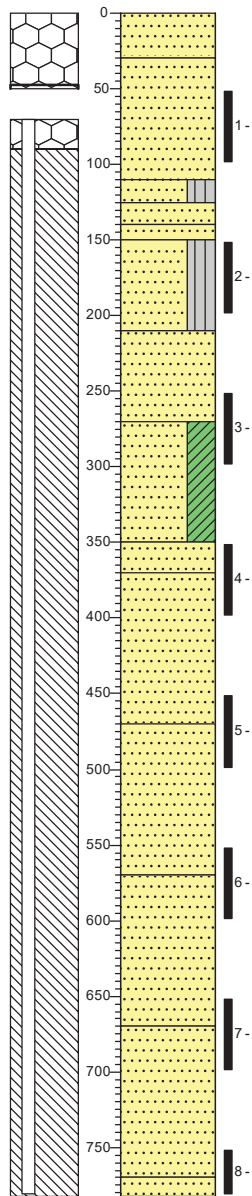


bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

Boring: HDD5-MB014

Datum: 15-5-2024
X: 256188,29 Grondwaterstand cm-mv: 100
Y: 527443,16
NAP-hoogte maaiveld 13.4321 Referentievlak: N.A.P.
Opmerking: Straatpot met ijzeren deksel is 60cm onder maaiveld afgewerkt.



1343	akker
1313	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donkerbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, lichtbruin, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1233	
1218	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, donkergrijs, Edelmanboor, gelaagdheid intact
1203	
1193	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, licht bruingrijs, Edelmanboor, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig veenlagen, licht bruingrijs, Edelmanboor, gelaagdheid intact
	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, veel veenlagen, veel plantenresten niet-houtig, donker bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
1133	
	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, licht bruingrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
1073	
	Zand fijn 105-150, kleig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donkerbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
993	
973	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, donker grijsbruin, Machinale Boring, gelaagdheid intact
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
873	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
773	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
673	
	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
573	
561	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact

Projectnaam: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Projectcode: 8817
Schaal 1: 50

Boring: HDD5-MB014

Datum: 15-5-2024
X: 256188,29 Grondwaterstand cm-mv: 100
Y: 527443,16
NAP-hoogte maaiveld 13.4321 Referentievlak: N.A.P.
Opmerking: Straatpot met ijzeren deksel is 60cm onder maaiveld afgewerkt.



Projectnaam: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen

Projectcode: 8817

Schaal 1: 50

Boring: HDD5-MB014

Datum: 15-5-2024
X: 256188,29 Grondwaterstand cm-mv: 100
Y: 527443,16
NAP-hoogte maaiveld 13.4321 Referentievlak: N.A.P.
Opmerking: Straatpot met ijzeren deksel is 60cm onder maaiveld afgewerkt.



Projectnaam: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen

Projectcode: 8817

Schaal 1: 50

Boring: HDD5-MB014

Datum: 15-5-2024
X: 256188,29 Grondwaterstand cm-mv: 100
Y: 527443,16
NAP-hoogte maaiveld 13.4321 Referentievlak: N.A.P.
Opmerking: Straatpot met ijzeren deksel is 60cm onder maaiveld afgewerkt.



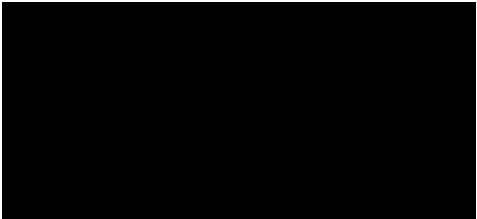
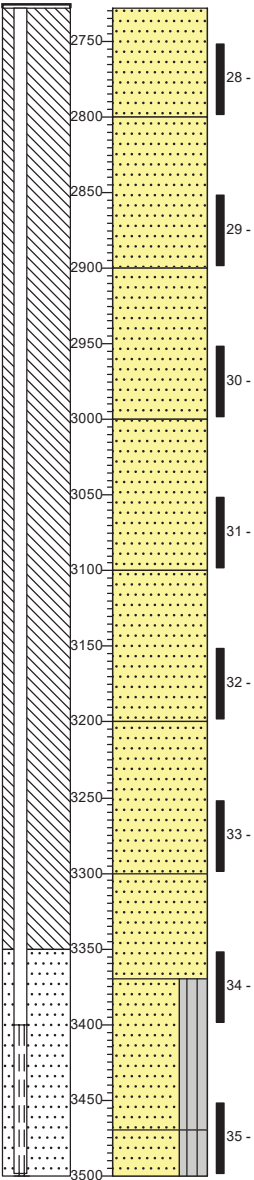
Projectnaam: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen

Projectcode: 8817

Schaal 1: 50

Boring: HDD5-MB014

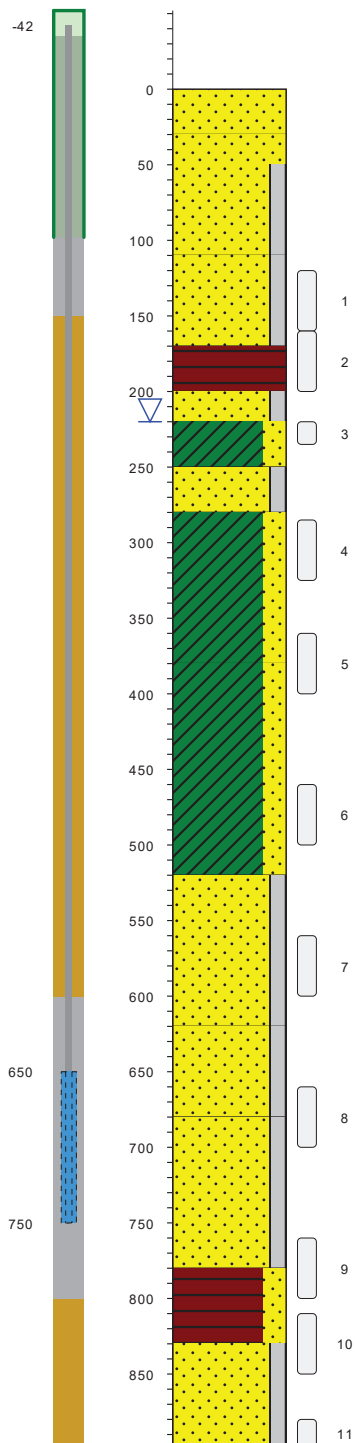
Datum: 15-5-2024
X: 256188,29 Grondwaterstand cm-mv: 100
Y: 527443,16
NAP-hoogte maaiveld 13.4321 Referentievlak: N.A.P.
Opmerking: Straatpot met ijzeren deksel is 60cm onder maaiveld afgewerkt.



-1385	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig kleilagen, weinig plantenresten niet-houtig, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1457	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig kleilagen, weinig plantenresten niet-houtig, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1557	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig kleilagen, weinig plantenresten niet-houtig, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1657	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig kleilagen, weinig plantenresten niet-houtig, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1757	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1857	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-1957	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2027	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2127	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact
-2157	Zand fijn 63-105, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, donkergrijs, Machinale Boring, gelaagdheid intact

Projectnaam: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Projectcode: 8817
Schaal 1: 50

1 KR060-MB015



gras / cm tov NAP	
ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1430
ZAND, standaard geel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1400
ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1380
ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1320
VEEN, donkerbruin, afgeleid, matig slap, amorf, niet antropogeen, qm5	1260
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1230
KLEI, zwak zandig, lichtbruin, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	1210
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5	1180
KLEI, zwak zandig, lichtbruin, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	1150
KLEI, zwak zandig, lichtbruin, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	1050
KLEI, zwak zandig, lichtbruin, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	950
ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleilensjes weinig	910
ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleilensjes weinig	810
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5, kleilensjes weinig	750
VEEN, zwak zandig, zwart, afgeleid, stevig, amorf, niet antropogeen, qm5	650
ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	600

type **grondboring**
 datum **05-02-2024**
 x, y **3.59**
 gws (m-mv) **2.2**
 bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
 beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
 beschrijflocatie **veld**
 beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
 boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
 type maaiveld **grasland**
 tijdelijke verbuizing **nee**

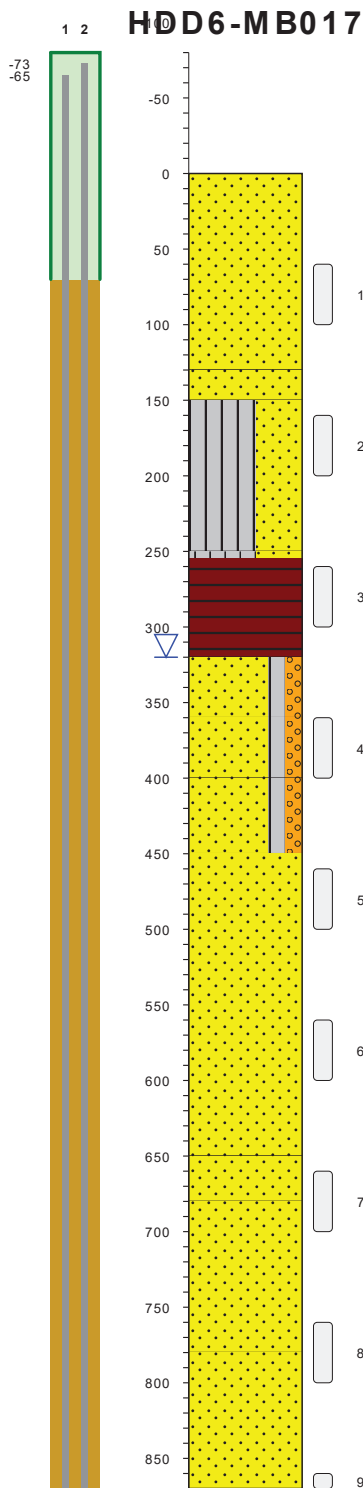
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
 projectcode **8817**
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
 kader aanlevering **publiekeTaak**
 kader inwinning **controleOnderzoek**
 kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
 vakgebied **geotechniek**

type **grondboring**
datum **05-02-2024**

x , y **256560.79 , 527403.59**
gws (m-mv) **2.2**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijfflocatie **veld**
beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



gras / cm tov NAP	1485
ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, puin, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1485
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	1455
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	1355
SILT, sterk zandig, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5, stevig	1335
SILT, sterk zandig, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5, stevig	1235
VEEN, donkerbruin, afgeleid, niet organisch, matig stevig, pseudo vezelig fijn, niet antropogeen, qm5	1230
ZAND, siltig, met grind, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1165
ZAND, siltig, met grind, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	1125
ZAND, siltig, met grind, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	1085
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1035
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	935
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	835
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	805
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	705

type **grondboring**
datum **26-02-2024**
x , y **257538.81 , 527346.55**
gws (m-mv) **3.2**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijfflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

1 2

type
datum

257538.81 . 527346.55

3.2

bemonsteringsprocedure ISO22475d1v2006

beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**

beschrijflocatie	veld
------------------	------

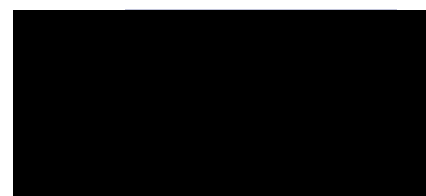
beschrijfprocedure ISO14688d1v2019c2020

boorprocedure **SIKB2001** vanaf V6.0type maaiveld **grasland**

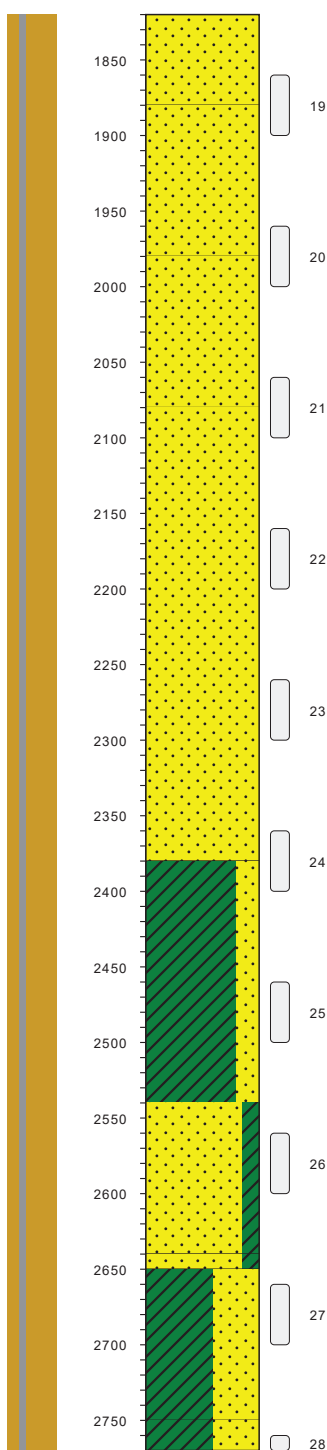
type huurder	graad
tijdelijke verbuizing	nee

bodemprofielen schaal 1:50

Onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
end conform	NEN-EN-ISO 14688
aanlevering	publiekeTaak
er inwinning	controleOnderzoek
le procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



HDD6-MB017

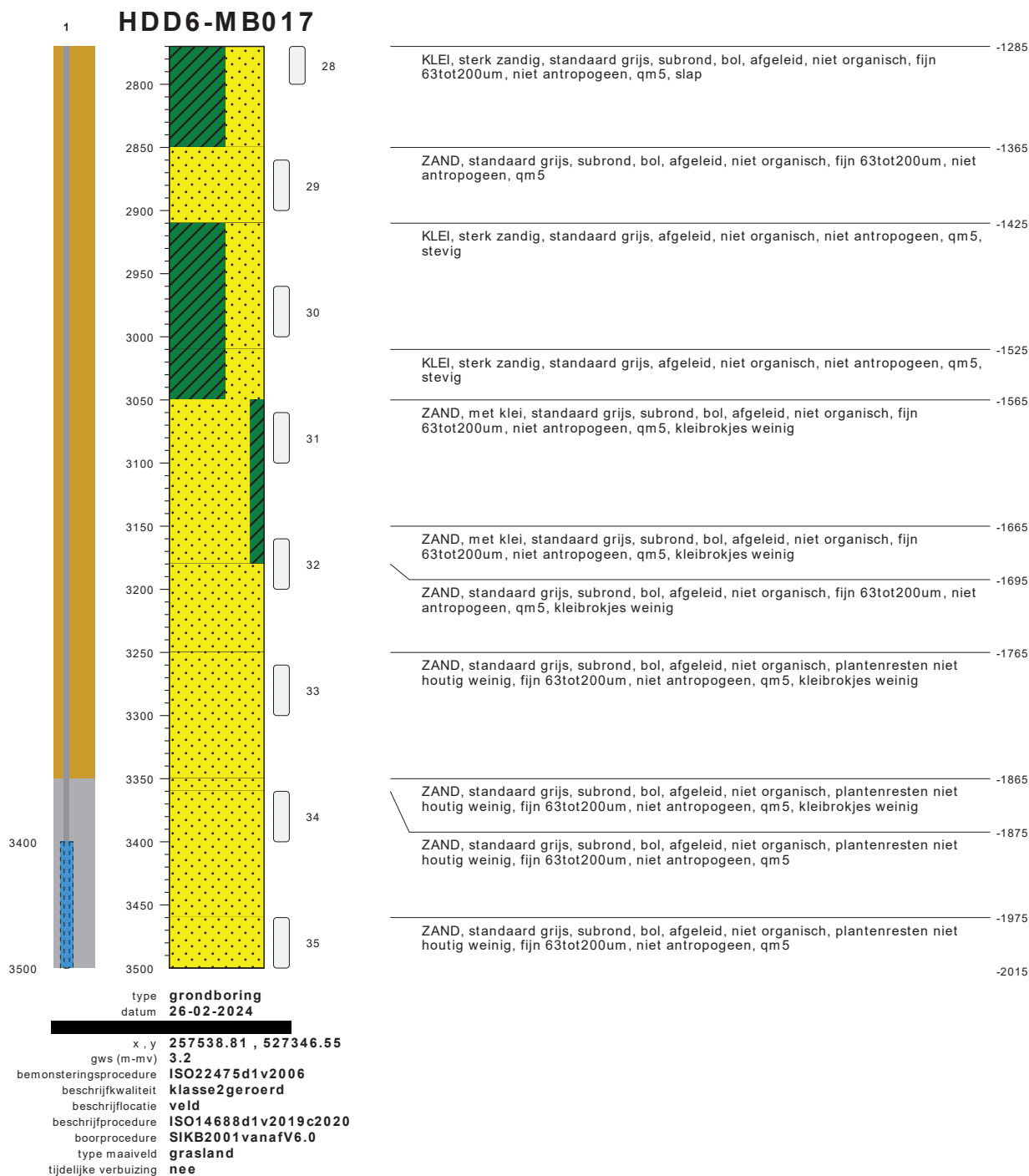


ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-335
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-395
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-495
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-595
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-695
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-795
KLEI, zwak zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stijf	-895
KLEI, zwak zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig	-965
ZAND, met klei, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-1055
ZAND, met klei, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-1155
KLEI, sterk zandig, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, slap	-1165
KLEI, sterk zandig, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, slap	-1265

type **grondboring**
datum **26-02-2024**
x, y **257538.81, 527346.55**
gws (m-mv) **3.2**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

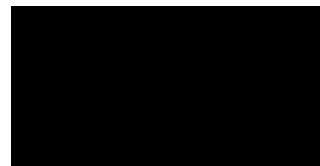
bodemprofielen schaal 1:50

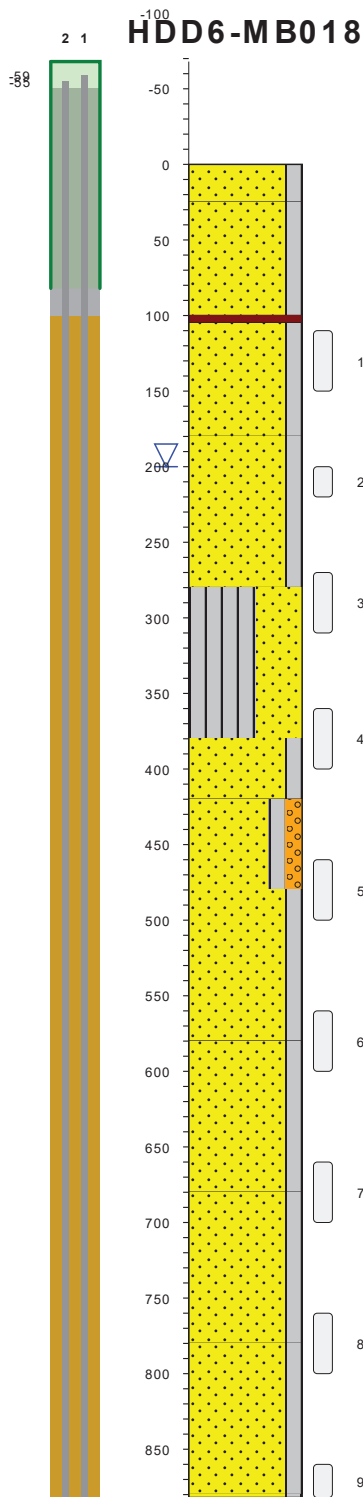
onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



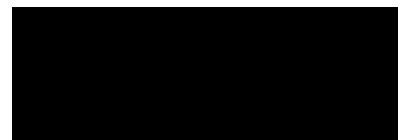


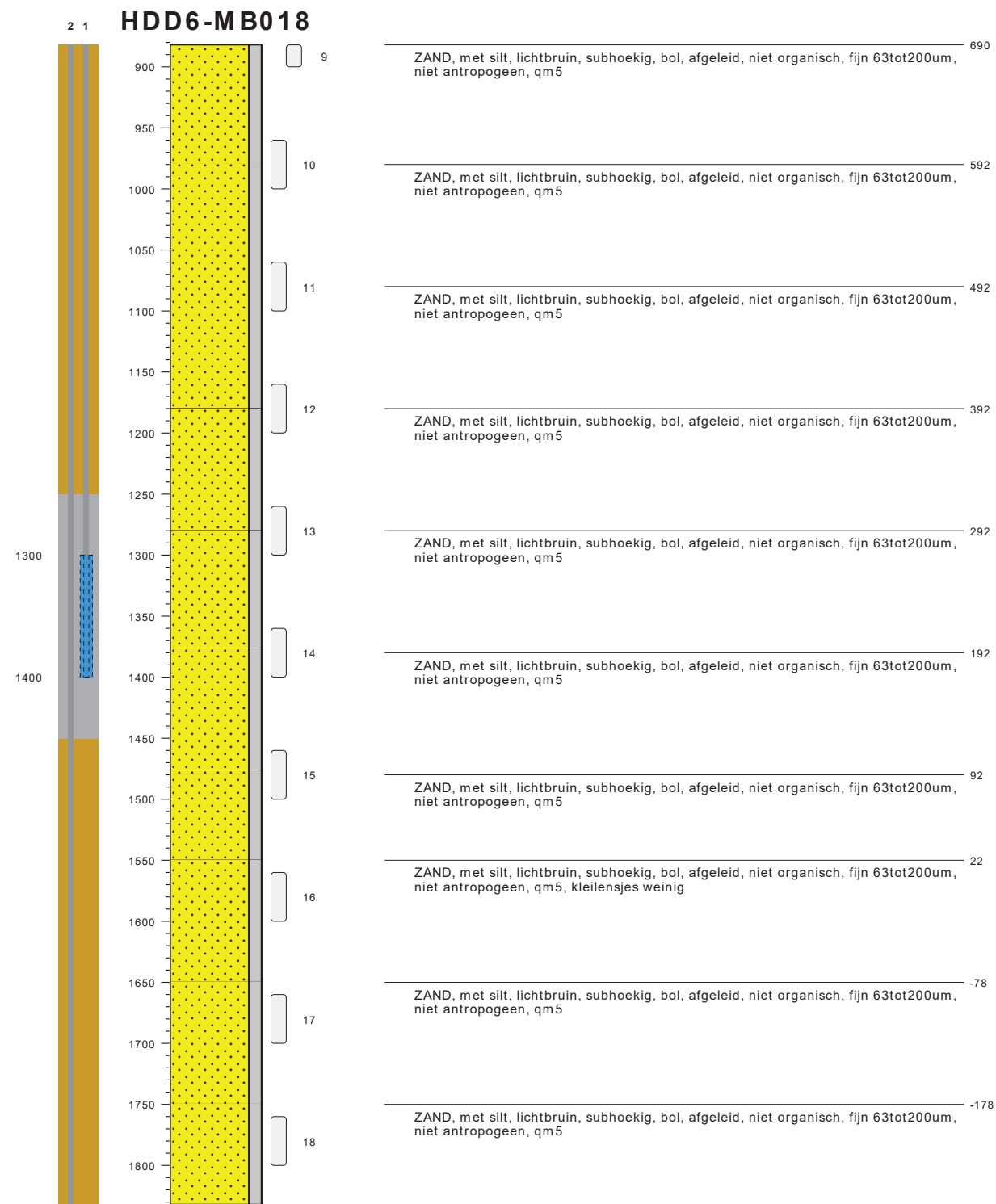
gras / cm tov NAP	1572
ZAND, met silt, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1547
ZAND, met silt, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	
VEEN, donkerbruin, afgeleid, plantenresten houtig veel, stevig, amorf, niet antropogeen, qm5	1472
ZAND, met silt, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1467
ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1442
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1392
SILT, sterk zandig, lichtbruin, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	1292
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1192
ZAND, siltig, met grind, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1152
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1092
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	992
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	892
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	792
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	692

type grondboring
datum 06-02-2024
x, y 257761.96, 527446.54
gws (m-mv) 2
bemonsteringsprocedure ISO22475d1v2006
beschrijfkwaliteit klasse2geroerd
beschrijfflocatie veld
beschrijfprocedure ISO14688d1v2019c2020
boorprocedure SIKB2001vanafV6.0
type maaiveld grasland
tijdelijke verbuizing nee

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



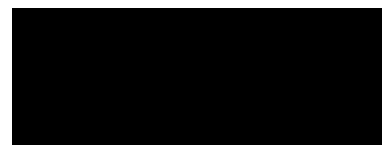


type **grondboring**
datum **06-02-2024**

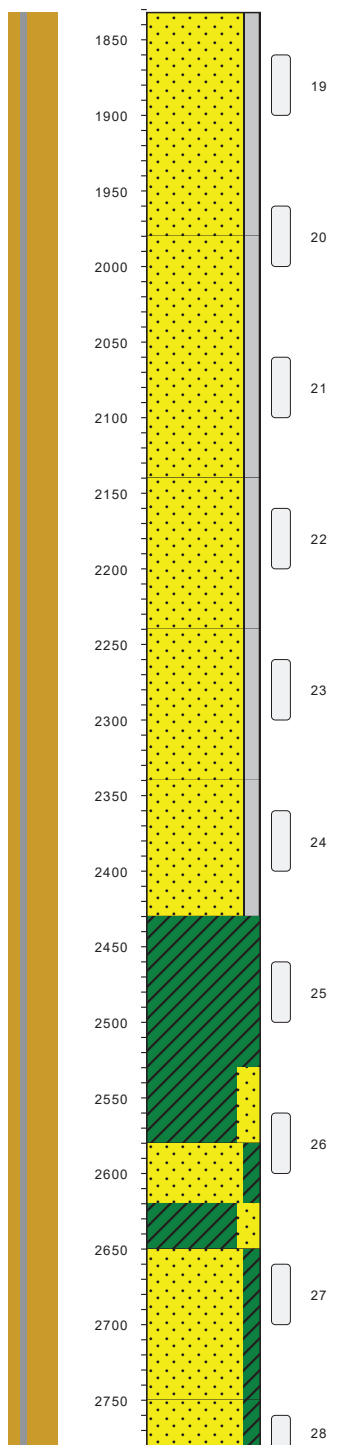
x , y **257761.96 , 527446.54**
gws (m-mv) **2**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen **schaa1 1:50**

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



2 HDD6-MB018

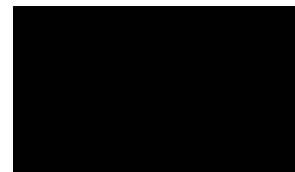


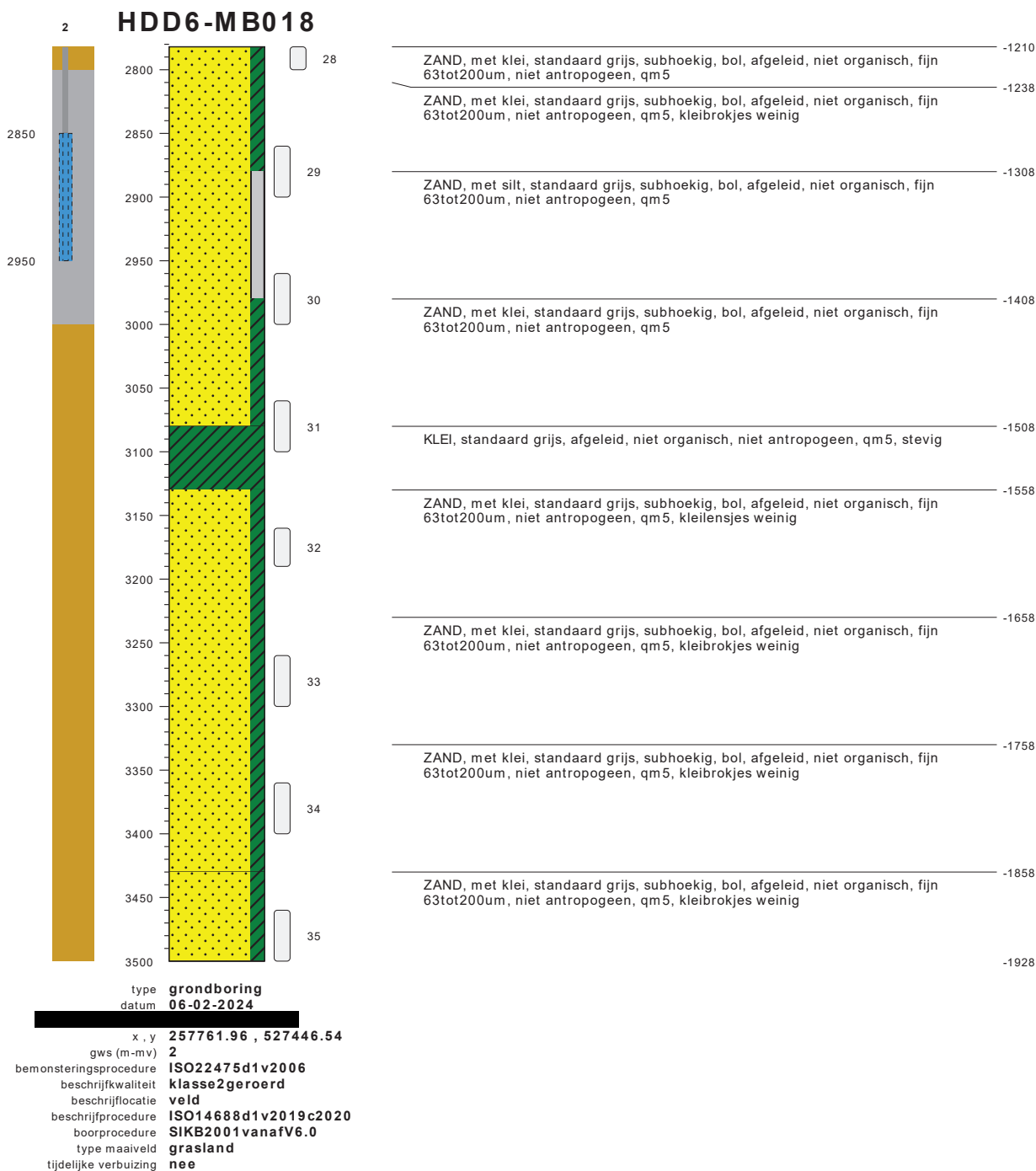
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-260
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-278
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-378
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltlensjes weinig	-408
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-468
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-568
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-668
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-768
KLEI, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stijf	-858
KLEI, zwak zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	-958
ZAND, met klei, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleibrokjes weinig	-1008
KLEI, zwak zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, stevig	-1048
ZAND, met klei, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-1078
ZAND, met klei, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-1178

type grondboring
datum 06-02-2024
x, y 257761.96, 527446.54
gws (m-mv) 2
bemonsteringsprocedure ISO22475d1v2006
beschrijfwaliteit klasse2geroerd
beschrijflocatie veld
beschrijfpprocedure ISO14688d1v2019c2020
boorprocedure SIKB2001vanafV6.0
type maaiveld grasland
tijdelijke verbuizing nee

bodemprofielen schaal 1:50

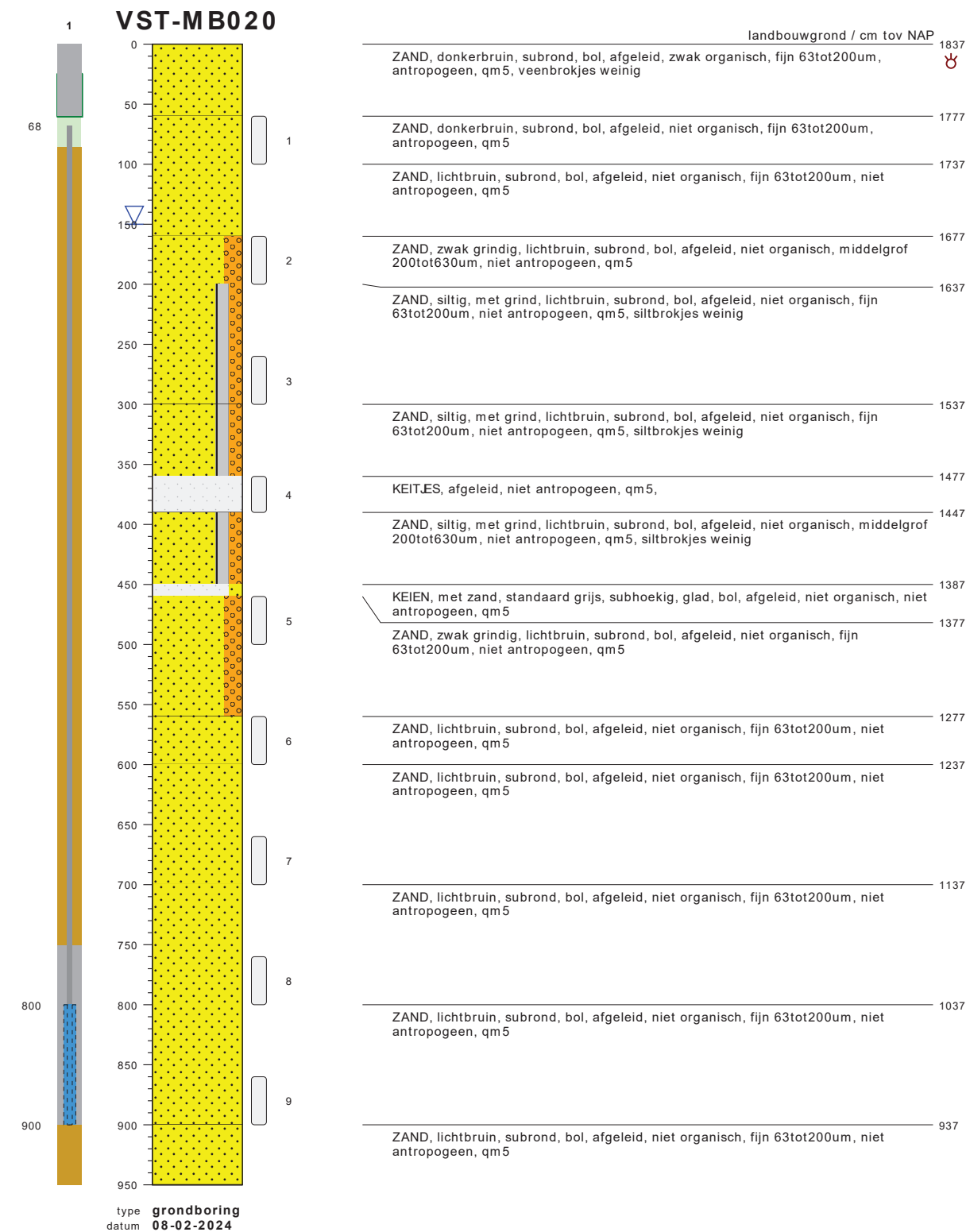
onderzoek Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode 8817
getekend conform NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering publiekeTaak
kader inwinning controleOnderzoek
kaderstellende procedure EN1997d2v2007
vakgebied geotechniek





bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**

projectcode **8817**

getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**

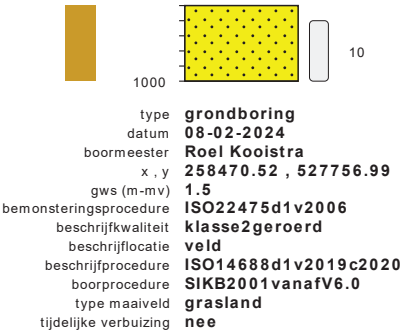
kader aanlevering **publiekeTaak**

kader inwinning **controleOnderzoek**

kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**

vakgebied **geotechniek**

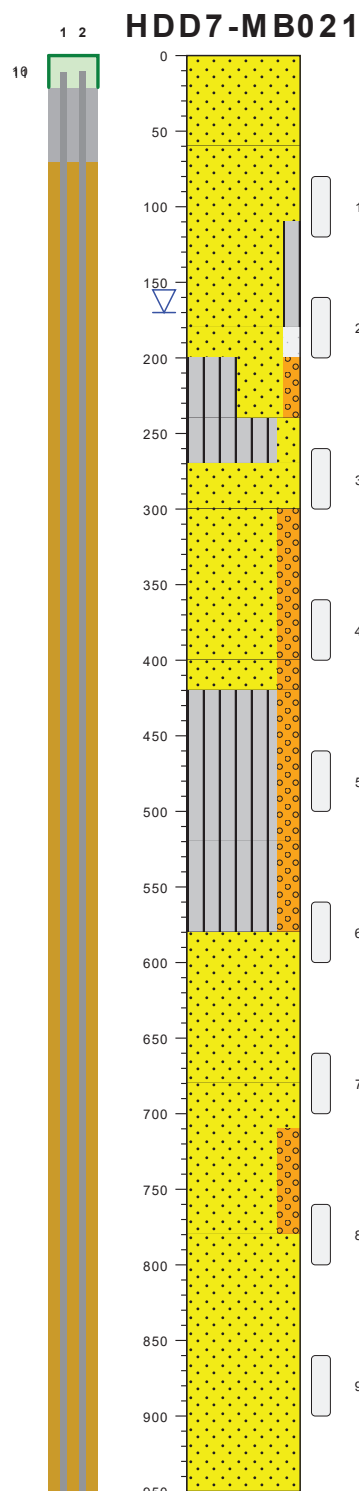
VST-MB020



ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	887
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	857
	837

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen	
projectcode	8817	
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688	
kader aanlevering	publiekeTaak	
kader inwinning	controleOnderzoek	
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007	
vakgebied	geotechniek	



type **grondboring**
datum **13-02-2024**

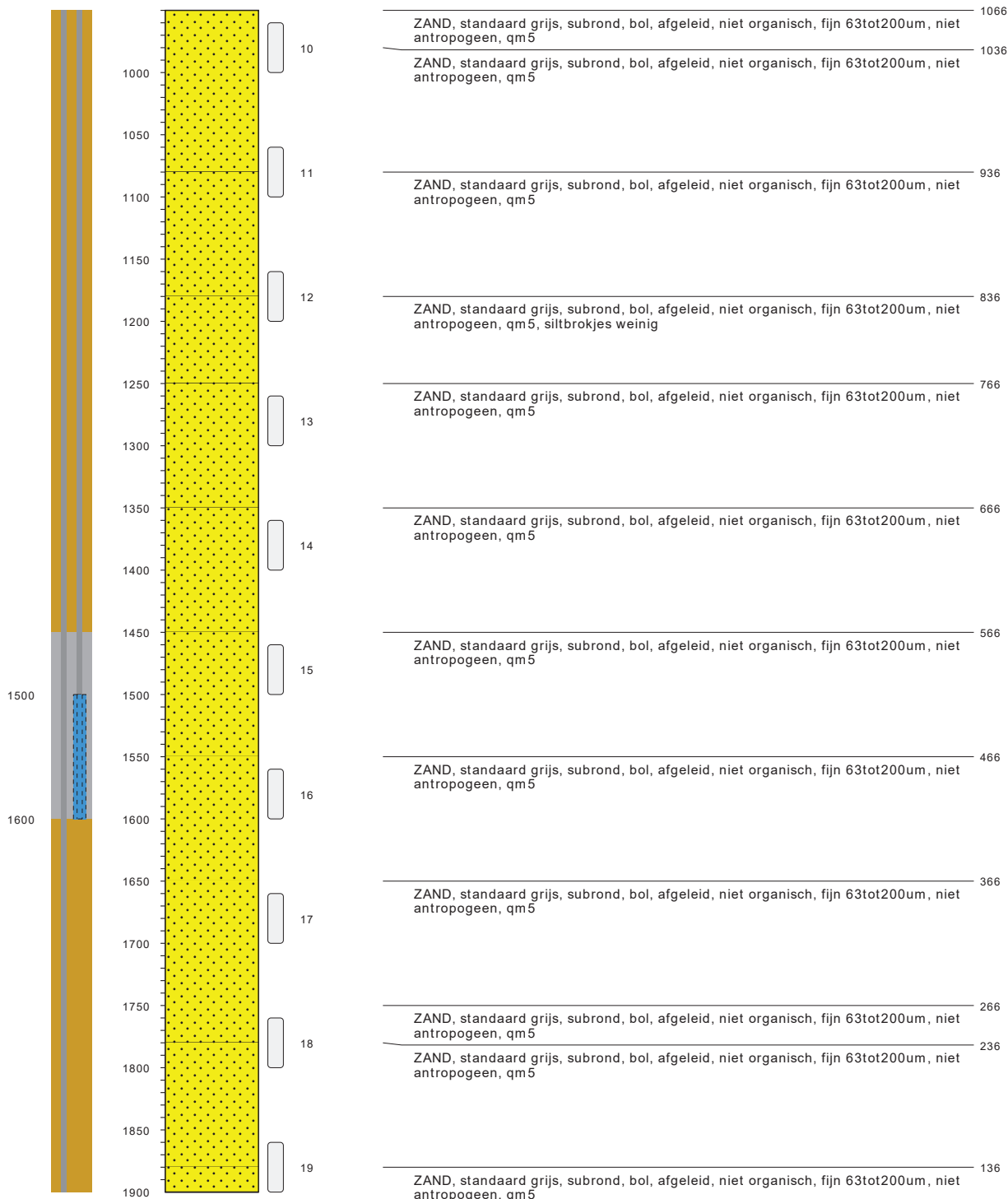
x , y **258673.89 , 527820.19**
gws (m-mv) **1.7**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

groenstrook / cm tov NAP		2016
ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5		1956
ZAND, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5		1906
ZAND, met silt, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1836
ZAND, met keitjes, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1816
SILT, sterk zandig, met grind, lichtbruin, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig		1776
SILT, zwak zandig, lichtbruin, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, niet antropogeen, qm5, stevig		1746
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig		1716
ZAND, zwak grindig, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig		1616
SILT, zwak grindig, lichtbruin, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, slap		1596
SILT, zwak grindig, lichtbruin, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, slap		1496
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1436
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1336
ZAND, zwak grindig, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1306
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1236
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1136

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

HDD7-MB021

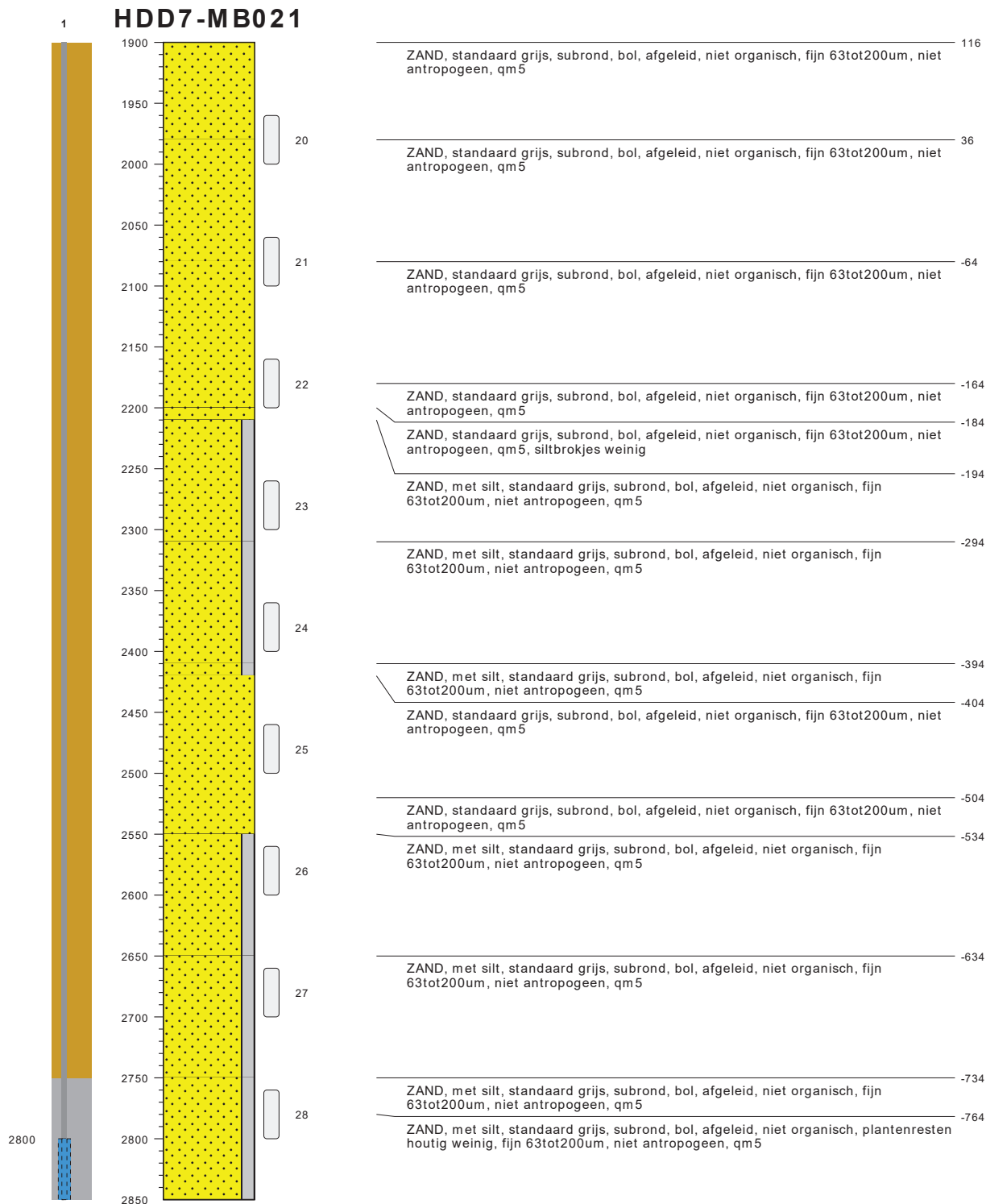


type **grondboring**
datum **13-02-2024**

x, y **258673.89, 527820.19**
gws (m-mv) **1.7**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

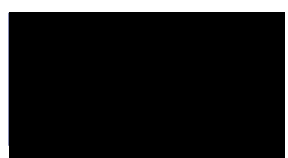


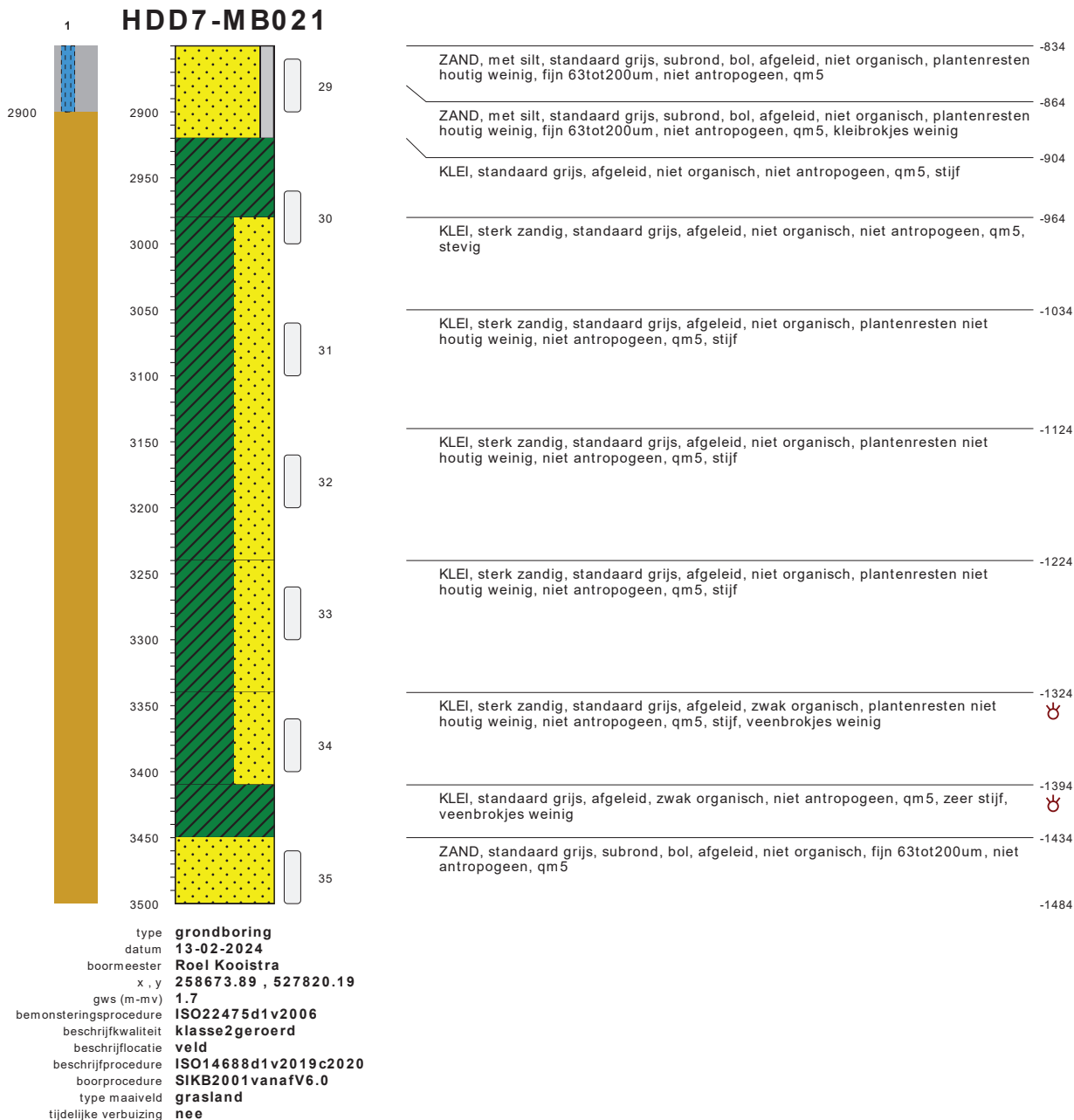
type **grondboring**
datum **13-02-2024**

x , y **258673.89 , 527820.19**
gws (m-mv) **1.7**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**





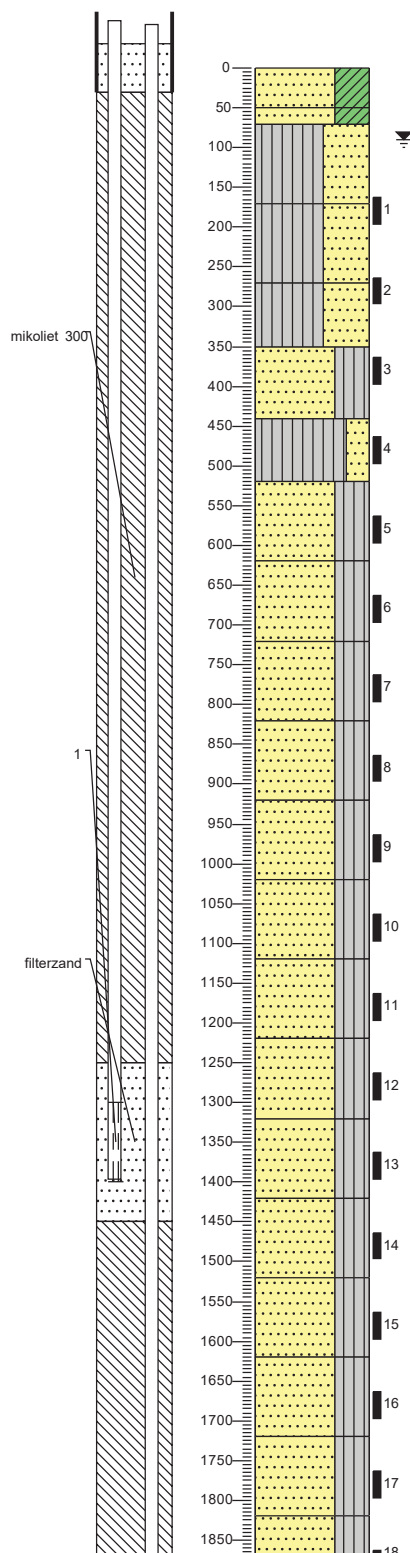
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

Projectnaam: 8817 Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen

Boring: HDD7-MB022

Datum: 22-4-2024
GWS - MV: 90
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 19.906
X-coördinaat: 258880,58
Y-coördinaat: 527887,29
GHG: 450

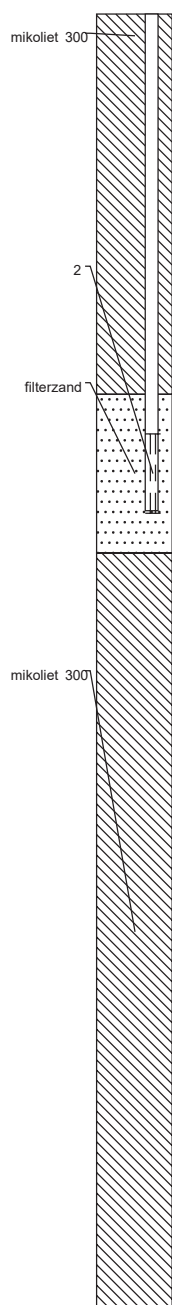


1991	braak
▲ 1941	Zand fijn 105-150, kleiig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, antropogeen, veel plantenresten niet-houtig, weinig puin, donkerbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
▲ 1921	Zand fijn 105-150, kleiig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, antropogeen, veel plantenresten niet-houtig, weinig puin, standaardbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1821	Silt, sterk zandig, met grind, weinig plastisch, niet antropogeen, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, Roest weinig , gelaagdheid niet intact
1721	Silt, sterk zandig, met grind, weinig plastisch, niet antropogeen, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, Roest weinig , gelaagdheid niet intact
1641	Zand middelgrof 200-300, siltig, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig kleibrokken, lichtbruin, Pulsinstallatie machinaal, Roest weinig , gelaagdheid niet intact
1551	Silt, zwak zandig, matig plastisch, niet antropogeen, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1471	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1371	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1271	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1171	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1071	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
971	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
871	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
771	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
671	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
571	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
471	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
371	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
271	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
171	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
119	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact

Projectnaam: 8817 Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen

Boring: HDD7-MB022

Datum: 22-4-2024
GWS - MV: 90
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 19.906
X-coördinaat: 258880,58
Y-coördinaat: 527887,29
GHG: 450



119	
71	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-29	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-129	
-149	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, veel plantenresten niet-houtig, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-239	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-439	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-539	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-639	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-739	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-839	
-859	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
	Zand fijn 105-150, kleiig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig kleibrokken, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-959	
	Zand fijn 105-150, kleiig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig kleibrokken, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-1059	
	Zand fijn 105-150, kleiig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig kleibrokken, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-1159	
	Zand fijn 105-150, kleiig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig kleibrokken, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-1259	
	Zand fijn 105-150, kleiig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig kleibrokken, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-1359	
	Zand fijn 105-150, kleiig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig kleibrokken, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-1459	
-1509	
	Zand fijn 105-150, kleiig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig kleibrokken, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact

H0D8-MB024

type **grondboring**
 datum **05-02-2024**

x , y **259800.10 , 528307.24**
 gws (m-mv) **1.5**

bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
 beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
 beschrijflocatie **veld**
 beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c202**
 boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
 type maaiveld **nietLandelijkGras**
 tijdelijke verbuizing **nee**

	gras / cm tov NAP	
ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1725	8
ZAND, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1705	
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1665	
ZAND, zwak grindig, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1635	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1605	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1525	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1425	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1395	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1295	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1195	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1095	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	995	
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	895	
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	875	

```
type grondboring
datum 05-02-2024
```

datum **05-02-2024**

x, y 259800.10 , 528307.24

gws (m-mv)	1.5
------------	-----

bemonsteringsprocedure ISO22475d1v2006

beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**

beschrijflocatied veld

beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**

boorprocedure **SIKB2001** vanaf V6.0

```
type maaiveld  nietLandelijkGras
```

tijdelijke verhuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**

projectcode 8817

getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**

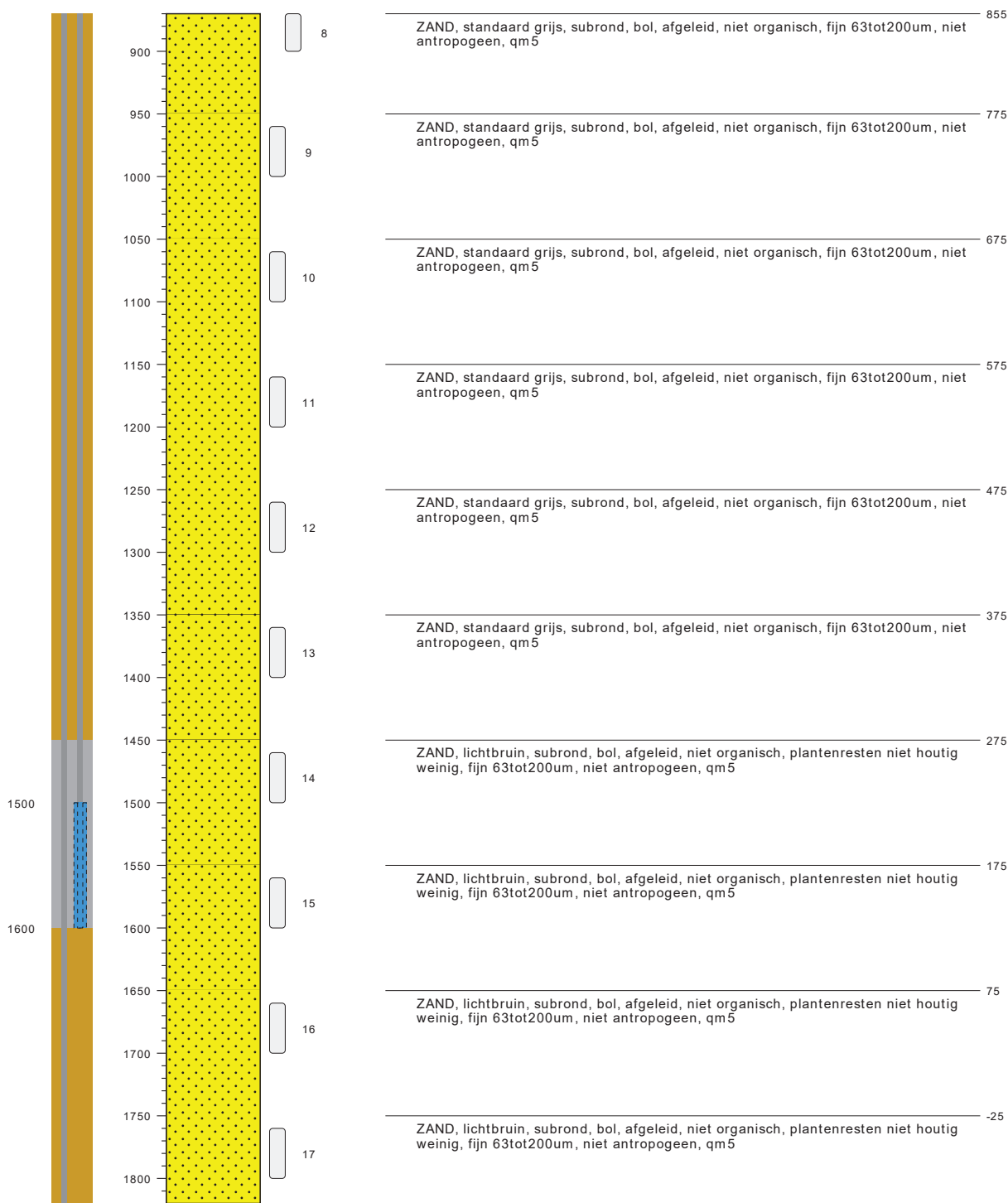
kader aanlevering **publiekeTaak**

kader inwinning **controleOnderzoek**

kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**

vakgebied **geotechniek**

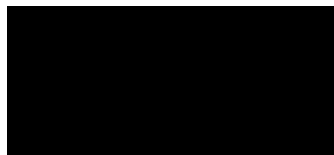
HDD8-MB024



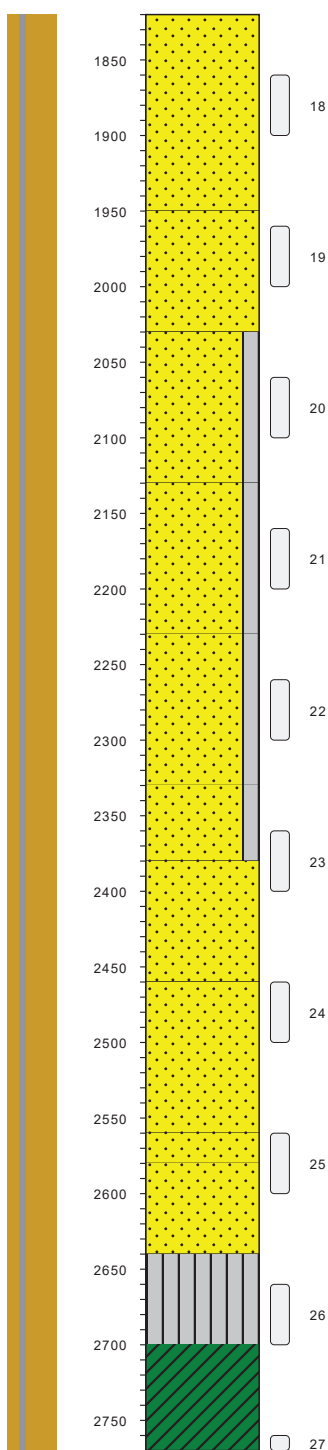
type **grondboring**
 datum **05-02-2024**
 x , y **259800.10 , 528307.24**
 gws (m-mv) **1.5**
 bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
 beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
 beschrijflocatie **veld**
 beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
 boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
 type maaiveld **nietLandelijkGras**
 tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
 projectcode **8817**
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
 kader aanlevering **publiekeTaak**
 kader inwinning **controleOnderzoek**
 kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
 vakgebied **geotechniek**



HDD8-MB024



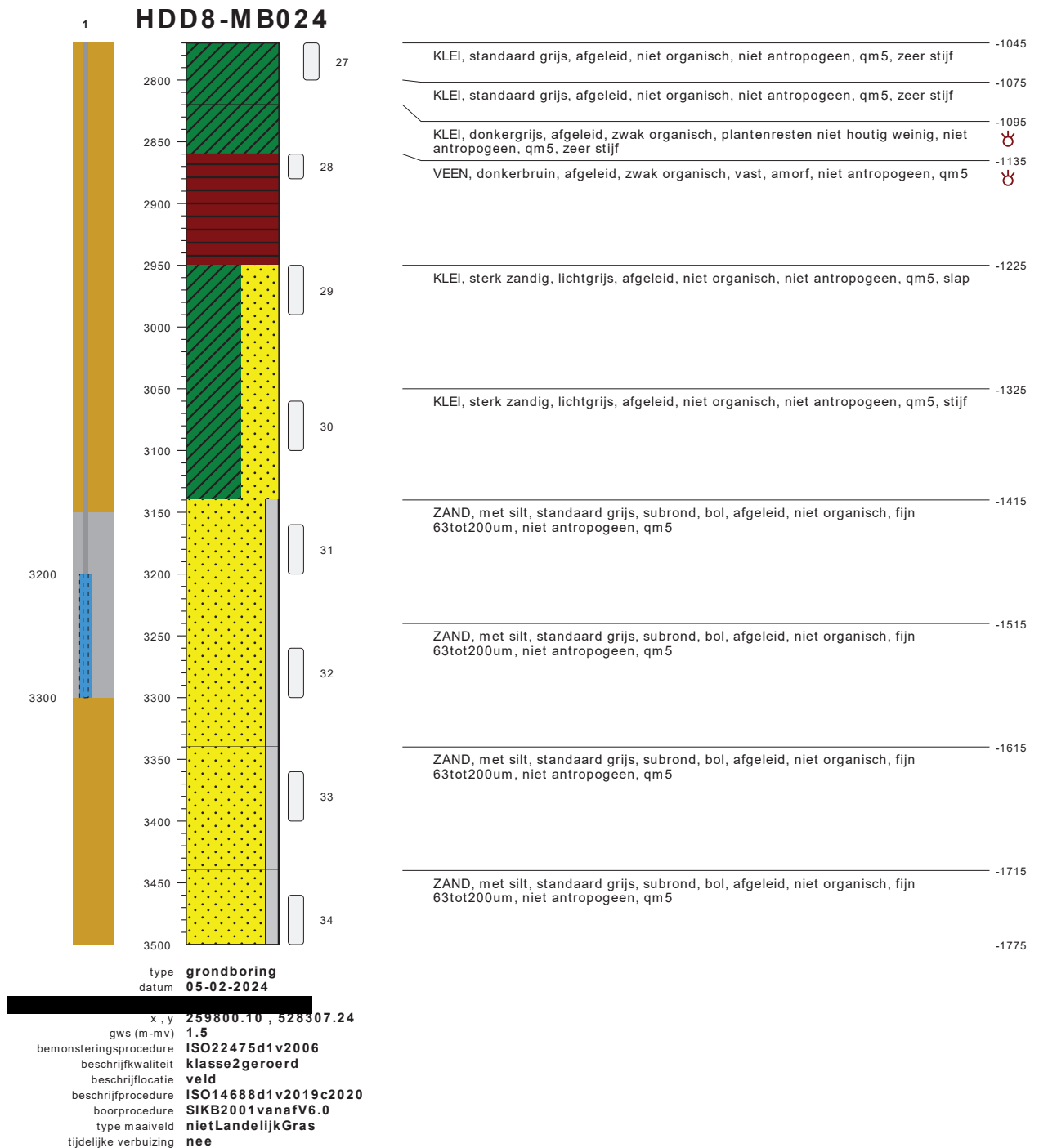
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-95
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-125
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-225
ZAND, met silt, donkergrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-305
ZAND, met silt, donkergrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-405
ZAND, met silt, donkergrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-505
ZAND, met silt, donkergrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-605
ZAND, donkergrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-655
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-735
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-835
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5	-855
SILT, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, zeer stijf	-915
KLEI, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, zeer stijf	-975

type **grondboring**
datum **05-02-2024**

x, y **259800.10, 528307.24**
gws (m-mv) **1.5**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **nietLandelijkGras**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



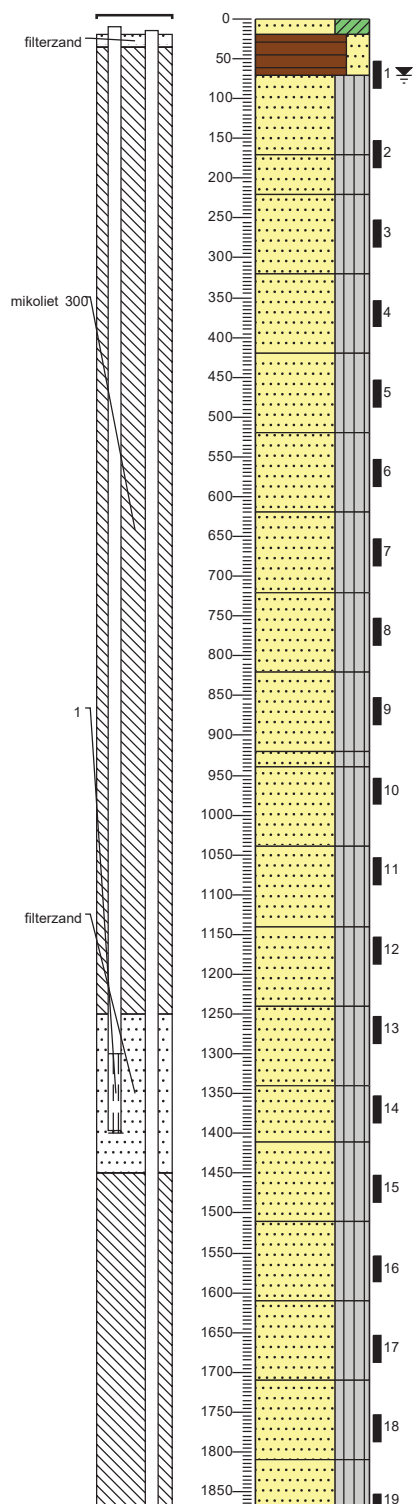
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

Projectnaam: 8817 waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen

Boring: HDD8-MB025

Datum: 25-4-2024
GWS - MV: 70
Referentievlak: N.A.P.
Opmerking: Eind doel niet gehaald ivm harde klei !
Maaiveldhoogte: 17.036
X-coördinaat: 260033,49
Y-coördinaat: 528415,14

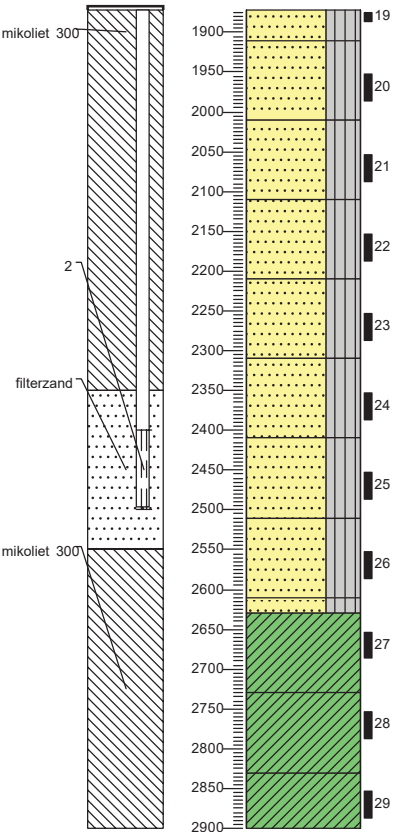


1704	weiland
1684	Zand fijn 105-150, kleilig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, antropogeen, veel plantenresten niet-houtig, standaardbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1634	Veen, zwak zandig, niet antropogeen, weinig hout, standaardbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1534	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1484	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten niet-houtig, lichtbruin, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1384	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1284	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1184	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
1084	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
984	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
884	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
784	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, met grind, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
764	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
664	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
564	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
464	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
364	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
294	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
194	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
94	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-6	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-106	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-168	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact

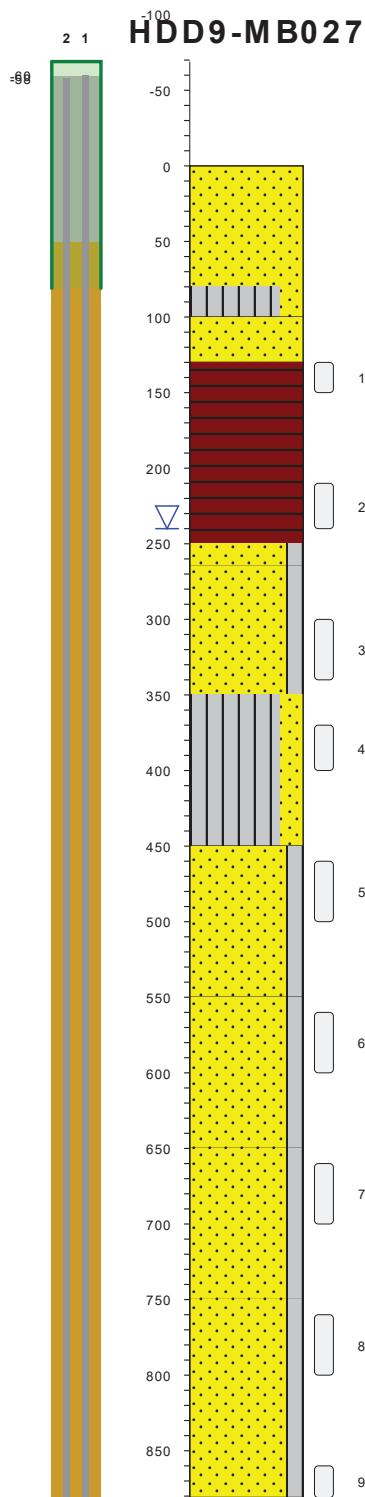
Projectnaam: 8817 waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen

Boring: HDD8-MB025

Datum: 25-4-2024
GWS - MV: 70
Referentievlak: N.A.P.
Opmerking: Eind doel niet gehaald ivm harde klei !
Maaiveldhoogte: 17.036
X-coördinaat: 260033,49
Y-coördinaat: 528415,14



-168	
-206	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-306	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-406	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-506	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-606	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-706	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-806	
	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-906	
-926	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, niet antropogeen, weinig plantenresten houtig, standaardgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
	Klei, niet plastisch, niet antropogeen, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-1026	
	Klei, niet plastisch, niet antropogeen, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-1126	
	Klei, niet plastisch, niet antropogeen, lichtgrijs, Pulsinstallatie machinaal, gelaagdheid niet intact
-1196	

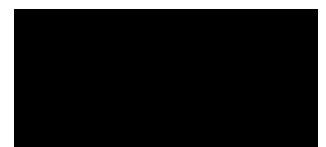


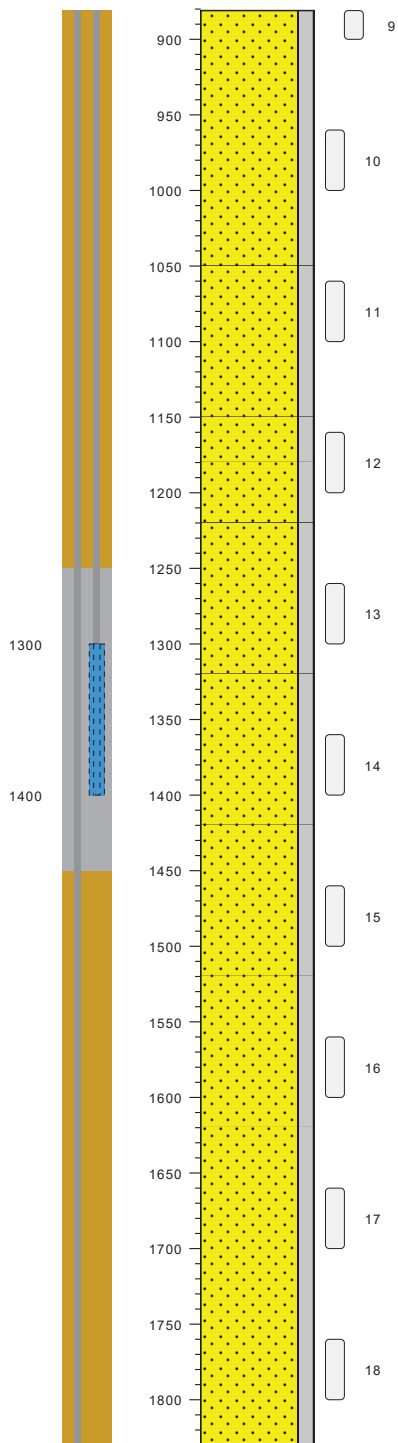
gras / cm tov NAP	2077
ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, puin, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	
SILT, zwak zandig, lichtbruin, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, antropogeen, qm5, stevig	1997
ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1977
VEEN, standaard bruin, afgeleid, stevig, pseudo vezelig grof, hoog, niet antropogeen, qm5	1947
VEEN, standaard bruin, afgeleid, stevig, pseudo vezelig grof, hoog, niet antropogeen, qm5	1847
ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1827
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1812
SILT, zwak zandig, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig	1727
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1627
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1527
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1427
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1327
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1227

type **grondboring**
datum **31-01-2024**
x, y **260542.53, 528845.78**
gws (m-mv) **2.4**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



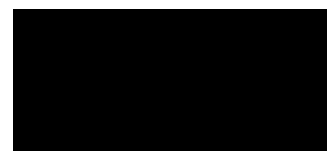


ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1196
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1127
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1027
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	927
ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	897
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	857
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	757
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	657
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleibrokjes weinig	557
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleibrokjes weinig	457
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleibrokjes weinig	357
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	257

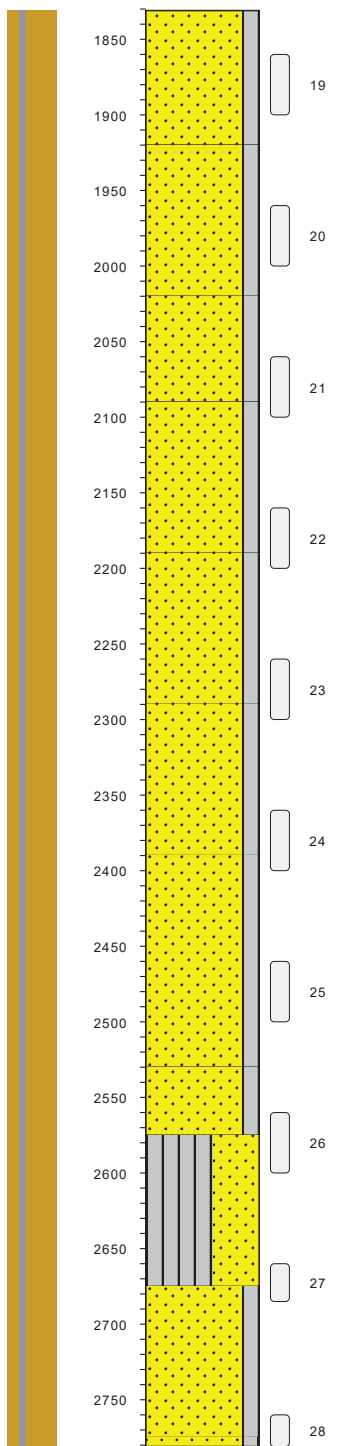
type **grondboring**
datum **31-01-2024**
x , y **260542.53 , 528845.78**
gws (m-mv) **2.4**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



2 HDD9-MB027

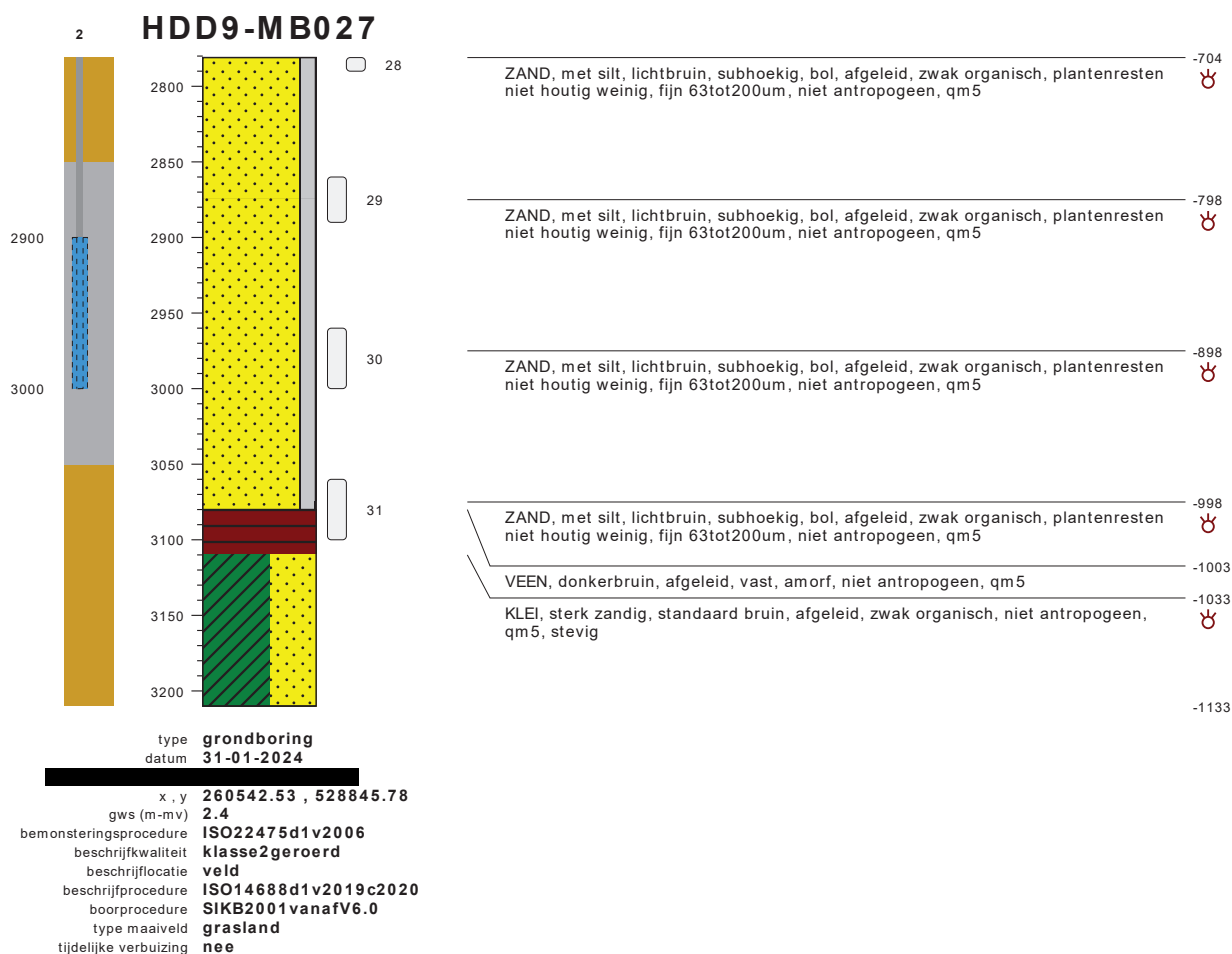


ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	246
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	157
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	57
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, glimmer weinig, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-13
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, glimmer weinig, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-113
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, glimmer weinig, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-213
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, glimmer weinig, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-313
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, glimmer weinig, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-413
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-453
SILT, sterk zandig, standaard bruin, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, niet antropogeen, qm5, slap	-498
ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-598
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-698

type **grondboring**
datum **31-01-2024**
x , y **260542.53 , 528845.78**
gws (m-mv) **2.4**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

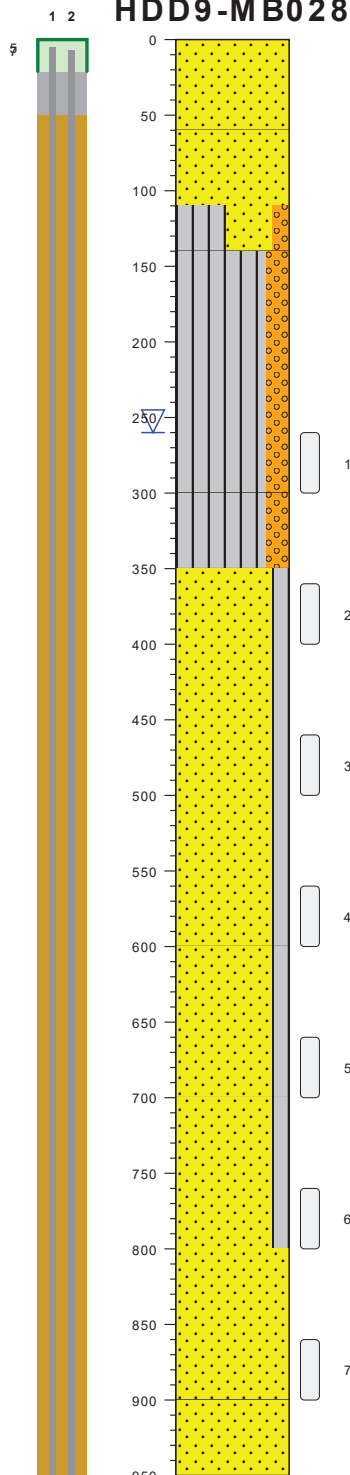
onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

HDD9-MB028



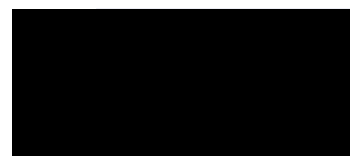
gras / cm tov NAP	
1999	ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5
1979	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, puin, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5
1939	ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, puin, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5
1889	SILT, sterk zandig, met grind, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig
1859	SILT, zwak grindig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig
1799	SILT, zwak grindig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig
1699	SILT, zwak grindig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig
1649	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
1549	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
1449	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
1399	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
1299	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
1199	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
1099	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

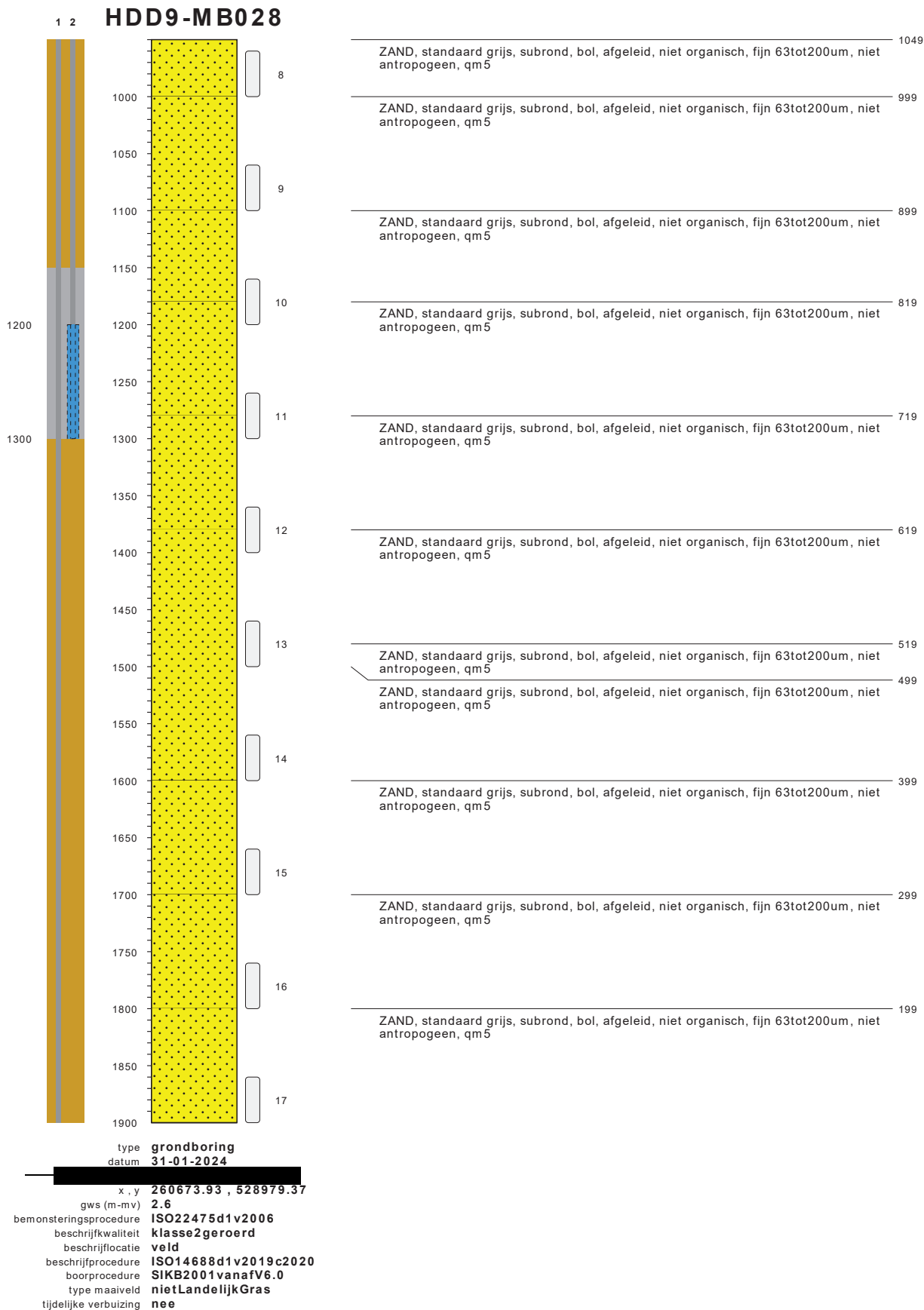
type grondboring
datum 31-01-2024

x, y 260673.93, 528979.37
gws (m-mv) 2.6
bemonsteringsprocedure ISO22475d1v2006
beschrijfwaliteit klasse2geroerd
beschrijfflocatie veld
beschrijffprocedure ISO14688d1v2019c2020
boorprocedure SIKB2001vanafV6.0
type maaiveld nietLandelijkGras
tijdelijke verbuizing nee

bodemprofielen schaal 1:50

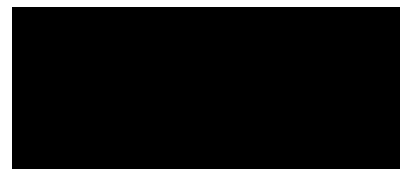
onderzoek Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode 8817
getekend conform NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering publiekeTaak
kader inwinning controleOnderzoek
kaderstellende procedure EN1997d2v2007
vakgebied geotechniek



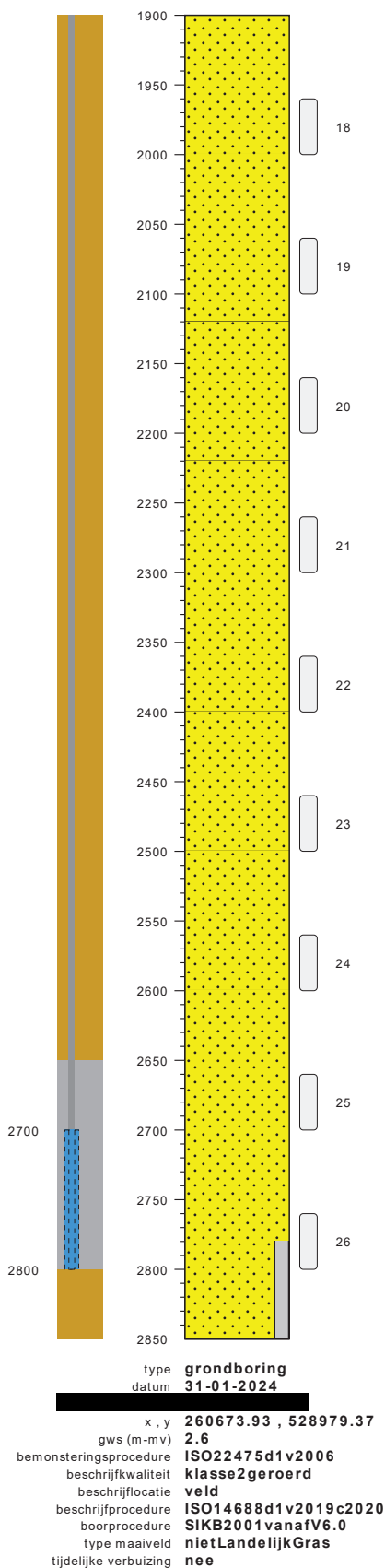


bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



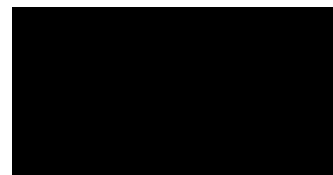
HDD9-MB028



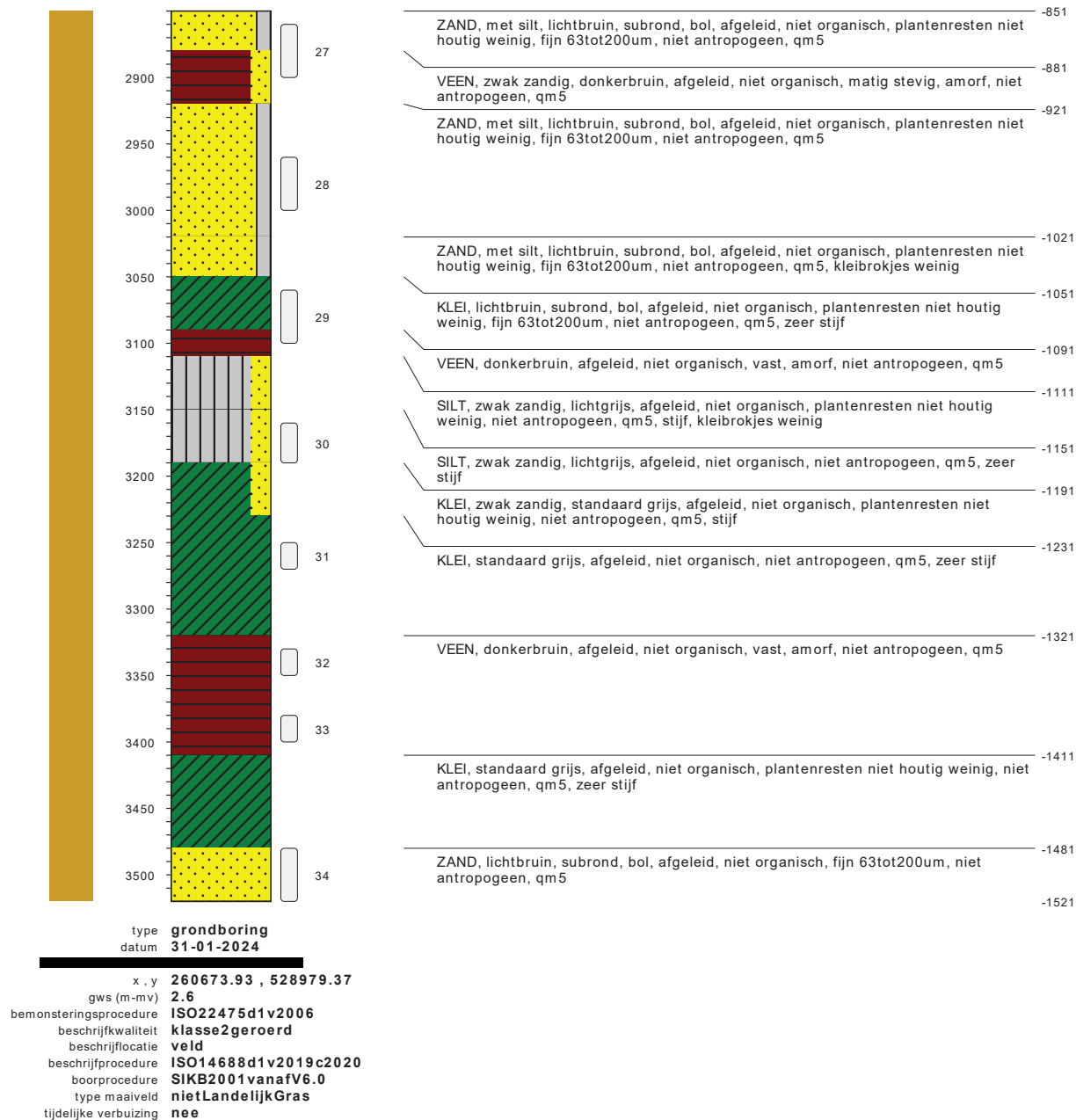
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	99
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-1
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-101
ZAND, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	-121
ZAND, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	-221
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-301
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-401
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-501
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-601
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-701
ZAND, met silt, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	-781

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



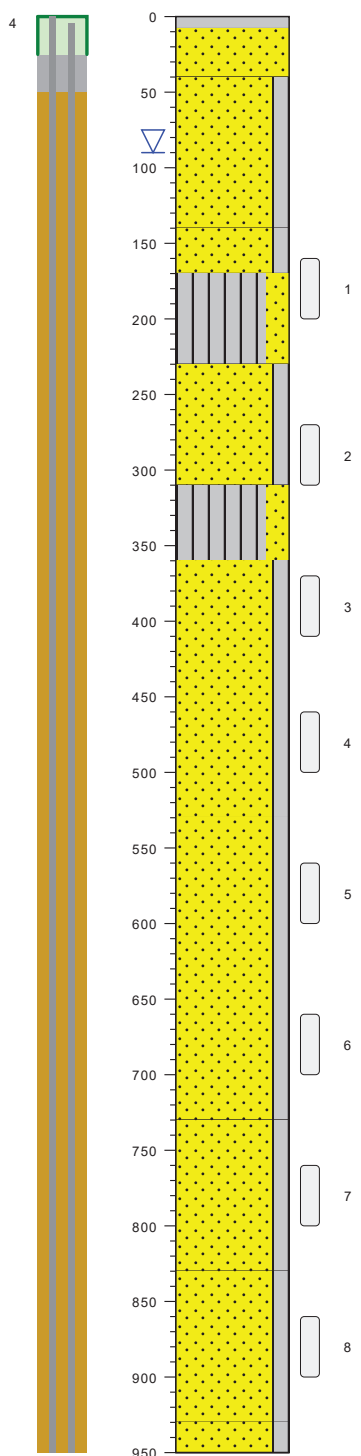
HDD9-MB028



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

HDD10-MB032



klinker / cm tov NAP	
1967	standaard grijs, afgeleid, niet organisch, antropogeen, qm5, wegverhardingsmateriaal, klinker
1959	ZAND, lichtgeel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5, bestratingszand
1927	ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, puin, middelgrof 200tot630um, antropogeen, qm5
1827	ZAND, met silt, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, puin, middelgrof 200tot630um, antropogeen, qm5
1797	SILT, zwak zandig, standaard bruin, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig
1737	ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
1657	SILT, zwak zandig, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig
1607	ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5
1507	ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5
1437	ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
1337	ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
1237	ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
1137	ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
1037	ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

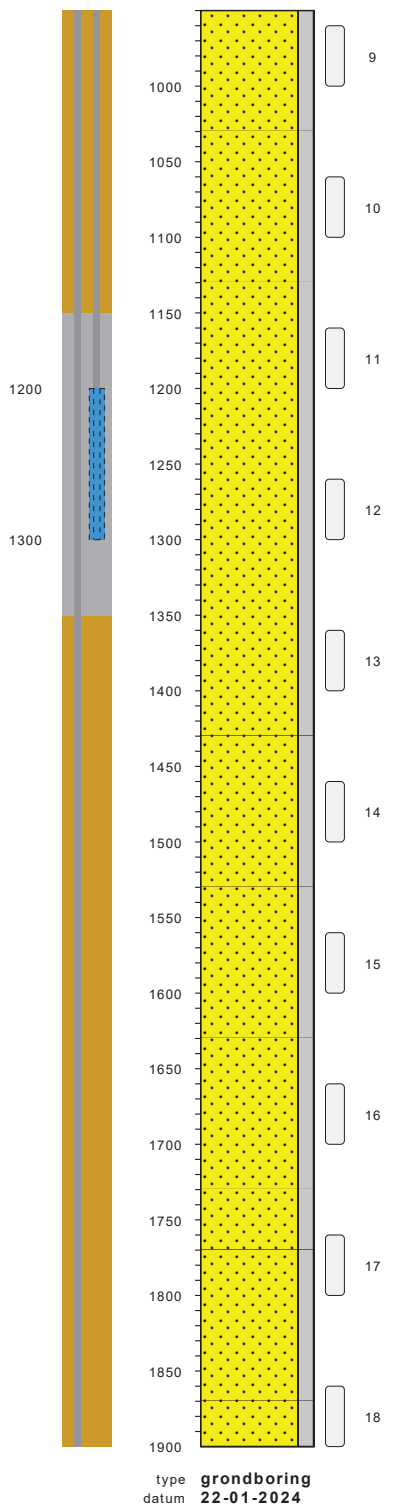
type **grondboring**
datum **22-01-2024**

x, y **261029.79 , 529992.56**
gws (m-mv) **0.9**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijfflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **geenBodemgebruik**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

2 1 HDD10-MB032



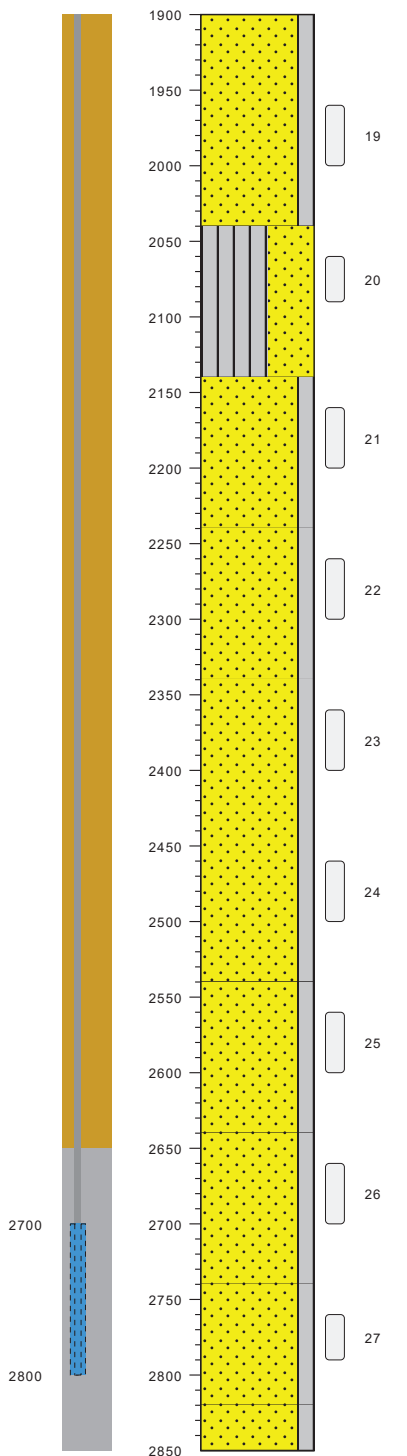
x , y **261029.79 , 529992.56**
gws (m-mv) **0.9**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **geenBodemgebruik**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1017
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	937
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	837
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	737
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	637
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	537
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	437
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	337
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5	237
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5	197
ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5	97

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

HDD10-MB032



ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5

ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5, kleilensjes weinig

ZAND, met silt, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof 200tot630um, niet antropogeen, qm5, kleilensjes weinig

SILT, sterk zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, slap

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, slibresten

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

ZAND, met silt, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleilensjes weinig

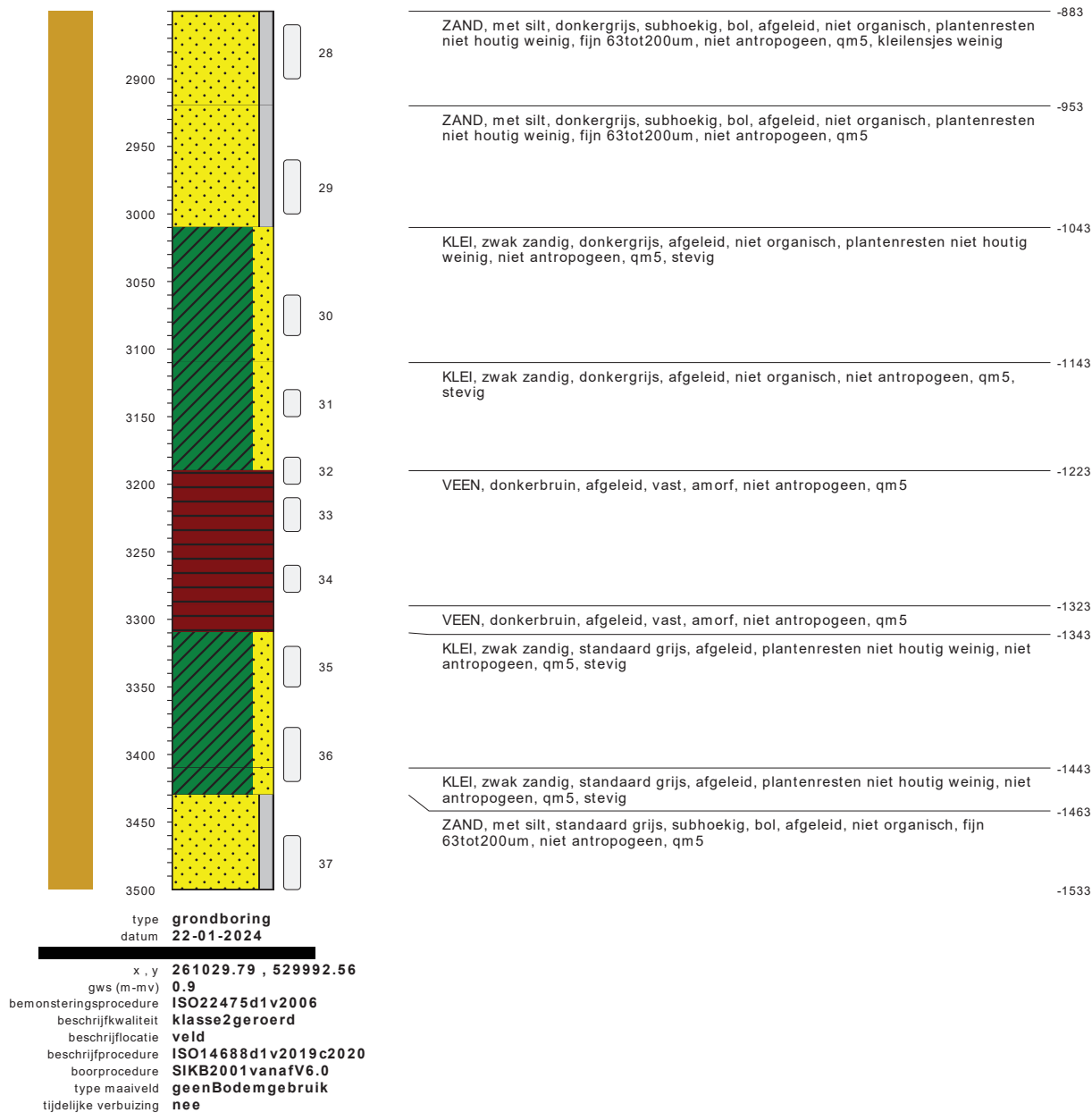
type **grondboring**
datum **22-01-2024**

x, y **261029.79 , 529992.56**
gws (m-mv) **0.9**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **geenBodemgebruik**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

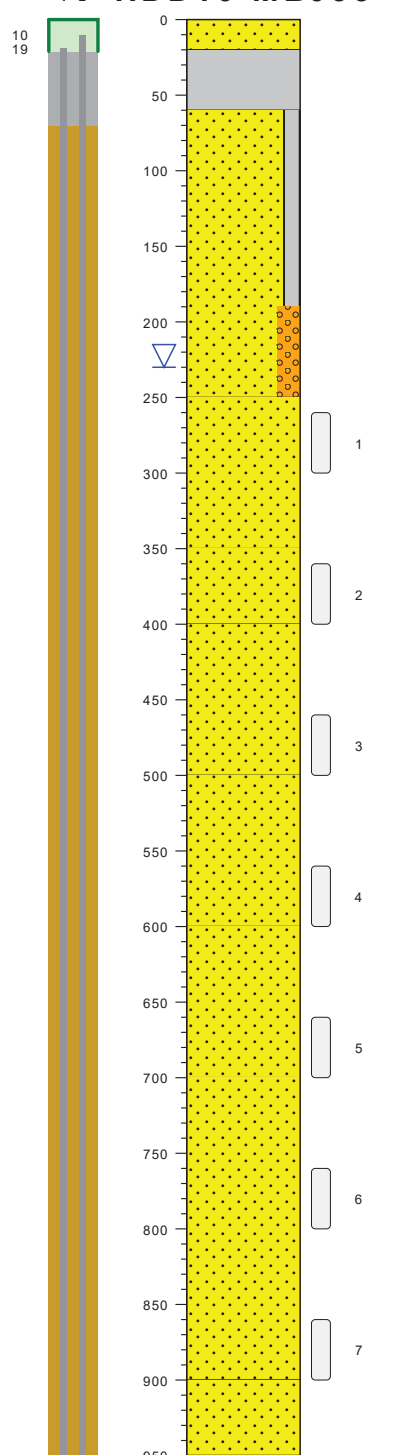
HDD10-MB032



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen	
projectcode	8817	
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688	
kader aanlevering	publiekeTaak	
kader inwinning	controleOnderzoek	
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007	
vakgebied	geotechniek	

HDD10-MB033



gras / cm tov NAP	1936
ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1916
lichtgeel, afgeleid, niet organisch, antropogeen, qm5, puin	1876
ZAND, met silt, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1816
ZAND, met silt, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	1746
ZAND, zwak grindig, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	1686
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1586
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1536
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1436
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1336
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1236
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1136
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1036

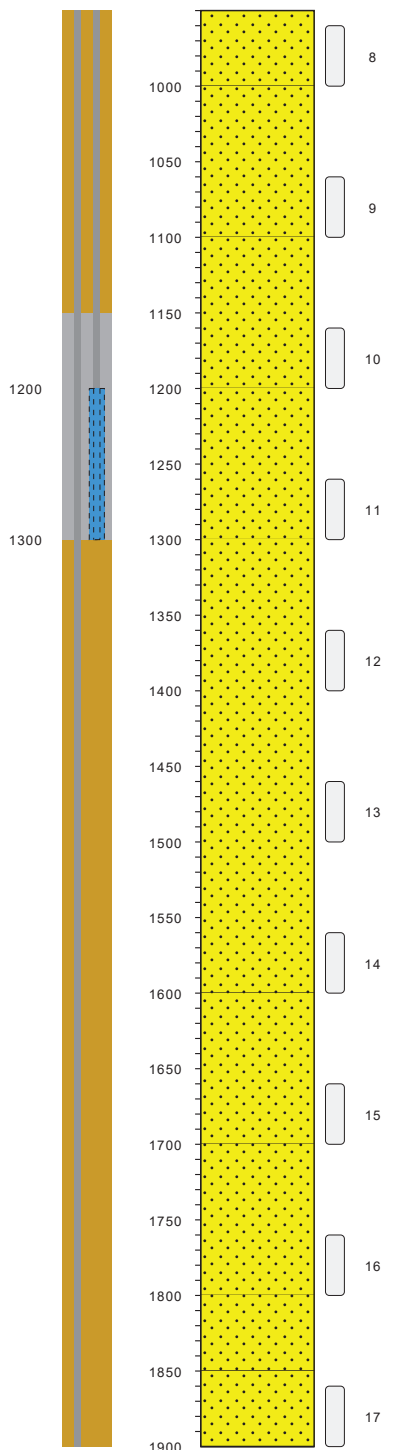
type grondboring
datum 22-01-2024

gws (m-mv) 2.3
bemonsteringsprocedure ISO22475d1v2006
beschrijfwaliteit klasse2geroerd
beschrijflocatie veld
beschrijfpprocedure ISO14688d1v2019c2020
boorprocedure SIKB2001vanafV6.0
type maaiveld nietLandelijkGras
tijdelijke verbuizing nee

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode 8817
getekend conform NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering publiekeTaak
kader inwinning controleOnderzoek
kaderstellende procedure EN1997d2v2007
vakgebied geotechniek

HDD10-MB033

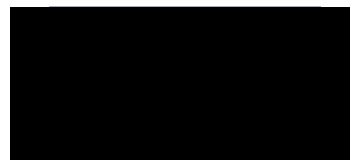


ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	986
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	936
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	836
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	736
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	636
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	536
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	436
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	336
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	236
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	136
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig	86

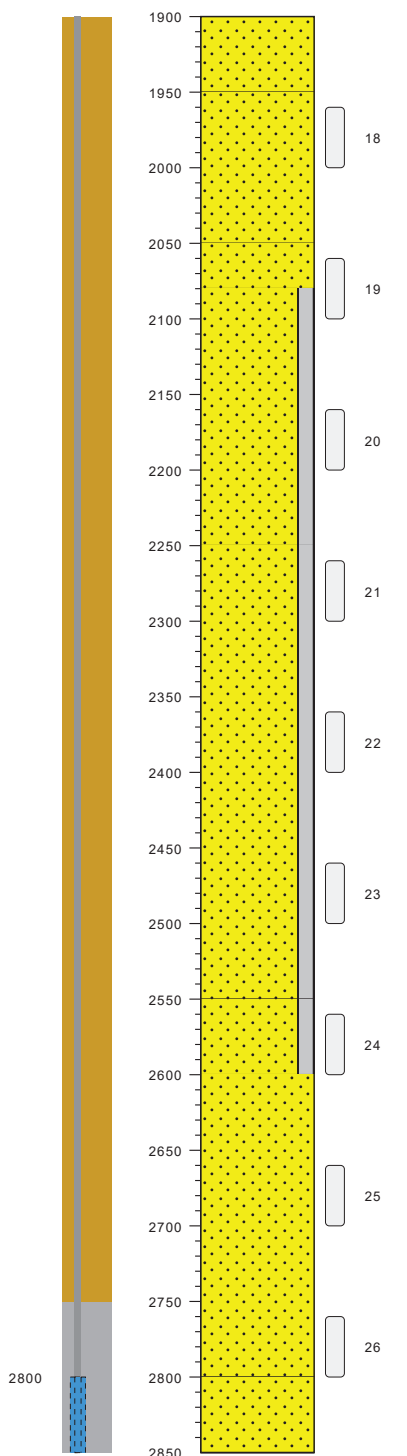
type **grondboring**
 datum **22-01-2024**
 x , y **260823.87 , 530217.96**
 gws (m-mv) **2.3**
 bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
 beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
 beschrijflocatie **veld**
 beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
 boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
 type maaiveld **nietLandelijkGras**
 tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
 projectcode **8817**
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
 kader aanlevering **publiekeTaak**
 kader inwinning **controleOnderzoek**
 kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
 vakgebied **geotechniek**



HDD10-MB033

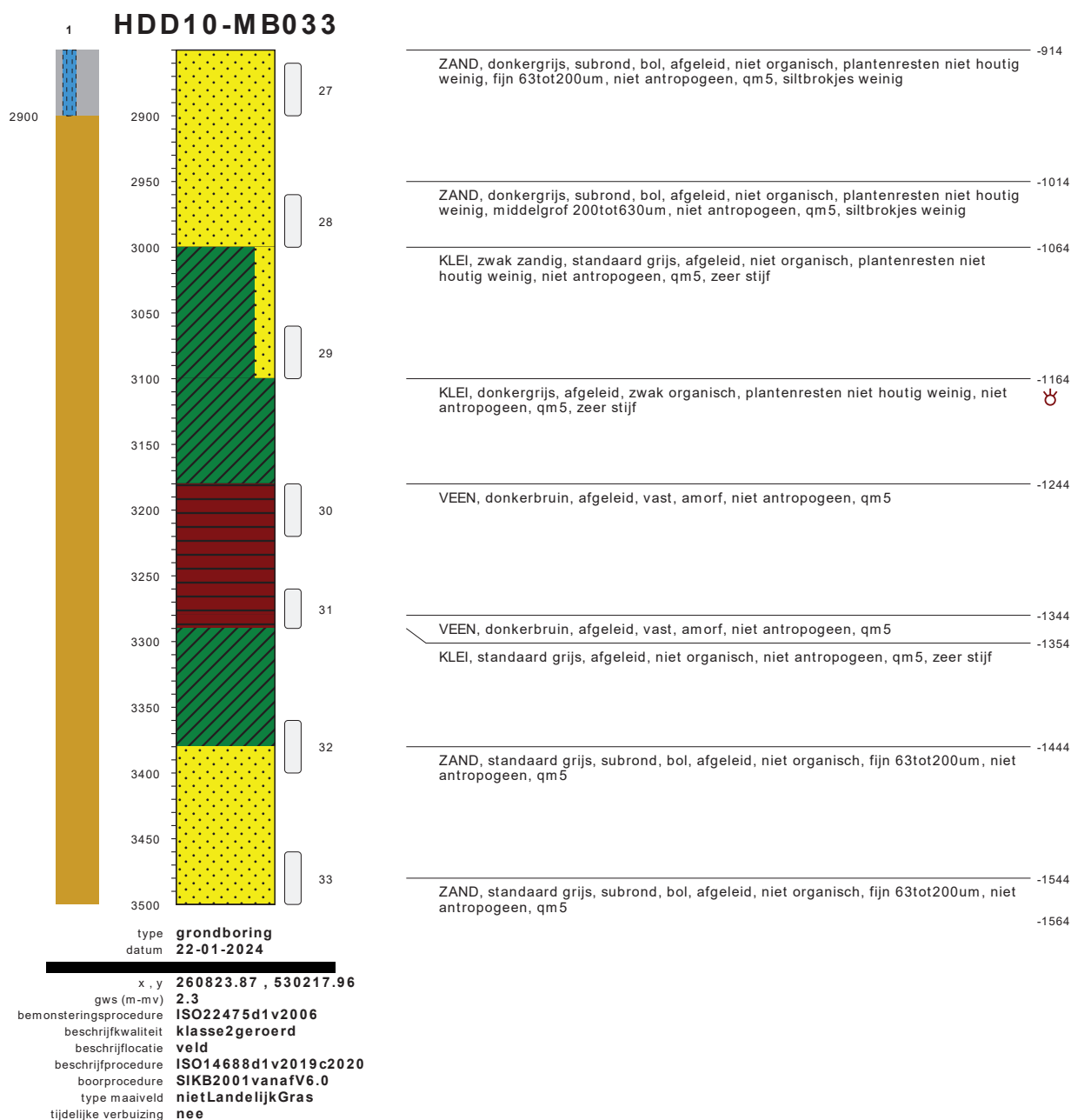


36	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
-14	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
-114	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig
-144	ZAND, met silt, donkergrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-244	ZAND, met silt, donkergrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-314	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-414	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-514	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-614	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-664	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-764	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-864	ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

type **grondboring**
datum **22-01-2024**
x , y **260823.87 , 530217.96**
gws (m-mv) **2.3**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **nietLandelijkGras**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

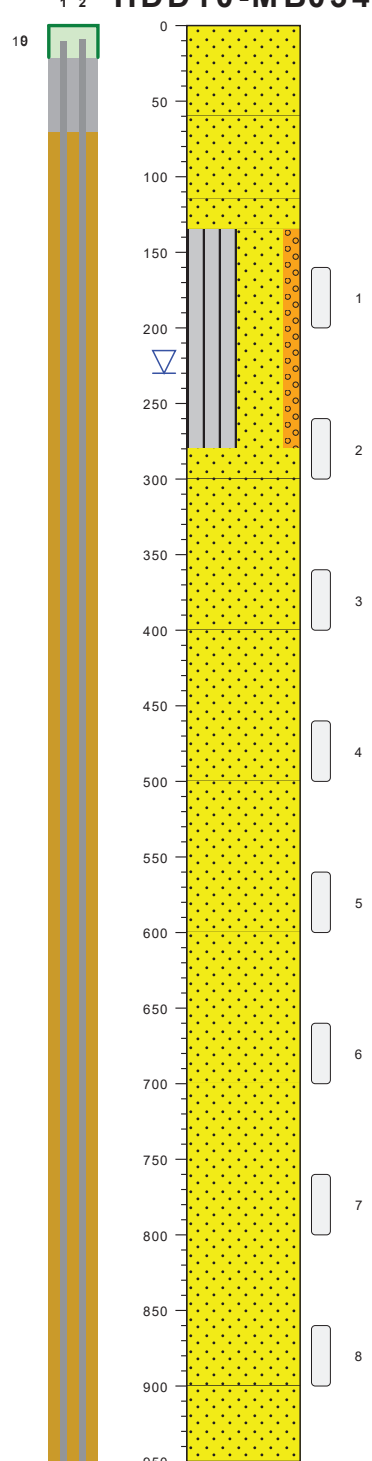
onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

1 2 HDD10-MB034



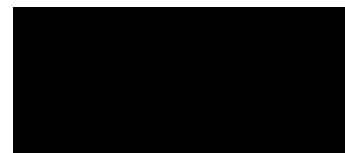
gras / cm tov NAP	1947
ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1917
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5	1887
ZAND, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1832
ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1812
SILT, sterk zandig, met grind, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig	1712
SILT, sterk zandig, met grind, lichtgrijs, subrond, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	1667
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1647
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1547
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1447
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1347
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1247
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1147
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	1047

type grondboring
datum 25-01-2024

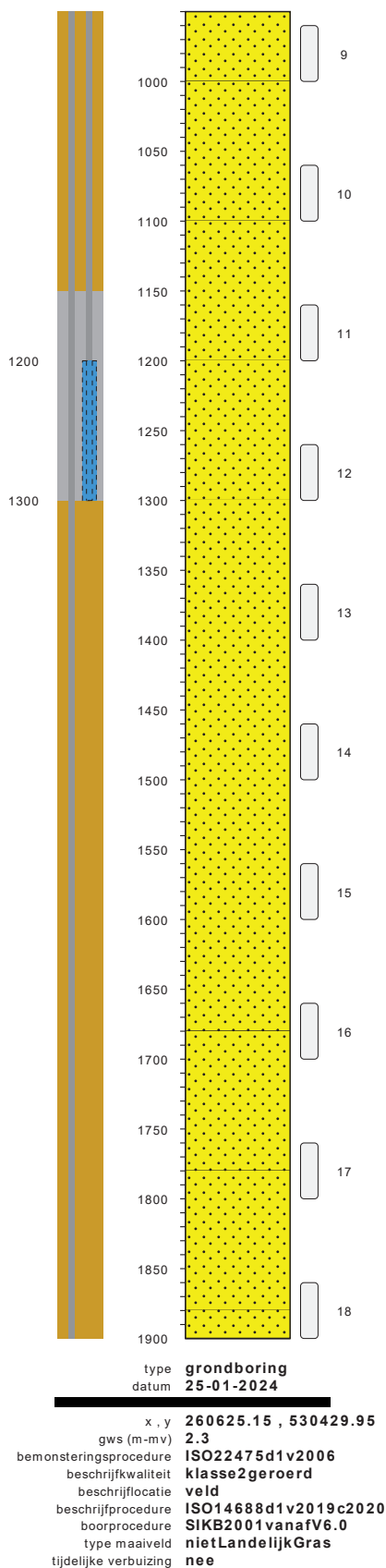
x, y 260625.15 , 530429.95
gws (m-mv) 2.3
bemonsteringsprocedure ISO22475d1v2006
beschrijfwaliteit klasse2geroerd
beschrijfflocatie veld
beschrijffprocedure ISO14688d1v2019c2020
boorprocedure SIKB2001vanafV6.0
type maaiveld nietLandelijkGras
tijdelijke verbuizing nee

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode 8817
getekend conform NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering publiekeTaak
kader inwinning controleOnderzoek
kaderstellende procedure EN1997d2v2007
vakgebied geotechniek



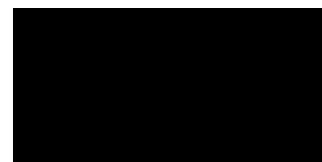
1 2 HDD10-MB034



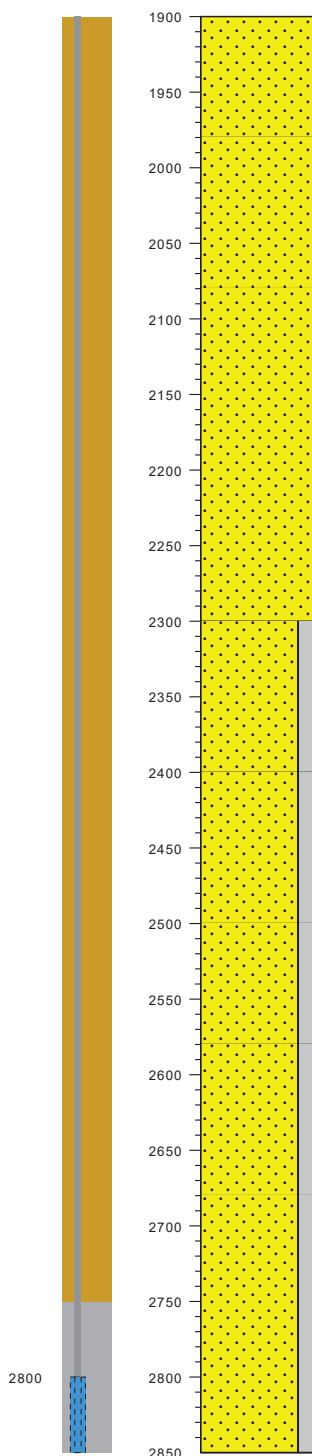
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	997
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	947
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	847
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	747
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	647
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	547
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	447
ZAND, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleibrokjes weinig	367
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	267
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	167
ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5	67

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



HDD10-MB034

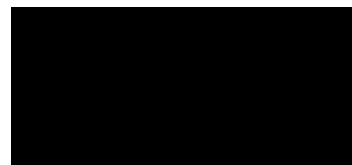


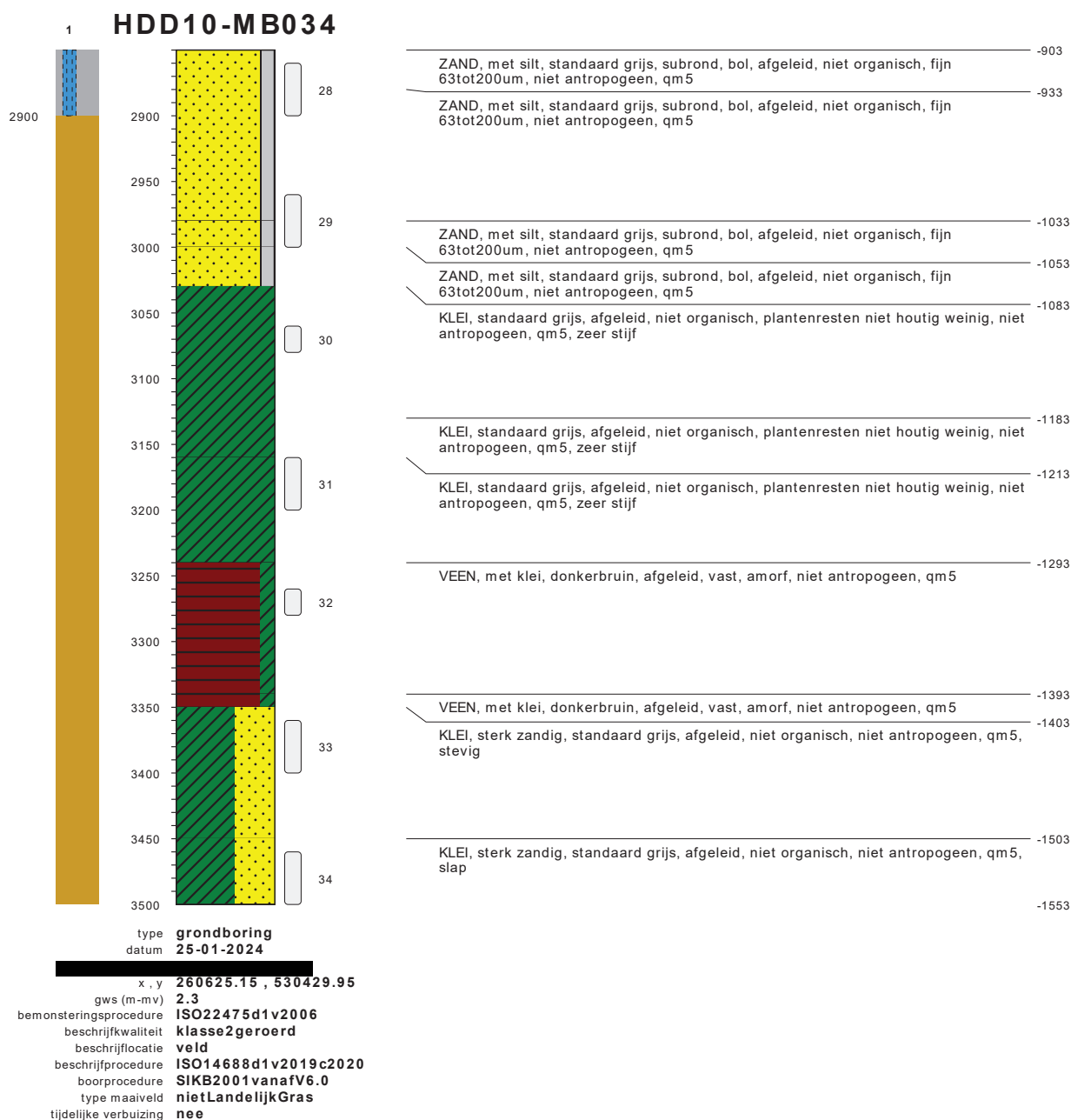
47	ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-33	ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-133	ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-233	ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-333	ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-353	ZAND, met silt, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-453	ZAND, met silt, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-553	ZAND, met silt, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-633	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-733	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5
-833	ZAND, met silt, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

type **grondboring**
datum **25-01-2024**
x , y **260625.15 , 530429.95**
gws (m-mv) **2.3**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **nietLandelijkGras**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

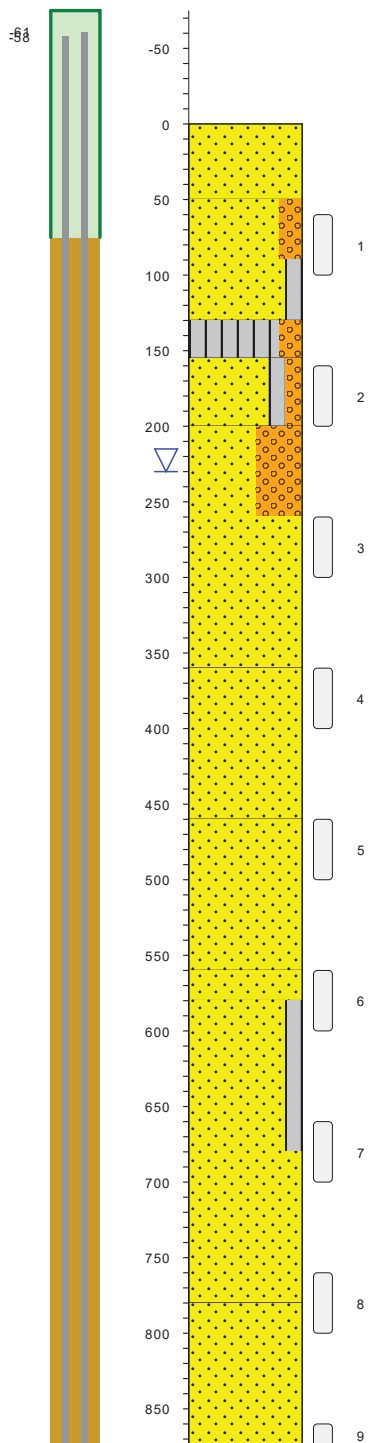




bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

1 2 HDD10-MB035



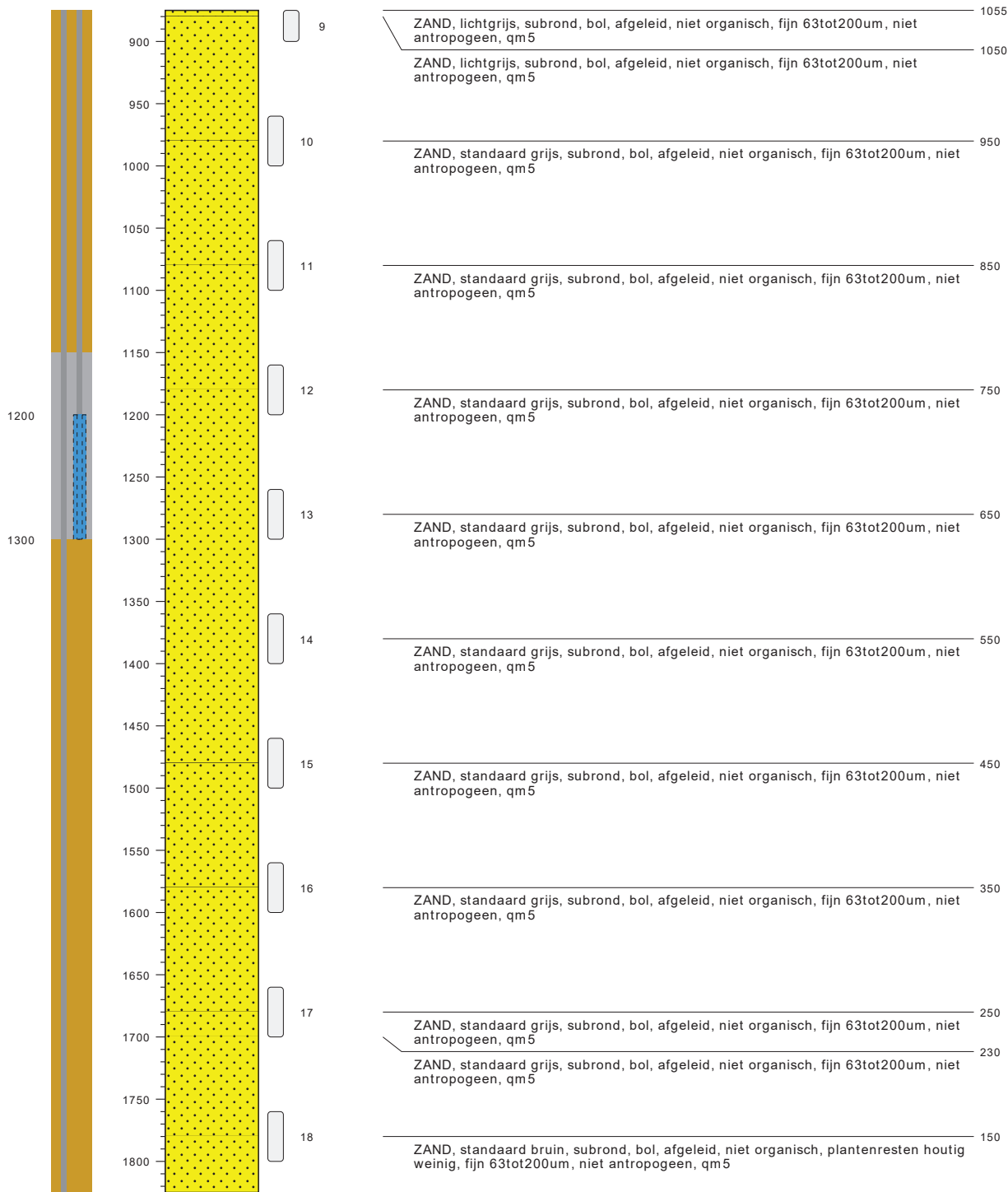
type **grondboring**
datum **29-02-2024**
x, y **260498.97 , 530562.61**
gws (m-mv) **2.3**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

	gras / cm tov NAP	1930
ZAND, donkerbruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5		1880
ZAND, zwak grindig, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig		1840
ZAND, met silt, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, zwak organisch, plantenresten niet houtig weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1800
SILT, zwak grindig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stijf		1775
ZAND, siltig, met grind, standaard grijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1730
ZAND, sterk grindig, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1690
ZAND, sterk grindig, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig		1670
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1570
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1470
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1370
ZAND, met silt, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig, siltbrokjes weinig		1350
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1250
ZAND, lichtgrijs, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5		1150

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

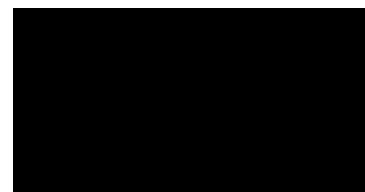
1 2 HDD10-MB035



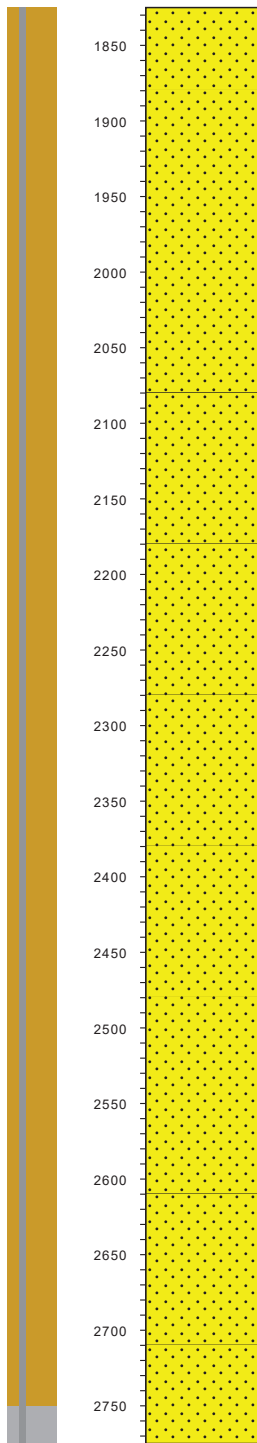
type **grondboring**
datum **29-02-2024**
x , y **260498.97 , 530562.61**
gws (m-mv) **2.3**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



HDD10-MB035



ZAND, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

105

ZAND, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

50

ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

-50

ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

-150

ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

-250

ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

-350

ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

-450

ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

-550

ZAND, standaard bruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5, kleibrokjes weinig

-650

ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

-680

ZAND, lichtbruin, subrond, bol, afgeleid, niet organisch, plantenresten houtig
weinig, fijn 63tot200um, niet antropogeen, qm5

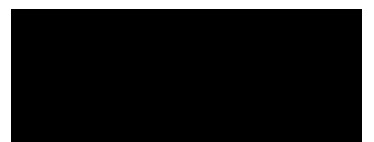
-780

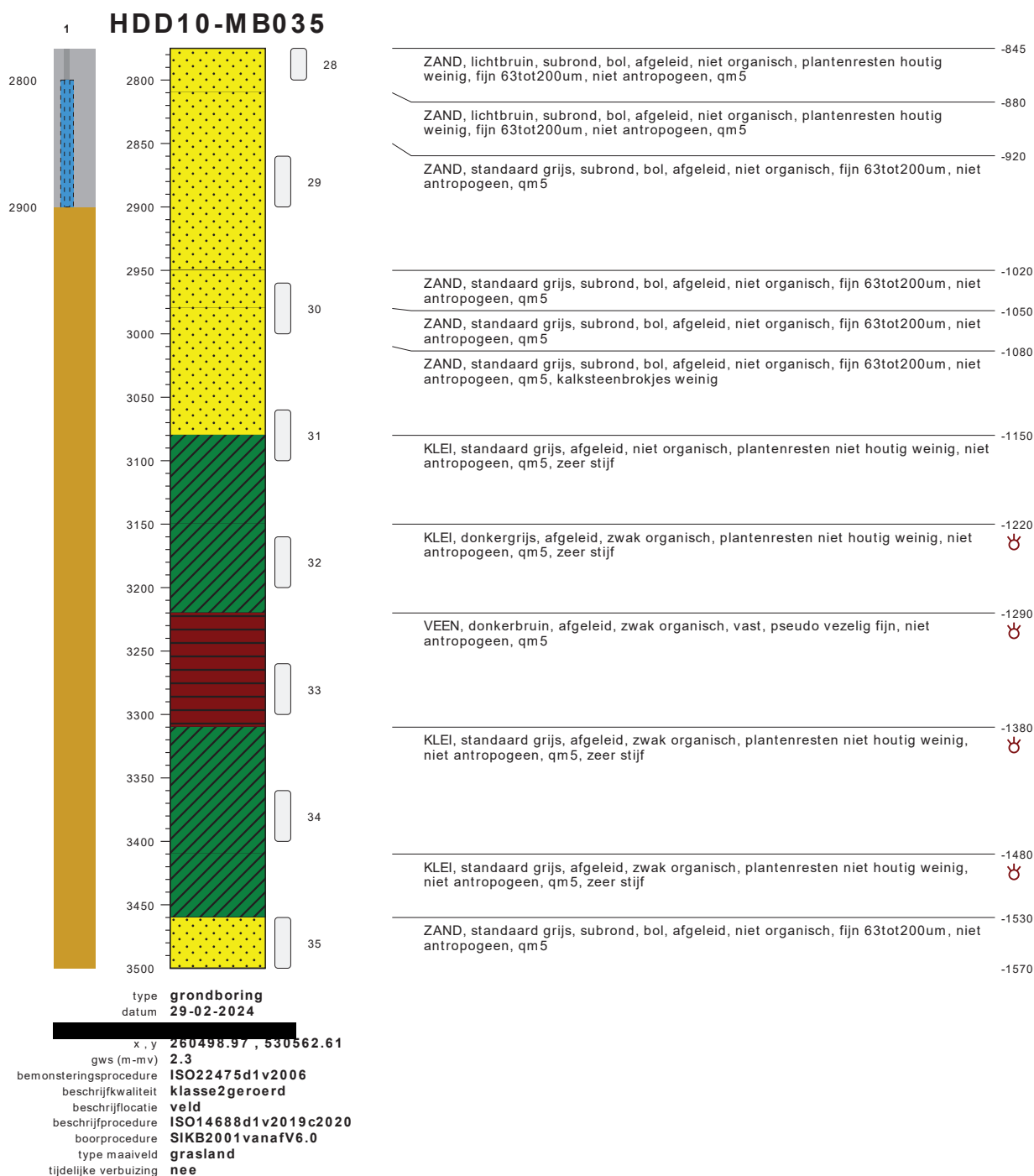
type **grondboring**
datum **29-02-2024**

x, y **260498.97, 530562.61**
gws (m-mv) **2.3**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijfloctatie **veld**
beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen schaal 1:50

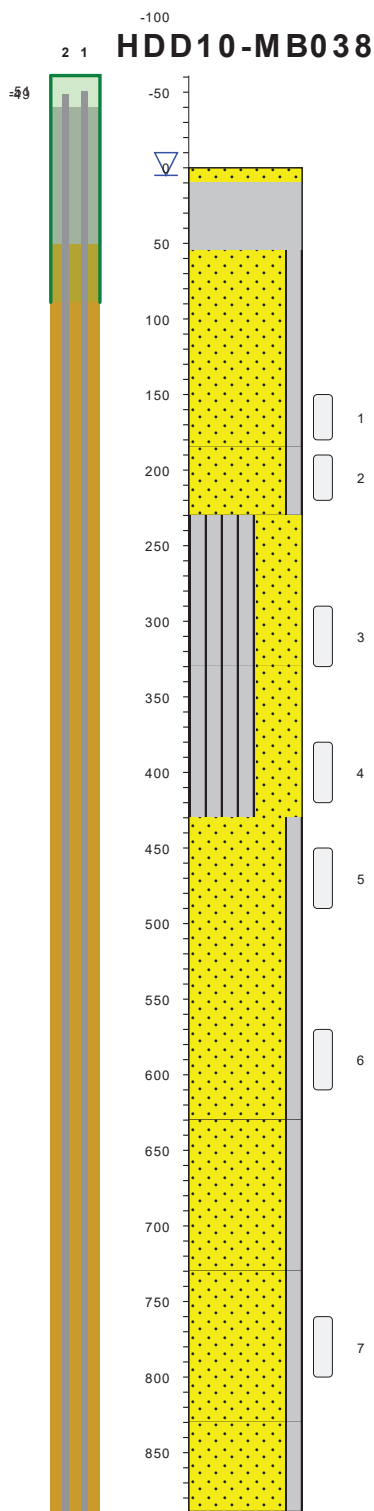
onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**





bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek



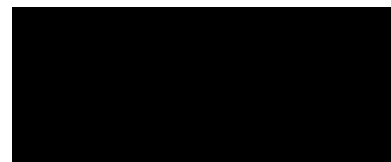
gras / cm tov NAP		2075
ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, fijn150tot200um, antropogeen, qm5		2065
afgeleid, niet organisch, antropogeen, qm5, puin		2020
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, puin, middelgrof200tot300um, antropogeen, qm5		1975
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, puin, middelgrof200tot300um, antropogeen, qm5		1890
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, siltbrokjes weinig		1845
SILT, sterk zandig, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig		1745
SILT, sterk zandig, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, stevig		1645
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig		1545
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig		1445
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig		1345
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig		1245

Hangwater op 0,05m-mv

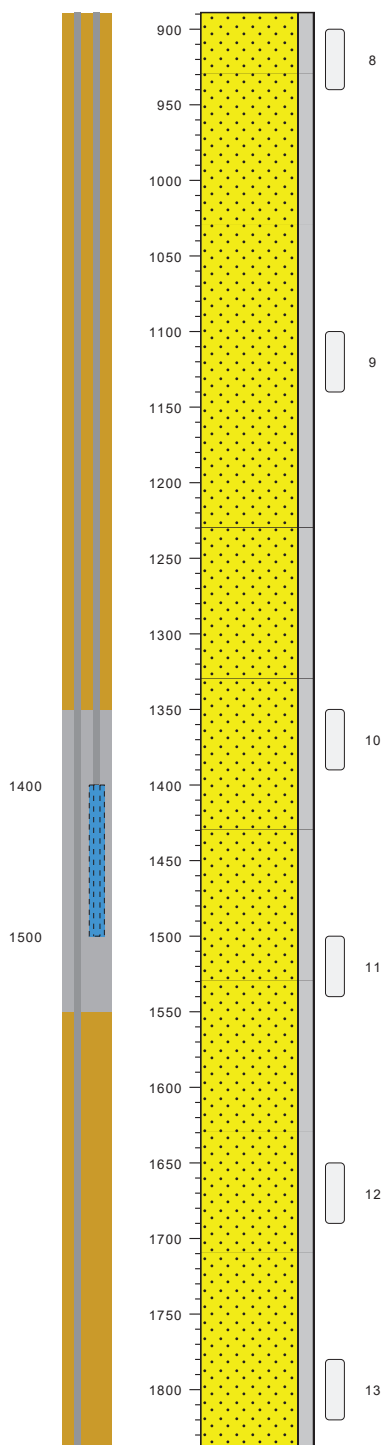
type **grondboring**
datum **18-03-2024**
x, y **260166.54, 530902.69**
gws (m-mv) **0.05**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**



2 1 HDD10-MB038



ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	1186
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	1145
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	1045
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	945
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	845
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	745
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	645
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	545
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn150tot200um, niet antropogeen, qm5, stevig	445
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof200tot300um, niet antropogeen, qm5, stevig, kleibrokjes weinig	365
ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, middelgrof200tot300um, niet antropogeen, qm5, stevig, kleibrokjes weinig	265

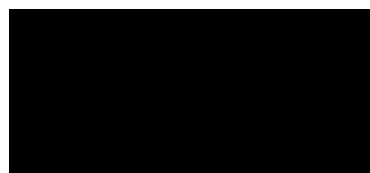
type **grondboring**
datum **18-03-2024**

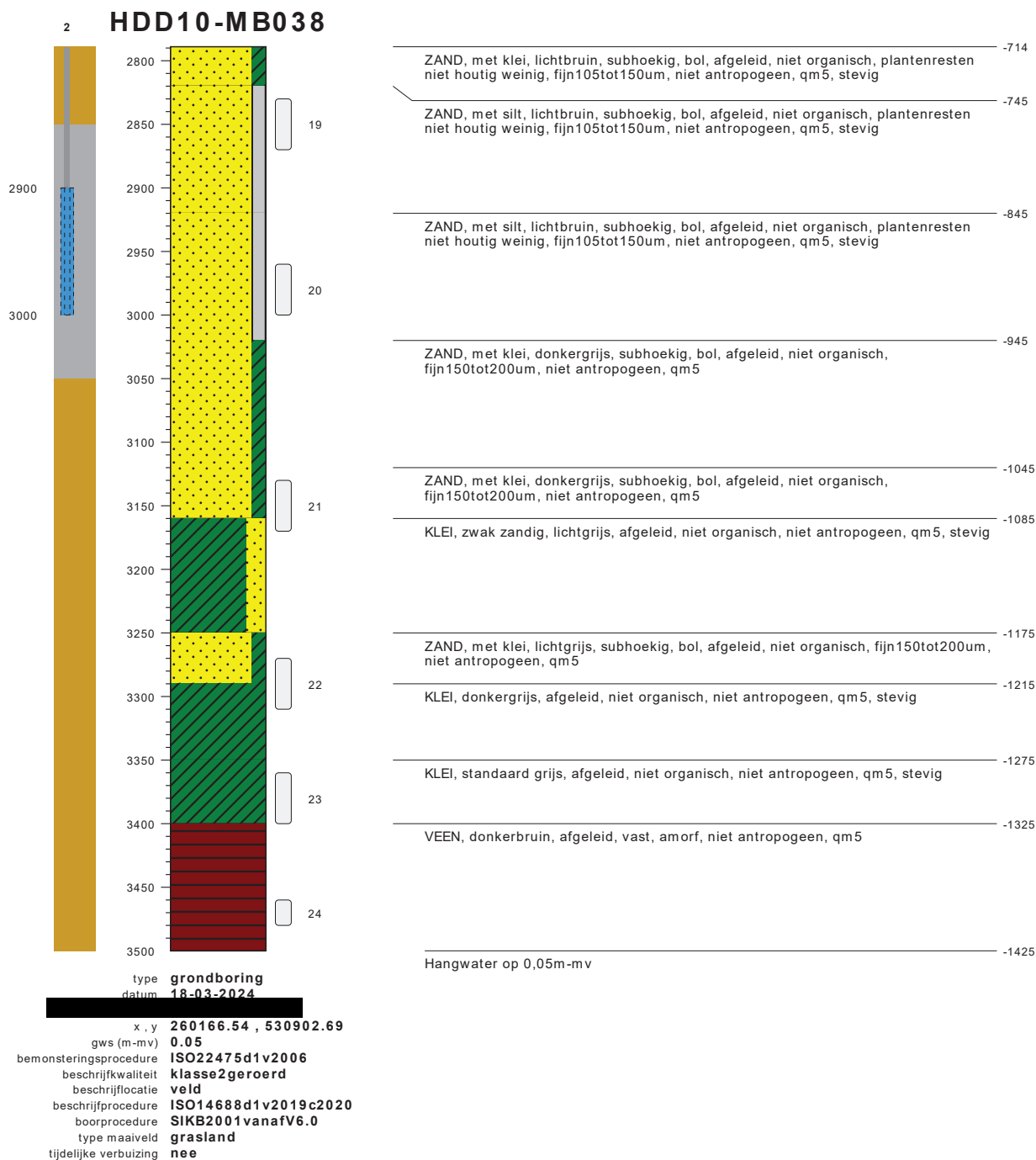
x, y **260166.54 , 530902.69**
gws (m-mv) **0.05**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfwaliteit **klasse2geroerd**
beschrijflocatie **veld**
beschrijfpprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **gasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

Hangwater op 0,05m-mv

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen**
projectcode **8817**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering **publiekeTaak**
kader inwinning **controleOnderzoek**
kaderstellende procedure **EN1997d2v2007**
vakgebied **geotechniek**

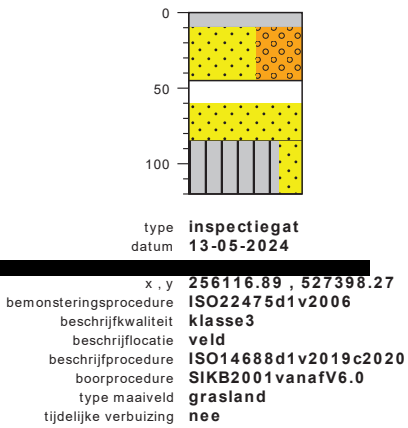




bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstofnetwerk Noord Tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

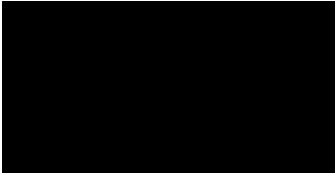
HDD5-DKP041



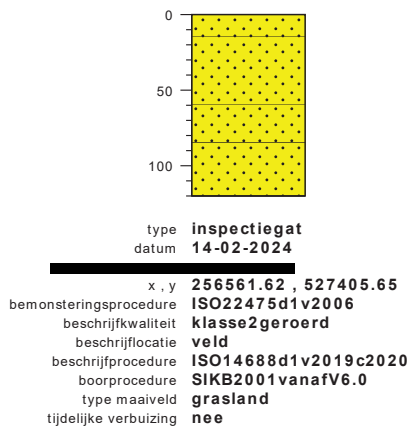
	klinker / cm tov NAP	1380
afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5, klinker		1370
ZAND, sterk grindig, afgeleid, niet organisch, wegverhardingsmateriaal, antropogeen, qm5, puin		1320
ZAND, donkerbruin, afgeleid, sterk organisch, fijn63-200, niet antropogeen, qm5		1295
SILT, zwak zandig, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5		1260

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	Waterstof netwerk emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

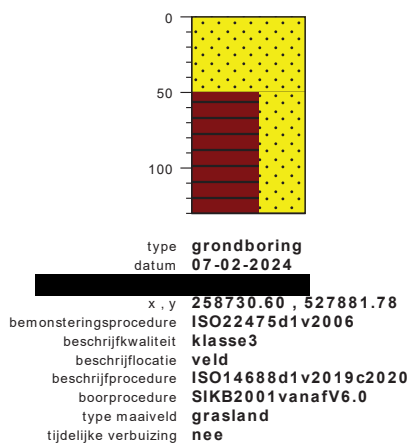


KR60-DKM044



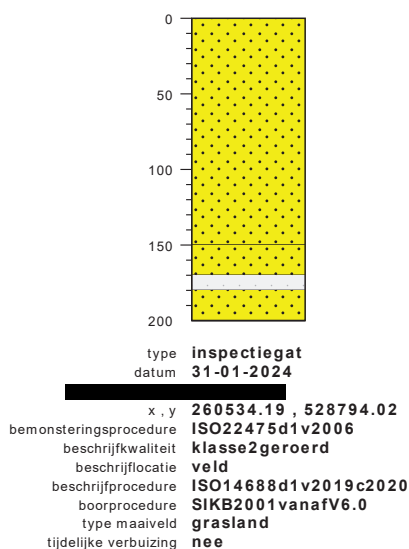
gras / cm tov NAP	
ZAND, donkerbruin, afgeleid, zwak organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1429
ZAND, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1414
ZAND, standaard geel, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, niet antropogeen, qm5	1369
ZAND, donkerbruin, afgeleid, zwak organisch, fijn 63-200, niet antropogeen, qm5	1344
	1309

HDD7-DKM058



gras / cm tov NAP	
ZAND, lichtbruin, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1975
VEEN, sterk zandig, zwart, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1925
	1845

HDD9-DKM077

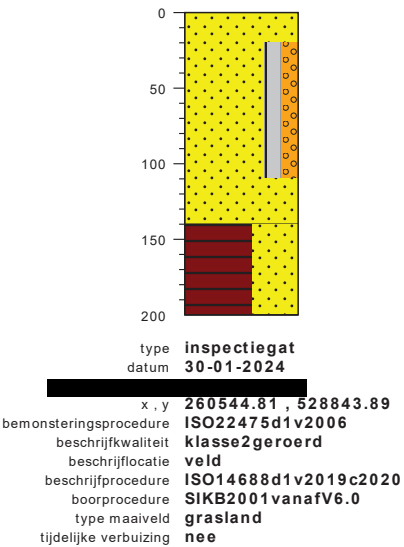


gras / cm tov NAP	
ZAND, lichtgeel, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1994
ZAND, lichtgeel, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1944
ZAND, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1844
KEIEN, afgeleid, niet organisch, antropogeen, qm5, puin verharding	1824
ZAND, standaard rood, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 63-200, niet antropogeen, qm5	1814
	1794

bodemprofielen schaal 1:50

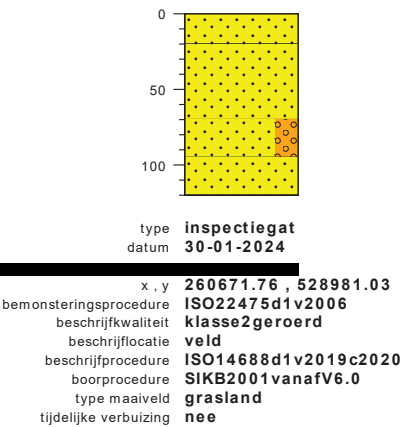
onderzoek	Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
projectcode	8817
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
kader aanlevering	publiekeTaak
kader inwinning	controleOnderzoek
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007
vakgebied	geotechniek

HDD9-DKP078



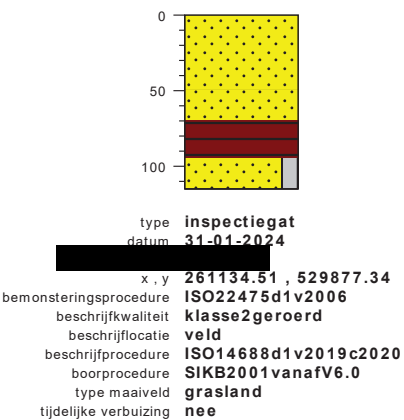
gras / cm tov NAP	
ZAND, donkerbruin, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	2093
ZAND, siltig, met grind, donkerbruin, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	2073
ZAND, standaard rood, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1983
VEEN, sterk zandig, donkerbruin, afgeleid, niet organisch, antropogeen, qm5	1953
	1893

HDD9-DKP080



gras / cm tov NAP	
ZAND, lichtbruin, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1999
ZAND, lichtgrijs, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1979
ZAND, zwak grindig, standaard groen, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5	1929
ZAND, donkerbruin, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, niet antropogeen, qm5	1904
	1879

HDD10-DKM088



gras / cm tov NAP	
ZAND, donkerbruin, afgeleid, sterk organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1942
ZAND, standaard grijs, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, antropogeen, qm5	1892
VEEN, zwart, afgeleid, niet organisch, niet antropogeen, qm5	1872
ZAND, met silt, donkerbruin, afgeleid, niet organisch, fijn 63-200, niet antropogeen, qm5	1847
	1827

bodemprofielen schaal 1:50

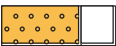
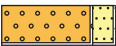
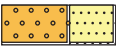
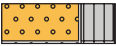
onderzoek	Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen	
projectcode	8817	
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688	
kader aanlevering	publiekeTaak	
kader inwinning	controleOnderzoek	
kaderstellende procedure	EN1997d2v2007	
vakgebied	geotechniek	

Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

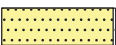
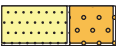
KEIEN (KEITJES)

	KEIEN
	KEIEN, met grind
	KEIEN, met zand
	KEIEN, met silt
	KEIEN, met klei

GRIND

	GRIND
	GRIND met keien (keitjes)
	GRIND, zwak zandig
	GRIND, sterk zandig
	GRIND, siltig
	GRIND, kleiig

ZAND

	ZAND
	ZAND, met keien (keitjes)
	ZAND, zwak grindig
	ZAND, sterk grindig
	ZAND, siltig
	ZAND, kleiig

SILT

	SILT
	SILT, met keien (keitjes)
	SILT, zwak grindig
	SILT, sterk grindig
	SILT, zwak zandig
	SILT, sterk zandig

KLEI

	KLEI
	KLEI, met keien (keitjes)
	KLEI, zwak grindig
	KLEI, sterk grindig
	KLEI, zwak zandig
	KLEI, sterk zandig

VEEN (HUMUS, DETRITUS)

	VEEN
	VEEN, zwak zandig
	VEEN, sterk zandig
	VEEN, siltig
	VEEN, kleiig

geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur

olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

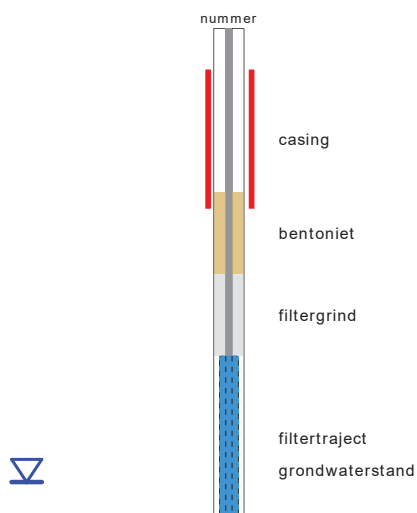
monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

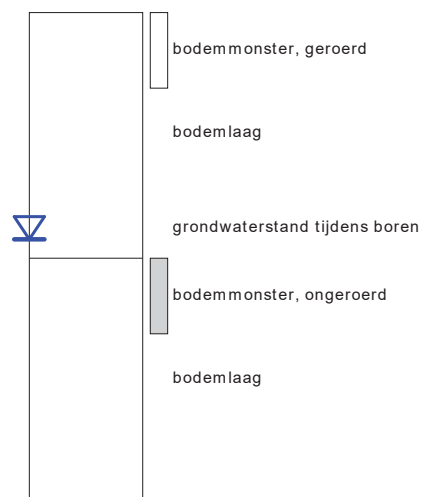
overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

PEILBUIS



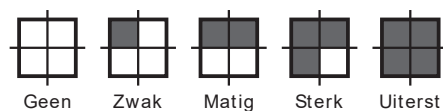
BORING



GRONDSOORTEN



OLIE OP WATER REACTIE



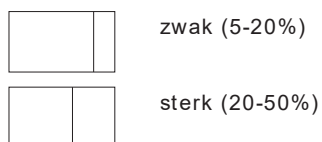
GEUR INTENSITEIT



ORGANISCHE STOF



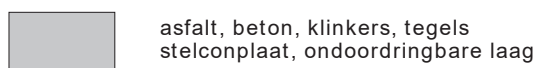
SECUNDAIRE FRACTIES



GRADATIE ZAND

grof (0,63-2mm)
middelgrof (0,2-0,63mm)
fijn (0,063-0,2 mm)

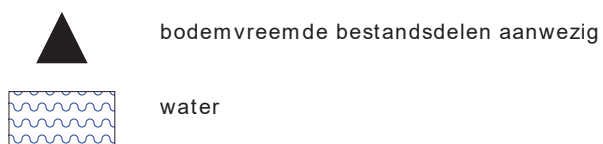
VERHARDINGEN



GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

OVERIG



BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water
tb = tertiaire bestanddelen
di = disperse inhomogeniteit
cf = consistentie fijn

diepte aanduidingen links op de y-as zijn in cm onder maaiveld
diepte aanduidingen rechts van het profiel zijn in cm boven NAP

Laboratoriumonderzoek

Project omschr.:
Project nummer:
Datum:

Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
8816
2-9-2024

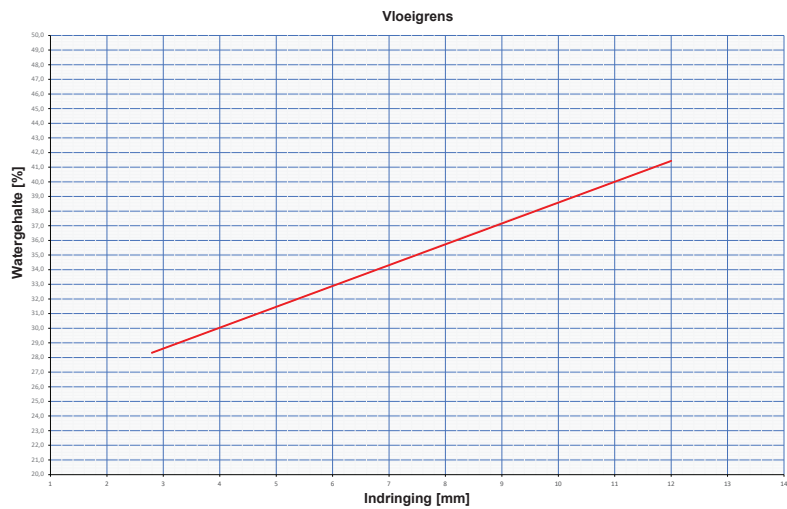
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

BORING- nummer	MONSTER- nummer	DIEPTE m-NAP	GRONDBESCHRIJVING conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019	Penetroproef kN/m ²	Torvane kN/m ²	nat VOLUMEGEWICHT kN/m ³	verz.* VOLUMEGEWICHT kN/m ³	droog VOLUMEGEWICHT kN/m ³	WATER- gehalte % (massa)	deeltjes- DICHTHEID** Mg/m ³	PORIËN- getal -	PORIËN- volume cm ³	WATER- gehalte % (volume)	VERZADIGINGS- graad %
HDD1-MB004	1	10,86	VEEN, amorf, sterk zandig, kalkloos, donkerbruin	-	-	12,90	13,17	7,09	82,1	1,9	1,630	61,9	59,3	95,7
HDD1-MB004	2	9,86	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin											
HDD1-MB004	4	7,96	ZAND, middelgrof 200-300, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin											
HDD1-MB004	4	7,56	VEEN, fijn vezelig, kalkloos, donkerbruin											
HDD1-MB004	5	6,86	SILT, zwak zandig, zwak kalkhoudend, grijs	-	-	18,85	18,90	14,60	29,0	2,65	0,780	43,8	43,2	98,7
HDD1-MB004	7	4,86	ZAND, middelgrof 300-420, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB004	9	2,86	VEEN, amorf, siltig, kalkloos, donkerbruin											
HDD1-MB004	10	1,86	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB004	11	0,86	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, weinig siltbrokjes, zwak organisch, kalkloos, subhoekig, bol, donkergrijs											
HDD1-MB004	12	-0,14	SILT, zwak zandig, zwak organisch, kalkloos, donkergrijs											
HDD1-MB004	13	-1,14	ZAND, middelgrof 300-400, zwak grindig, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin											
HDD1-MB004	14	-2,14	ZAND, middelgrof 300-400, zwak grindig, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin											
HDD1-MB004	15	-3,14	ZAND, middelgrof 420-630, sterk grindig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB004	17	-5,14	ZAND, middelgrof 200-300, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB004	19	-7,14	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB004	20	-8,14	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB004	21	-9,14	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig siltbrokjes, weinig glimmer, subhoekig, bol, grijs	-	-	19,44	19,72	15,91	22,1	2,65	0,634	38,7	35,9	92,6
HDD1-MB004	23	-11,14	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig siltbrokjes, weinig glimmer, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB004	24	-12,14	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, grijs	-	-	19,88	20,02	16,41	21,2	2,65	0,585	36,8	35,4	95,9
HDD1-MB004	24	-12,24	KLEI, zwak zandig, kalkhoudend, grijs	-	45	19,61	19,65	15,80	24,1	2,65	0,645	39,2	38,9	99,1
HDD1-MB004	26	-14,14	KLEI, sterk zandig, kalkhoudend, grijs											
HDD1-MB004	29	-17,14	KLEI, sterk zandig, kalkhoudend, grijs	-	50	18,53	18,58	14,09	31,5	2,65	0,845	45,7	45,3	98,8
HDD1-MB004	34	-22,14	KLEI, sterk zandig, kalkhoudend, grijs	-	-	19,29	19,13	14,97	28,8	2,65	0,736	42,3	44,0	100,0

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities
**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD1-MB004
 Monsternummer: 24
 Diepte m-NAP: -12,24
 Labtec: CAS
 Datum: 2-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

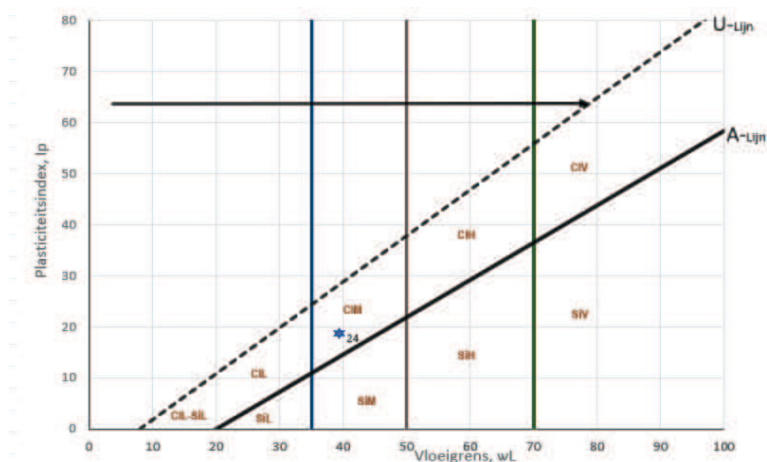


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	24,13
Vloeigrens (WL) [%] :	38,58
Uitrolgrens (Wp) [%] :	20,28
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	18,30
Consistentie-Index (Ic) :	0,79
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,21

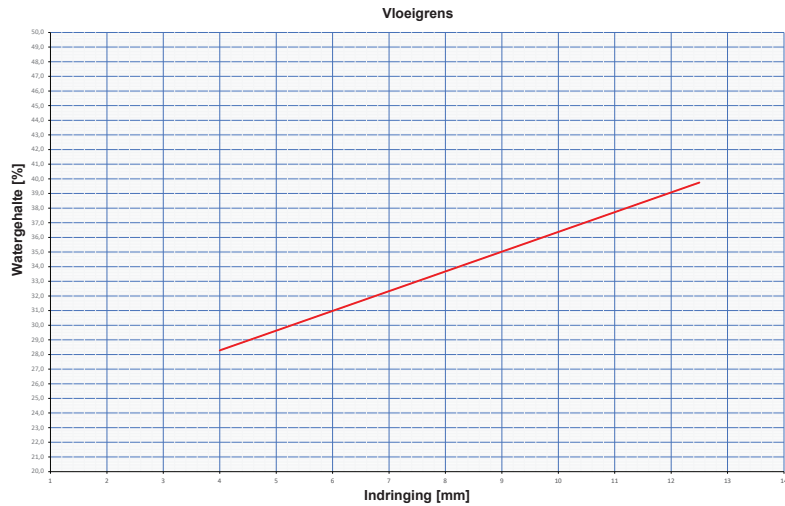
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, kalkhoudend, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD1-MB004
 Monsternummer: 29
 Diepte m-NAP: -17,14
 Labtec: CAS
 Datum: 2-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

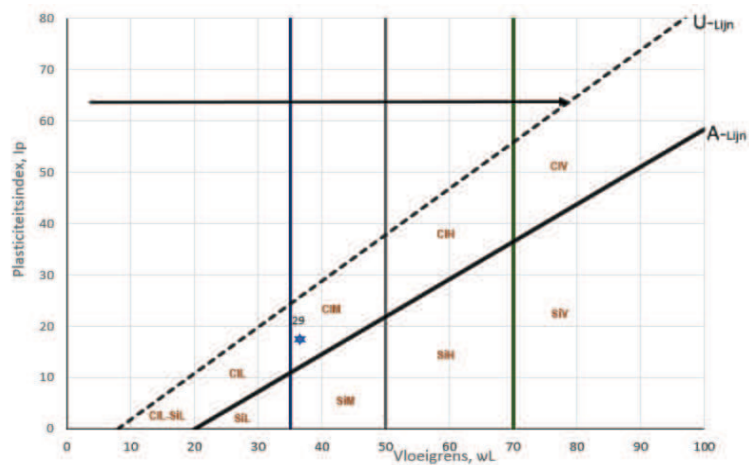


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	31,50
Vloeigrens (WL) [%] :	36,38
Uitrolgrens (Wp) [%] :	18,87
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	17,50
Consistentie-Index (Ic) :	0,28
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,72

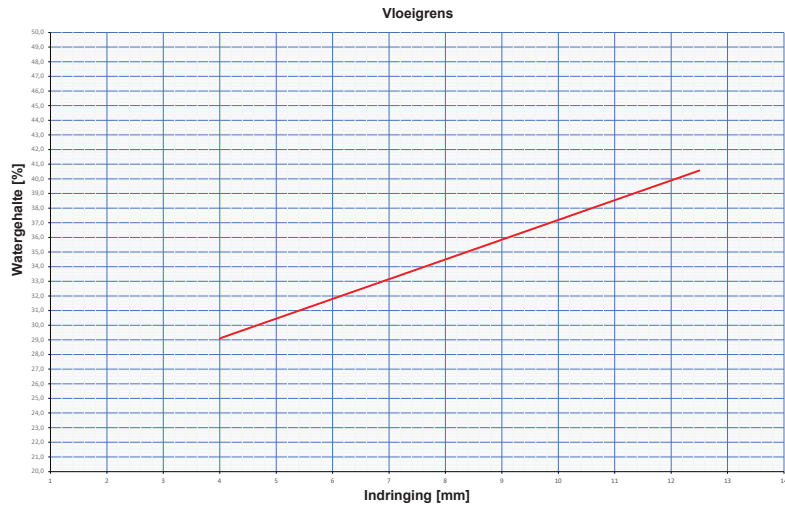
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, sterk zandig, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD1-MB004
 Monsternummer: 34
 Diepte m-NAP: -22,14
 Labtec: CAS
 Datum: 2-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

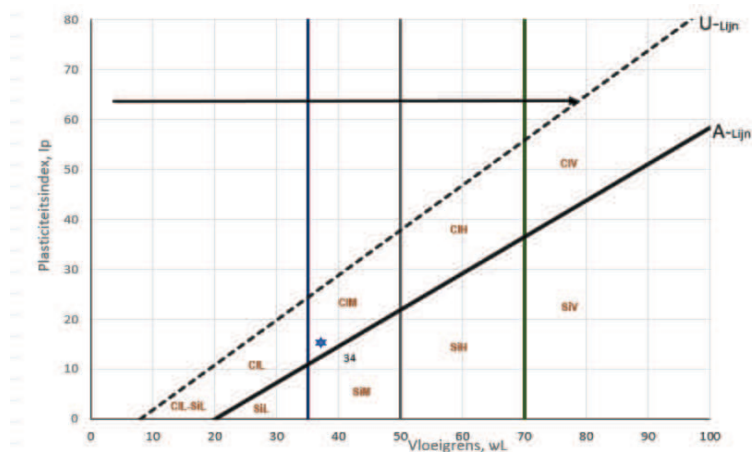


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	28,85
Vloeigrens (WL) [%] :	37,20
Uitrolgrens (Wp) [%] :	21,99
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	15,21
Consistentie-Index (Ic) :	0,55
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,45

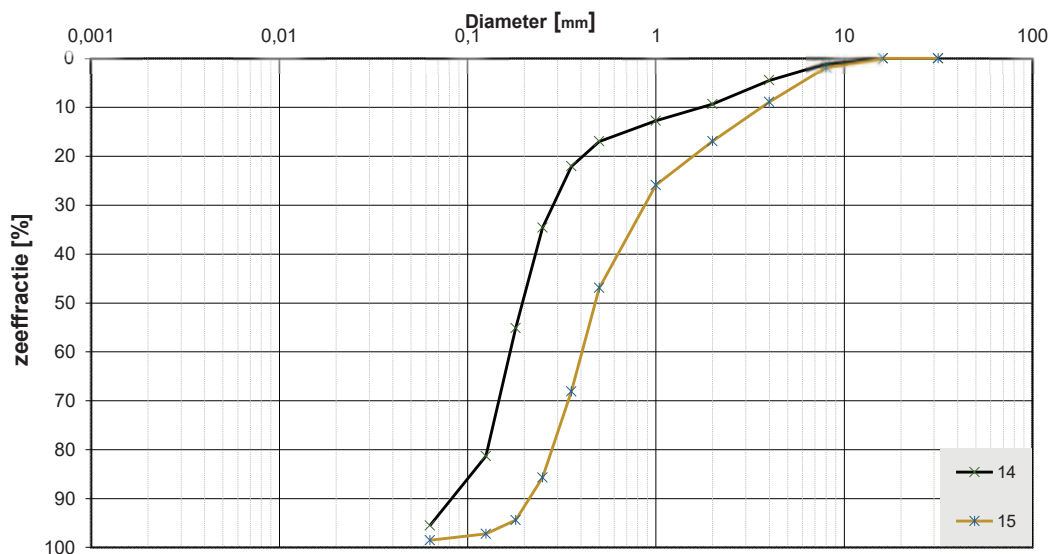
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, sterk zandig, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD1-MB004 HDD1-MB004
Monsternummer: 14 15
Diepte m-mv: -2,14 -3,14

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,355	0,25	0,18	0,125	0,063
	Grind						Zand						
14			0,0	1,1	4,5	9,4	12,8	17,0	22,1	34,6	55,1	81,3	95,5
15			0,0	1,8	8,9	16,9	25,9	46,9	68,1	85,7	94,4	97,2	98,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz]	fijnheids					Cu	
	[mm]	modulus	D10	D50	D60	D60/D10		
14	0,22	2,38	0,14	0,22	0,25	1,77		
15	0,54	4,46	0,35	0,54	0,60	1,71		

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

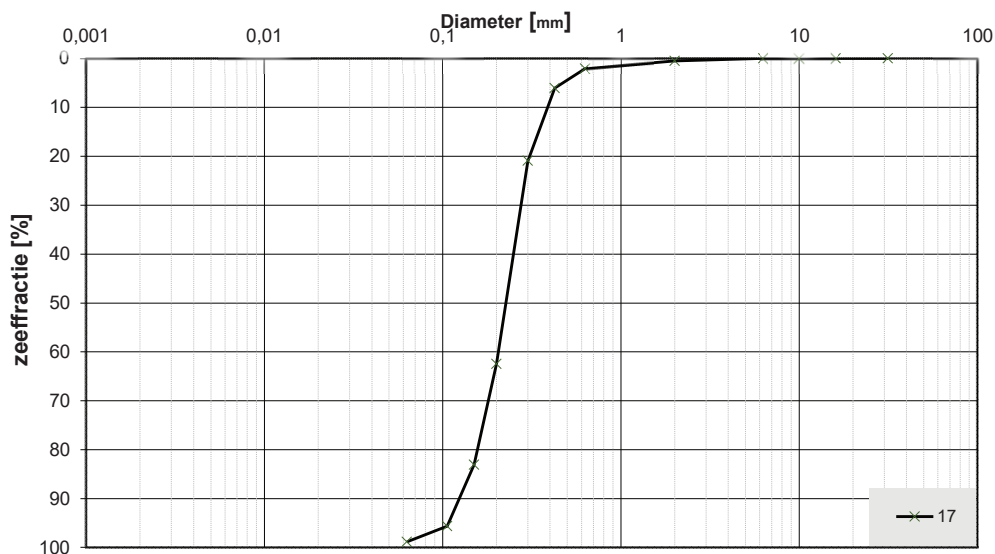
14	ZAND, middelgrof 300-400, zwak grindig, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
15	ZAND, middelgrof 420-630, sterk grindig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD1-MB004
Monsternummer: 17
Diepte m-NAP: -5,14

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
17			0,0	0,0	0,0	0,5	2,1	6,1	20,9	62,5	83,1	95,7	98,9

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
17	0,23	2,71	0,13	0,23	0,26	1,95	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

17	ZAND, middelgrof 200-300, kalkloos, subhoekig, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.:
Project nummer:
Datum:

Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
8816
2-9-2024

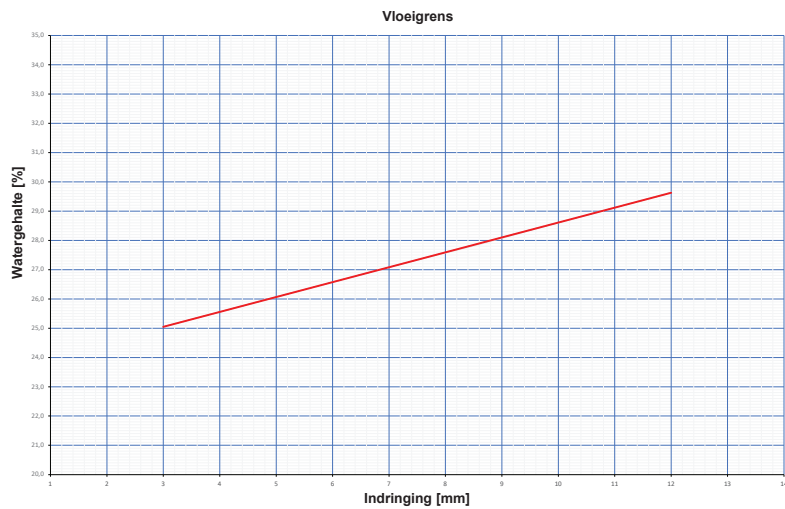
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

BORING- nummer	MONSTER- nummer	DIEPTE m-NAP	GRONDBESCHRIJVING conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019	Penetroproef kN/m ²	Torvane kN/m ²	nat VOLUMEGEWICHT kN/m ³	verz.* VOLUMEGEWICHT kN/m ³	droog VOLUMEGEWICHT kN/m ³	WATER- gehalte % (massa)	deeltjes- DICHTHEID** Mg/m ³	PORIËN- getal -	PORIËN- volume cm ³	WATER- gehalte % (volume)	VERZADIGINGS- graad %
HDD1-MB005	1	10,76	VEEN, pseudo-vezelig, grof, kalkloos, donkerbruin	-	-	9,58	10,55	1,55	517,0	1,9	11,007	91,5	81,8	89,2
HDD1-MB005	2	9,76	VEEN, pseudo-vezelig, grof, kalkloos, donkerbruin	-	-	9,92	10,31	1,60	518,8	1,45	7,871	88,6	84,8	95,6
HDD1-MB005	2	7,86	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, zwak organisch, kalkloos, subhoekig, bol, bruin	-	-	16,25	16,66	10,99	47,8	2,65	1,364	57,6	53,6	92,8
HDD1-MB005	3	7,46	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, zwak organisch, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin											
HDD1-MB005	4	6,76	ZAND, middelgrof 200-300, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin	-	-	20,40	20,67	17,44	17,0	2,65	0,490	32,9	30,2	91,8
HDD1-MB005	4	4,76	SILT, zwak zandig, zwak organisch, kalkloos, grijs	-	23	17,80	17,96	13,09	36,0	2,65	0,986	49,6	48,0	96,8
HDD1-MB005	5	2,76	SILT, zwak zandig, zwak organisch, kalkloos, grijs	-	40	19,22	19,41	15,41	24,7	2,65	0,687	40,7	38,8	95,2
HDD1-MB005	8	1,76	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB005	9	0,76	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB005	9	-0,24	VEEN, amorf, sterk zandig, kalkloos, donkerbruin											
HDD1-MB005	10	-1,24	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, bruin											
HDD1-MB005	11	-2,24	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin											
HDD1-MB005	14	-3,24	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin											
HDD1-MB005	17	-5,24	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin											
HDD1-MB005	18	-7,24	ZAND, middelgrof 200-300, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs											
HDD1-MB005	18	-8,24	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB005	21	-9,24	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs	-	-	19,99	20,08	16,50	21,2	2,65	0,576	36,5	35,7	97,6
HDD1-MB005	22	-11,24	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs											
HDD1-MB005	23	-12,24	ZAND, middelgrof 420-630, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs											
HDD1-MB005	23	-12,34	VEEN, grof vezelig, sterk zandig, weini glimmer, kalkloos, donkerbruin											

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities
**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD1-MB005
 Monsternummer: 4
 Diepte m-NAP: 4,76
 Labtec: CAS
 Datum: 2-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

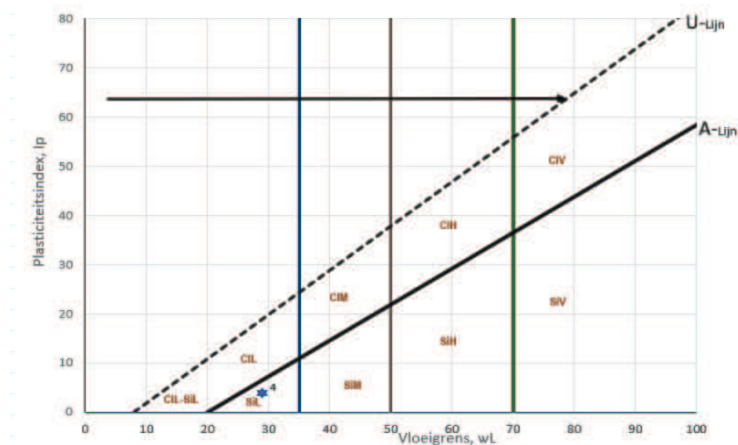


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	36,01
Vloeigrens (WL) [%] :	28,61
Uitrolgrens (Wp) [%] :	24,50
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	4,11
Consistentie-Index (Ic) :	<0,25
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	2,80

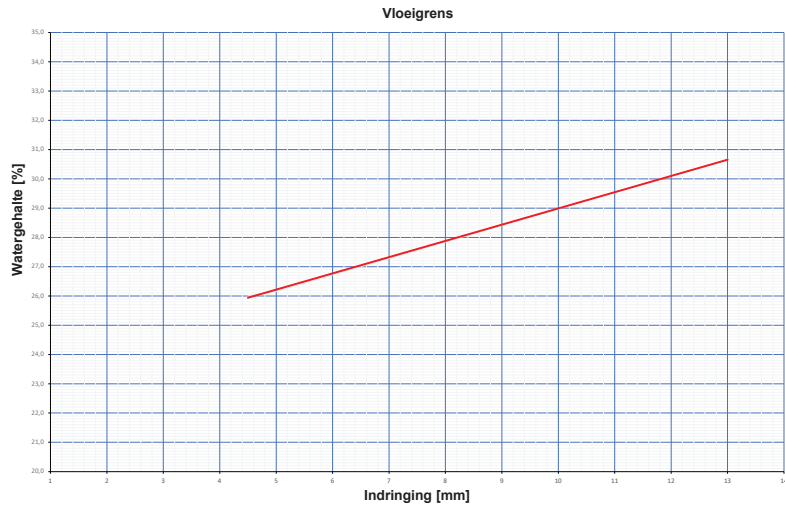
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

SILT, zwak zandig, zwak organisch, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD1-MB005
 Monsternummer: 5
 Diepte m-NAP: 2,76
 Labtec: CAS
 Datum: 2-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

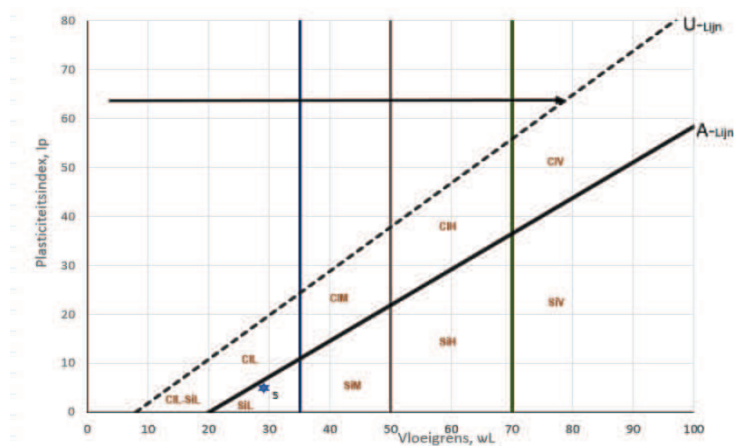


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	24,68
Vloeigrens (WL) [%] :	28,99
Uitroigrens (Wp) [%] :	24,10
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	4,89
Consistentie-Index (Ic) :	0,88
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,12

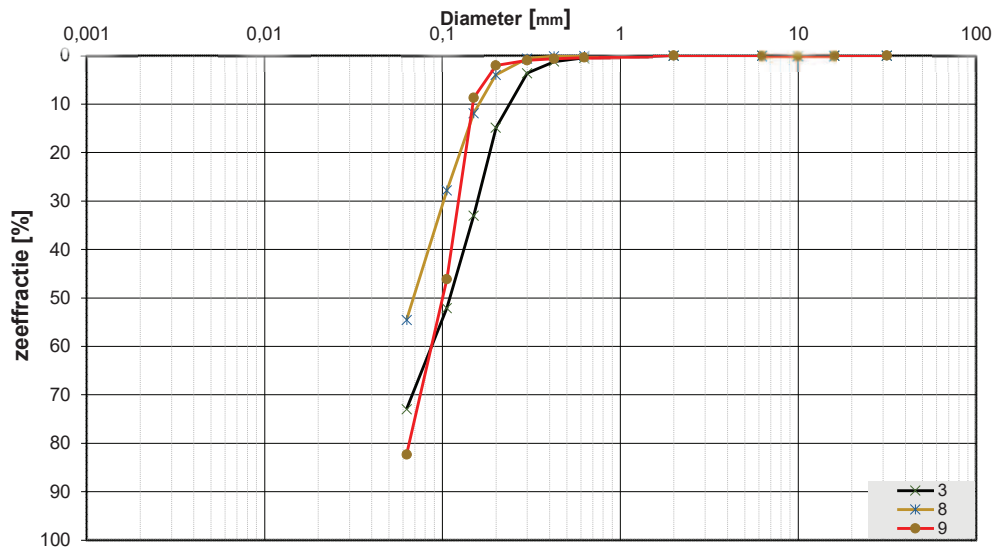
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

SILT, zwak zandig, zwak organisch, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD1-MB005 HDD1-MB005 HDD1-MB005
Monsternummer: 3 8 9
Diepte m-NAP: 8,56 4,16 3,61

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
3			0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,2	3,6	14,8	33,0	52,1	73,0
8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	3,9	11,9	27,8	54,5
9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	1,0	2,0	8,7	46,2	82,3

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
3	0,14	1,05	0,08	0,14	0,16	2,06	
8	0,11	0,44	0,07	0,11	0,12	1,71	
9	0,11	0,59	0,07	0,11	0,12	1,67	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

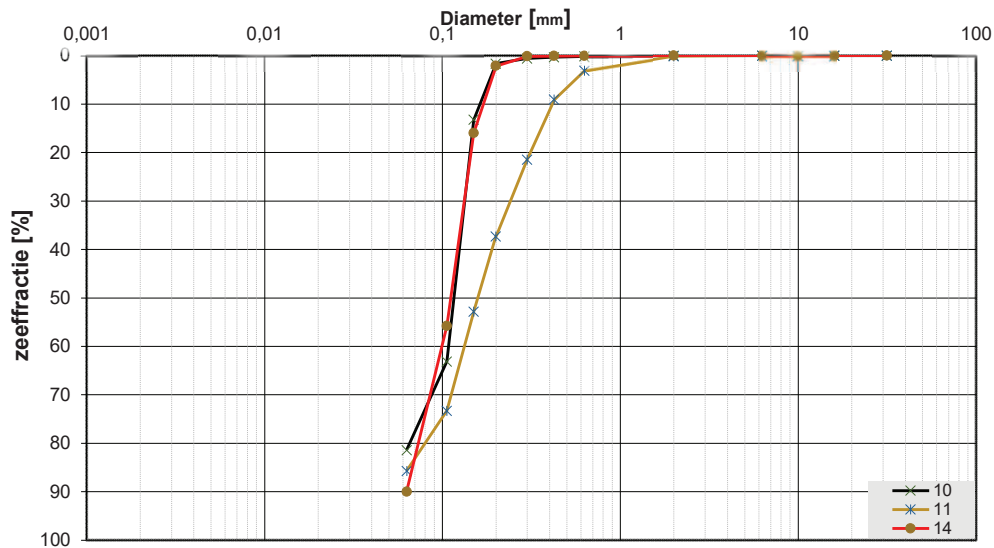
3	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, zwak organisch, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
8	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs
9	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD1-MB005 HDD1-MB005 HDD1-MB005
Monsternummer: 10 11 14
Diepte m-NAP: 2,36 1,06 -3,64

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
10			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	1,6	13,2	63,1	81,4
11			0,0	0,0	0,0	0,1	3,1	9,1	21,4	37,3	52,8	73,3	85,7
14			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	2,1	16,0	55,8	90,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
10	0,13	0,79	0,08	0,13	0,13	1,62	
11	0,18	1,97	0,09	0,18	0,22	2,36	
14	0,12	0,74	0,07	0,12	0,13	1,72	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

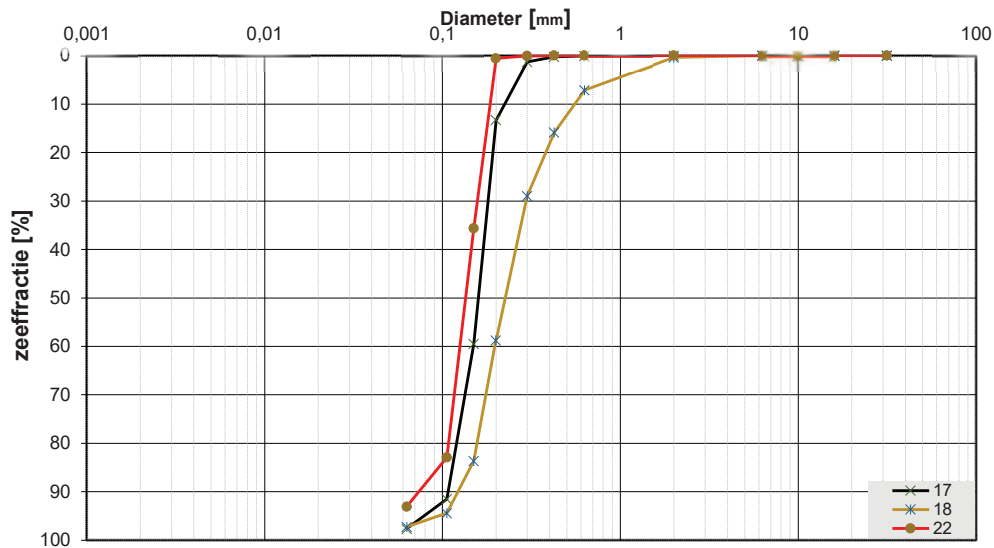
10	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, bruin
11	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
14	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD1-MB005 HDD1-MB005 HDD1-MB005
Monsternummer: 17 18 22
Diepte m-NAP: -10,64 -12,74 -18,44

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
17			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,3	13,3	59,5	91,5	97,6	
18			0,0	0,0	0,0	0,4	7,1	15,8	29,0	58,7	83,7	94,4	97,3	
22			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	35,7	82,9	93,1	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
17	0,16	1,66	0,11	0,16	0,17	1,55	
18	0,23	2,89	0,14	0,23	0,27	1,97	
22	0,14	1,19	0,10	0,14	0,15	1,45	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

17	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
18	ZAND, middelgrof 200-300, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
22	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

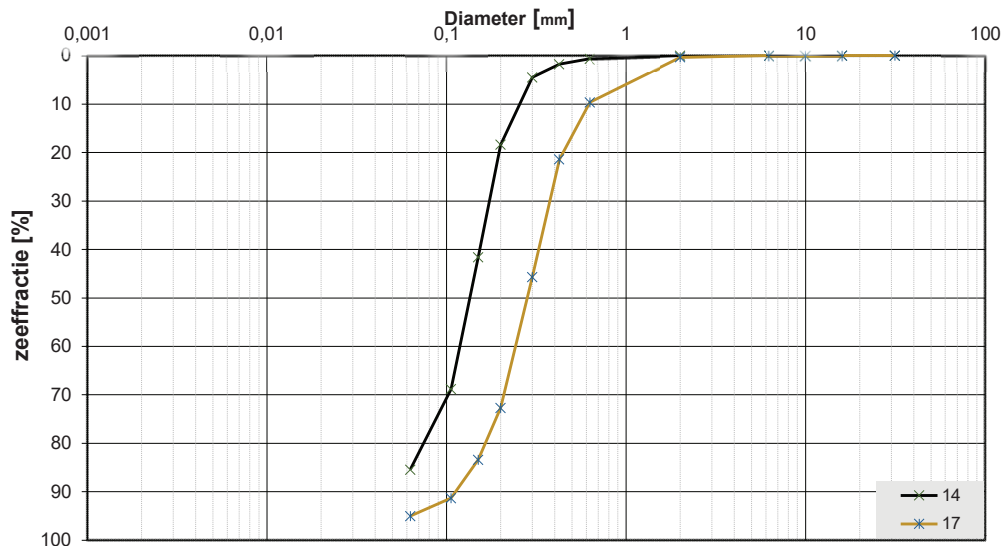
[illegible]

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

****Ingeschalt**

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD1-MB006 HDD1-MB006
Monsternummer: 14 17
Diepte m-NAP: -9,96 -16,16

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
14			0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,7	4,5	18,4	41,6	68,8	85,4
17			0,0	0,0	0,0	0,3	9,6	21,4	45,7	72,7	83,4	91,3	95,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
14	0,15	1,36	0,09	0,15	0,17	1,95	
17	0,29	3,24	0,14	0,29	0,34	2,43	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

14	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
17	ZAND, middelgrof 200-300, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
8816
24-5-2024

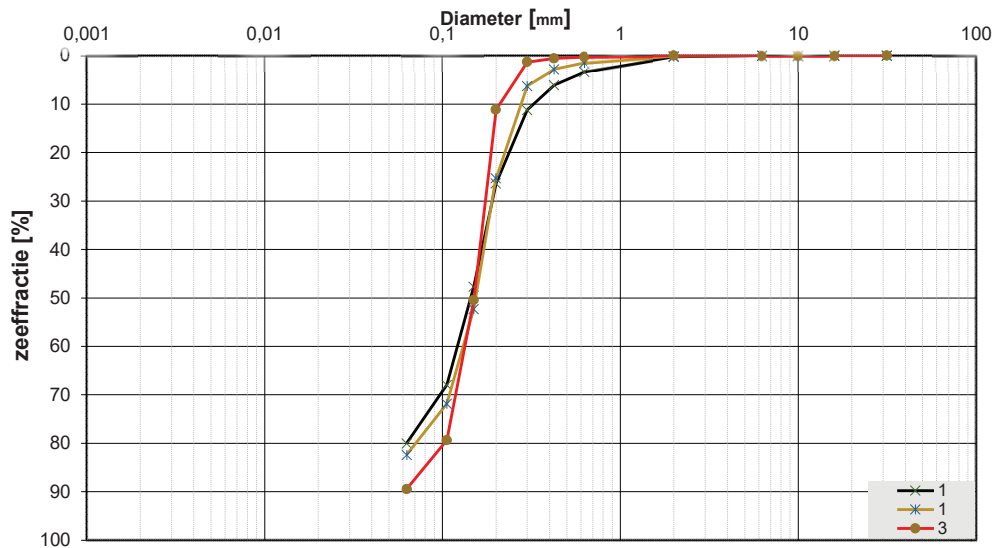
GRONDBESCHRIJVING VOLGENS NEN-EN-ISO 14688-1 2019

[illegible]

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD2-MB009 HDD2-MB009 HDD2-MB009
Monsternummer: 1 1 3
Diepte m-NAP: 11,27 11,12 9,22

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
1			0,0	0,0	0,0	0,2	3,3	6,0	11,2	26,3	47,6	67,9	80,0	
1			0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	2,8	6,2	25,3	52,3	71,8	82,4	
3			0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	1,3	11,2	50,5	79,4	89,4	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,17	1,63	0,09	0,17	0,19	2,03	
1	0,17	1,60	0,10	0,17	0,19	1,92	
3	0,16	1,43	0,10	0,16	0,17	1,67	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

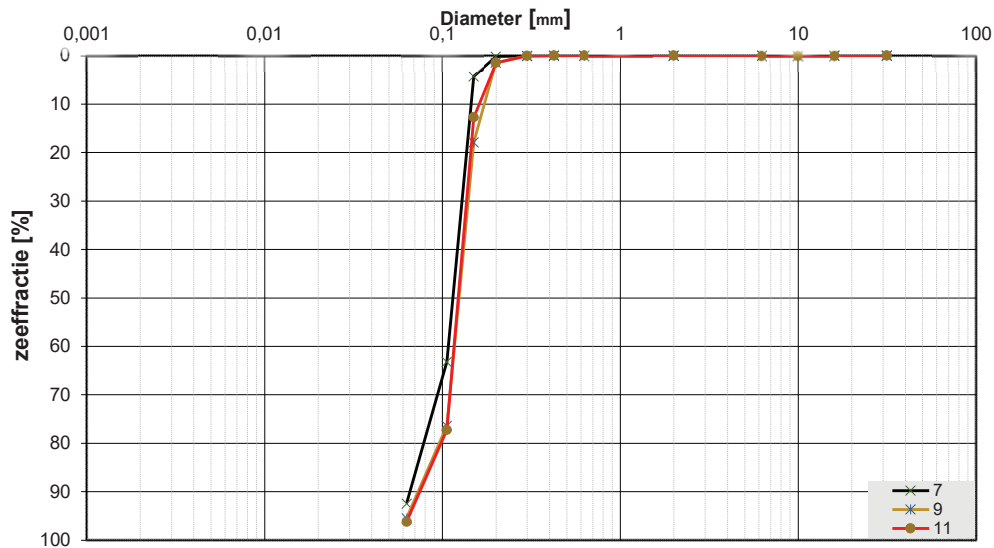
1	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, sterk organisch, kalkloos, weinig plantresten, subrond, bol, donkergrijs
1	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, zwak organisch, kalkloos, weinig plantresten, subrond, bol, bruin
3	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD2-MB009 HDD2-MB009 HDD2-MB009
Monsternummer: 7 9 11
Diepte m-NAP: 5,22 3,22 1,22

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
7			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	4,3	63,2	92,4
9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	17,9	76,4	95,4
11			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	12,8	77,2	96,2

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
7	0,12	0,68	0,08	0,12	0,13	1,64	
9	0,13	0,96	0,08	0,13	0,13	1,59	
11	0,13	0,92	0,08	0,13	0,13	1,56	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

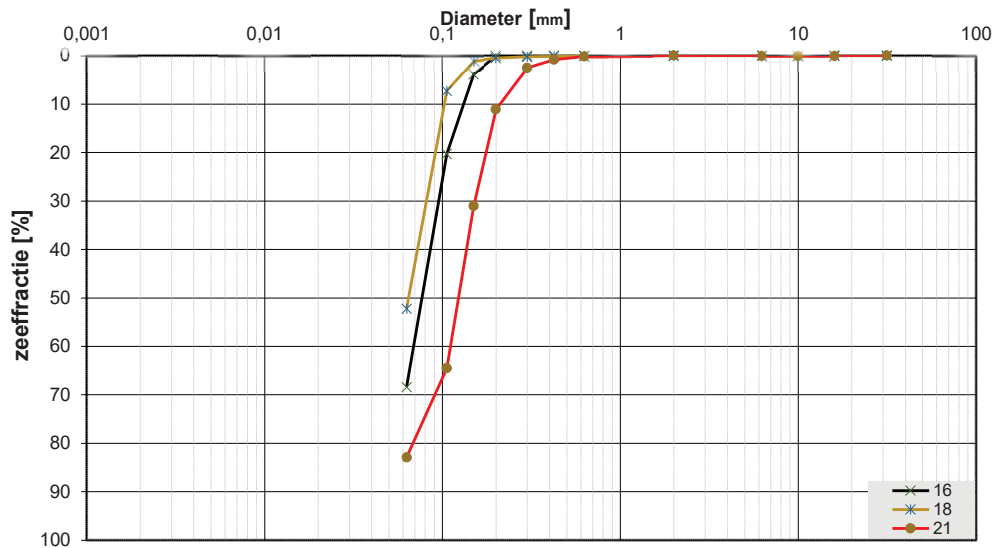
7	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs
9	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs
11	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, weinig glimmer, subrond, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD2-MB009 HDD2-MB009 HDD2-MB009
Monsternummer: 16 18 21
Diepte m-NAP: -3,78 -5,78 -8,78

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
16			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,8	20,2	68,4
18			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,5	1,1	7,2	52,2
21			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	2,5	11,1	31,0	64,5	82,9

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus					Cu	
			D10	D50	D60		D60/D10	
16	0,09	0,24	0,07	0,09	0,10	1,44		
18	0,09	0,09	0,07	0,09	0,09	1,37		
21	0,14	1,10	0,08	0,14	0,15	1,79		

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

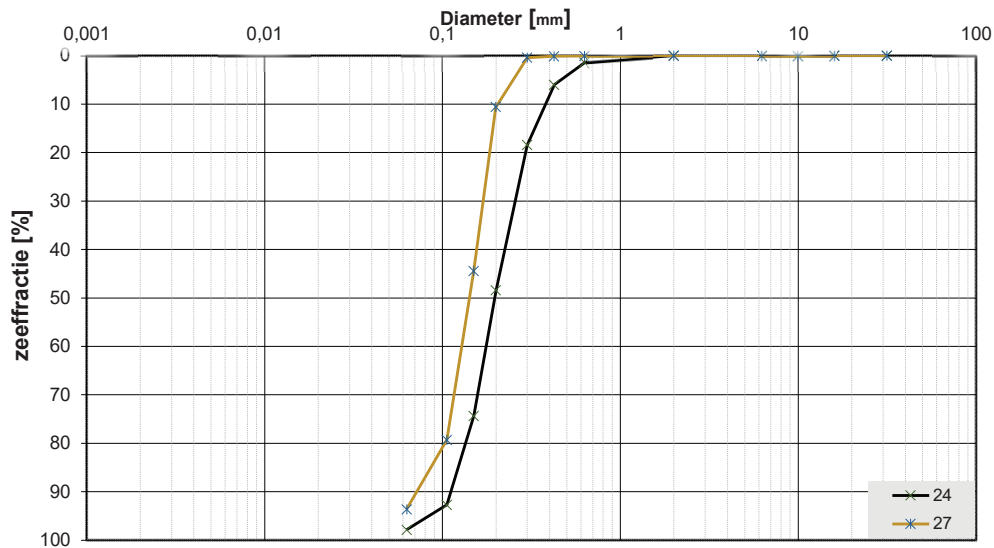
16	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
18	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
21	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD2-MB009 HDD2-MB009
Monsternummer: 24 27
Diepte m-NAP: -11,78 -14,78

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
24			0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	6,0	18,4	48,4	74,4	92,7	97,8
27			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	10,6	44,4	79,3	93,6

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
24	0,20	2,41	0,12	0,20	0,23	1,97	
27	0,15	1,35	0,09	0,15	0,16	1,76	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

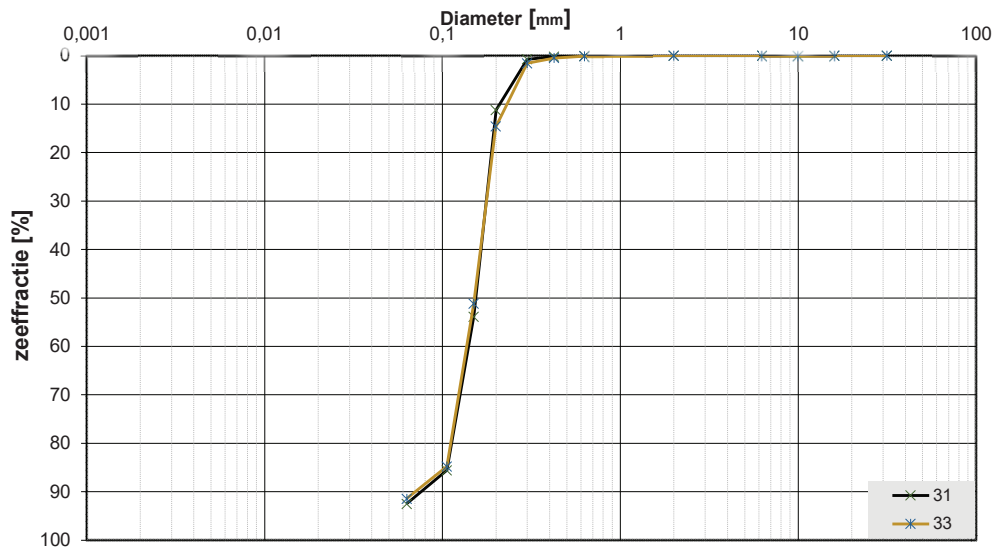
24	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
27	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD2-MB009 HDD2-MB009
Monsternummer: 31 33
Diepte m-NAP: -18,78 -20,78

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
31			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,7	11,2	53,9	85,5	92,5
33			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	1,6	14,6	51,2	84,7	91,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
31	0,16	1,52	0,11	0,16	0,17	1,56	
33	0,16	1,53	0,11	0,16	0,17	1,56	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

31	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
33	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.:
Project nummer:
Datum:

Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk te Schoonebeek
8816
2-9-2024

BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

BORING- nummer	MONSTER- nummer	DIEPTE m-NAP	GRONDBESCHRIJVING conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019	Penetroproef kN/m ²	Torvane kN/m ²	nat VOLUMEGEWICHT kN/m ³	verz.* VOLUMEGEWICHT kN/m ³	droog VOLUMEGEWICHT kN/m ³	WATER- gehalte % (massa)	deeltjes- DICHTHEID** Mg/m ³	PORIËN- getal -	PORIËN- volume cm ³	WATER- gehalte % (volume)	VERZADIGINGS- graad %
HDD2-MB010	1	11,68	VEEN, pseudo-vezelig, grof, zwak zandig, kalkloos, donkerbruin	-	-	10,03	10,67	2,76	263,4	1,45	4,152	44,2	74,1	92,0
HDD2-MB010	2	10,58	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs											
HDD2-MB010	3	9,73	ZAND, middelgrof 200-300, kalkloos, subrond, bol, grijs											
HDD2-MB010	3	9,53	ZAND, fijn 150-200, zwak grindig, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs											
HDD2-MB010	4	8,68	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs	-	-	20,55	20,69	17,48	17,6	2,65	0,487	18,0	31,3	95,5
HDD2-MB010	4	8,48	ZAND, fijn 150-200, zwak grindig, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs	-	-	21,65	21,54	18,84	14,9	2,65	0,380	15,1	28,6	100,0
HDD2-MB010	6	6,83	ZAND, fijn 150-200, zwak grindig, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs											
HDD2-MB010	6	6,58	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	8	4,58	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	12	0,58	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	15	-2,42	SILT, sterk zandig, kalkloos, lichtgrijs											
HDD2-MB010	17	-4,42	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	19	-6,42	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	21	-8,42	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	22	-9,42	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	23	-10,42	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	25	-12,42	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs											
HDD2-MB010	29	-16,42	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, weinig siltbrokjes, kalkloos, subrond, bol, grijs											
HDD2-MB010	32	-19,42	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs											
HDD2-MB010	33	-20,42	KLEI, sterk zandig, kalkloos, grijs	-	20	19,84	19,82	16,07	23,5	2,65	0,618	20,9	38,4	100,0
HDD2-MB010	34	-21,42	KLEI, sterk zandig, kalkloos, grijs											
HDD2-MB010	35	-22,22	ZAND, middelgrof 200-300, kalkloos, subrond, bol, grijs											
HDD2-MB010	35	-22,47	KLEI, sterk zandig, matig organisch, kalkloos, grijs											

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD2-MB010
 Monsternummer: 33
 Diepte m-NAP: -20,42
 Labtec: CAS
 Datum: 2-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

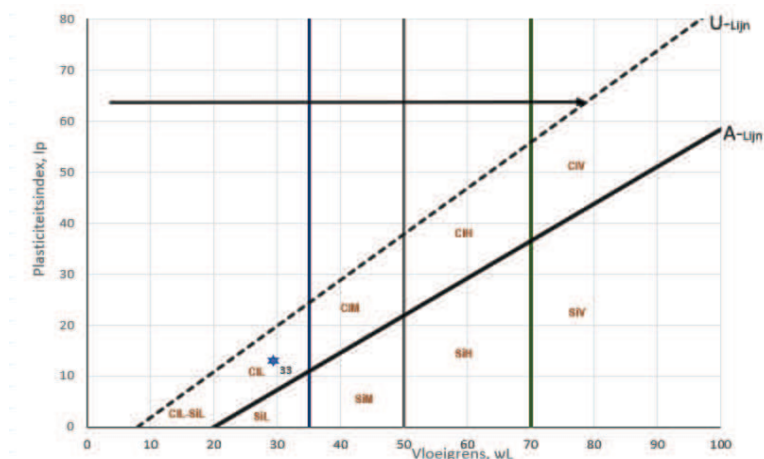


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	20,54
Vloeigrens (wL) [%] :	29,25
Uitrolgrens (Wp) [%] :	16,44
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	12,81
Consistentie-Index (Ic) :	0,68
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,32

Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

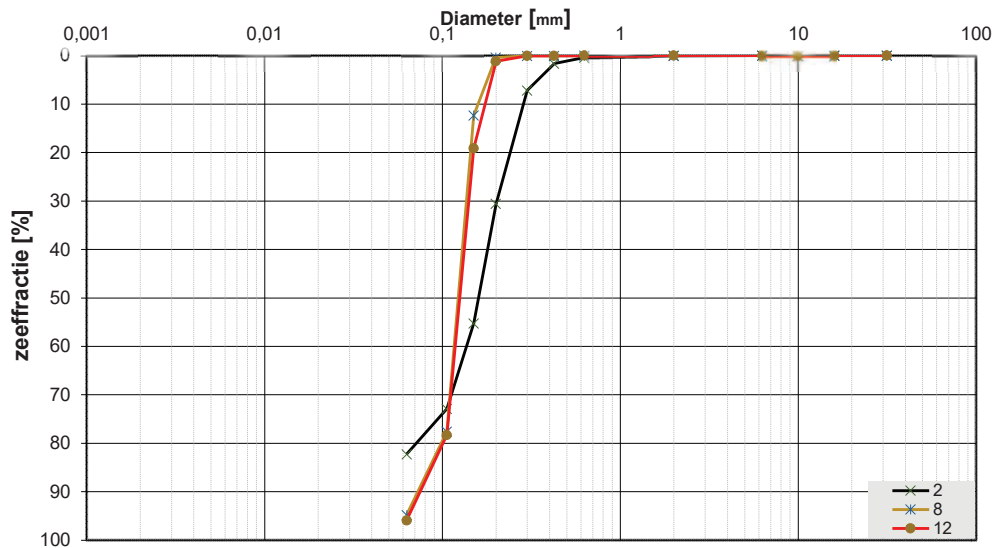
KLEI, sterk zandig, kalkloos, grijs



[illegible]

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD2-MB010 HDD2-MB010 HDD2-MB010
Monsternummer: 2 8 12
Diepte m-NAP: 10,58 4,58 0,58

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,6	7,2	30,5	55,3	72,9	82,3
8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	12,3	77,6	94,8
12			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	19,1	78,3	95,9

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
2	0,18	1,68	0,10	0,18	0,20	1,94	
8	0,13	0,90	0,09	0,13	0,13	1,53	
12	0,13	0,99	0,09	0,13	0,14	1,57	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

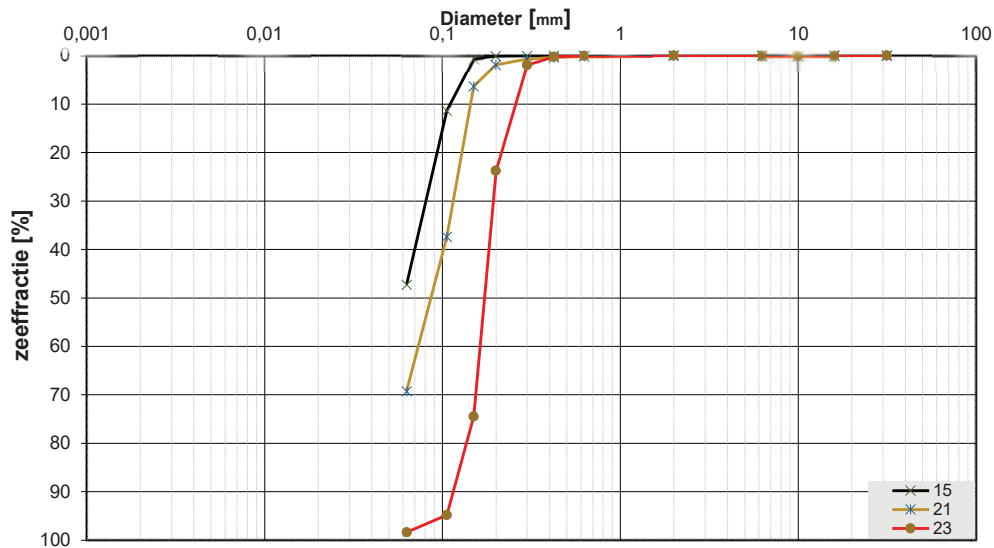
2	ZAND, fijn 150-200, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
8	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs
12	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD2-MB010 HDD2-MB010 HDD2-MB010
Monsternummer: 15 21 23
Diepte m-NAP: -2,42 -8,42 -10,42

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
15			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	11,3	47,3
21			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,7	1,9	6,3	37,4	69,3
23			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,0	23,8	74,4	94,8	98,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu	
						D60/D10	
15							
21	0,11	0,47	0,07	0,11	0,12	1,65	
23	0,17	1,95	0,12	0,17	0,18	1,54	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

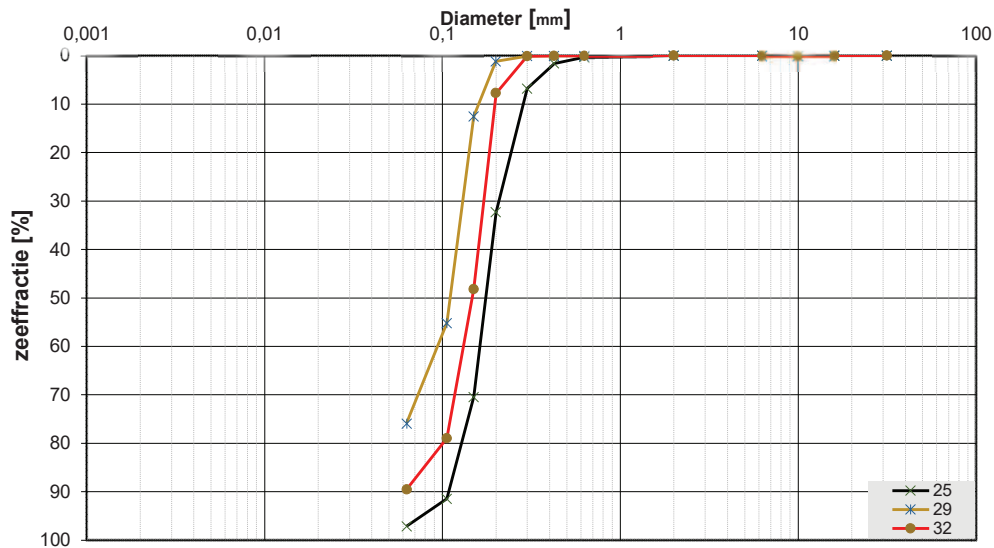
15	SILT, sterk zandig, kalkloos, lichtgrijs
21	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs
23	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD2-MB010 HDD2-MB010 HDD2-MB010
Monsternummer: 25 29 32
Diepte m-NAP: -12,42 -16,42 -19,42

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
25			0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,6	6,8	32,3	70,5	91,4	97,1
29			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	12,5	55,2	75,9
32			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	7,7	48,2	78,9	89,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
25	0,18	2,03	0,11	0,18	0,19	1,67	
29	0,12	0,69	0,08	0,12	0,13	1,67	
32	0,15	1,35	0,10	0,15	0,17	1,66	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

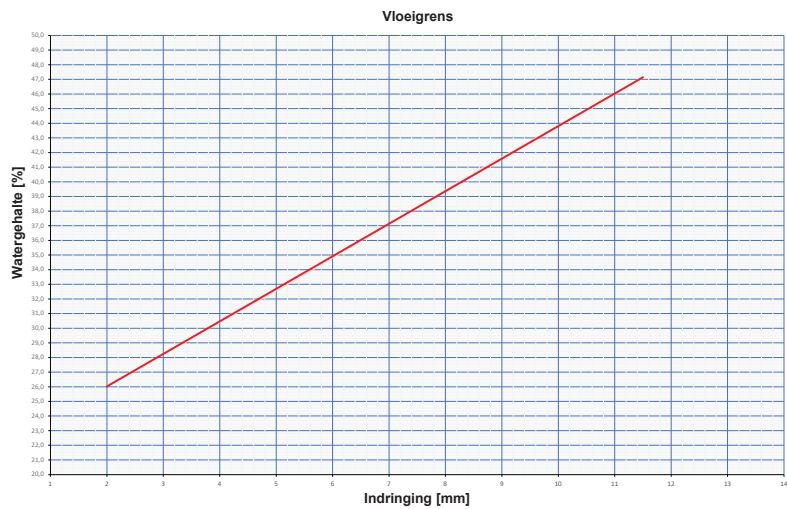
25	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs
29	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, weinig siltbrokjes, kalkloos, subrond, bol, grijs
32	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD3-MB011
 Monsternummer: 30
 Diepte m-NAP: -17,87
 Labtec: CAS
 Datum: 23-5-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

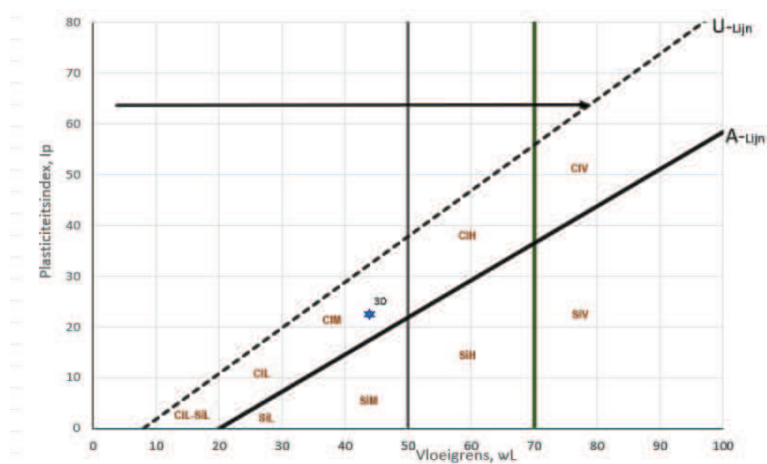


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	21,90
Vloeigrens (WL) [%] :	43,81
Uitrolgrens (Wp) [%] :	21,09
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	22,72
Consistentie-Index (Ic) :	0,96
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,04

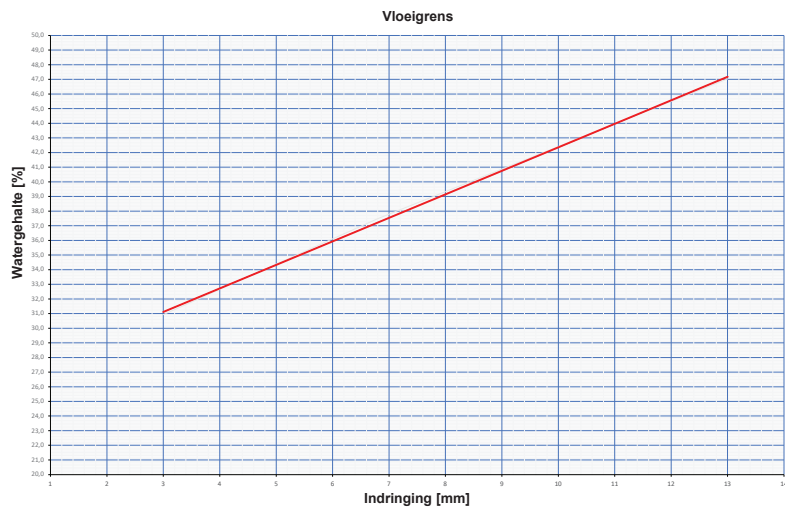
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, kalkhoudend, vast, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD3-MB011
 Monsternummer: 32
 Diepte m-NAP: -19,07
 Labtec: CAS
 Datum: 23-5-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

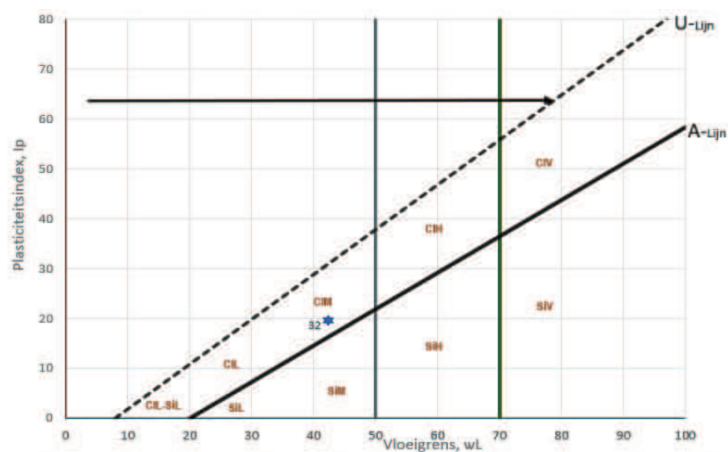


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	24,85
Vloeigrens (WL) [%] :	42,36
Uitrolgrens (Wp) [%] :	22,63
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	19,73
Consistentie-Index (Ic) :	0,89
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,11

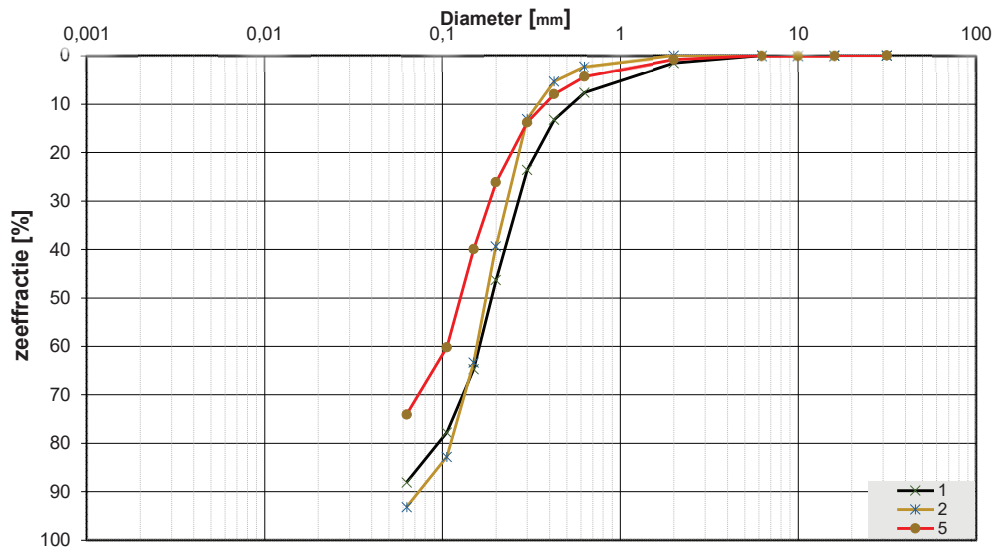
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, kalkhoudend, vast, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD3-MB011 HDD3-MB011 HDD3-MB011
Monsternummer: 1 2 5
Diepte m-NAP: 12,13 11,88 7,93

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
1			0,0	0,0	0,0	1,6	7,6	13,2	23,6	46,2	64,7	77,7	88,1
2			0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	5,2	13,1	39,4	63,3	82,8	93,2
5			0,0	0,0	0,0	0,8	4,3	7,9	13,8	26,2	39,9	60,2	74,1

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,21	2,35	0,11	0,21	0,25	2,38	
2	0,18	2,06	0,10	0,18	0,21	2,05	
5	0,16	1,53	0,09	0,16	0,19	2,14	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

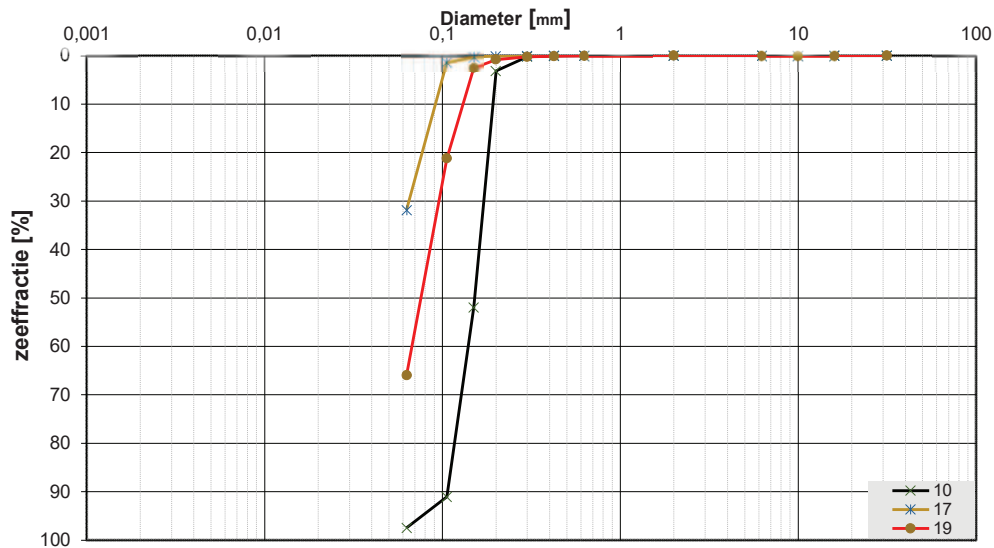
1	ZAND, middelgrof 200-300, sterk siltig, weinig grindresten, sterk organisch, kalkloos, subbrond, bol, donkergrijs
2	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, zwak organisch, kalkloos, subbrond, bol, bruin
5	ZAND, fijn 150-200, uiterst siltig, weinig grindresten, kalkloos, subbrond, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD3-MB011 HDD3-MB011 HDD3-MB011
Monsternummer: 10 17 19
Diepte m-NAP: 2,93 -4,07 -6,07

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
10			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,1	52,0	91,0	97,4
17			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	1,3	31,8
19			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,8	2,5	21,2	66,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
10	0,15	1,46	0,11	0,15	0,16	1,49	
17							
19	0,09	0,25	0,07	0,09	0,10	1,46	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

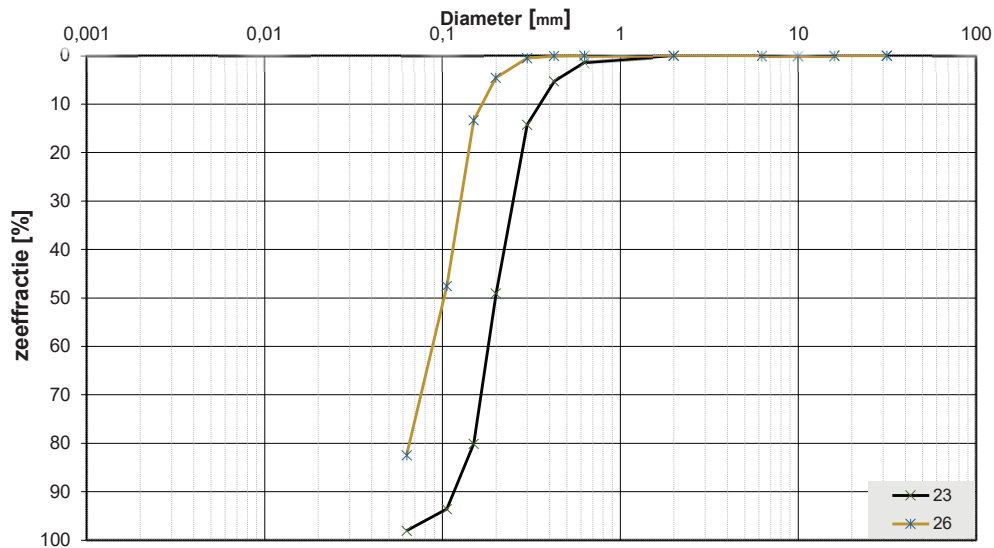
10	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, weinig ijzerconcreties, subrond, bol, lichtgrijs
17	SILT, sterk zandig, kalkloos, weinig glimmer, grijs
19	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, weinig glimmer, kalkloos, subrond, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD3-MB011 HDD3-MB011
Monsternummer: 23 26
Diepte m-NAP: -10,07 -13,07

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
23			0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	5,3	14,3	49,0	80,1	93,5	98,0
26			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	4,5	13,3	47,5	82,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
23	0,20	2,44	0,12	0,20	0,23	1,85	
26	0,11	0,66	0,07	0,11	0,12	1,70	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

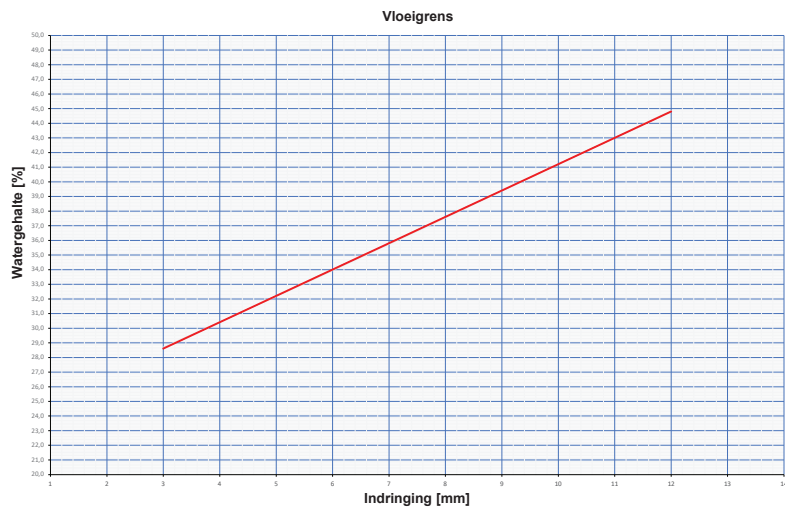
23	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
26	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD3-MB012
 Monsternummer: 29
 Diepte m-NAP: -15,76
 Labtec: CAS
 Datum: 23-5-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

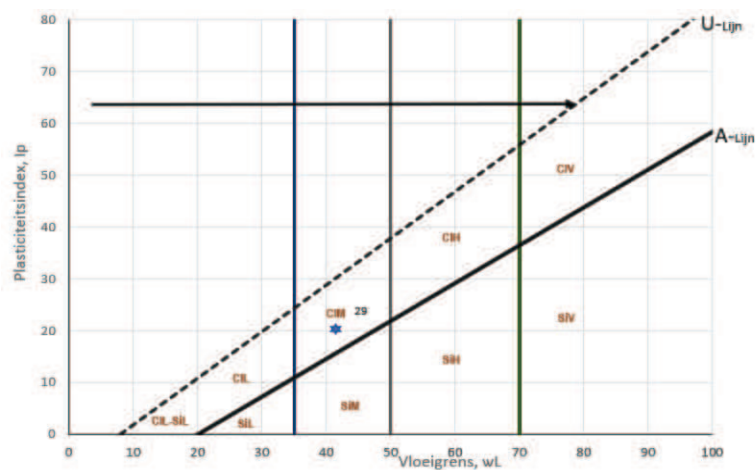


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	23,05
Vloeigrens (WL) [%] :	41,21
Uitrolgrens (Wp) [%] :	21,29
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	19,91
Consistentie-Index (Ic) :	0,91
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,09

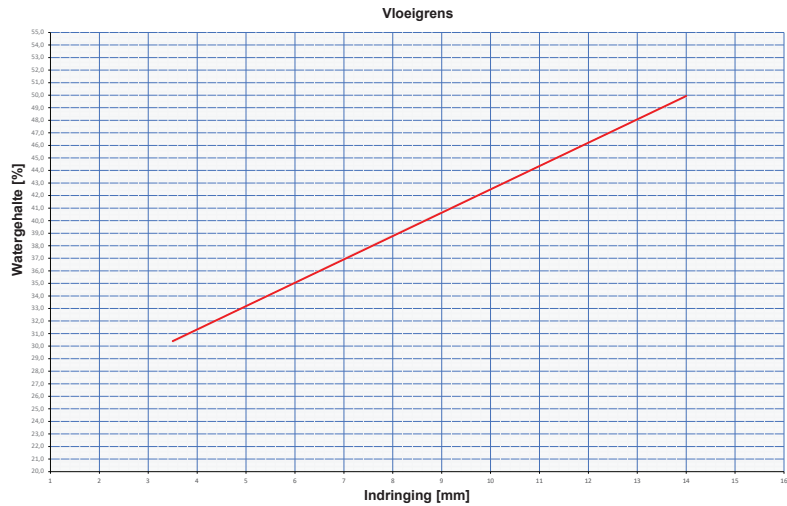
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, kalkhoudend, vast, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Slepeldijk
 Project nummer: 8816
 Boringnummer: HDD3-MB012
 Monsternummer: 30
 Diepte m-NAP: -16,76
 Labtec: CAS
 Datum: 23-5-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

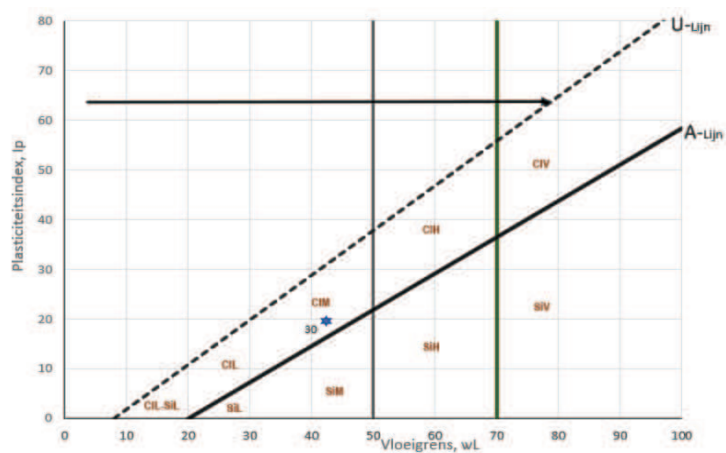


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	23,29
Vloeigrens (WL) [%] :	42,50
Uitroigrens (Wp) [%] :	22,67
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	19,83
Consistentie-Index (Ic) :	0,97
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,03

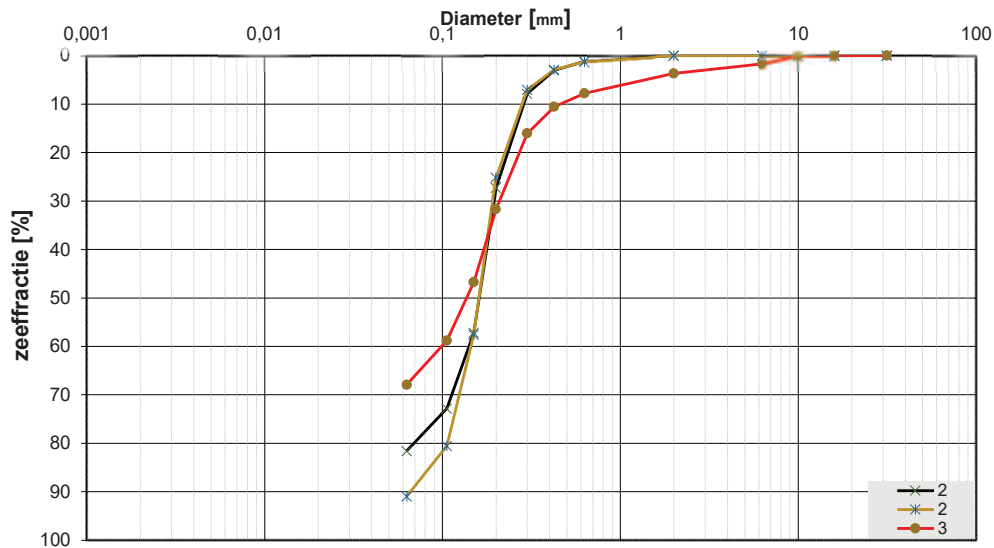
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, kalkhoudend, vast, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD3-MB012 HDD3-MB012 HDD3-MB012
Monsternummer: 2 2 3
Diepte m- NAP: 11,44 11,24 10,24

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
2			0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	3,0	7,9	27,2	57,2	72,8	81,6
2			0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,9	7,1	25,2	57,6	80,5	91,0
3			0,0	0,0	1,7	3,7	7,8	10,5	16,1	31,7	46,8	58,8	68,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
2	0,18	1,69	0,10	0,18	0,19	1,86	
2	0,17	1,74	0,10	0,17	0,18	1,82	
3	0,20	1,77	0,11	0,20	0,24	2,15	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

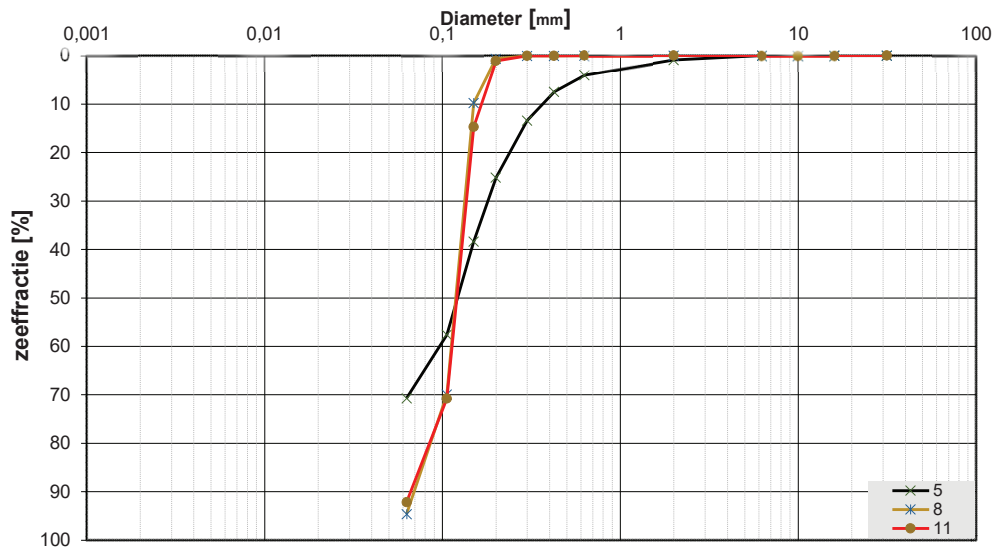
2	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, zwak organisch, kalkloos, subrond, bol, lichtbruin
2	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, zwak organisch, kalkloos, subrond, bol, grijs
3	ZAND, fijn 150-200, uiterst siltig, weinig grindresten, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD3-MB012 HDD3-MB012 HDD3-MB012
Monsternummer: 5 8 11
Diepte m- NAP: 8,24 5,24 2,24

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
5			0,0	0,0	0,0	0,9	4,0	7,4	13,4	25,1	38,4	57,6	70,7
8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	9,8	69,9	94,6
11			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	14,7	70,8	92,2

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
5	0,16	1,47	0,09	0,16	0,19	2,13	
8	0,12	0,80	0,08	0,12	0,13	1,63	
11	0,13	0,87	0,08	0,13	0,13	1,63	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

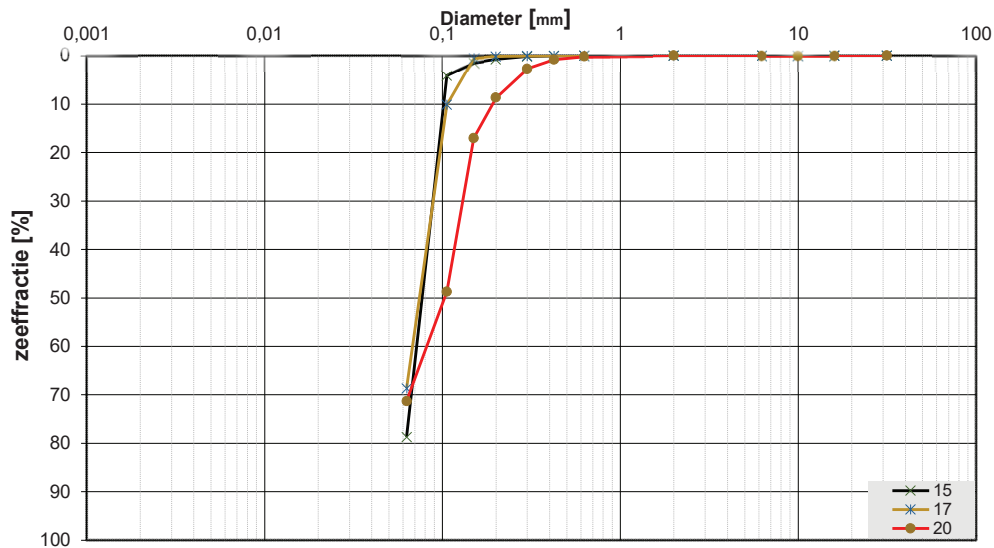
5	ZAND, fijn 150-200, uiterst siltig, weinig grindresten, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs
8	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, weinig glimmer, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs
11	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, weinig glimmer, kalkloos, subrond, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD3-MB012 HDD3-MB012 HDD3-MB012
Monsternummer: 15 17 20
Diepte m- NAP: -1,76 -3,76 -6,76

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
15			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	1,5	4,1	78,7
17			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	10,1	68,7
20			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	2,8	8,7	17,0	48,7	71,3

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus					Cu	
			D10	D50	D60		D60/D10	
15	0,09	0,07	0,07	0,09	0,09	1,34		
17	0,09	0,11	0,07	0,09	0,09	1,37		
20	0,12	0,78	0,08	0,12	0,13	1,75		

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

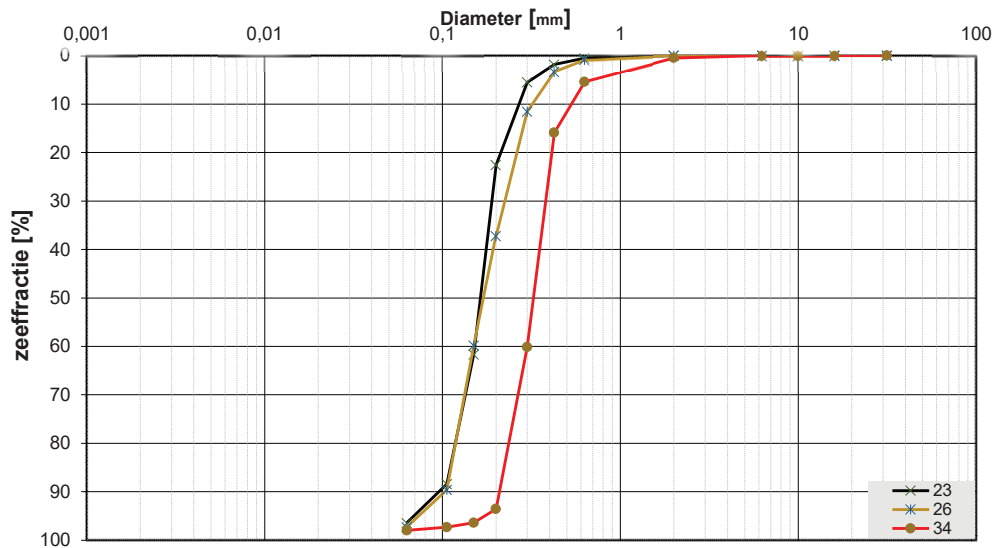
15	ZAND, fijn 63-105, sterk siltig, weinig glimmer, kalkloos, subrond, bol, grijs
17	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, weinig glimmer, kalkloos, subrond, bol, grijs
20	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, weinig glimmer, kalkloos, subrond, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: HDD3-MB012 HDD3-MB012 HDD3-MB012
Monsternummer: 23 26 34
Diepte m- NAP: -9,76 -12,76 -20,76

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
23			0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,8	5,5	22,5	61,6	88,4	96,5
26			0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	3,3	11,5	37,2	59,8	89,6	97,3
34			0,0	0,0	0,0	0,5	5,4	15,9	60,1	93,5	96,4	97,3	98,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus					Cu	
			D10	D50	D60	D60/D10		
23	0,17	1,80	0,11	0,17	0,18	1,65		
26	0,17	2,02	0,11	0,17	0,20	1,80		
34	0,33	3,69	0,22	0,33	0,36	1,66		

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

23	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
26	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
34	ZAND, middelgrof 300-420, weinig grindresten, kalkloos, subrond, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

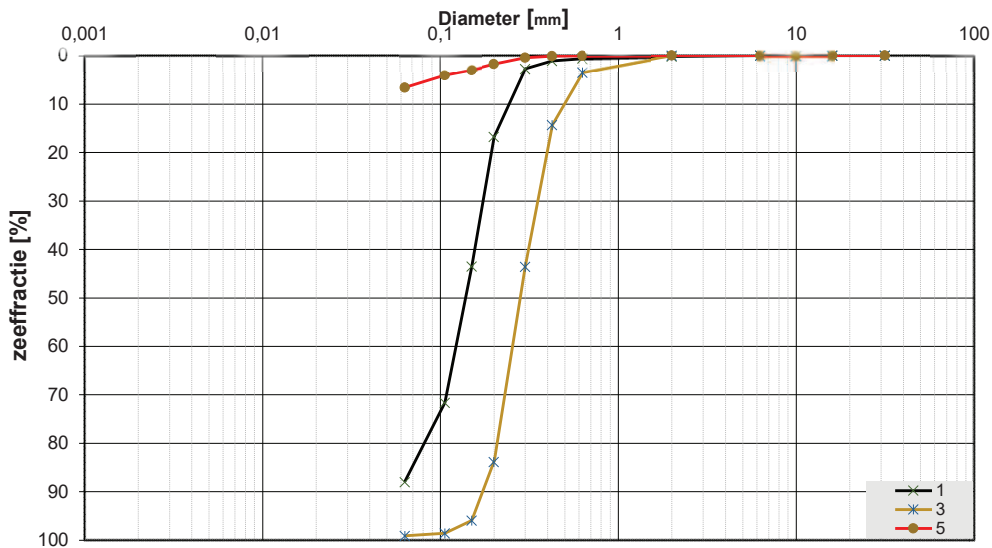
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: KR-55-MB007 KR-55-MB007 KR-55-MB007
Monsternummer: 1 3 5
Diepte m-NAP: 10,47 8,47 6,47

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
1			0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	1,1	2,8	16,7	43,5	71,6	88,0
3			0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	14,3	43,6	83,9	95,9	98,6	99,1
5			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	1,8	3,0	4,0	6,6

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,15	1,37	0,09	0,15	0,17	1,92	
3	0,29	3,40	0,18	0,29	0,32	1,78	
5							

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

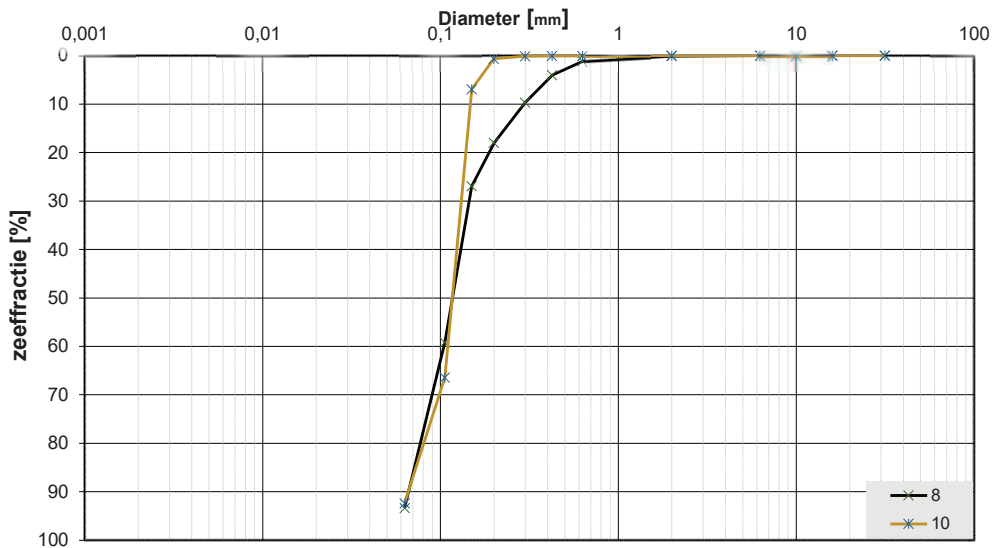
1	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subrond, bol, lichtbruin
3	ZAND, middelgrof 200-300, kalkloos, subrond, bol, lichtbruin
5	SILT, sterk zandig, kalkloos, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: KR-55-MB007 KR-55-MB007
Monsternummer: 8 10
Diepte m-NAP: 3,47 1,47

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
8			0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	4,0	9,7	18,0	26,9	59,1	93,4
10			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	6,9	66,4	92,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
8	0,12	1,19	0,07	0,12	0,14	1,82	
10	0,12	0,74	0,08	0,12	0,13	1,63	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

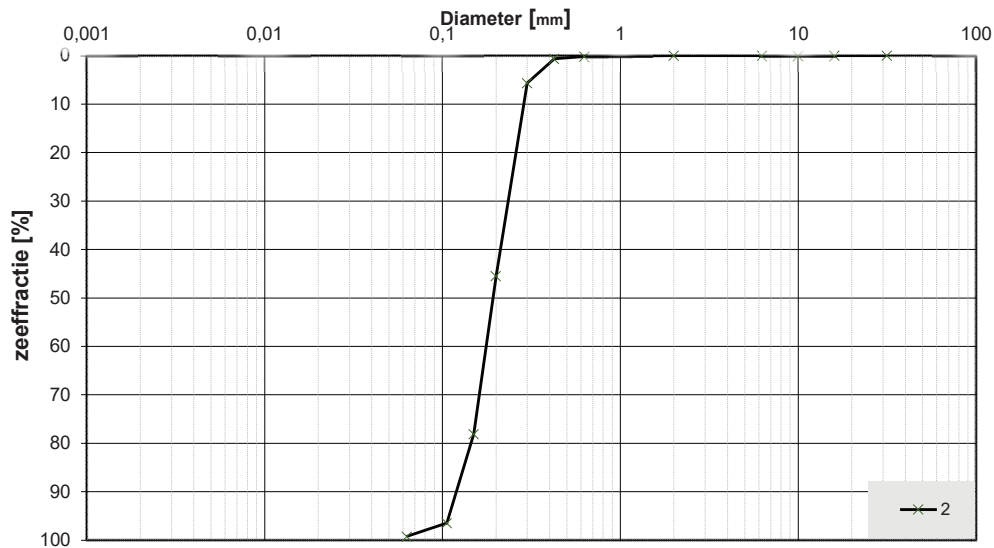
8	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subrond, bol, grijs
10	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subrond, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: VST-MB001
Monsternummer: 2
Diepte m-NAP: 9,87

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	5,6	45,5	78,1	96,4	99,2

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
2	0,19	2,26	0,12	0,19	0,21	1,74	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

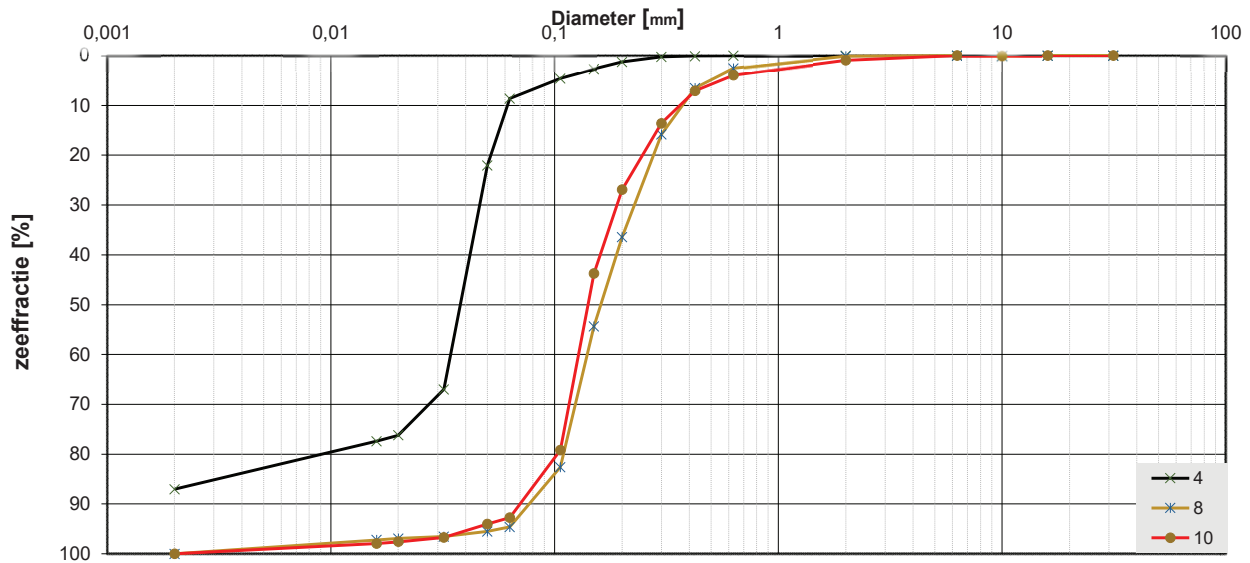
2	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, klakloos, subrond, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Schoonebeek - Siepeldijk te Schoonebeek
Project nummer: 8816
Boringnummer: VST-MB001 VST-MB001 VST-MB001
Monsternummer: 4 8 10
Diepte m-NAP: 7,87 3,87 1,87

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand							Silt				
4			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	1,3	2,7	4,6	8,6	22,0	67,0	76,2	77,4	87,0
8			0,0	0,0	0,0	0,1	2,5	6,5	15,8	36,4	54,3	82,6	94,6	95,5	96,5	96,9	97,2	100,0
10			0,0	0,0	0,0	0,9	3,9	7,1	13,6	26,9	43,8	79,2	92,7	94,0	96,7	97,6	97,9	100,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
4	0,11	0,09	0,07	0,11	0,13	1,84	
8	0,17	1,98	0,10	0,17	0,20	2,02	
10	0,15	1,75	0,10	0,15	0,17	1,80	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

4	SILT, zwak zandig, zwak organisch, kalkloos, grijs
8	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, klakloos, subrond, bol, lichtbruin
10	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, klakloos, subrond, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

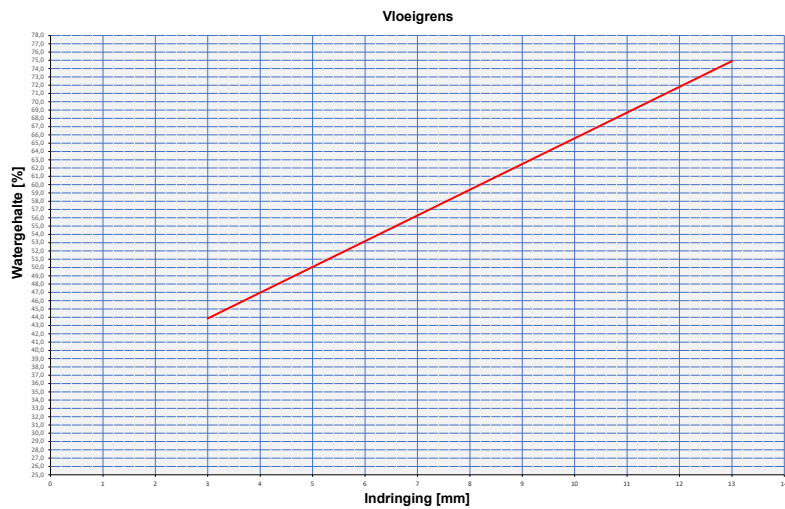
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeidijk - Emmen te Emmen
 Project nummer: 8817
 Boringnummer: HDD5-MB013
 Monsternummer: 25
 Diepte m-NAP: -11,09
 Labtec: CAS
 Datum: 4-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

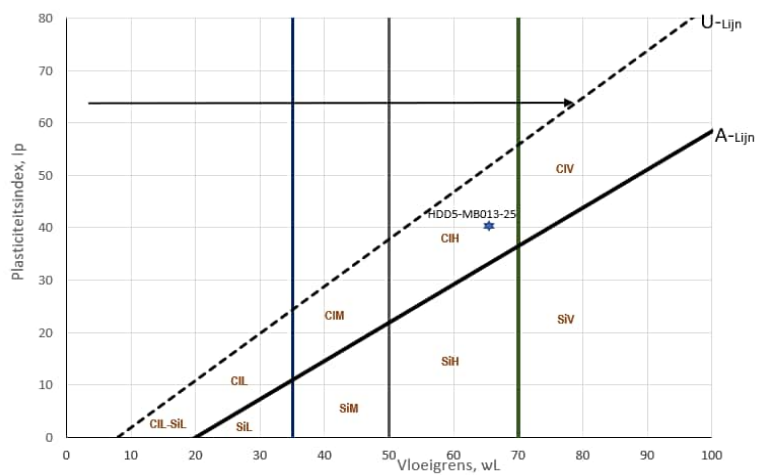


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	23,82
Vloeigrens (WL) [%] :	65,60
Uitrolgrens (Wp) [%] :	24,76
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	40,83
Consistentie-Index (Ic) :	1,02
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	-0,02

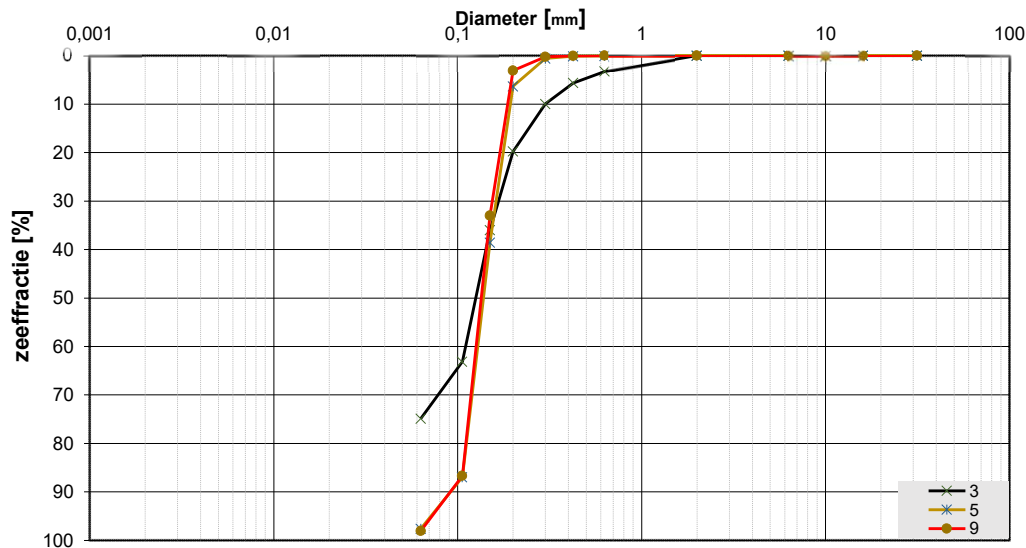
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB013 HDD5-MB013 HDD5-MB013
Monsternummer: 3 5 9
Diepte m-NAP: 10,86 8,76 4,76

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
3			0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	5,6	9,9	19,8	36,0	63,1	74,9
5			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	6,3	38,5	86,9	97,6
9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	3,1	33,0	86,7	98,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
3	0,15	1,38	0,09	0,15	0,17	1,87	
5	0,14	1,33	0,10	0,14	0,15	1,46	
9	0,14	1,23	0,10	0,14	0,14	1,45	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

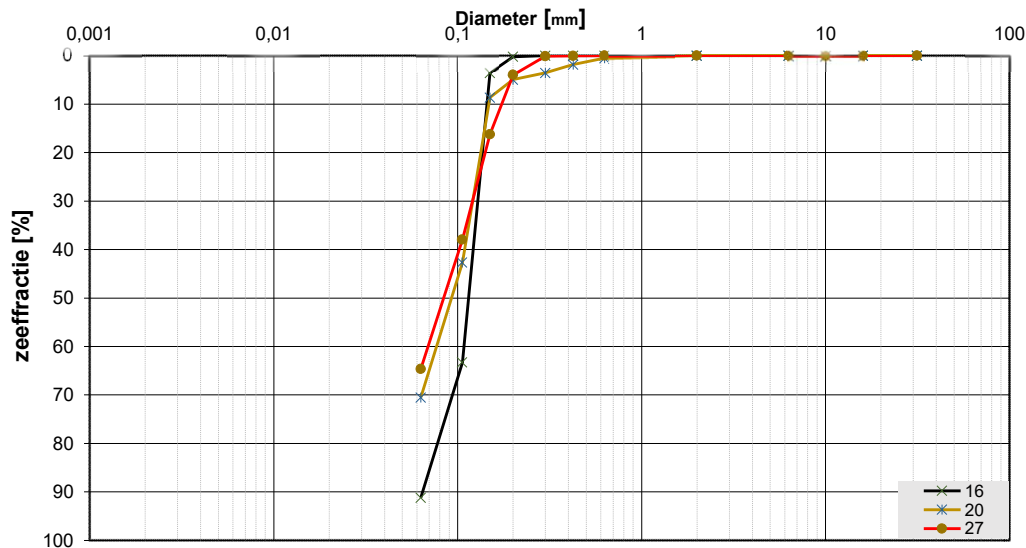
3	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, weinig veenbrokjes, subhoekig, bol, lichtgrijs
5	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
9	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB013 HDD5-MB013 HDD5-MB013
Monsternummer: 16 20 27
Diepte m-NAP: -2,24 -6,24 -13,24

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
16			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,5	63,3	91,1	
20			0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,8	3,5	4,9	8,6	42,7	70,5
27			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,0	16,2	38,0	64,6

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
16	0,12	0,67	0,08	0,12	0,13	1,63	
20	0,12	0,62	0,07	0,12	0,12	1,69	
27	0,12	0,58	0,07	0,12	0,13	1,78	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

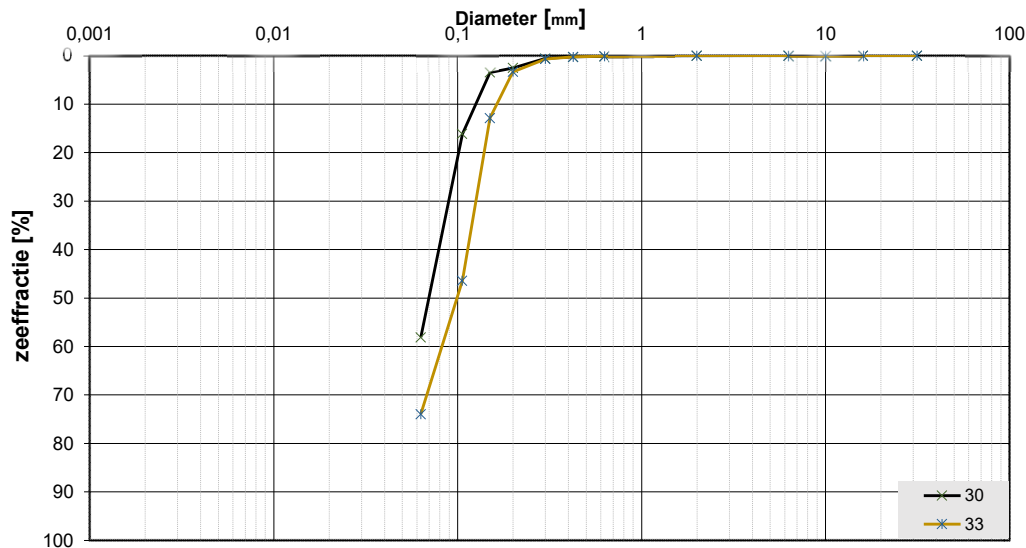
16	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
20	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs
27	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB013 HDD5-MB013
Monsternummer: 30 33
Diepte m-NAP: -16,24 -19,24

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
30			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	2,5	3,4	16,1	58,1
33			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,7	3,3	12,8	46,4	74,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
30	0,09	0,23	0,07	0,09	0,10	1,43	
33	0,12	0,64	0,07	0,12	0,13	1,72	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

30	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, kalkloos, weinig siltbrokjes, subhoekig, bol, grijs
33	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

[illegible]

BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

****Ingeschat**

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen te Emmen
 Project nummer: 8817
 Boringnummer: HDD5-MB014
 Monsternummer: 26
 Diepte m-NAP: -12,07
 Labtec: CAS
 Datum: 3-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

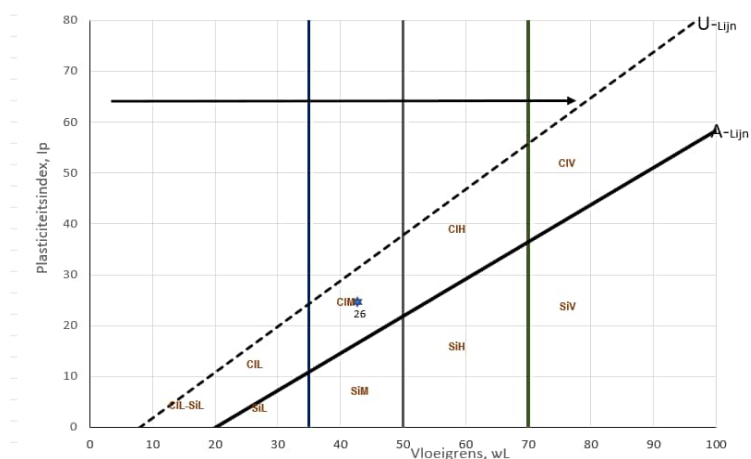


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	23,35
Vloeigrens (wL) [%] :	43,46
Uitrolgrens (Wp) [%] :	20,05
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	23,41
Consistentie-Index (Ic) :	0,86
Liquiditeits-Index (IL) [%] :	0,14

Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, vast, sterk zandig, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen te Emmen
 Project nummer: 8817
 Boringnummer: HDD5-MB014
 Monsternummer: 27
 Diepte m-NAP: -13,07
 Labtec: CAS
 Datum: 3-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

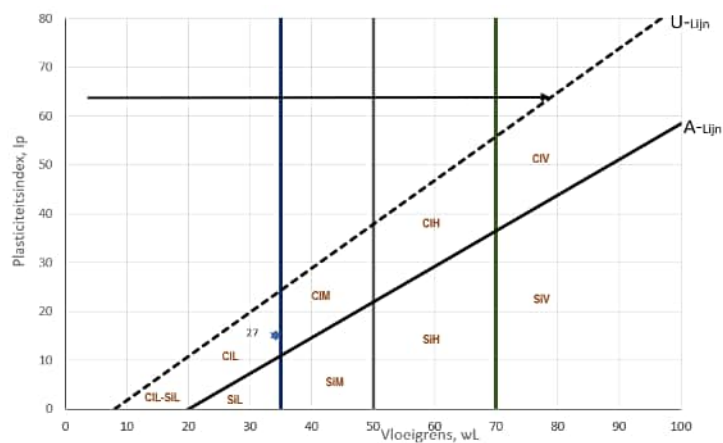


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	22,40
Vloeigrens (WL) [%] :	33,92
Uitrolgrens (Wp) [%] :	19,22
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	14,71
Consistentie-Index (Ic) :	0,78
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,22

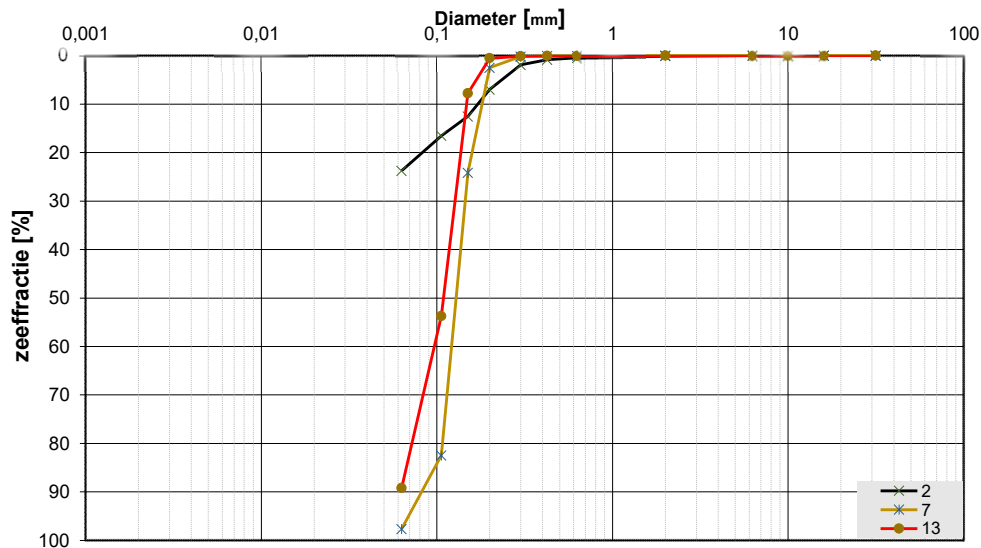
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, vast, sterk zandig, kalkoos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB014 HDD5-MB014 HDD5-MB014
Monsternummer: 2 7 13
Diepte m-NAP: 11,93 6,93 0,93

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
2			0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,8	1,9	7,0	12,5	16,5	23,7
7			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	2,5	24,2	82,5	97,6
13			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	7,8	53,7	89,2	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	Cu			
			D10	D50	D60	D60/D10
2						
7	0,13	1,09	0,09	0,13	0,14	1,53
13	0,11	0,62	0,07	0,11	0,12	1,67

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

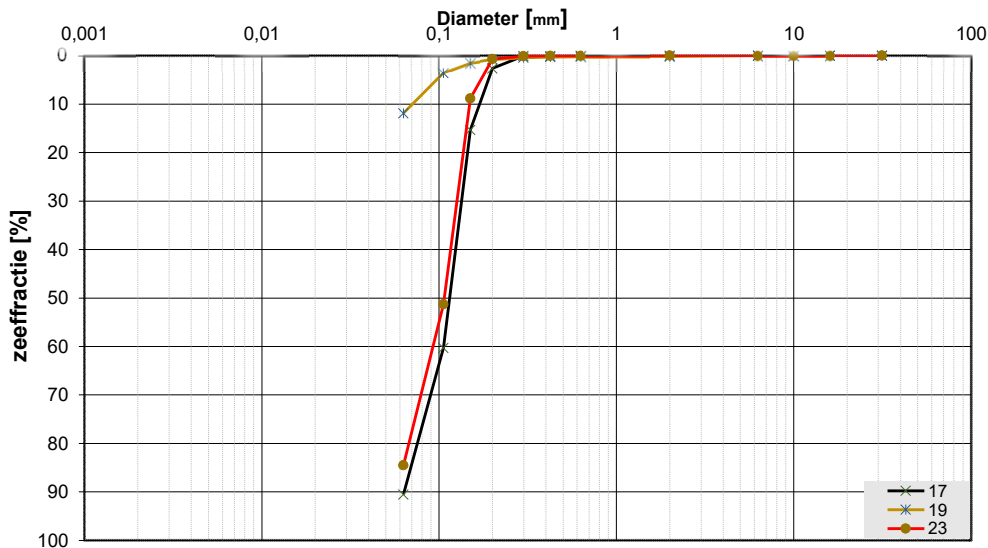
2	SILT, sterk zandig, zwak organisch, weinig plantenresten, kalkloos, bruin
7	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, weinig glimmer, subhoekig, bol, kalkloos, lichtbruin
13	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, weinig glimmer, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
 Project nummer: 8817
 Boringnummer: HDD5-MB014 HDD5-MB014 HDD5-MB014
 Monsternummer: 17 19 23
 Diepte m-NAP: -3,07 -5,07 -9,07

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
17			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,6	15,3	60,3	90,5
19			0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,4	0,8	1,5	3,5	11,9
23			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,7	8,8	51,3	84,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
17	0,12	0,78	0,08	0,12	0,13	1,71	
19							
23	0,12	0,61	0,07	0,12	0,12	1,68	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

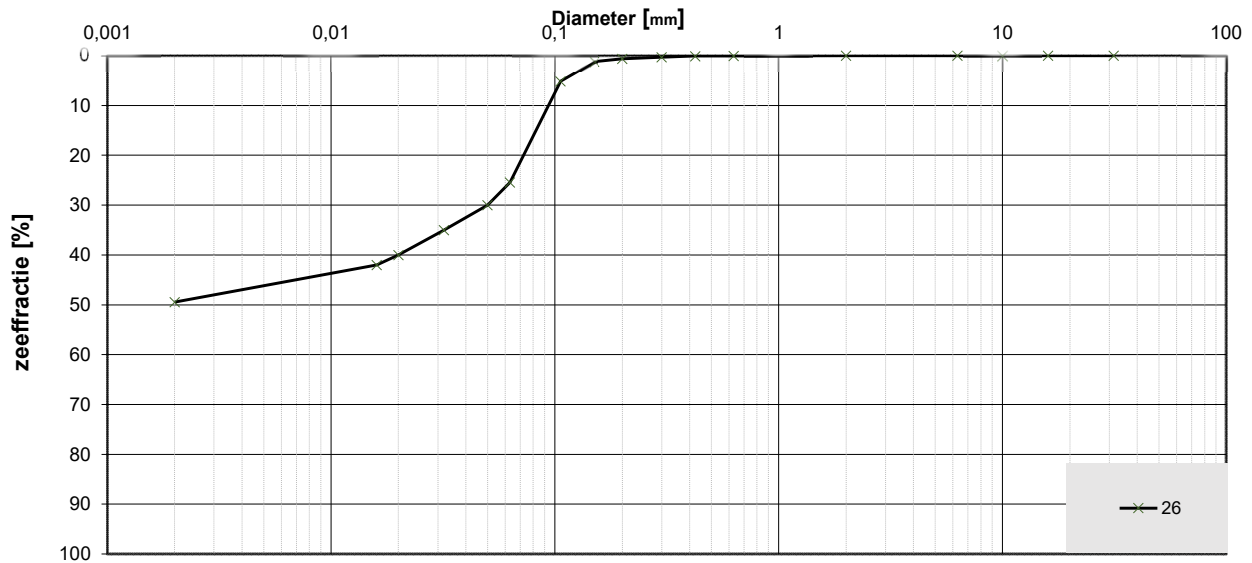
17	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, weinig glimmer, subhoekig, bol, kalkloos, lichtbruin
19	SILT, zwak zandig, weinig glimmer, weinig plantenresten, kalkloos, grijs
23	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, weinig glimmer, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB014
Monsternummer: 26
Diepte m-NAP: -12,07

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand							Silt				
26			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	1,2	5,1	25,4	30,0	35,0	40,0	42,0	49,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
26						

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

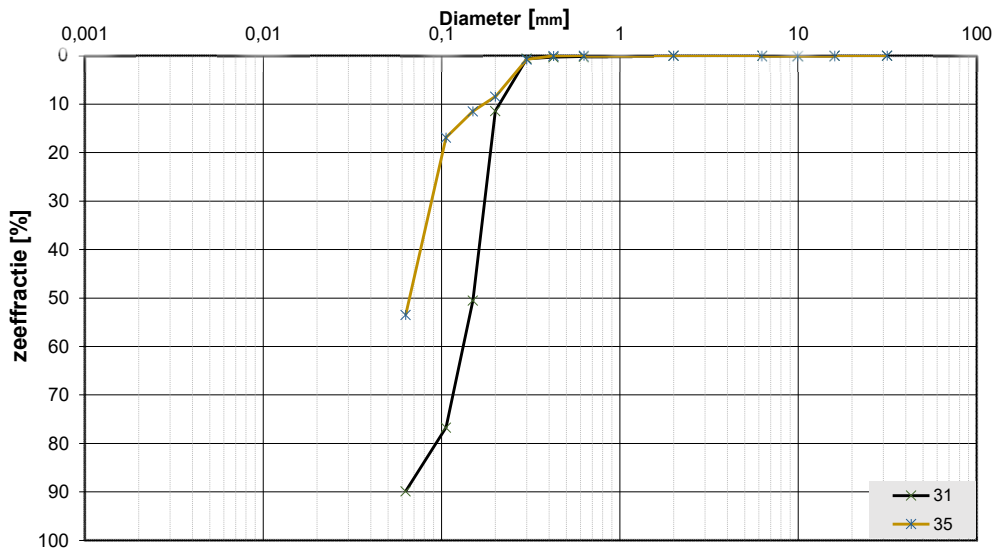
26	KLEI, vast, sterk zandig, kalkloos, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB014 HDD5-MB014
Monsternummer: 31 35
Diepte m-mv: -17,07 -21,07

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
31			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,6	11,4	50,5	76,7	89,9
35			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	8,5	11,5	16,9	53,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
31	0,16	1,40	0,09	0,16	0,17	1,82	
35	0,09	0,38	0,07	0,09	0,10	1,45	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

31	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, weinig brokjes klei, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs
35	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, weinig glimmer, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen te Emmen
 Project nummer: 8817
 Boringnummer: HDD6-MB017
 Monsternummer: 25
 Diepte m-NAP: -9,95
 Labtec: CAS
 Datum: 4-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

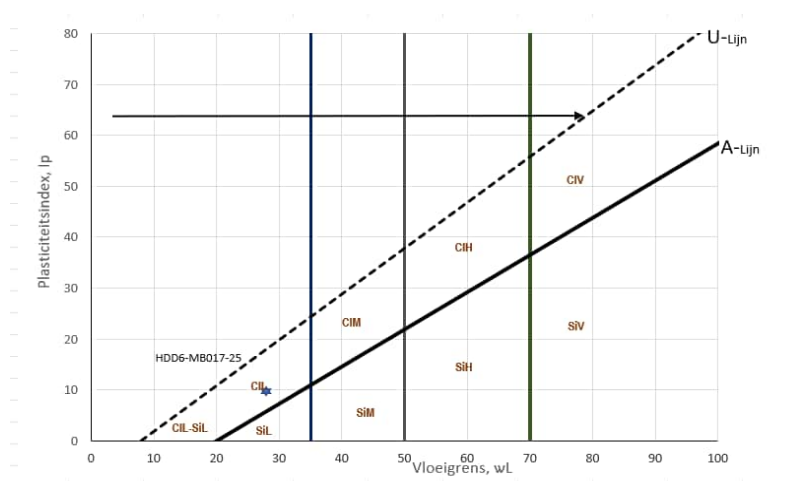


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	23,82
Vloeigrens (WL) [%] :	27,95
Uitrolgrens (Wp) [%] :	18,14
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	9,81
Consistentie-Index (Ic) :	0,42
Liquiditeits-Index (IL) [%] :	0,58

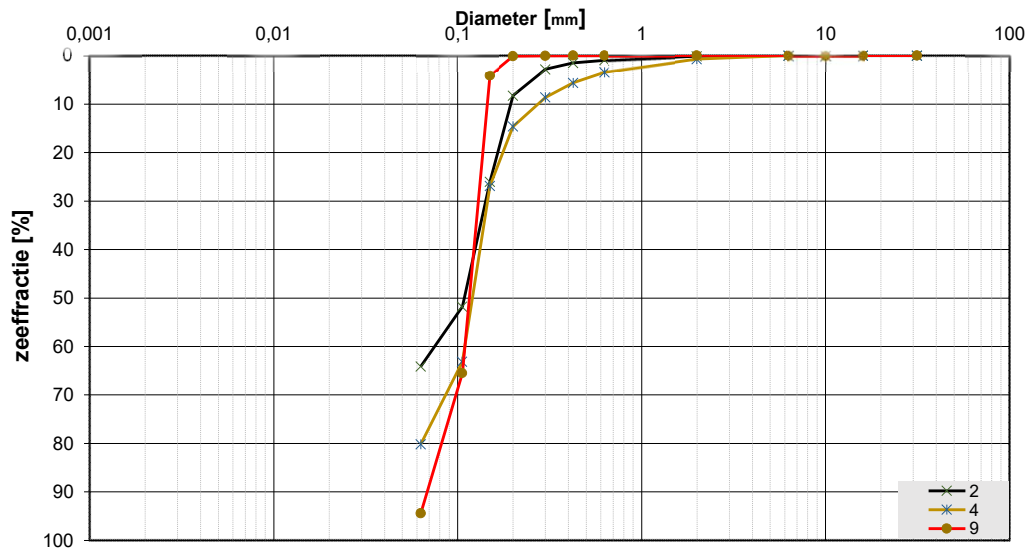
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, sterk zandig, vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB017 HDD5-MB017 HDD5-MB017
Monsternummer: 2 4 9
Diepte m-NAP: 13,05 11,05 6,05

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
2			0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	1,5	2,8	8,2	26,0	51,8	64,1
4			0,0	0,0	0,0	0,7	3,4	5,6	8,6	14,6	26,9	63,1	80,2
9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,1	65,5	94,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
2	0,14	0,91	0,09	0,14	0,15	1,77	
4	0,13	1,23	0,08	0,13	0,14	1,70	
9	0,12	0,70	0,08	0,12	0,13	1,63	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

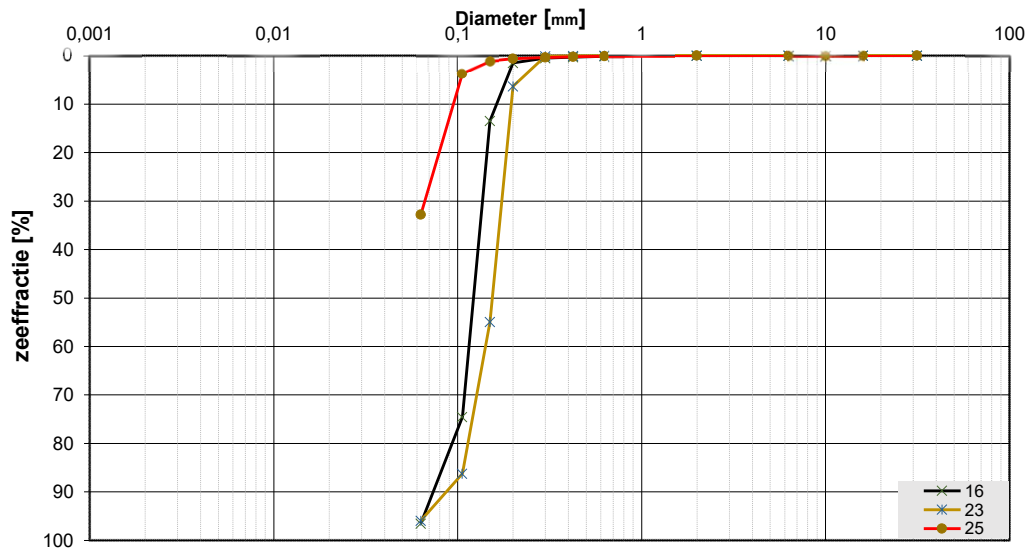
2	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, veel siltbrokjes, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
4	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, weinig siltbrokjes, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
9	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB017 HDD5-MB017 HDD5-MB017
Monsternummer: 16 23 25
Diepte m-NAP: -0,95 -7,95 -9,95

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
16			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,5	1,5	13,5	74,5	96,5
23			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	6,3	54,9	86,2	95,9
25			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	1,1	3,7	32,8

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
16	0,12	0,90	0,08	0,12	0,13	1,61	
23	0,16	1,48	0,11	0,16	0,17	1,58	
25	0,09	0,06	0,07	0,09	0,09	1,36	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

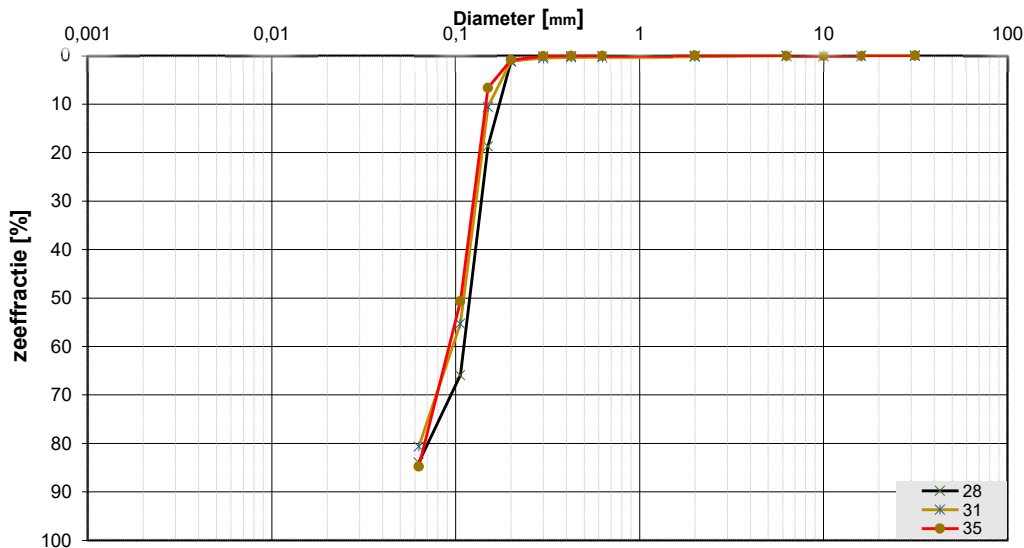
16	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
23	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
25	SILT, sterk zandig, kalkloos, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD5-MB017 HDD5-MB017 HDD5-MB017
Monsternummer: 28 31 35
Diepte m-NAP: -12,95 -15,95 -19,95

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
28			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	1,2	18,7	65,9	83,9
31			0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,5	1,1	10,6	55,3	80,6
35			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	6,7	50,7	84,8

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
28	0,13	0,86	0,08	0,13	0,14	1,64	
31	0,12	0,68	0,08	0,12	0,13	1,67	
35	0,11	0,58	0,07	0,11	0,12	1,67	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

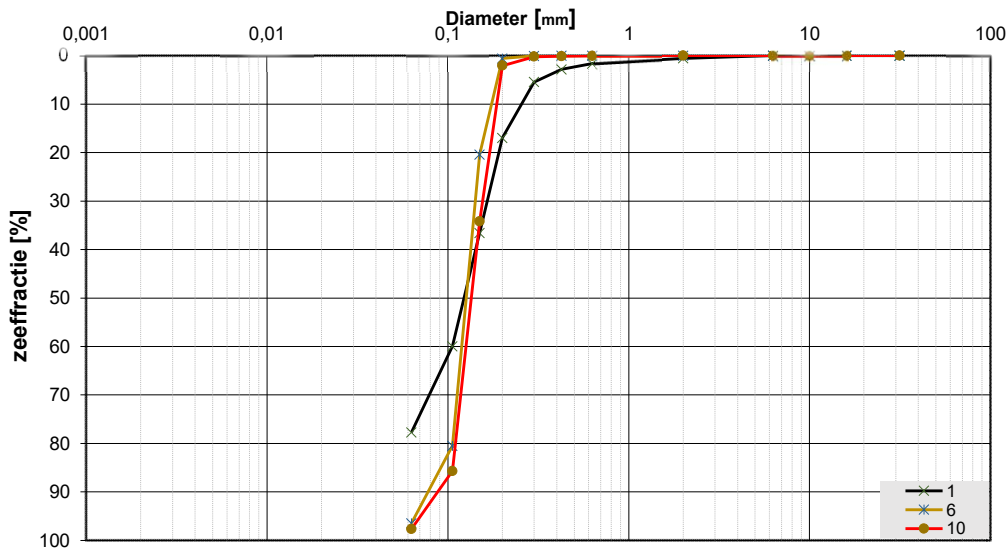
28	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, weinig siltbrokjes, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
31	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, weinig siltbrokjes, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
35	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD6-MB018 HDD6-MB018 HDD6-MB018
Monsternummer: 1 6 10
Diepte m-NAP: 14,42 9,92 5,92

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
1			0,0	0,0	0,0	0,5	1,6	2,8	5,4	17,0	36,6	60,0	77,7	
6			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	20,4	80,5	96,5	
10			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	2,1	34,2	85,7	97,7	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,15	1,24	0,08	0,15	0,16	1,98	
6	0,13	1,01	0,09	0,13	0,14	1,54	
10	0,14	1,22	0,10	0,14	0,15	1,49	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

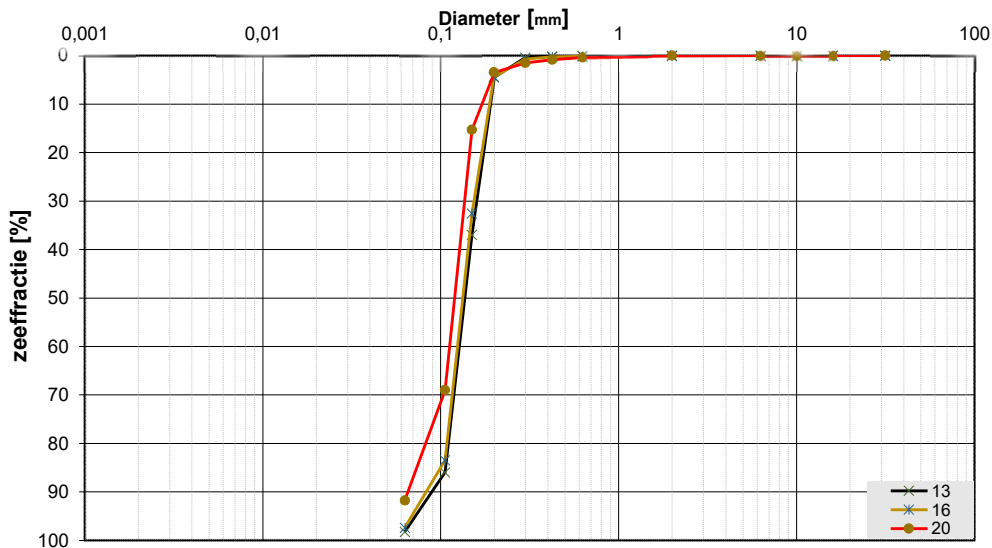
1	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, subhoekig, bol, kalkloos, lichtbruin
6	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs
10	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD6-MB018 HDD6-MB018 HDD6-MB018
Monsternummer: 13 16 20
Diepte m-NAP: 2,92 0,12 -4,08

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
13			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	4,5	37,0	86,0	98,2
16			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,7	4,3	32,6	83,4	97,4
20			0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	1,5	3,4	15,3	69,0	91,8

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
13	0,14	1,28	0,10	0,14	0,15	1,52	
16	0,14	1,21	0,09	0,14	0,14	1,55	
20	0,12	0,91	0,08	0,12	0,13	1,65	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

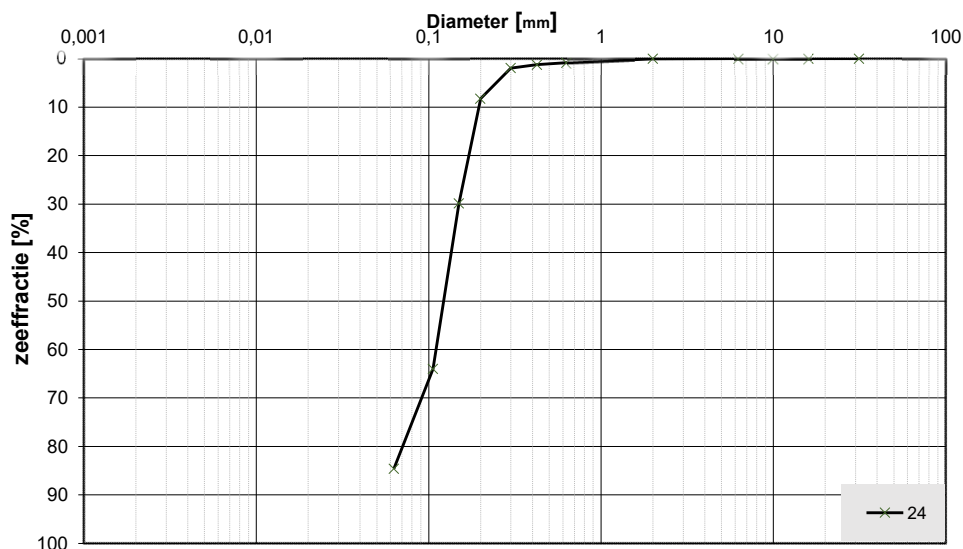
13	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs
16	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs
20	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, subhoekig, bol, kalkloos, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD6-MB018
Monsternummer: 24
Diepte m-NAP: -8,08

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
24			0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,2	1,9	8,2	29,9	64,0	84,6

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
24	0,13	1,06	0,08	0,13	0,14	1,80	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

24	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, subhoekig, bol, kalkloos, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
8817
5-6-2024

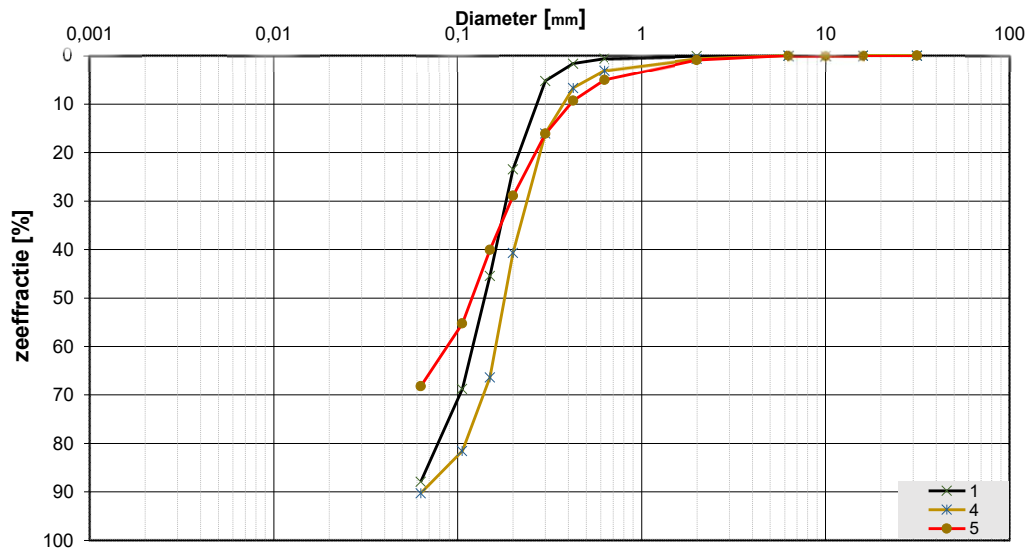
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

****Ingeschat**

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD7-MB021 HDD7-MB021 HDD7-MB021
Monsternummer: 1 4 5
Diepte m-mv: 19,16 16,36 15,36

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
1			0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	1,6	5,2	23,4	45,4	68,7	87,9	
4			0,0	0,0	0,0	0,7	3,1	6,7	16,0	40,7	66,4	81,5	90,2	
5			0,0	0,0	0,0	0,9	5,0	9,3	16,1	28,9	40,0	55,3	68,2	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,15	1,45	0,08	0,15	0,17	2,09	
4	0,19	2,15	0,11	0,19	0,22	2,02	
5	0,18	1,56	0,09	0,18	0,22	2,44	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

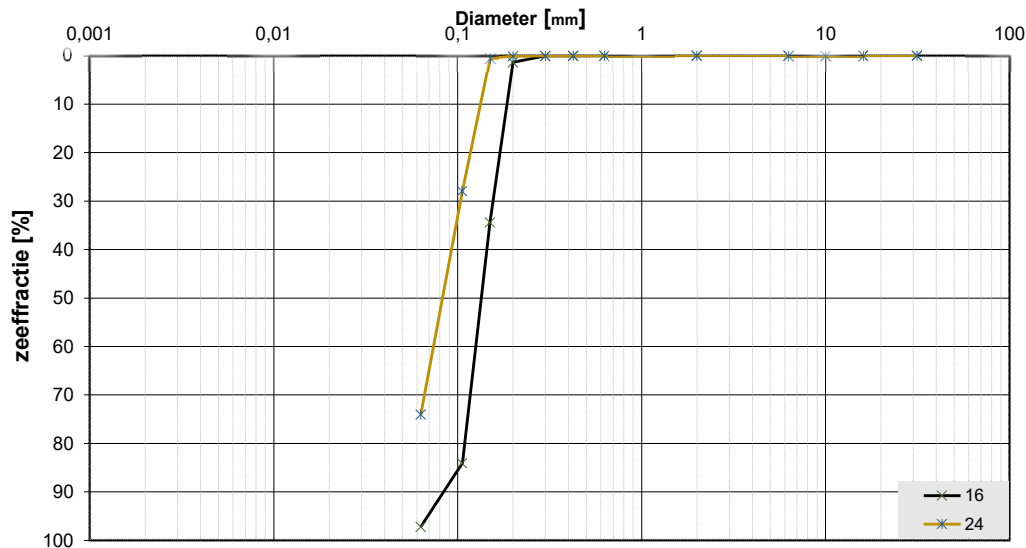
1	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, weinig grindresten, weinig plantresten, kalkloos, subhoekig, bol, bruin
4	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, weinig grindresten, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
5	ZAND, fijn 150-200, uiterst siltig, weinig grindresten, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD7-MB021 HDD7-MB021
Monsternummer: 16 24
Diepte m-mv: 4,36 -3,64

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
16			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	34,4	84,1	97,2
24			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	27,9	74,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
16	0,14	1,20	0,09	0,14	0,15	1,54	
24	0,10	0,29	0,07	0,10	0,10	1,49	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

16	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, weinig glimmer, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
24	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, weinig glimmer, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD7-MB02
Monsternummer: 31
Diepte m-NAP: -10,54

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand								Silt			
31			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	1,1	2,1	8,3	28,1	45,0	50,2	53,5	54,5	70,6

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
31	0,09	0,12	0,07	0,09	0,10	1,44

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

31	SILT, sterk zandig, zwak kalkhoudend, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
8817
5-6-2024

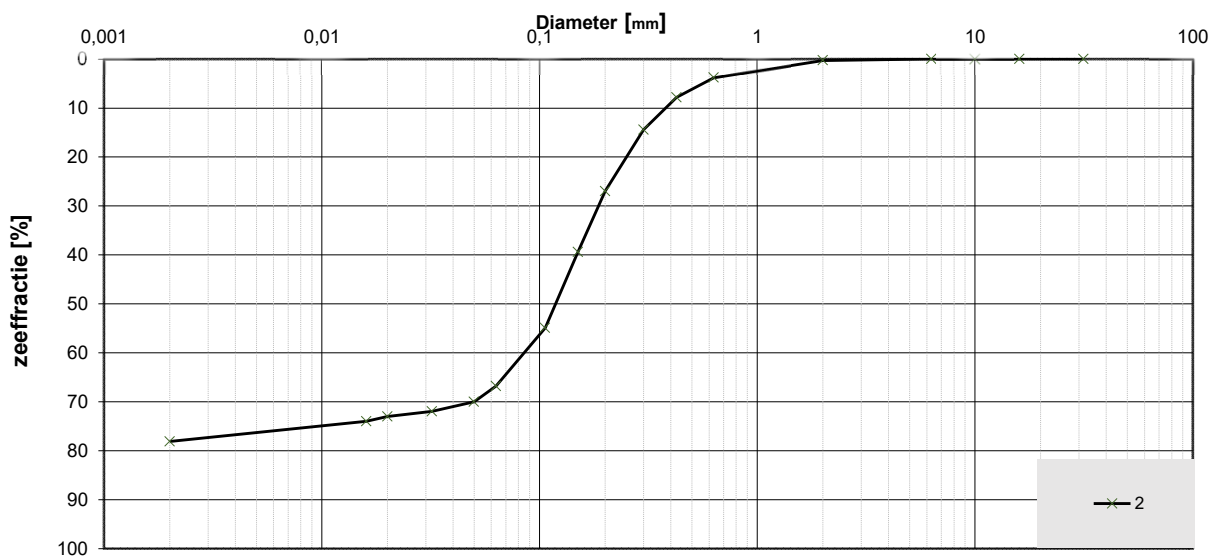
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

****Ingeschat**

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD7-MB022
Monsternummer: 2
Diepte m-NAP: 17,01

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand								Silt			
2			0,0	0,0	0,0	0,3	3,8	7,8	14,4	27,0	39,4	54,9	66,8	70,0	72,0	73,0	74,0	78,1

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
2	0,17	1,48	0,09	0,17	0,20	2,31

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

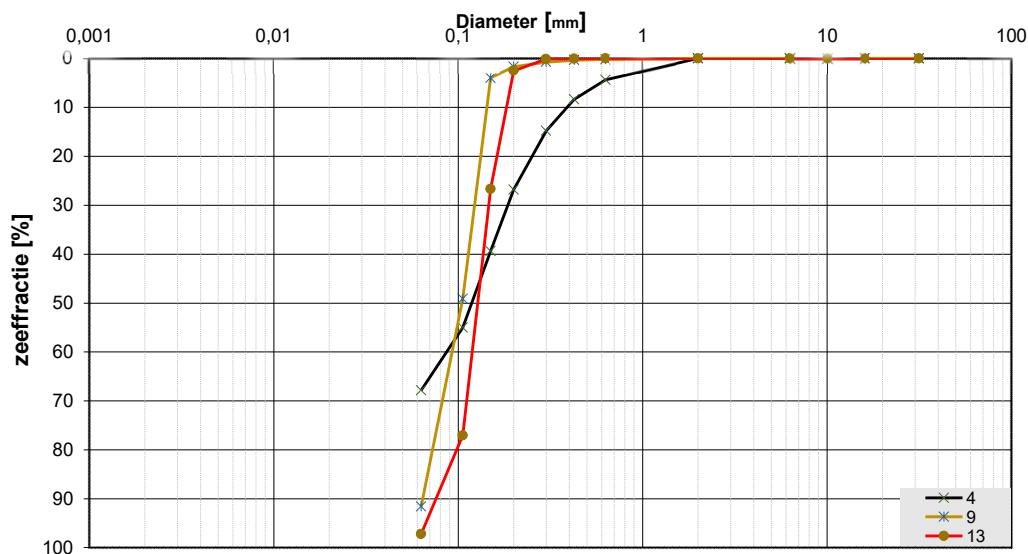
2	ZAND, fijn 150-200, kleilig, weinig roest, zwak organisch, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD7-MB022 HDD7-MB022 HDD7-MB022
Monsternummer: 4 9 13
Diepte m-mv: 15,16 10,11 6,11

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
4			0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	8,4	14,7	26,8	39,4	55,0	67,9
9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,7	1,7	4,0	49,1	91,6
13			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,5	26,7	77,0	97,2

Monsternr.	Zand mediaan [Mz]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu	
	[mm]					D60/D10	
4	0,17	1,49	0,09	0,17	0,20	2,32	
9	0,11	0,56	0,07	0,11	0,12	1,64	
13	0,13	1,06	0,08	0,13	0,14	1,66	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

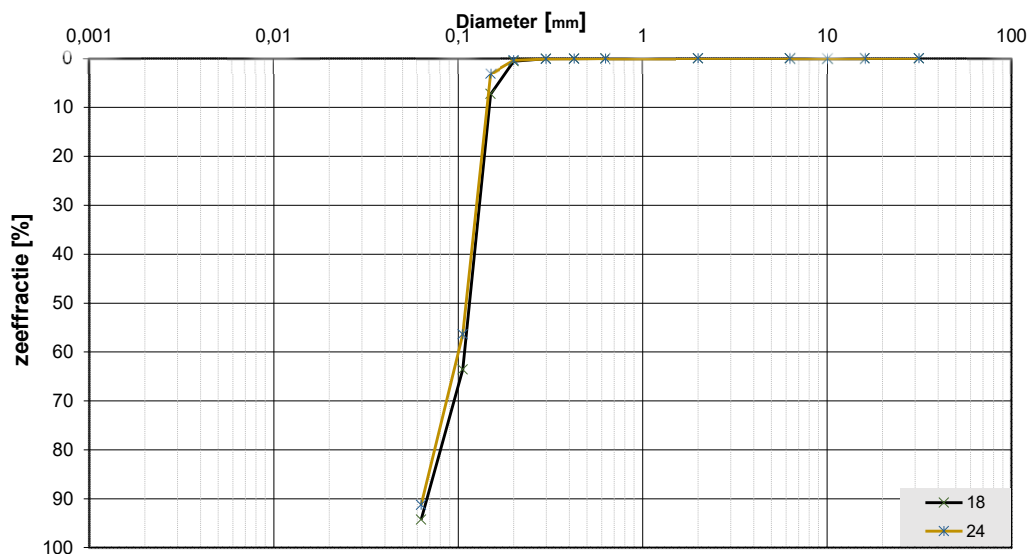
4	ZAND, fijn 150-200, uiterst siltig, zwak organisch, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
9	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
13	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD7-MB022 HDD7-MB022
Monsternummer: 18 24
Diepte m-mv: 1,11 -4,59

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
18			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	7,3	63,6	94,3
24			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	3,1	56,4	91,3

Monsternr.	Zand mediaan [Mz]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu	
	[mm]					D60/D10	
18	0,12	0,72	0,08	0,12	0,13	1,66	
24	0,11	0,60	0,07	0,11	0,12	1,65	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

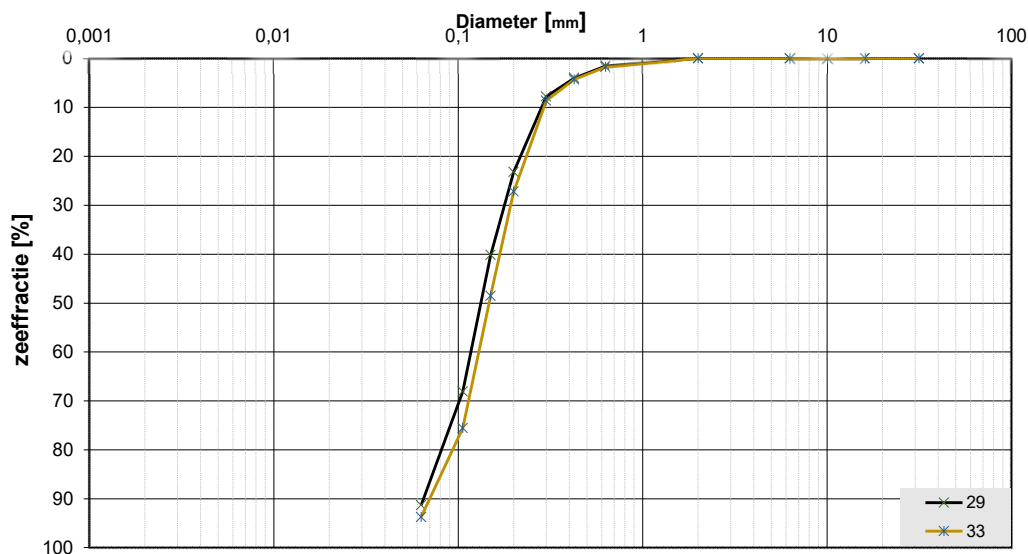
18	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs
24	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD7-MB022 HDD7-MB022
Monsternummer: 29 33
Diepte m-mv: -9,89 -13,89

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
29			0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	4,0	7,8	23,2	40,2	68,1	91,3
33			0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	4,3	8,6	27,2	48,5	75,6	93,8

Monsternr.	Zand mediaan [Mz]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu	
	[mm]					D60/D10	
29	0,14	1,45	0,08	0,14	0,16	2,01	
33	0,15	1,66	0,09	0,15	0,18	2,07	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

29	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs
33	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

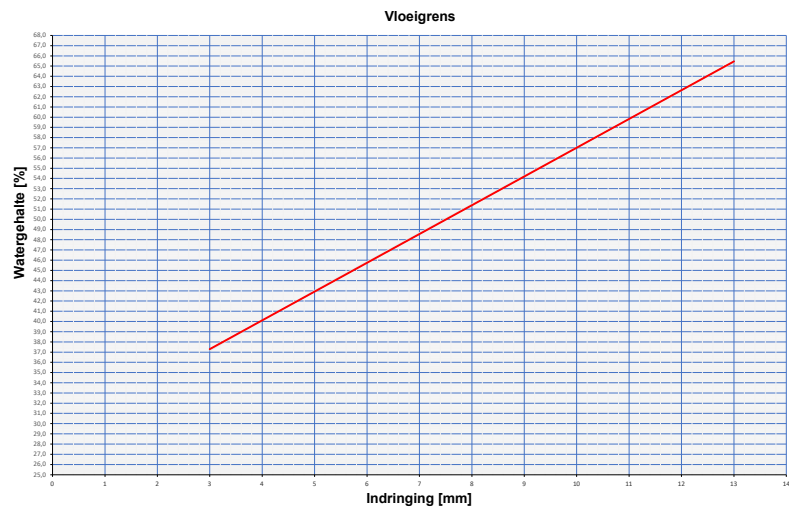
[illegible]

[illegible]

****Ingeschat**

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeidijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD8-MB024
Monsternummer: 27
Diepte m-NAP: -10,45
Labtec: CAS
Datum: 3-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

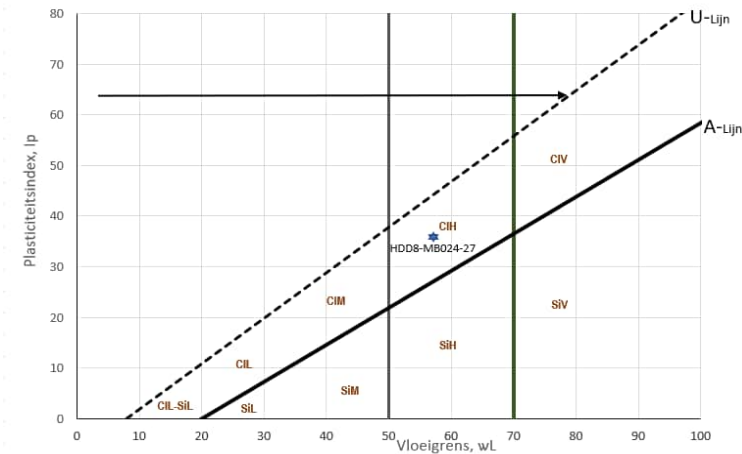


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	19,42
Vloeigrens (WL) [%] :	57,01
Uitrolgrens (Wp) [%] :	21,04
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	35,97
Consistentie-Index (Ic) :	1,05
Liquiditeits-Index (IL) [%] :	-0,05

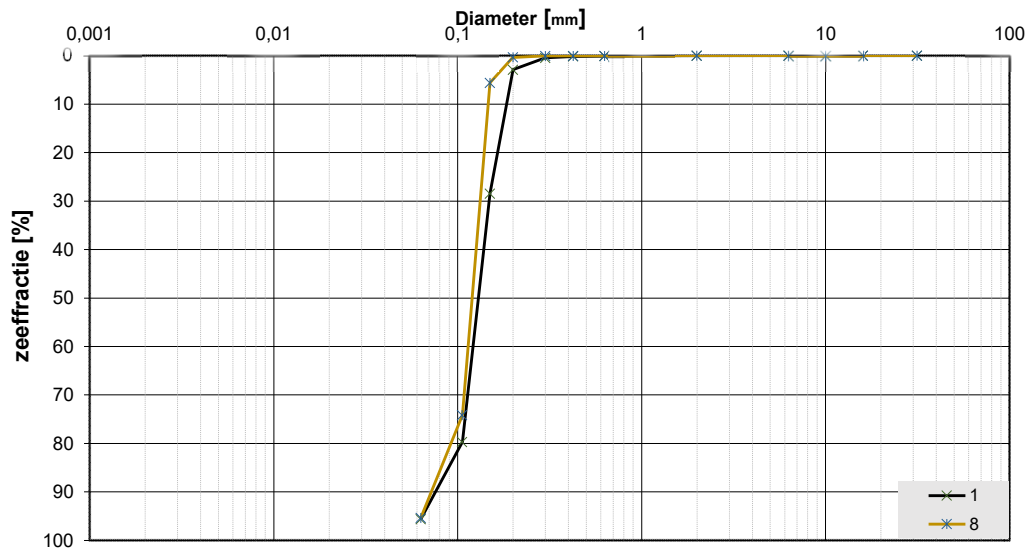
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, zeer vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD8-MB024 HDD8-MB024
Monsternummer: 1 8
Diepte m-NAP: 15,45 8,45

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
1			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	2,9	28,4	79,7	95,6
8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	5,6	74,1	95,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,13	1,12	0,09	0,13	0,14	1,59	
8	0,12	0,80	0,08	0,12	0,13	1,57	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

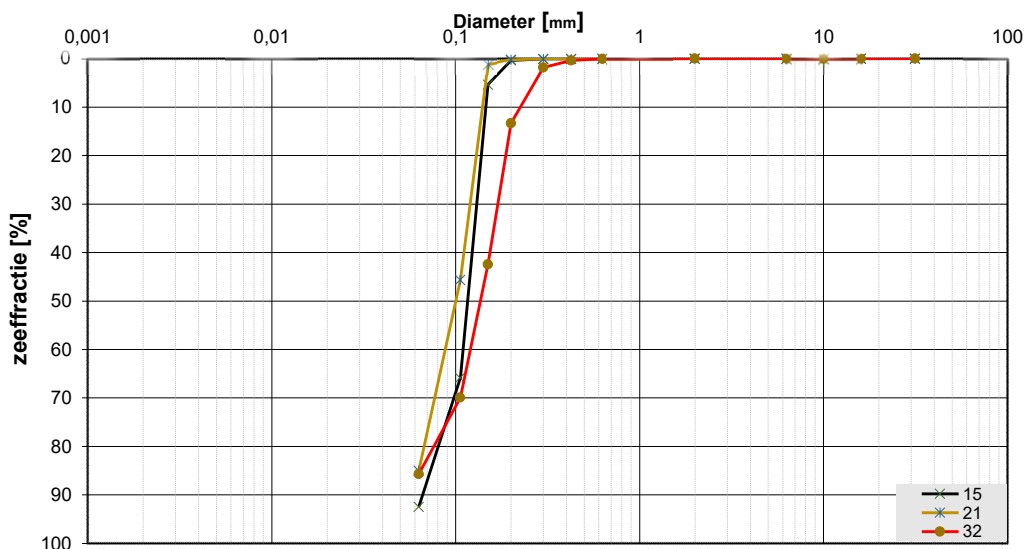
1	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
8	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD8-MB024 HDD8-MB024 HDD8-MB024
Monsternummer: 15 21 32
Diepte m-NAP: 1,45 -4,55 -15,55

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
15			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	5,3	65,8	92,4
21			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,1	45,6	85,0
32			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,8	13,3	42,4	69,9	85,7

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
15	0,12	0,72	0,08	0,12	0,13	1,63	
21	0,11	0,47	0,07	0,11	0,12	1,63	
32	0,15	1,28	0,09	0,15	0,16	1,90	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

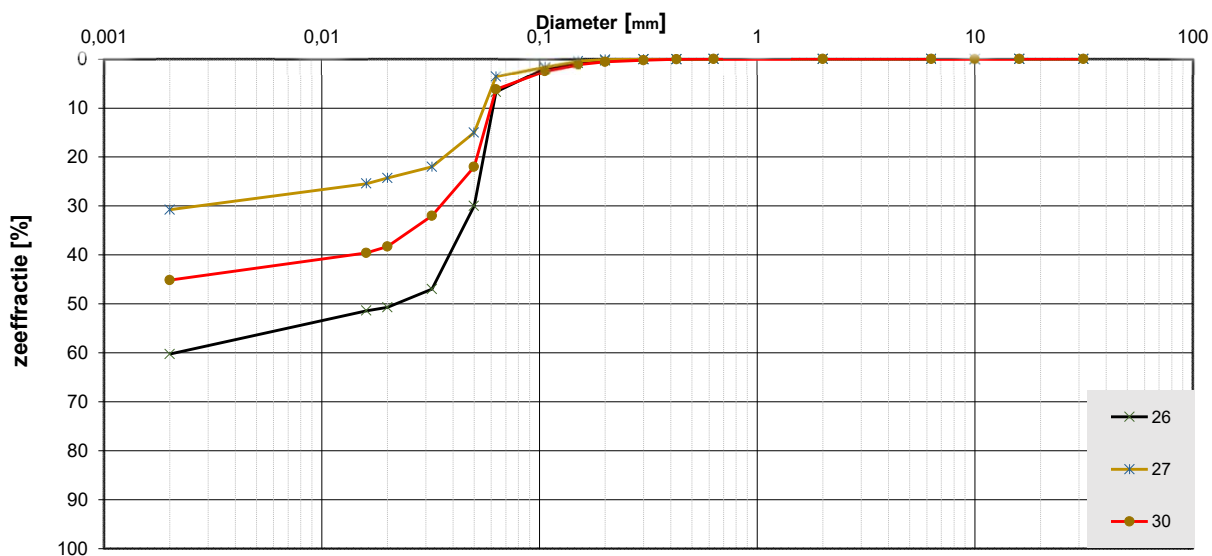
15	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs
21	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs
32	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, zwak kalkhoudend, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD8-MB024 HDD8-MB024 HDD8-MB024
Monsternummer: 26 27 30
Diepte m-NAP: -9,55 -10,45 -13,45

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand							Silt				
26			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,8	1,8	6,7	30,0	47,0	50,7	51,4	60,3
27			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	1,6	3,6	15,0	22,0	24,3	25,4	30,8
30			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	1,1	2,4	6,2	22,0	32,0	38,3	39,6	45,2

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
26						
27						
30						

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

26	KLEI, zwak zandig, kalkloos, zeer vast, grijs
27	KLEI, zwak zandig, kalkloos, zeer vast, grijs
30	KLEI, zwak zandig, zwak kalkhoudend, zeer vast, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

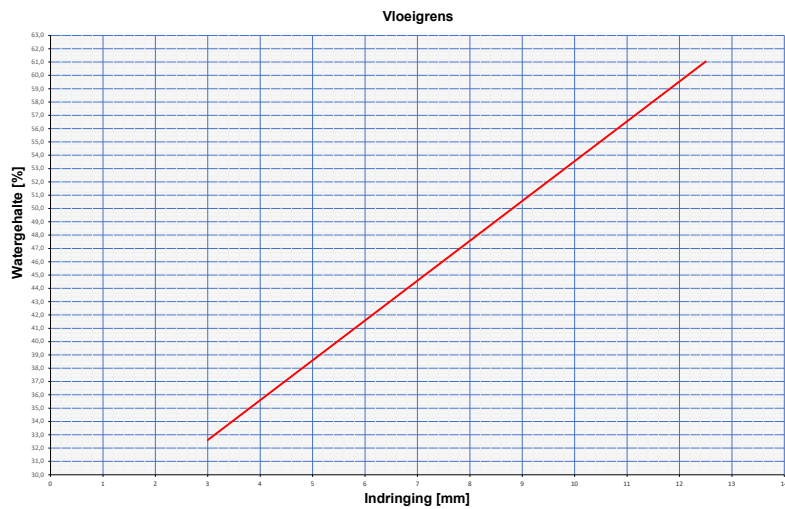
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen te Emmen
 Project nummer: 8817
 Boringnummer: HDD8-MB025
 Monsternummer: 27
 Diepte m-NAP: -9,66
 Labtec: CAS
 Datum: 3-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

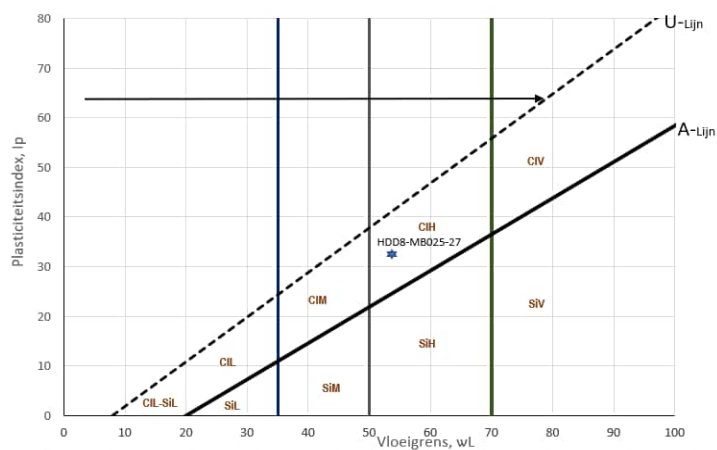


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	18,59
Vloeigrens (WL) [%] :	53,56
Uitrolgrens (Wp) [%] :	21,29
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	32,26
Consistentie-Index (Ic) :	1,08
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	-0,08

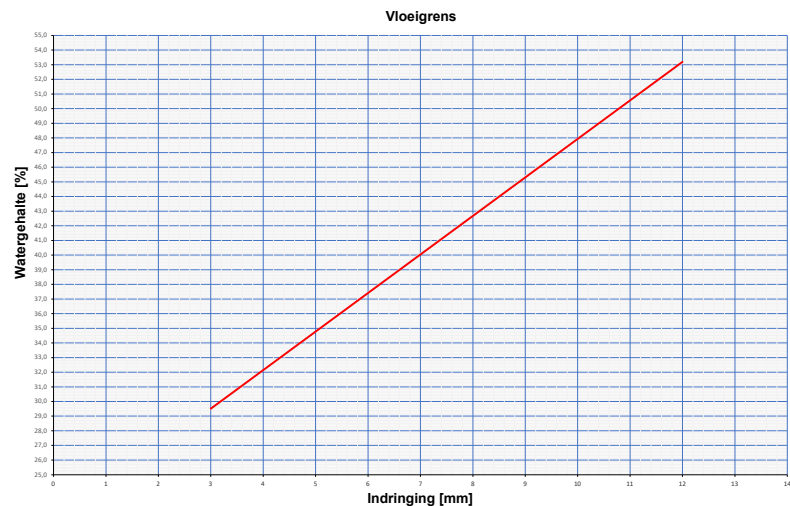
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, zeer vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Sleeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD8-MB025
Monsternummer: 28
Diepte m-NAP: -10,66
Labtec: CAS
Datum: 3-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

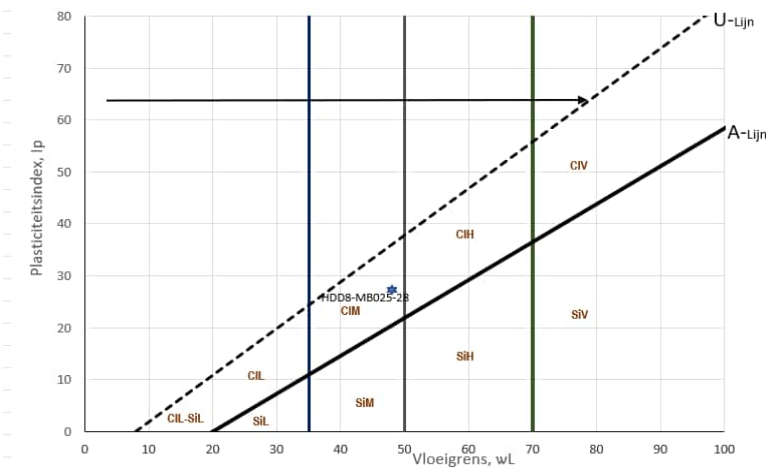


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	22,17
Vloeigrens (WL) [%] :	47,93
Uitrolgrens (Wp) [%] :	20,51
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	27,42
Consistentie-Index (Ic) :	0,94
Liquiditeits-Index (IL) [%] :	0,06

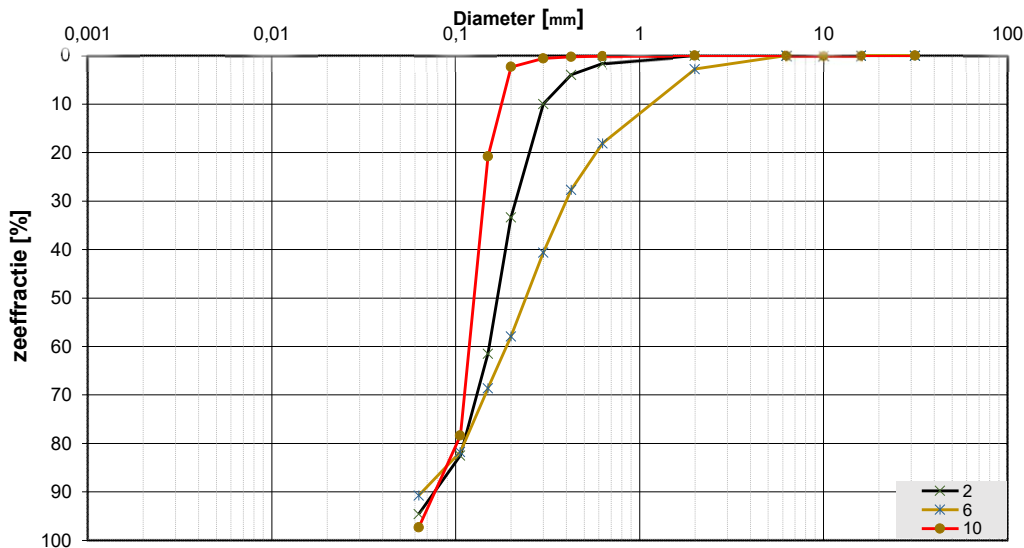
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD8-MB025 HDD8-MB025 HDD8-MB025
Monsternummer: 2 6 10
Diepte m-NAP: 15,34 11,34 7,34

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
2			0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,9	9,9	33,3	61,4	82,4	94,5
6			0,0	0,0	0,0	2,7	18,1	27,7	40,6	57,9	68,6	81,7	90,7
10			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	2,3	20,8	78,3	97,3

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
2	0,18	1,93	0,10	0,18	0,19	1,99	
6	0,28	2,97	0,12	0,28	0,35	2,98	
10	0,13	1,02	0,09	0,13	0,14	1,60	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

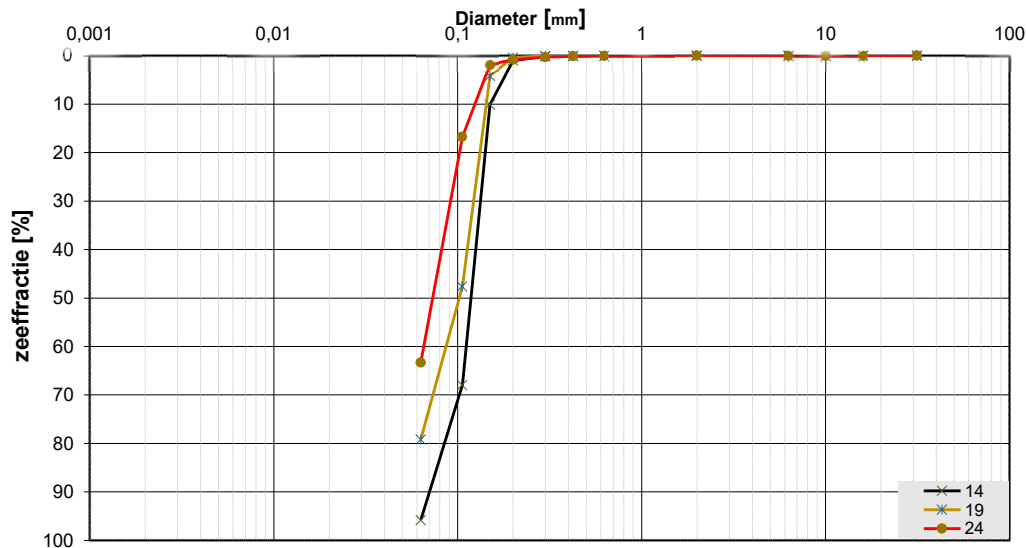
2	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, kalkloos, weinig plantresten, subhoekig, bol, lichtbruin
6	ZAND, middelgrof 200-300, matig siltig, weinig grindresten, subhoekig, bol, grijs
10	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD8-MB025 HDD8-MB025 HDD8-MB025
Monsternummer: 14 19 24
Diepte m-NAP: 3,34 -1,66 -6,66

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
14			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	10,1	67,9	95,8
19			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	4,2	47,6	79,2
24			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,9	1,8	16,8	63,3

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
14	0,12	0,79	0,08	0,12	0,13	1,65	
19	0,11	0,52	0,07	0,11	0,12	1,66	
24	0,09	0,20	0,07	0,09	0,10	1,42	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

14	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs
19	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs
24	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, zwak kalkhoudend, subhoekig, bol, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

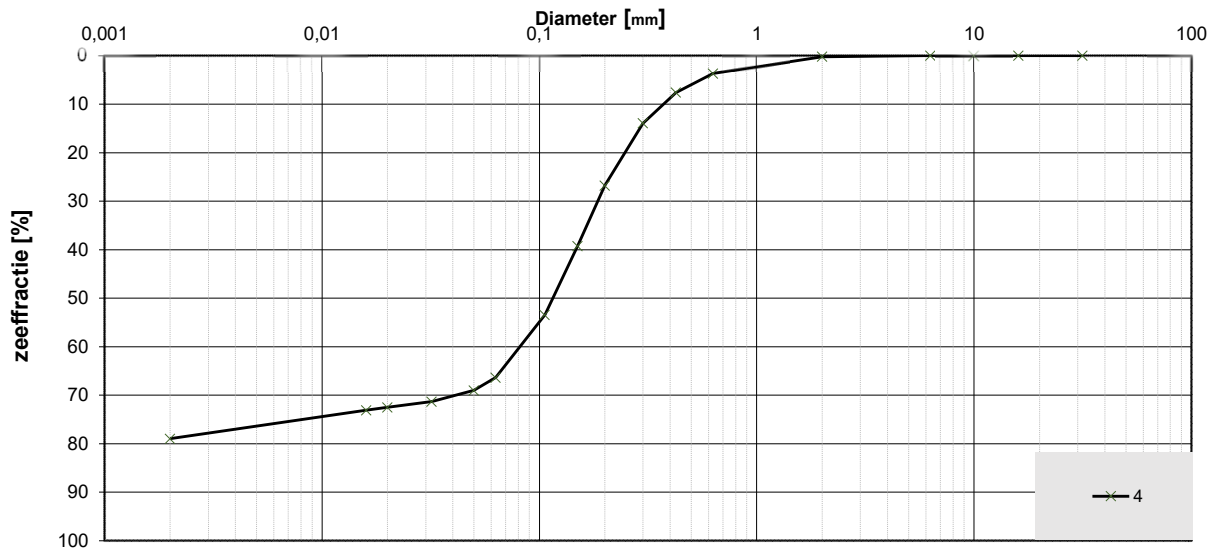
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD9-MB027
Monsternummer: 4
Diepte m-NAP: 11,05

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand								Silt			
4			0,0	0,0	0,0	0,2	3,7	7,6	13,9	26,8	39,2	53,5	66,4	69,0	71,3	72,5	73,1	79,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
4	0,17	1,45	0,09	0,17	0,20	2,36

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

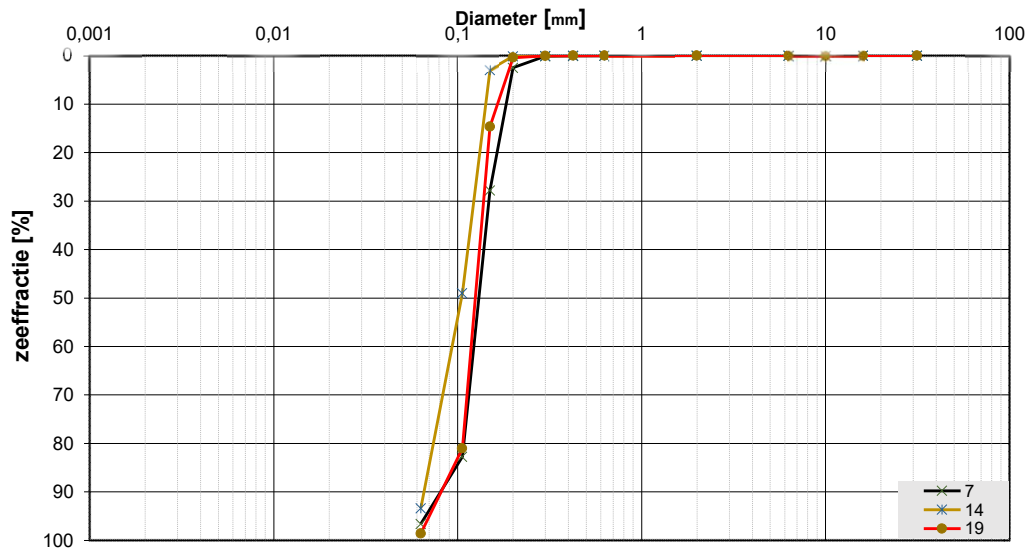
4	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD9-MB027 HDD9-MB027 HDD9-MB027
Monsternummer: 7 14 19
Diepte m-NAP: 8,05 1,05 -3,95

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
7			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,5	27,8	82,7	96,6
14			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,9	49,0	93,3
19			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	14,6	81,0	98,6

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
7	0,13	1,13	0,09	0,13	0,14	1,52	
14	0,11	0,52	0,07	0,11	0,12	1,63	
19	0,13	0,96	0,09	0,13	0,13	1,53	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

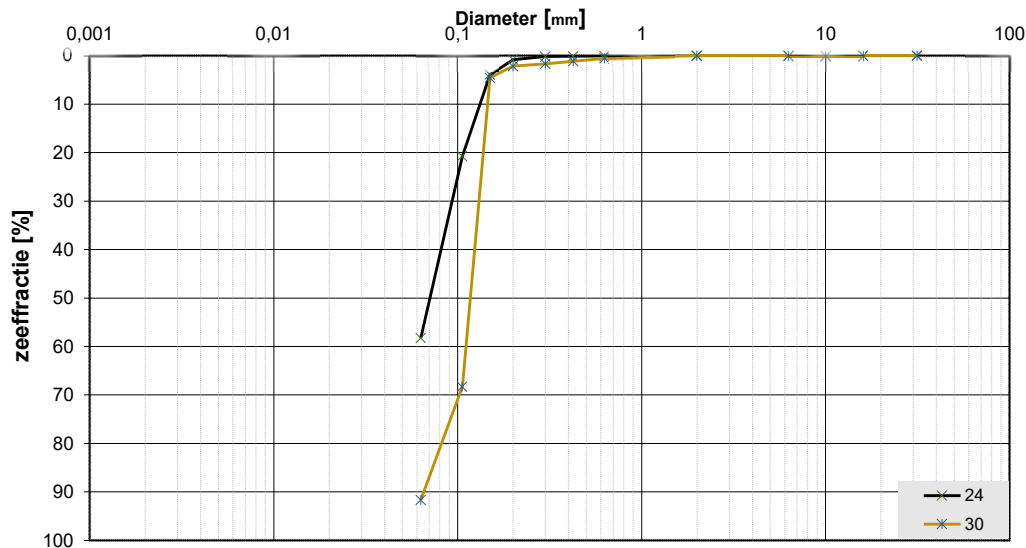
7	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
14	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
19	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD9-MB027 HDD9-MB027
Monsternummer: 24 30
Diepte m-NAP: -8,95 -14,95

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
24			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,8	3,9	20,7	58,2
30			0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,1	1,7	2,1	4,5	68,3	91,6

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
24	0,10	0,26	0,07	0,10	0,10	1,48	
30	0,12	0,78	0,08	0,12	0,13	1,60	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

24	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
30	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, zwak kalkhoudend, weinig plantresten, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeidijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD9-MB028
Monsternummer: 31
Diepte m-NAP: -12,61
Labtec: CAS
Datum: 7-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

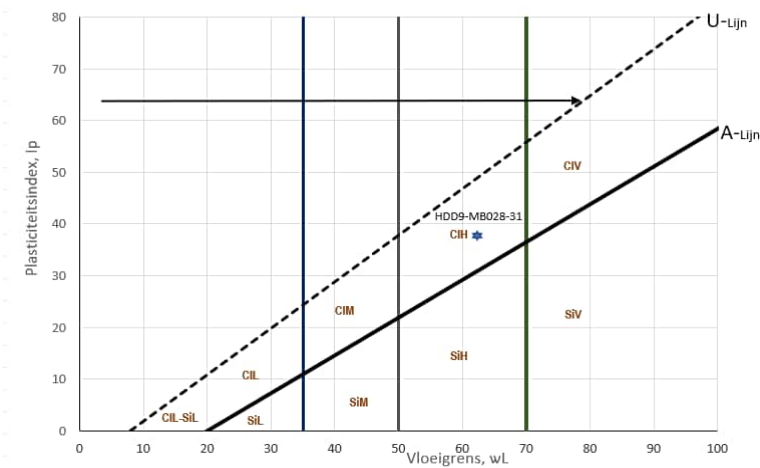


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	29,02
Vloeigrens (WL) [%] :	62,14
Uitrolgrens (Wp) [%] :	24,26
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	37,87
Consistentie-Index (Ic) :	0,87
Liquiditeits-Index (IL) [%] :	0,13

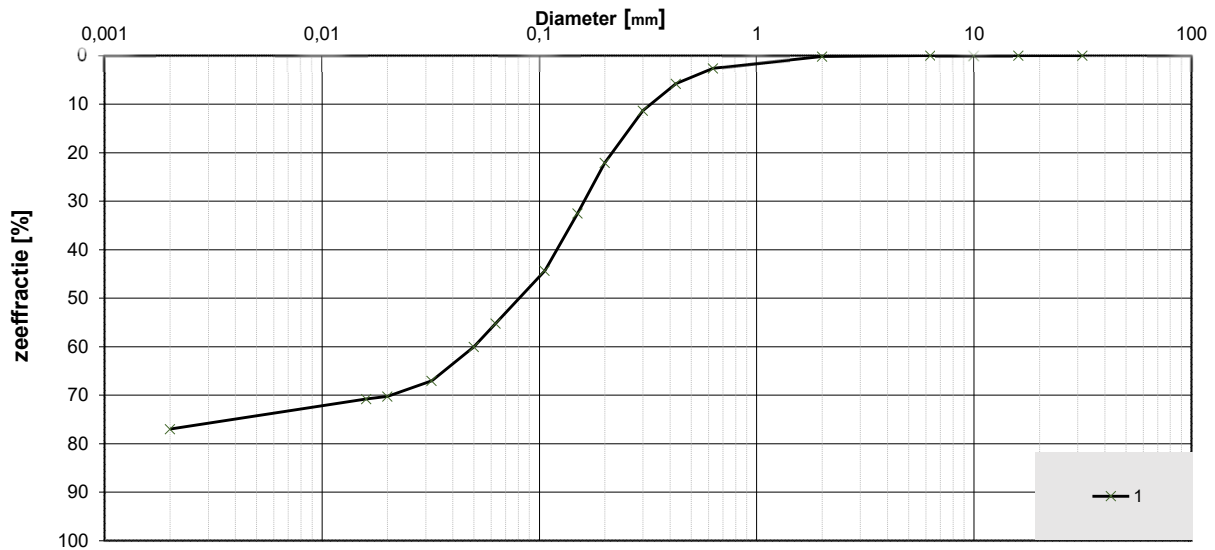
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, weinig ijzerconcreties, kalkloos, vast, lichtgrijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD9-MB028
Monsternummer: 1
Diepte m-NAP: 17,29

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand								Silt			
1			0,0	0,0	0,0	0,1	2,6	5,8	11,3	22,0	32,5	44,3	55,2	60,0	67,0	70,3	70,8	77,0

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
1	0,17	1,19	0,09	0,17	0,20	2,35

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

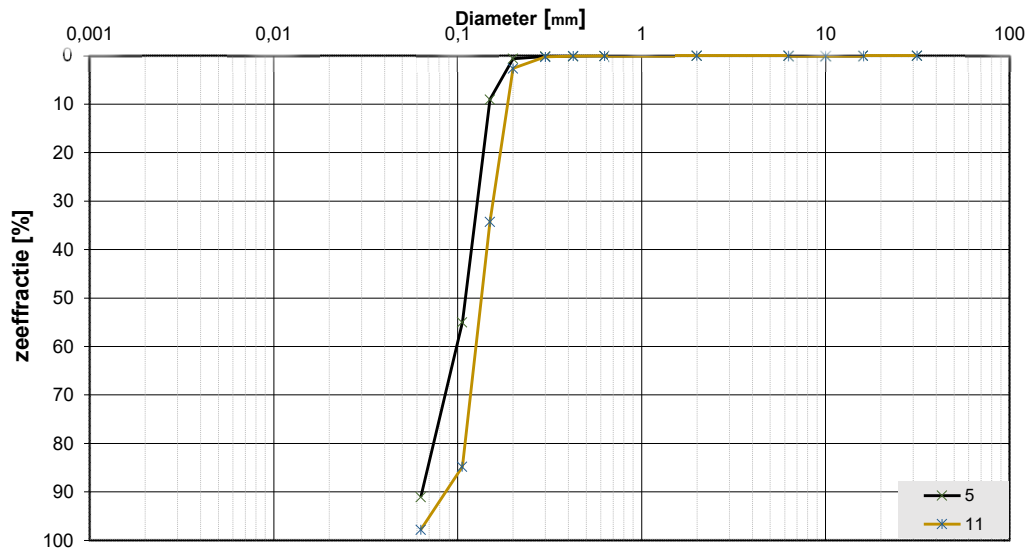
1	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD9-MB028 HDD9-MB028
Monsternummer: 5 11
Diepte m-NAP: 13,19 7,19

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
5			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,6	9,0	55,0	91,0
11			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	2,6	34,3	84,8	97,8

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
5	0,12	0,65	0,07	0,12	0,12	1,68	
11	0,14	1,22	0,10	0,14	0,15	1,53	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

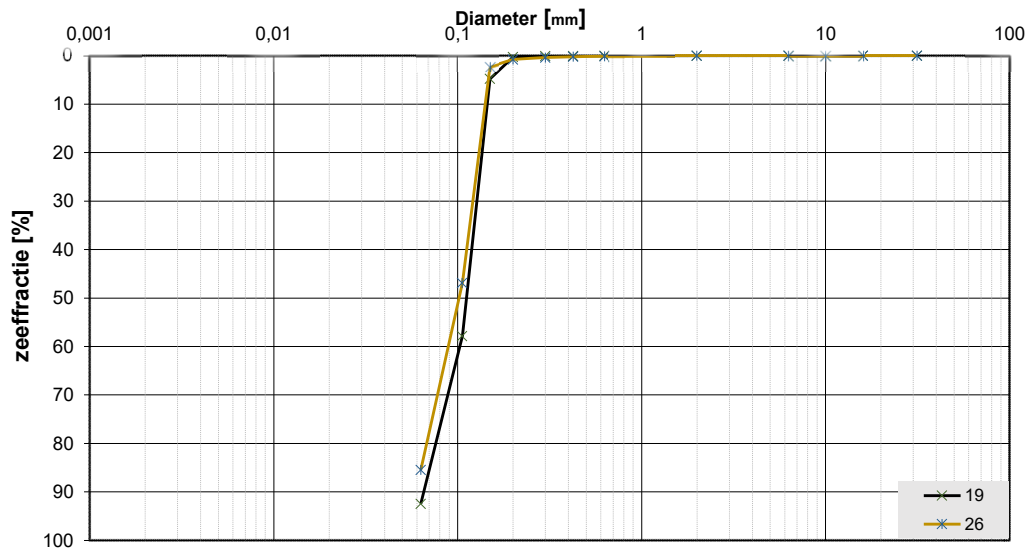
5	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
11	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD9-MB028 HDD9-MB028
Monsternummer: 19 26
Diepte m-NAP: -0,81 -7,81

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
19			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	4,8	57,9	92,5
26			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,8	2,3	46,9	85,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
19	0,12	0,63	0,07	0,12	0,12	1,66	
26	0,11	0,51	0,07	0,11	0,12	1,63	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

19	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
26	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, zwak kalkhoudend, subhoekig, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

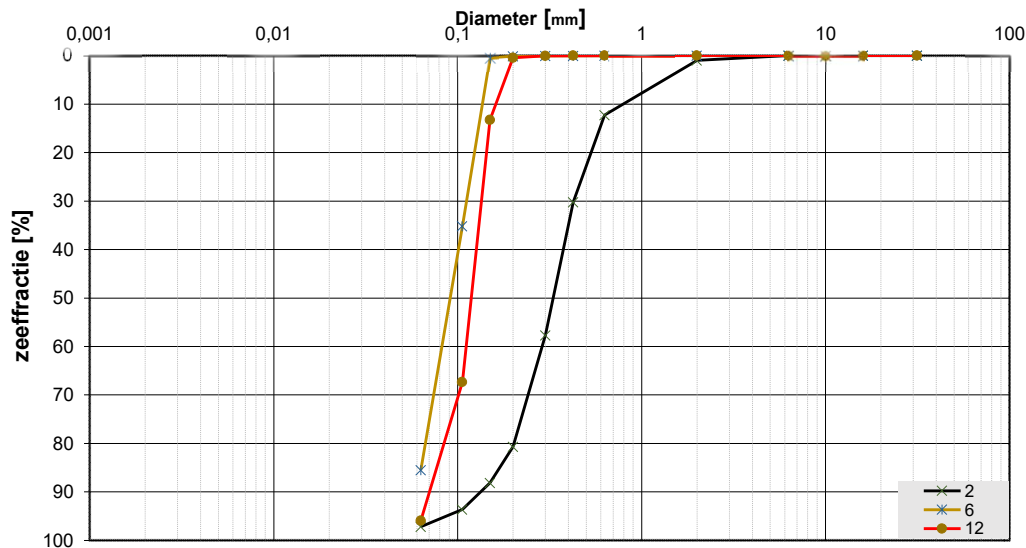
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

****Ingeschat**

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB032 HDD10-MB032 HDD10-MB032
Monsternummer: 2 6 12
Diepte m-NAP: 16,87 12,87 6,87

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
2			0,0	0,0	0,0	1,0	12,3	30,2	57,7	80,7	88,2	93,6	97,2	
6			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	35,2	85,5	
12			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	13,3	67,4	95,9	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
2	0,34	3,64	0,16	0,34	0,39	2,42	
6	0,10	0,36	0,07	0,10	0,11	1,53	
12	0,12	0,81	0,08	0,12	0,13	1,67	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

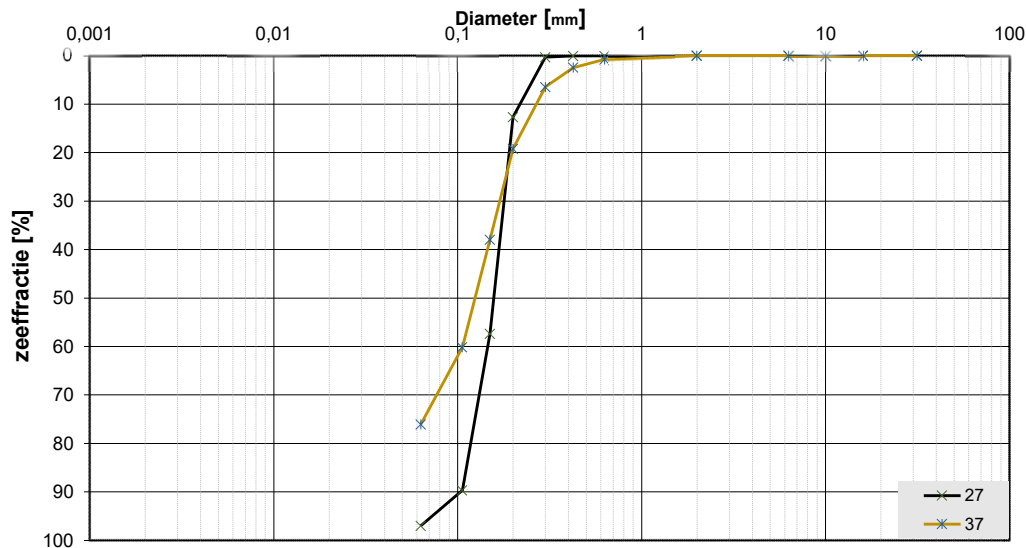
2	ZAND, middelgrof 300-420, zwak siltig, kalkloos, weinig grindresten, weinig siltbrokjes, subhoekig, bol, lichtgrijs
6	ZAND, fijn 63-105, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
12	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB032 HDD10-MB032
Monsternummer: 27 37
Diepte m-NAP: -8,13 -15,13

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
27			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	12,6	57,4	89,7	97,0
37			0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,5	6,4	19,2	38,0	60,2	76,1

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
27	0,16	1,60	0,11	0,16	0,17	1,56	
37	0,15	1,27	0,08	0,15	0,17	2,04	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

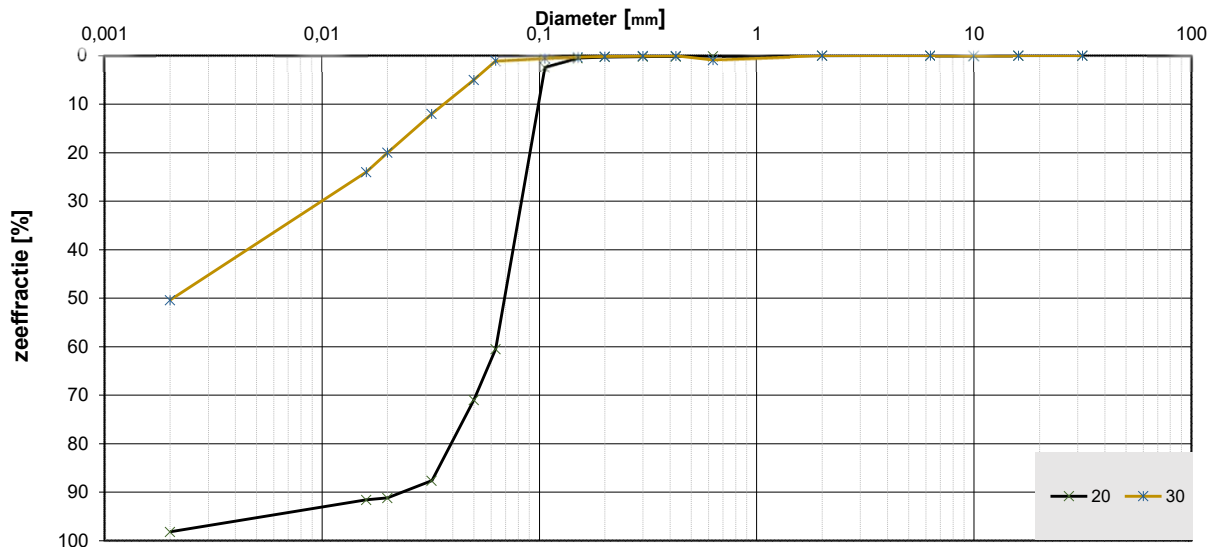
27	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
37	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, zwak kalkhoudend, subhoekig, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB032 HDD10-MB032
Monsternummer: 20 30
Diepte m-NAP: -1,13 -11,13

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand								Silt			
20			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	2,3	60,5	71,0	87,6	91,2	91,6	98,2
30			0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	5,0	12,0	20,0	24,0	50,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
20	0,09	0,04	0,07	0,09	0,09	1,33
30						

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

20	ZAND, fijn 63-105, uiterst siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs
30	KLEI, vast, kalkloos, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

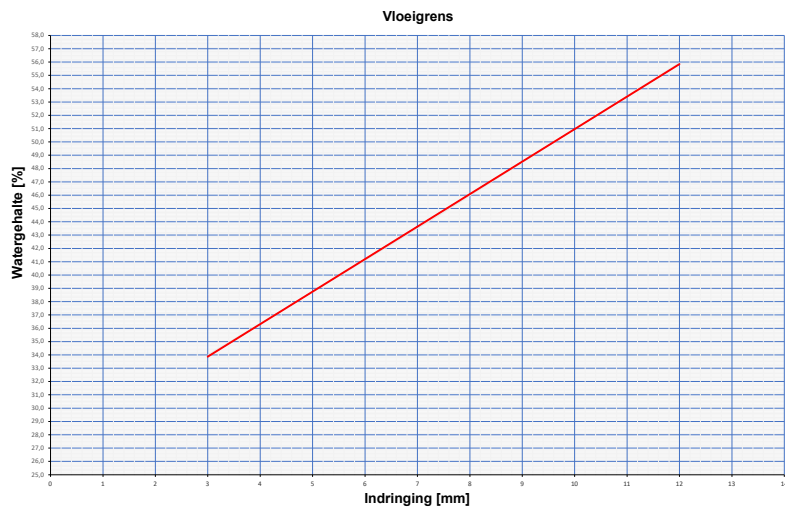
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

****Ingeschat**

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen te Emmen
 Project nummer: 8817
 Boringnummer: HDD10-MB033
 Monsternummer: 29
 Diepte m-NAP: -11,34
 Labtec: CAS
 Datum: 6-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

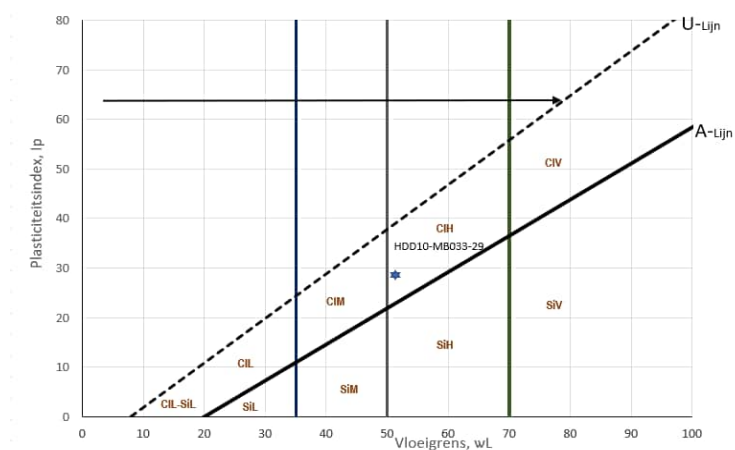


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	26,46
Vloeigrens (wL) [%] :	50,96
Uitrolgrens (Wp) [%] :	22,42
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	28,54
Consistentie-Index (Ic) :	0,86
Liquiditeits-Index (IL) [%] :	0,14

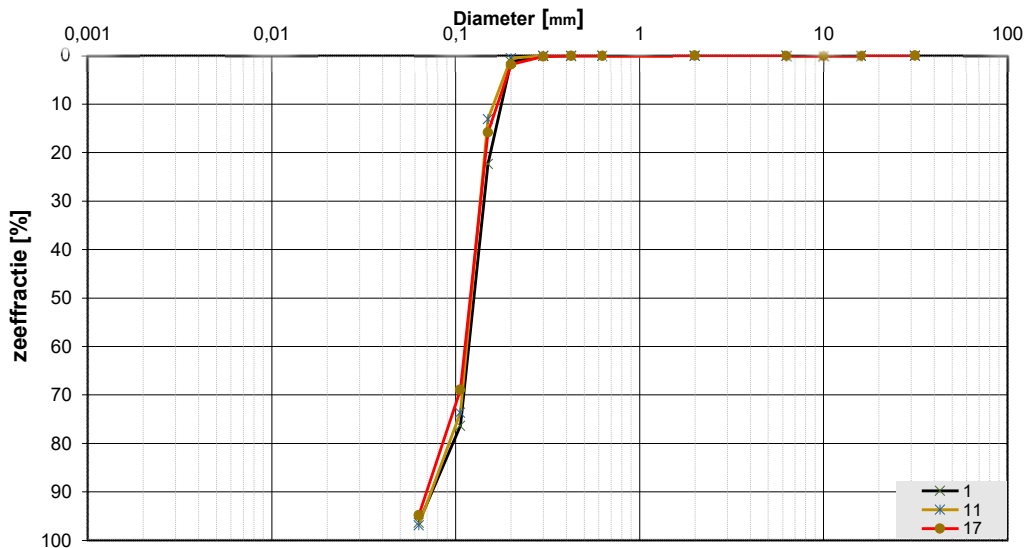
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zeer vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB033 HDD10-MB033 HDD10-MB033
Monsternummer: 1 11 17
Diepte m-NAP: 16,56 6,56 0,56

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
1			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	22,3	76,3	96,3
11			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	13,0	73,6	96,8
17			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,8	15,8	68,9	94,8

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,13	1,00	0,08	0,13	0,14	1,63	
11	0,12	0,87	0,08	0,12	0,13	1,62	
17	0,12	0,87	0,08	0,12	0,13	1,67	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

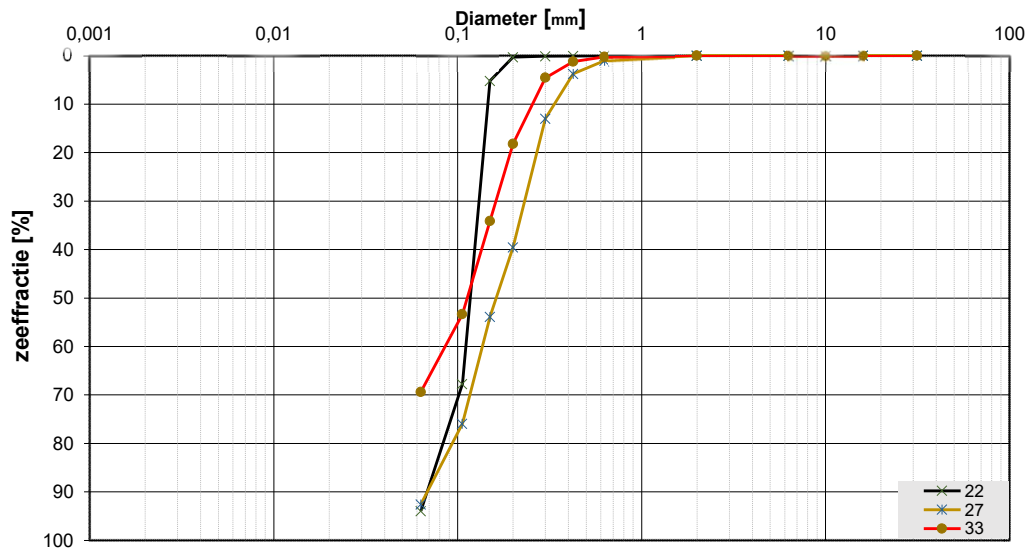
1	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
11	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
17	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB033 HDD10-MB033 HDD10-MB033
Monsternummer: 22 27 33
Diepte m-NAP: -4,44 -9,44 -15,44

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
22			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	5,2	67,7	93,9
27			0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,7	13,0	39,5	53,9	75,9	92,5
33			0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	4,6	18,2	34,1	53,3	69,4

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
22	0,12	0,73	0,08	0,12	0,13	1,62	
27	0,18	1,87	0,09	0,18	0,21	2,41	
33	0,15	1,12	0,08	0,15	0,17	2,08	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

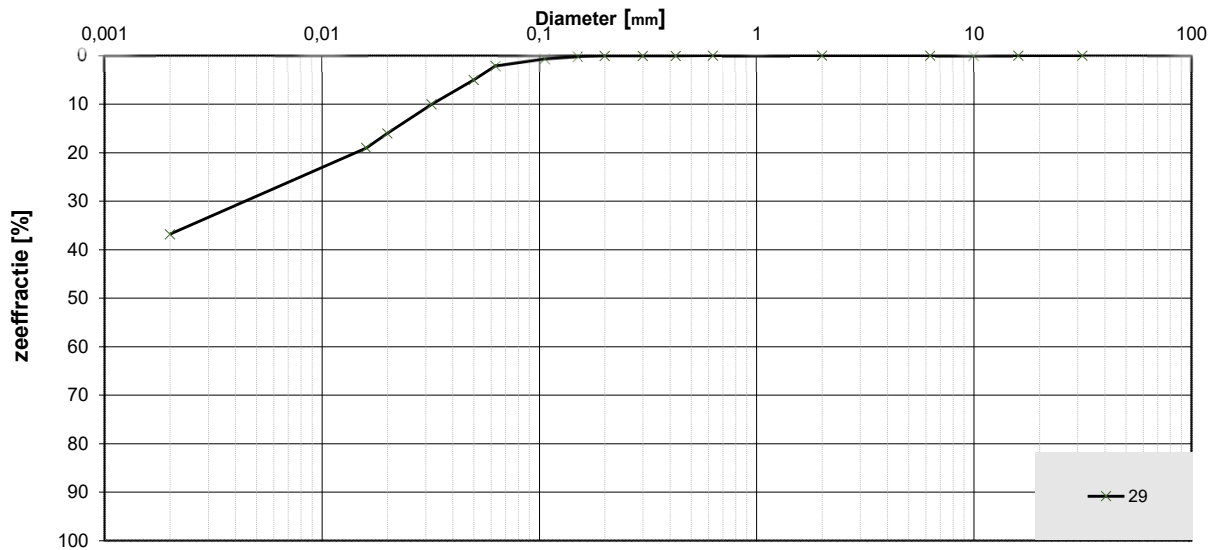
22	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
27	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
33	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB033
Monsternummer: 29
Diepte m-NAP: -11,34

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.		Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
		63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
		Grind						Zand								Silt			
29			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	2,1	5,0	10,0	16,0	19,0	36,8	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
29						

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

29	KLEI, zeer vast, kalkloos, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

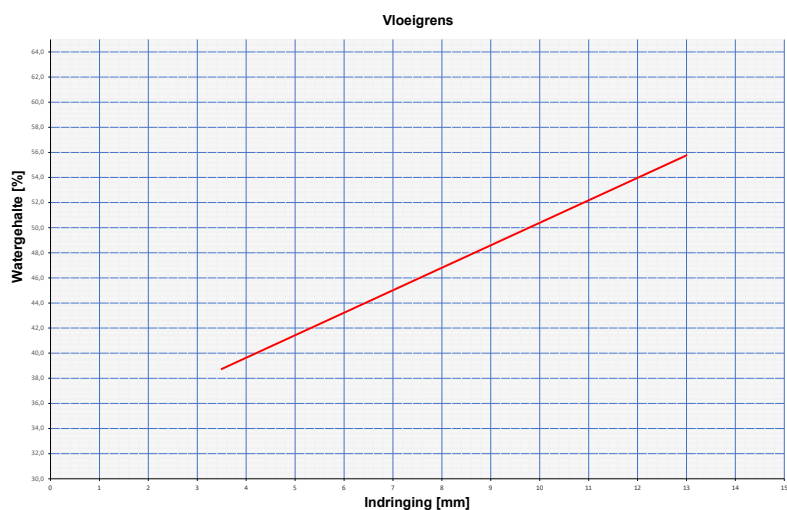
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

****Ingeschat**

Project omschr.:	Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer:	8817
Boringnummer:	HDD10-MB034
Monsternummer:	31
Diepte m-NAP:	-12,33
Labtec:	CAS
Datum:	7-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

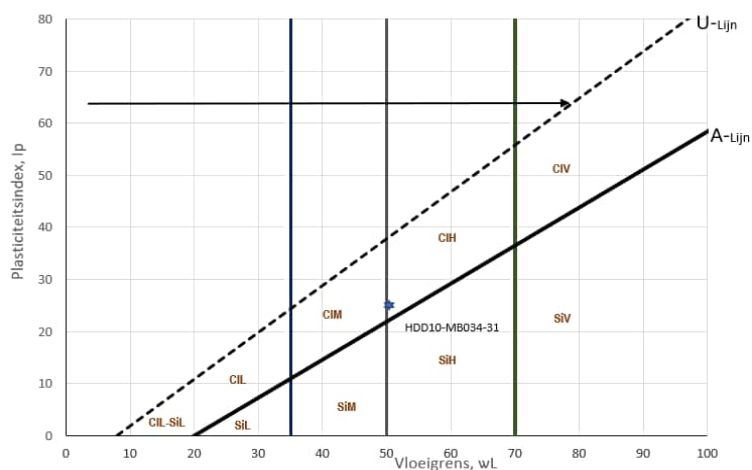


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	28,49
Vloeigrens (WL) [%] :	50,39
Uitrolgrens (Wp) [%] :	25,05
Plasticiteits-index (Ip) [%] :	25,34
Consistentie-index (Ic) :	0,86
Liquiditeit-index (IL) [%] :	0,14

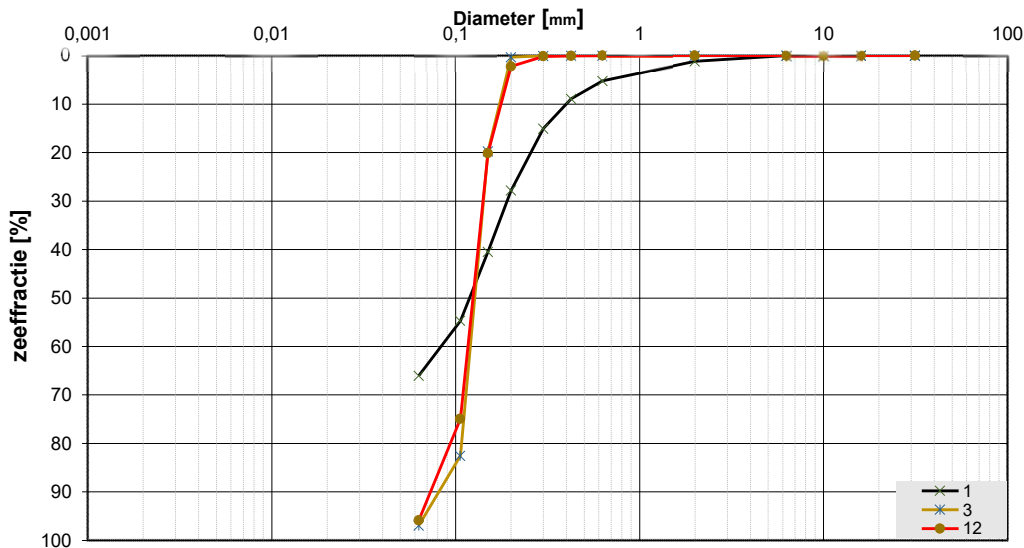
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB034 HDD10-MB034 HDD10-MB034
Monsternummer: 1 3 12
Diepte m-NAP: 17,67 15,67 6,67

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
1			0,0	0,0	0,0	1,2	5,2	8,9	15,1	27,8	40,5	54,7	66,0	
3			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	19,7	82,5	96,9	
12			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,2	20,1	74,9	95,9	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,18	1,53	0,09	0,18	0,21	2,33	
3	0,13	1,03	0,09	0,13	0,14	1,49	
12	0,13	0,97	0,08	0,13	0,14	1,64	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

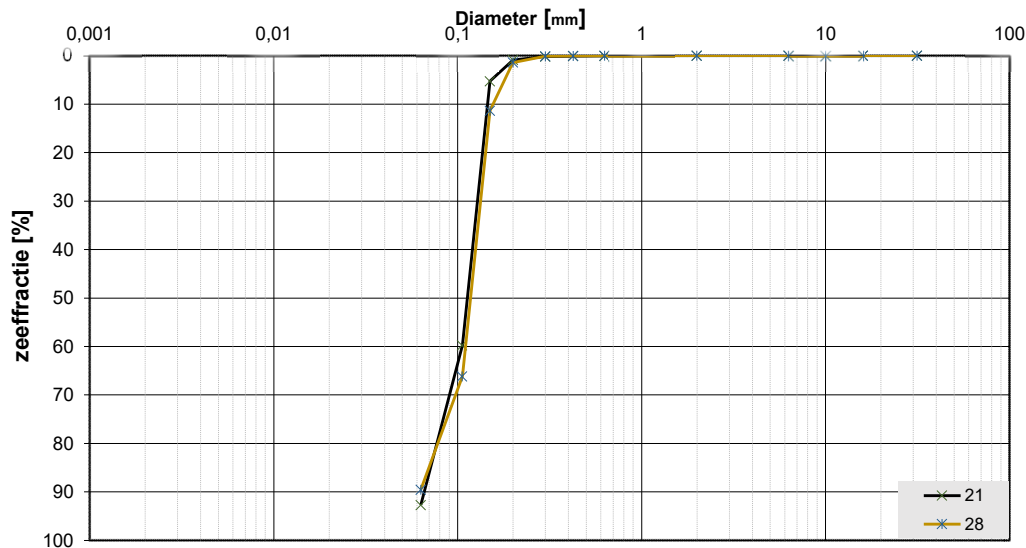
1	ZAND, fijn 150-200, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
3	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
12	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB034 HDD10-MB034
Monsternummer: 21 28
Diepte m-NAP: -2,33 -9,33

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
21			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,9	5,3	59,7	92,7
28			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	11,3	66,2	89,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
21	0,12	0,66	0,08	0,12	0,12	1,66	
28	0,12	0,79	0,08	0,12	0,13	1,64	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

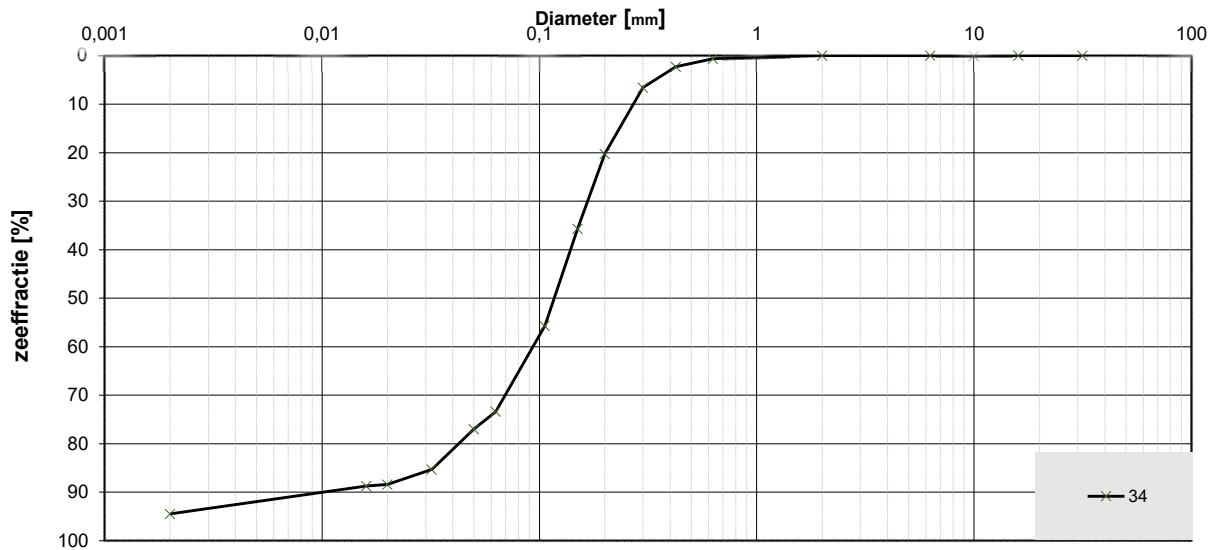
21	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs
28	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, weinig glimmer, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB034
Monsternummer: 34
Diepte m-NAP: -15,33

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand								Silt			
34			0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	2,3	6,5	20,2	35,6	55,7	73,4	77,0	85,3	88,4	88,8	94,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
34	0,15	1,21	0,08	0,15	0,17	2,11

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

34	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

[illegible]

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeidijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB035
Monsternummer: 32
Diepte m-NAP: -12,5
Labtec: CAS
Datum: 7-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

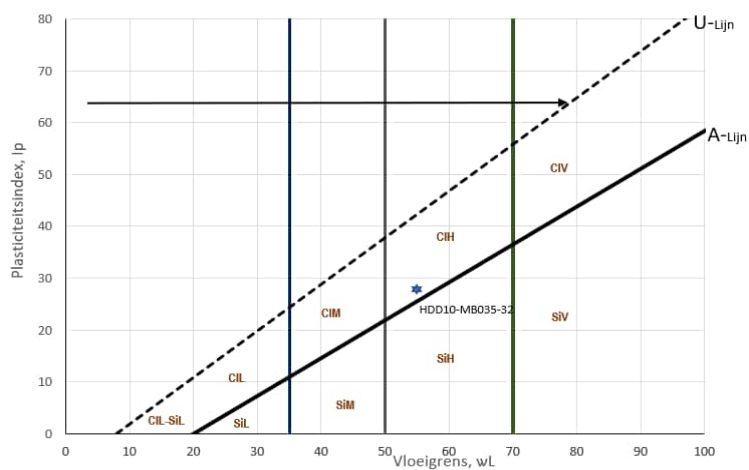


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	33,50
Vloeigrens (WL) [%] :	54,89
Uitrolgrens (Wp) [%] :	27,11
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	27,77
Consistentie-Index (Ic) :	0,77
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,23

Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Slepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB035
Monsternummer: 34
Diepte m-NAP: -12,5
Labtec: CAS
Datum: 7-6-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

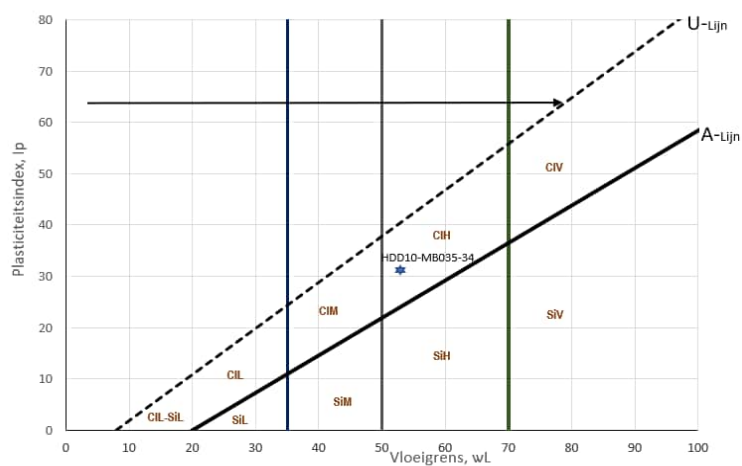


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	28,04
Vloeigrens (wL) [%] :	52,92
Uitrolgrens (Wp) [%] :	21,48
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	31,44
Consistentie-Index (Ic) :	0,79
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,21

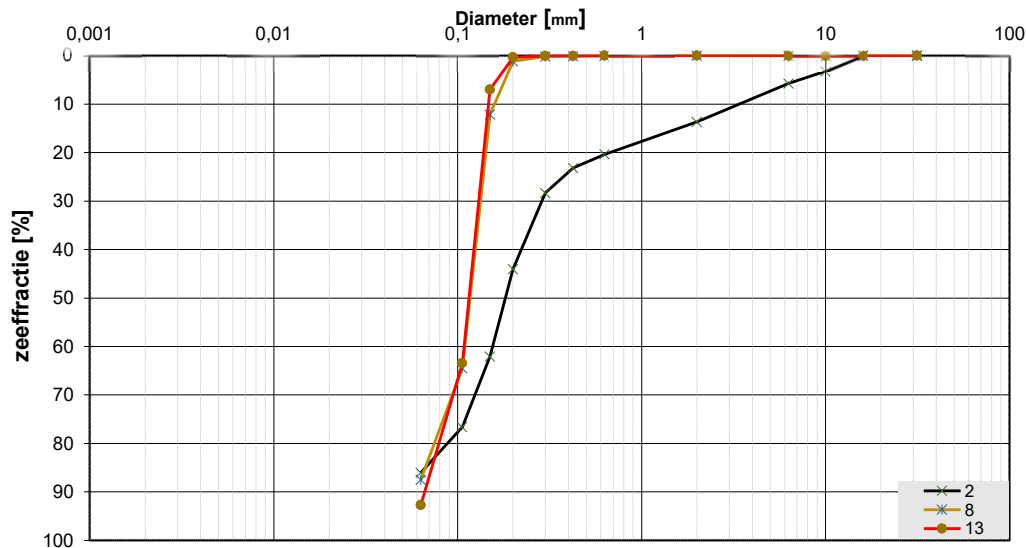
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, zwak zandig, zwak organisch, zwak kalkhoudend, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB035 HDD10-MB035 HDD10-MB035
Monsternummer: 2 8 13
Diepte m-NAP: 17,50 11,50 6,70

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
2			0,0	3,2	5,7	13,6	20,4	23,1	28,3	44,0	62,0	76,6	86,0	
8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	1,2	12,1	64,4	87,5	
13			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	7,0	63,4	92,7	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
2	0,22	2,77	0,16	0,22	0,30	1,87	
8	0,12	0,78	0,08	0,12	0,13	1,65	
13	0,12	0,71	0,08	0,12	0,13	1,65	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

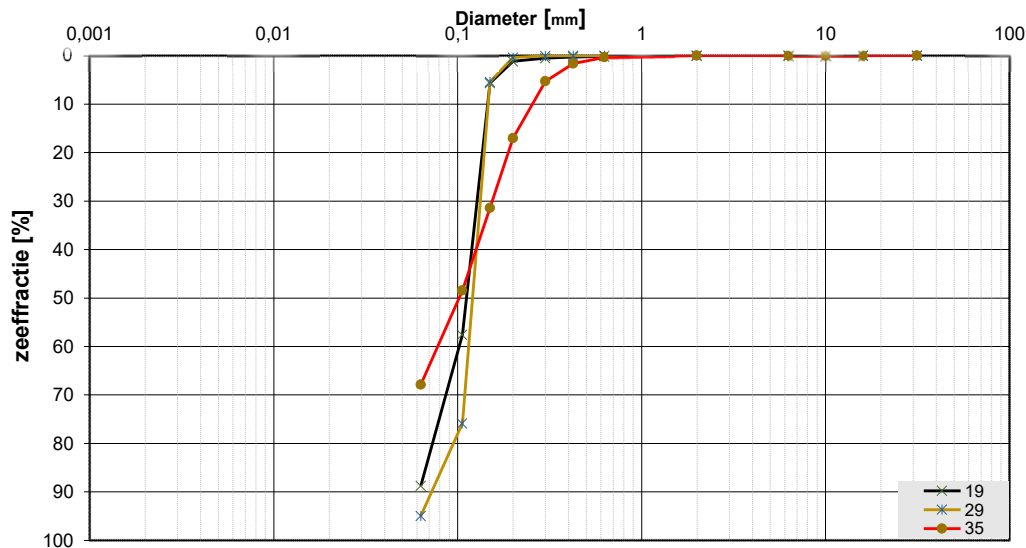
2	ZAND, middelgrof 200-300, sterk siltig, zwak grindig, weinig siltbrokjes, weinig plantresten, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
8	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
13	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB035 HDD10-MB035 HDD10-MB035
Monsternummer: 19 29 35
Diepte m-NAP: 0,50 -9,50 -15,50

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
19			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,5	1,2	5,6	57,6	88,7
29			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	5,4	75,9	95,0
35			0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,6	5,3	17,0	31,4	48,5	67,9

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
19	0,12	0,65	0,08	0,12	0,12	1,66	
29	0,12	0,82	0,08	0,12	0,13	1,54	
35	0,14	1,04	0,08	0,14	0,16	2,11	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

19	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, kalkloos, weinig glimmer, weinig plantresten, subhoekig, bol, lichtgrijs
29	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs
35	ZAND, fijn 105-150, uiterst siltig, zwak kalkhoudend, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Sleeldijk - Emmen te Emmen
 Project nummer: 8817
 Boringnummer: HDD10-MB038
 Monsternummer: 23
 Diepte m-NAP: -12,85
 Labtec: CAS
 Datum: 3-9-2024

Atterbergse grenzen conform ISO 17892-12

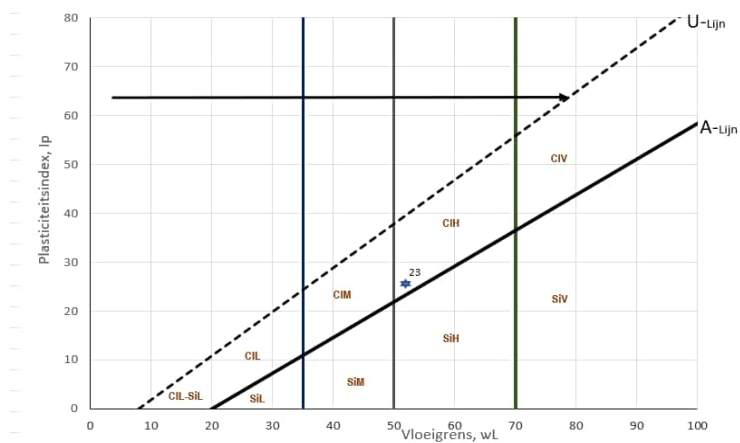


Resultaten

Methode :	Fallcone
In-situ vochtgehalte [%] :	35,03
Vloeigrens (WL) [%] :	51,75
Uitrolgrens (Wp) [%] :	26,08
Plasticiteits-Index (Ip) [%] :	25,66
Consistentie-Index (Ic) :	0,65
Liquiditeit-Index (IL) [%] :	0,35

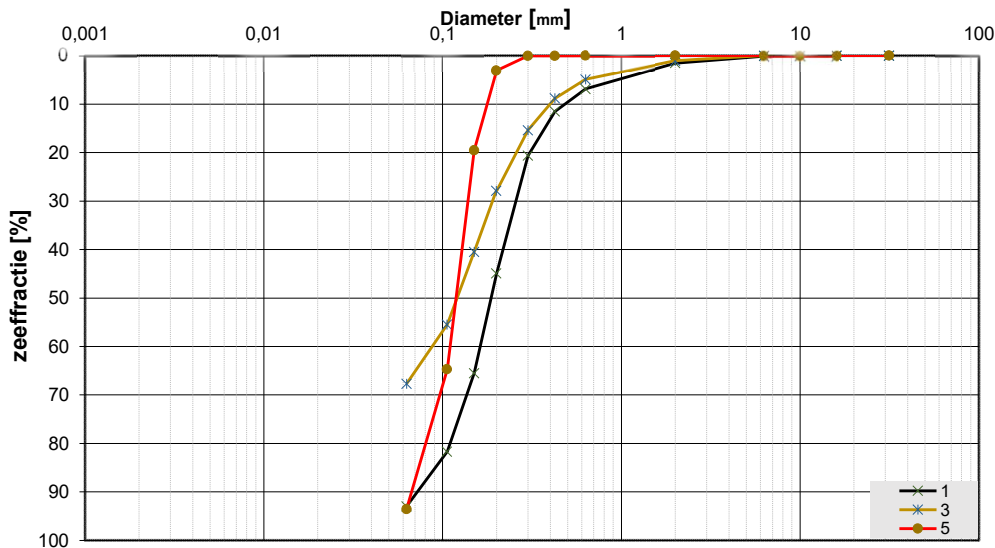
Classificatie conform NEN-EN-ISO 14688-2

KLEI, vast, kalkloos, grijs



Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB038 HDD10-MB038 HDD10-MB038
Monsternummer: 1 3 5
Diepte m-mv: 19,25 17,85 16,13

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
1			0,0	0,0	0,1	1,5	6,9	11,5	20,6	44,9	65,5	81,7	92,9	
3			0,0	0,0	0,0	1,1	4,9	8,8	15,4	27,9	40,5	55,4	67,7	
5			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,1	19,5	64,7	93,5	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,20	2,33	0,10	0,20	0,23	2,26	
3	0,18	1,54	0,09	0,18	0,21	2,33	
5	0,12	0,87	0,08	0,12	0,13	1,72	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

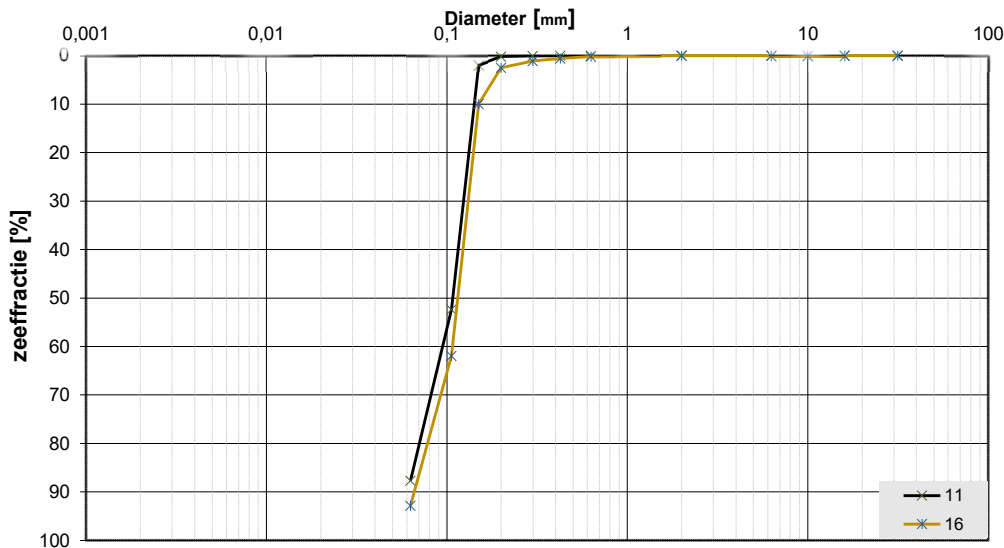
1	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, subhoekig, bol, kalkloos, bruin
3	ZAND, fijn 150-200, uiterst siltig, kleig, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs
5	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, weinig glimmer, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: HDD10-MB038 HDD10-MB038
Monsternummer: 11 16
Diepte m-mv: 5,75 -1,75

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
11			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,9	52,3	87,7
16			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	1,1	2,5	9,9	61,9	92,8

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
11	0,11	0,54	0,07	0,11	0,12	1,64	
16	0,12	0,76	0,08	0,12	0,13	1,67	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

11	ZAND, fijn 105-150, sterk siltig, weinig glimmer, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs
16	ZAND, fijn 105-150, matig siltig, weinig glimmer, weinig plantenresten, subhoekig, bol, kalkloos, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

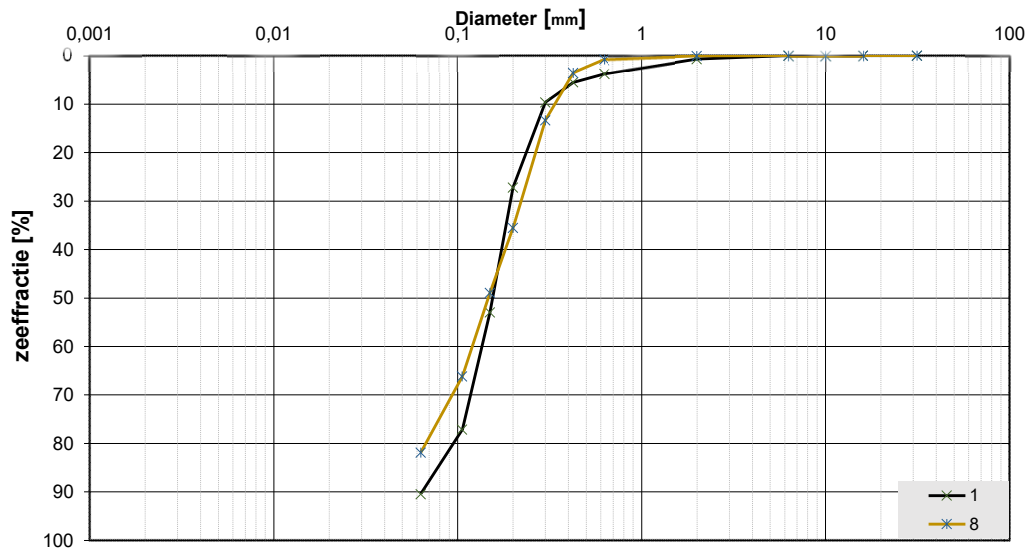
BEPALING VAN VOLUMEGEWICHT EN WATERGEHALTE VOLGENS NEN-EN-ISO 17892-1:2014 EN NEN 5110:2001

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: KR60-MB015 KR60-MB015
Monsternummer: 1 8
Diepte m-NAP: 12,90 7,50

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
1			0,0	0,0	0,0	0,7	3,8	5,5	9,6	27,2	53,0	77,1	90,4
8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	3,6	13,3	35,5	48,9	66,1	81,9

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
1	0,17	1,77	0,09	0,17	0,18	1,94	
8	0,18	1,68	0,09	0,18	0,21	2,49	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

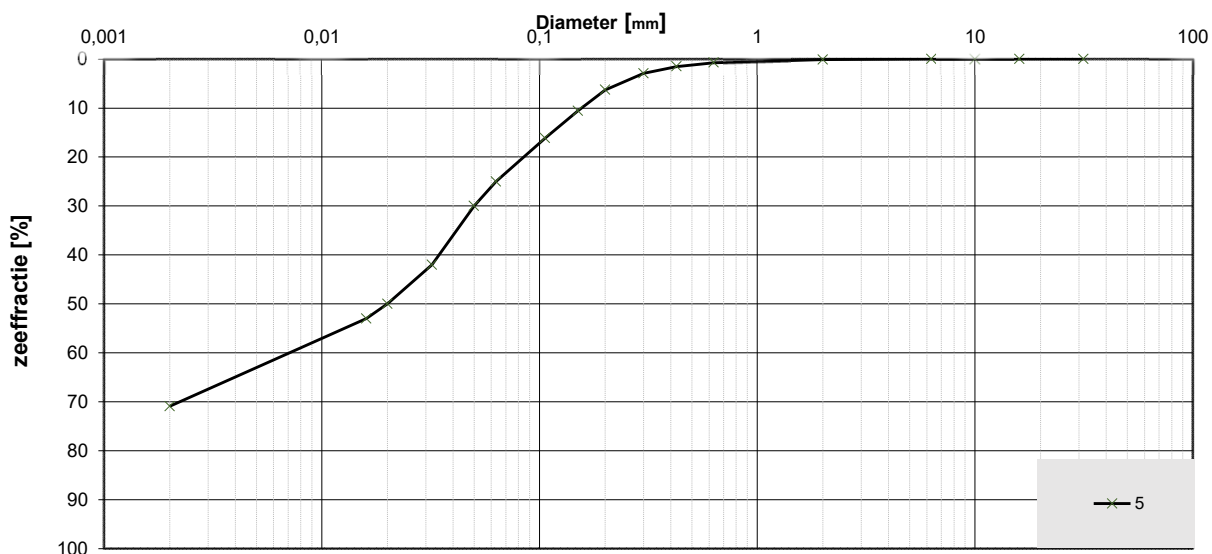
1	ZAND, fijn 150-200, matig siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
8	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, kalkloos, weinig siltbrokjes, subhoekig, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: KR60-MB015
Monsternummer: 5
Diepte m-NAP: 10,50

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)																	
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	0,05	0,032	0,02	0,016	0,002
	Grind						Zand							Silt				
5			0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	1,5	2,9	6,3	10,6	16,1	25,0	30,0	42,0	50,0	53,0	70,9

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
5	0,14	0,38	0,08	0,14	0,16	2,08	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-2

5	SILT, sterk zandig, matig organisch, kalkloos, bruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	Niet bepaald
Kalkgehalte:	Bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	Hydrometer
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project nummer: 8817

Datum: 3-6-2024

Gloeiverlies ISO 14688-2

Bijl.: 0

3-6-2024

Datum:

JNS

Gecontr.:

Koops Grondmechanica Laboratorium Roden

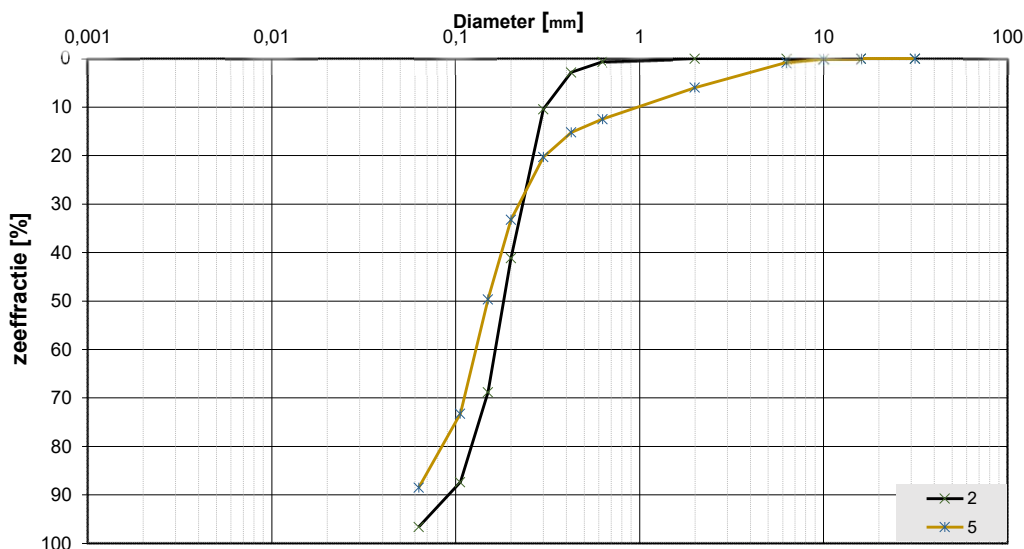
GRONDBESCHRIJVING VOLGENS NEN-EN-ISO 14688-1 2019

*Indicatief, gebaseerd op 100 % verzadigingsgraad van grond in situ condities

**Ingeschat

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: VST-MB020 VST-MB020
Monsternummer: 2 5
Diepte m-NAP: 16,57 13,57

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,8	10,4	41,1	68,8	87,4	96,6
5			0,0	0,0	0,8	6,0	12,5	15,2	20,3	33,2	49,7	73,2	88,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
2	0,19	2,11	0,11	0,19	0,21	1,95	
5	0,18	2,11	0,10	0,18	0,20	1,95	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

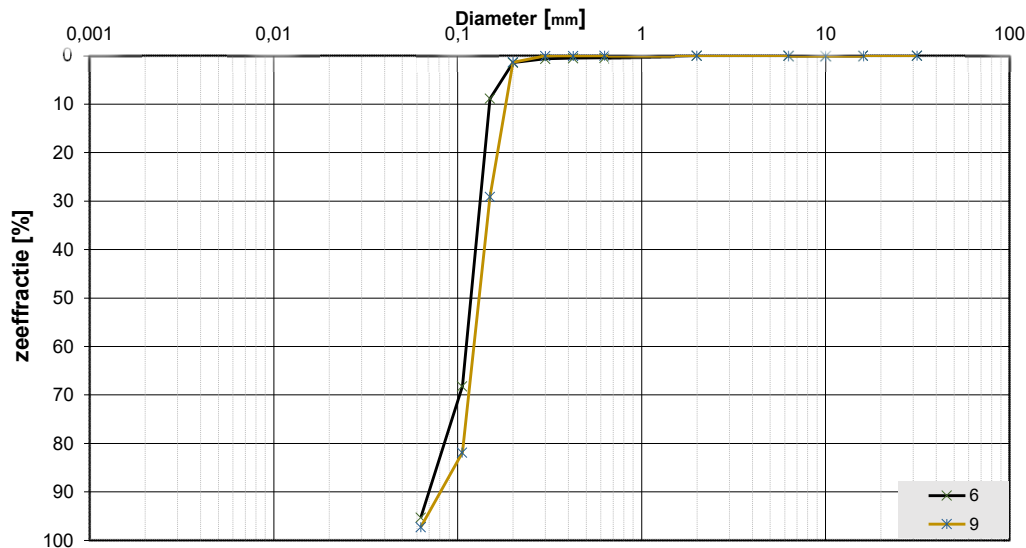
2	ZAND, fijn 150-200, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin
5	ZAND, fijn 150-200, sterk siltig, zwak grindig, weinig siltbrokjes, kalkloos, subhoekig, bol, lichtbruin

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Waterstofnetwerk Noord tracé Siepeldijk - Emmen te Emmen
Project nummer: 8817
Boringnummer: VST-MB020 VST-MB020
Monsternummer: 6 9
Diepte m-NAP: 12,77 9,57

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
6			0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,6	1,4	8,9	68,2	95,3
9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	29,1	81,9	97,2

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
6	0,12	0,80	0,08	0,12	0,13	1,64	
9	0,13	1,12	0,09	0,13	0,14	1,57	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

6	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, grijs
9	ZAND, fijn 105-150, zwak siltig, kalkloos, subhoekig, bol, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Watermonsters

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Klantnr: 35006104

Analyserapport 1449286 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275_GEOPB
Datum: 27.08.2024

Opdracht	1449286 Water
Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Opdrachtacceptatie	21.08.2024
Project	130774 Bemonstering peilbuizen WNN 2024

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit analyserapport met opdrachtnummer 1449286 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 295265-295274.

Met vriendelijke groet,

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

Analyserapport 1449286 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275_GEOPB

Datum: 27.08.2024

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
295265	K-036-002-1-1 K-036-002	21.08.2024
295266	K-038-002-1-1 K-038-002	21.08.2024
295267	K-039-002-1-1 K-039-002	21.08.2024
295268	K-040-003-1-1 K-040-003	21.08.2024
295269	K-041-003-1-1 K-041-003	21.08.2024

Klassiek Chemische Analyses

	Parameter	Eenheid	295265 K-036-002-1-1 K-036-002	295266 K-038-002-1-1 K-038-002	295267 K-039-002-1-1 K-039-002	295268 K-040-003-1-1 K-040-003	295269 K-041-003-1-1 K-041-003
S	pH		6,2	6,4	6,5	6,8	6,5
	Ammonium (als N)	mg/l	6,1	5,9	2,7	1,6	3,2
S	Chloride (Cl) ⁷⁾	mg/l	<50 ¹⁾	92	<50 ¹⁾	66	110
S	Nitraat (als NO ₃) ⁵⁾	mg/l	<3,0 ¹⁾	<3,0 ¹⁾	<3,0 ¹⁾	<3,0 ¹⁾	<3,0 ¹⁾
	Nitriet (als N) ⁴⁾	mg/l	<0,01 ¹⁾	<0,01 ¹⁾	<0,01 ¹⁾	<0,01 ¹⁾	0,01
	Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/l	6,1	6,0	2,8	2,0	4,4
	Sulfaat	mg/l	1,7	1,4	140	40	10
	Totaal fosfor (P) ³⁾	mg/l	0,46	0,08	0,42	<0,05 ¹⁾	0,44
	BZV 5 dgn ⁶⁾	mg/l	6	3	2	1	4
	CZV	mg/l	41	32	53	39	75
	BZV methode ²⁾	Dagen	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
	Aantal verdunningen BZV 5 dgn		3	3	3	3	3
	Onopgeloste bestanddelen	mg/l	1100	110	1600	390	9300

Metalen

	Parameter	Eenheid	295265 K-036-002-1-1 K-036-002	295266 K-038-002-1-1 K-038-002	295267 K-039-002-1-1 K-039-002	295268 K-040-003-1-1 K-040-003	295269 K-041-003-1-1 K-041-003
	IJzer (Fe)	µg/l	36000	27000	19000	18000	16000
	Mangaan (Mn)	µg/l	520	510	250	200	470

Metalen (AS3000)

	Parameter	Eenheid	295265 K-036-002-1-1 K-036-002	295266 K-038-002-1-1 K-038-002	295267 K-039-002-1-1 K-039-002	295268 K-040-003-1-1 K-040-003	295269 K-041-003-1-1 K-041-003
S	Arseen (As)	µg/l	6,7	<5,0 ¹⁾	<5,0 ¹⁾	6,6	<5,0 ¹⁾

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
295270	K-042-002-1-1 K-042-002	20.08.2024
295271	K-043-006-1-1 K-043-006	21.08.2024
295272	K-046-003-1-1 K-046-003	20.08.2024
295273	K-047-002-1-1 K-047-002	20.08.2024
295274	K-070-006-1-1 K-070-006	20.08.2024

Klassiek Chemische Analyses

	Parameter	Eenheid	295270 K-042-002-1-1 K-042-002	295271 K-043-006-1-1 K-043-006	295272 K-046-003-1-1 K-046-003	295273 K-047-002-1-1 K-047-002	295274 K-070-006-1-1 K-070-006
S	pH		6,4	6,9	6,9	7,4	6,8
	Ammonium (als N)	mg/l	5,9	3,3	3,3	4,1	1,1

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

Analyserapport 1449286 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275_GEOPB

Datum: 27.08.2024

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
295270	K-042-002-1-1 K-042-002	20.08.2024
295271	K-043-006-1-1 K-043-006	21.08.2024
295272	K-046-003-1-1 K-046-003	20.08.2024
295273	K-047-002-1-1 K-047-002	20.08.2024
295274	K-070-006-1-1 K-070-006	20.08.2024

	Parameter	Eenheid	295270 K-042-002-1-1 K-042-002	295271 K-043-006-1-1 K-043-006	295272 K-046-003-1-1 K-046-003	295273 K-047-002-1-1 K-047-002	295274 K-070-006-1-1 K-070-006
S	Chloride (Cl) ⁷⁾	mg/l	490	<50 ¹⁾	810	1700	66
S	Nitraat (als NO ₃) ⁵⁾	mg/l	<3,0 ¹⁾	3,2	<3,0 ¹⁾	<3,0 ¹⁾	<3,0 ¹⁾
	Nitriet (als N) ⁴⁾	mg/l	<0,01 ¹⁾	<0,01 ¹⁾	<0,01 ¹⁾	0,02	<0,01 ¹⁾
	Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/l	6,4	4,2	5,1	4,9	1,1
	Sulfaat	mg/l	52	13	160	330	1,8
	Totaal fosfor (P) ³⁾	mg/l	0,10	0,29	0,58	0,13	1,2
	BZV 5 dgn ⁶⁾	mg/l	2	2	11	1	<1 ¹⁾
	CZV	mg/l	59	39	140	82	18
	BZV methode ²⁾	Dagen	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
	Aantal verdunningen BZV 5 dgn		3	3	3	3	3
	Onopgeloste bestanddelen	mg/l	150	850	15	430	220

Metalen

	Parameter	Eenheid	295270 K-042-002-1-1 K-042-002	295271 K-043-006-1-1 K-043-006	295272 K-046-003-1-1 K-046-003	295273 K-047-002-1-1 K-047-002	295274 K-070-006-1-1 K-070-006
	IJzer (Fe)	µg/l	19000	26000	4000	4800	6000
	Mangaan (Mn)	µg/l	400	720	560	330	110

Metalen (AS3000)

	Parameter	Eenheid	295270 K-042-002-1-1 K-042-002	295271 K-043-006-1-1 K-043-006	295272 K-046-003-1-1 K-046-003	295273 K-047-002-1-1 K-047-002	295274 K-070-006-1-1 K-070-006
S	Arseen (As)	µg/l	<5,0 ¹⁾	8,3	6,9	7,3	<5,0 ¹⁾

¹⁾ Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

²⁾ De analysemethode van BZV5 wordt conform norm uitgevoerd in (5) dagen of (2+5) dagen.

³⁾ Totaal fosfor: monstervoorbereiding NEN 6663 (1987), meting conform NEN-ISO 15923-1

⁴⁾ Analyse van nitriet: Vrij chloor stoort mogelijk de bepaling van nitriet.

⁵⁾ Analyse nitraat: een gehalte aan chloride hoger dan 100 mg/l kan een negatief effect hebben op het gehalte van nitraat.

⁶⁾ Toelichting BZV 5: De analyse werd uitgevoerd met onderdrukking van nitrificatie. Het aantal herhalingen voor de meting is één.

⁷⁾ Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

S Erkend volgens AS SIKB 3000

Start van de test: 21.08.2024

Einde van de test: 27.08.2024

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste items. In gevallen waarin het laboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals deze zijn ontvangen. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit analyserapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de resultaten beïnvloeden. Gedeeltelijke reproductie van het rapport zonder onze schriftelijke toestemming is niet toegestaan.

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

Analysrapport 1449286 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275_GEOPB

Datum: 27.08.2024

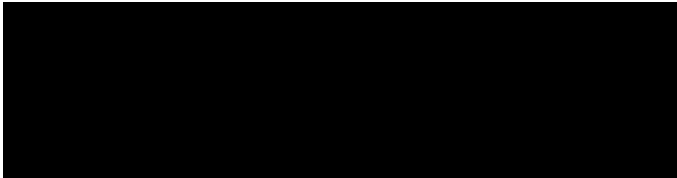
Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van EN ISO/IEC 17025:2017 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Lijst van methoden

cfm NEN-EN-ISO 5815-1 glw NEN-EN 1899 (deel1: 1998)	BZV 5 dgn ⁶⁾ • BZV methode ²⁾
conform NEN 6633+A1 (2006)	CZV
conform NEN 6646	Stikstof volgens Kjeldahl (N)
conform NEN-EN 872	Onopgeloste bestanddelen
Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)	IJzer (Fe) • Mangaan (Mn)
conform NEN-EN-ISO 5815-1	Aantal verdunningen BZV 5 dgn
conform NEN-ISO 15923-1	Ammonium (als N) • Nitriet (als N) ⁴⁾ • Sulfaat
Gelijkwaardig NEN-EN-ISO 15681-2	Totaal fosfor (P) ³⁾
Protocollen AS 3100	pH • Chloride (Cl) ⁷⁾ • Nitraat (als NO ₃) ⁵⁾ • Arseen (As)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

Blad 4 van 4



Projectnummer

Projectnaam

30133275_GEOPB

Bemonstering peilbuizen WNN 2024

Begin van de analyses:

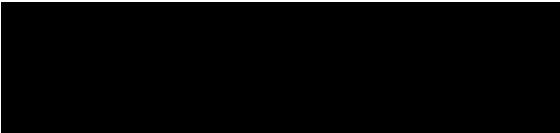
Einde van de analyses:

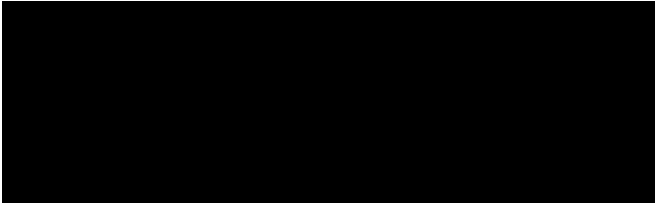
21.08.2024

27.08.2024

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
295265	A10201484267		21.08.24	21.08.24
295265	A11500091067		21.08.24	21.08.24
295265	A20301250181		21.08.24	21.08.24
295265	A20800979343		21.08.24	21.08.24
295265	A70100157604		21.08.24	21.08.24
295266	A10201484273		21.08.24	21.08.24
295266	A11500091077		21.08.24	21.08.24
295266	A20301250194		21.08.24	21.08.24
295266	A20800863608		21.08.24	21.08.24
295266	A70100157605		21.08.24	21.08.24
295267	A10201484264		21.08.24	21.08.24
295267	A11500091072		21.08.24	21.08.24
295267	A20301250192		21.08.24	21.08.24
295267	A20800979354		21.08.24	21.08.24
295267	A70100157602		21.08.24	21.08.24
295268	a10201484270		21.08.24	21.08.24
295268	a11500091078		21.08.24	21.08.24
295268	a20301250196		21.08.24	21.08.24
295268	a20800979349		21.08.24	21.08.24
295268	a70100157594		21.08.24	21.08.24
295269	a10201484226		21.08.24	21.08.24
295269	a11500091075		21.08.24	21.08.24
295269	a20301250202		21.08.24	21.08.24
295269	a20800979355		21.08.24	21.08.24
295269	a70100157618		21.08.24	21.08.24
295270	a10201484272		20.08.24	20.08.24
295270	a11500091049		20.08.24	20.08.24
295270	a20301250190		20.08.24	20.08.24
295270	a20800979333		20.08.24	20.08.24
295270	a70100157606		20.08.24	20.08.24
295271	a10201484269		21.08.24	21.08.24
295271	a11500091079		21.08.24	21.08.24
295271	a20301250195		21.08.24	21.08.24
295271	a20800979350		21.08.24	21.08.24
295271	a70100157610		21.08.24	21.08.24
295272	a10201484275		20.08.24	20.08.24





Projectnummer

Projectnaam

30133275_GEOPB

Bemonstering peilbuizen WNN
2024

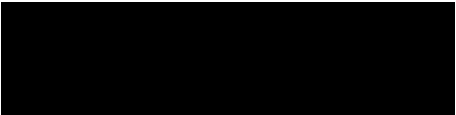
Begin van de analyses:

Einde van de analyses:

21.08.2024

27.08.2024

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
295272	a11500091058		20.08.24	20.08.24
295272	a20301250175		20.08.24	20.08.24
295272	a20800979334		20.08.24	20.08.24
295272	a70100144033		20.08.24	20.08.24
295273	a10201484261		20.08.24	20.08.24
295273	a11500091080		20.08.24	20.08.24
295273	a20301250187		20.08.24	20.08.24
295273	a20800863644		20.08.24	20.08.24
295273	a70100144009		20.08.24	20.08.24
295274	a10201484265		20.08.24	20.08.24
295274	a11500091051		20.08.24	20.08.24
295274	a20301250185		20.08.24	20.08.24
295274	a20800979337		20.08.24	20.08.24
295274	a70100144011		20.08.24	20.08.24



ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Klantnr: 35006104

Analyserapport 1450320 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275

Datum: 29.08.2024

Opdracht	1450320 Water
Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Opdrachtacceptatie	23.08.2024
Project	130774 Bemonstering peilbuizen WNN 2024

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit analyserapport met opdrachtnummer 1450320 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 300209-300214.

Met vriendelijke groet,

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *).

Analyserapport 1450320 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275
Datum: 29.08.2024
Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
300209	HDD5-MB013(15m-mv)-1-1 HDD5-MB013(15m-mv)	23.08.2024
300210	HDD7-MB021(25m-mv)_002-1-1 HDD7-MB021(25m-mv)_002	23.08.2024
300211	HDD8-MB024(25m-mv)_002-1-1 HDD8-MB024(25m-mv)_002	23.08.2024
300212	K-043-013-1-1 K-043-013	22.08.2024
300213	K-043-015-1-1 K-043-015	22.08.2024
300214	KR60-MB015(10m-mv)-1-1 KR60-MB015(10m-mv)	23.08.2024

Klassiek Chemische Analyses

	Parameter	Eenheid	300209 HDD5-MB013(15m-mv)-1-1 HDD5-MB013(15m-mv)	300210 HDD7-MB021(25m-mv)_002-1-1 HDD7-MB021(25m-mv)_002	300211 HDD8-MB024(25m-mv)_002-1-1 HDD8-MB024(25m-mv)_002	300212 K-043-013-1-1 K-043-013	300213 K-043-015-1-1 K-043-015	300214 KR60-MB015(10m-mv)-1-1 KR60-MB015(10m-mv)
	IJzer (III)*	mg/l	<0,10 ¹⁾	5,0	11	25	45	1,0
S	pH		6,1	6,0	6,9	6,6	6,8	6,3
S	Chloride (Cl) ²⁾	mg/l	<50 ¹⁾	54	<50 ¹⁾	670	890	<50 ¹⁾
	Ijzer (II)*	mg/l	11	52	44	0,16	1,8	11
	Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/l	4,2	1,6	2,8	4,2	3,7	5,4
	CZV	mg/l	39	19	41	94	110	57
	Onopgeloste bestanddelen (NEN 6621)*	mg/l	31	<10 ¹⁾	3400	12	536	66

Metalen

	Parameter	Eenheid	300209 HDD5-MB013(15m-mv)-1-1 HDD5-MB013(15m-mv)	300210 HDD7-MB021(25m-mv)_002-1-1 HDD7-MB021(25m-mv)_002	300211 HDD8-MB024(25m-mv)_002-1-1 HDD8-MB024(25m-mv)_002	300212 K-043-013-1-1 K-043-013	300213 K-043-015-1-1 K-043-015	300214 KR60-MB015(10m-mv)-1-1 KR60-MB015(10m-mv)
	IJzer (Fe)	µg/l	9600	57000	55000	25000	47000	12000
	Mangaan (Mn)	µg/l	210	510	1300	690	920	250

Metalen (AS3000)

	Parameter	Eenheid	300209 HDD5-MB013(15m-mv)-1-1 HDD5-MB013(15m-mv)	300210 HDD7-MB021(25m-mv)_002-1-1 HDD7-MB021(25m-mv)_002	300211 HDD8-MB024(25m-mv)_002-1-1 HDD8-MB024(25m-mv)_002	300212 K-043-013-1-1 K-043-013	300213 K-043-015-1-1 K-043-015	300214 KR60-MB015(10m-mv)-1-1 KR60-MB015(10m-mv)
S	Arseen (As)	µg/l	<5,0 ¹⁾	5,8	7,7	<5,0 ¹⁾	<5,0 ¹⁾	<5,0 ¹⁾

Toelichting

Monsternummer	Toelichting
300212	Fe (II) is geanalyseerd uit een onjuiste niet geconserveerde fles

¹⁾ Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

²⁾ Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.
 S Erkend volgens AS SIKB 3000

De berekening van de meetonzekerheden in de volgende tabel is gebaseerd op de GUM (Leidraad voor het uitdrukken van meetonzekerheid, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) en het Nordtest Report (Handboek voor de berekening van de meetonzekerheid in milieulaboratoria (TR 537 (ed. 4) 2017). Dit is dus een zeer betrouwbare waarde met een betrouwbaarheidsniveau van 95% (betrouwbaarheidsinterval). Afwijkingen hiervan worden aangegeven als items in de kolom "Afwijkende bepalingsmethode".

Meetonzekerheid	Afwijkende bepalingsmethode	Parameter
25%		Ijzer (II)*
11%		Ijzer (III)*

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *.

Analysrapport 1450320 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275**Datum: 29.08.2024**

Meetonzekerheid	Afwijkende bepalingsmethode	Parameter
9%		Stikstof volgens Kjeldahl (N)
10%		IJzer (Fe)
16%		Arseen (As)
13%		CZV • Mangaan (Mn)

Start van de test: 23.08.2024

Einde van de test: 29.08.2024

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste items. In gevallen waarin het laboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals deze zijn ontvangen. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit analyserapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de resultaten beïnvloeden. Gedeeltelijke reproductie van het rapport zonder onze schriftelijke toestemming is niet toegestaan. In het geval van een conformiteitsverklaring wordt de discrete benadering gebruikt als beslisregel. Dit betekent dat de meetonzekerheid niet wordt meegenomen in de conformiteitsverklaring met een specificatie of norm.

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van EN ISO/IEC 17025:2017 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Lijst van methoden

conform NEN 6482 (1999)*)	IJzer (II)*)
conform NEN 6621 (1988)*)	Onopgeloste bestanddelen (NEN 6621)*)
conform NEN 6633+A1 (2006)	CZV
conform NEN 6646	Stikstof volgens Kjeldahl (N)
Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)	IJzer (Fe) • Mangaan (Mn)
eigen methode*)	IJzer (III)*)
Protocollen AS 3100	pH • Chloride (Cl) ²⁾ • Arseen (As)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *).

Blad 3 van 4

Analyserapport 1450320 30133275_GEOBP Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275

Datum: 29.08.2024

Bijlage bij Opdrachtnr. 1450320

Conservering, houdbaarheidsdatum en verpakking

In onderstaande analyses staan afwijkingen van de conserveringsrichtlijnen die mogelijk de resultaten beïnvloeden.

De houdbaarheidsdatum is verstreken voor de volgende analyses:

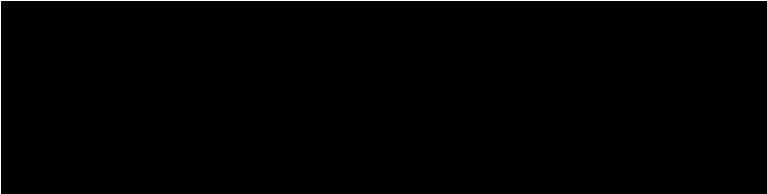
Onopgeloste bestanddelen 300209, 300210, 300211, 300214

(NEN 6621)

pH 300209, 300210, 300211, 300212, 300213, 300214

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *).

Blad 4 van 4



Projectnummer

Projectnaam

30133275_GEOPB

Bemonstering peilbuizen WNN 2024

Begin van de analyses:

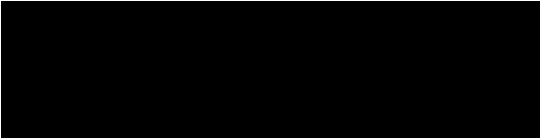
Einde van de analyses:

23.08.2024

29.08.2024

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
300209	a10201484250		23.08.24	23.08.24
300209	a10700187285		23.08.24	23.08.24
300209	a11500091057		23.08.24	23.08.24
300209	a20301250180		23.08.24	23.08.24
300209	a20800979360		23.08.24	23.08.24
300209	a70100157603		23.08.24	23.08.24
300210	a10201484262		23.08.24	23.08.24
300210	a10700187328		23.08.24	23.08.24
300210	a11500091066		23.08.24	23.08.24
300210	a20301250174		23.08.24	23.08.24
300210	a20800979336		23.08.24	23.08.24
300210	a70100157591		23.08.24	23.08.24
300211	a10201484266		23.08.24	23.08.24
300211	a10700187330		23.08.24	23.08.24
300211	a11500091050		23.08.24	23.08.24
300211	a20301250186		23.08.24	23.08.24
300211	a20800979332		23.08.24	23.08.24
300211	a70100157612		23.08.24	23.08.24
300212	A10201484259		22.08.24	22.08.24
300212	A11500091060		22.08.24	22.08.24
300212	A20301214890		22.08.24	22.08.24
300212	A20800979325		22.08.24	22.08.24
300212	A70100157617		22.08.24	23.08.24
300213	A10201484260		22.08.24	22.08.24
300213	A11500091059		22.08.24	22.08.24
300213	A20301214887		22.08.24	22.08.24
300213	A20800979348		22.08.24	22.08.24
300213	A70100157596		22.08.24	22.08.24
300214	a10201484216		23.08.24	23.08.24
300214	a10700187332		23.08.24	23.08.24
300214	a11500091065		23.08.24	23.08.24
300214	a20301214886		23.08.24	23.08.24
300214	a20800979362		23.08.24	23.08.24
300214	a70100144022		23.08.24	23.08.24



ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Klantnr: 35006104

Analyserapport 1451193 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275

Datum: 30.08.2024

Opdracht	1451193 Water
Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Opdrachtacceptatie	27.08.2024
Project	130774 Bemonstering peilbuizen WNN 2024

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit analyserapport met opdrachtnummer 1451193 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 303283-303288.

Met vriendelijke groet,

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *).

Analyserapport 1451193 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275

Datum: 30.08.2024

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
303283	HDD10-MB032(25m-mv)-1-1 HDD10-MB032(25m-mv)	26.08.2024
303284	HDD10-MB033(25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB033(25m-mv)_002	26.08.2024
303285	HDD10-MB034(25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB034(25m-mv)_002 (12-13)	26.08.2024
303286	HDD10-MB034(25m-mv)_002-2-1 HDD10-MB034(25m-mv)_002 (28-29)	26.08.2024
303287	HDD10-MB035(25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB035(25m-mv)_002 (12-13)	26.08.2024
303288	HDD10-MB035(25m-mv)_002-2-1 HDD10-MB035(25m-mv)_002 (28-29)	26.08.2024

Klassiek Chemische Analyses

	Parameter	Eenheid	303283 HDD10-MB032 (25m-mv)-1-1 HDD10-MB032 (25m-mv)	303284 HDD10-MB033 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB033 (25m-mv)_002	303285 HDD10-MB034 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB034 (25m-mv)_002 (12-13)	303286 HDD10-MB034 (25m-mv)_002-2-1 HDD10-MB034 (25m-mv)_002 (28-29)	303287 HDD10-MB035 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB035 (25m-mv)_002 (12-13)	303288 HDD10-MB035 (25m-mv)_002-2-1 HDD10-MB035 (25m-mv)_002 (28-29)
	IJzer (III)*)	mg/l	<0,10 ¹⁾	1,0	<0,10 ¹⁾	<0,10 ¹⁾	<0,10 ¹⁾	<0,10 ¹⁾
S	pH		6,0	6,4	6,0	6,1	6,0	6,2
S	Chloride (Cl) ²⁾	mg/l	150	<50 ¹⁾	66	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾
	Ijzer (II)*)	mg/l	85	19	34	24	30	28
	Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/l	2,3	<1,0 ¹⁾	6,8	5,7	3,6	4,6
	CZV	mg/l	32	27	37	43	54	46
	Onopgeloste bestanddelen (NEN 6621)*)	mg/l	194	19	<10 ¹⁾	18	25	49

Metalen

	Parameter	Eenheid	303283 HDD10-MB032 (25m-mv)-1-1 HDD10-MB032 (25m-mv)	303284 HDD10-MB033 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB033 (25m-mv)_002	303285 HDD10-MB034 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB034 (25m-mv)_002 (12-13)	303286 HDD10-MB034 (25m-mv)_002-2-1 HDD10-MB034 (25m-mv)_002 (28-29)	303287 HDD10-MB035 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB035 (25m-mv)_002 (12-13)	303288 HDD10-MB035 (25m-mv)_002-2-1 HDD10-MB035 (25m-mv)_002 (28-29)
	IJzer (Fe)	µg/l	76000	20000	33000	23000	30000	5500
	Mangaan (Mn)	µg/l	1400	270	550	390	420	390

Metalen (AS3000)

	Parameter	Eenheid	303283 HDD10-MB032 (25m-mv)-1-1 HDD10-MB032 (25m-mv)	303284 HDD10-MB033 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB033 (25m-mv)_002	303285 HDD10-MB034 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB034 (25m-mv)_002 (12-13)	303286 HDD10-MB034 (25m-mv)_002-2-1 HDD10-MB034 (25m-mv)_002 (28-29)	303287 HDD10-MB035 (25m-mv)_002-1-1 HDD10-MB035 (25m-mv)_002 (12-13)	303288 HDD10-MB035 (25m-mv)_002-2-1 HDD10-MB035 (25m-mv)_002 (28-29)
S	Arseen (As)	µg/l	5,5	<5,0 ¹⁾	<5,0 ¹⁾	<5,0 ¹⁾	15	14

¹⁾ Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

²⁾ Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

S Erkend volgens AS SIKB 3000

De berekening van de meetonzekerheden in de volgende tabel is gebaseerd op de GUM (Leidraad voor het uitdrukken van meetonzekerheid, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) en het Nordtest Report (Handboek voor de berekening van de meetonzekerheid in milieulaboratoria (TR 537 (ed. 4) 2017). Dit is dus een zeer betrouwbare waarde met een betrouwbaarheidsniveau van 95% (betrouwbaarheidsinterval). Afwijkingen hiervan worden aangegeven als items in de kolom "Afwijkende bepalingsmethode".

Meetonzekerheid	Afwijkende bepalingsmethode	Parameter
25%		Ijzer (II)*)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *).

Analyserapport 1451193 30133275_GEOPB Bemonstering peilbuizen WNN 2024 30133275**Datum: 30.08.2024**

Meetonzekerheid	Afwijkende bepalingsmethode	Parameter
11%		IJzer (III)*)
9%		Stikstof volgens Kjeldahl (N)
10%		IJzer (Fe)
16%		Arseen (As)
13%		CZV • Mangaan (Mn)

Start van de test: 27.08.2024

Einde van de test: 30.08.2024

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste items. In gevallen waarin het laboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals deze zijn ontvangen. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit analyserapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de resultaten beïnvloeden. Gedeeltelijke reproductie van het rapport zonder onze schriftelijke toestemming is niet toegestaan. In het geval van een conformiteitsverklaring wordt de discrete benadering gebruikt als beslissing. Dit betekent dat de meetonzekerheid niet wordt meegenomen in de conformiteitsverklaring met een specificatie of norm.

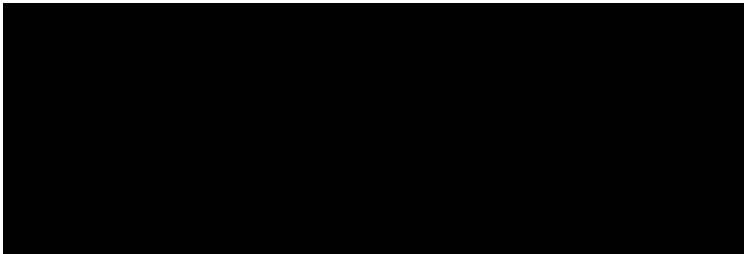
Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van EN ISO/IEC 17025:2017 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Lijst van methoden

conform NEN 6482 (1999)*)	IJzer (II)*)
conform NEN 6621 (1988)*)	Onopgeloste bestanddelen (NEN 6621)*)
conform NEN 6633+A1 (2006)	CZV
conform NEN 6646	Stikstof volgens Kjeldahl (N)
Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)	IJzer (Fe) • Mangaan (Mn)
eigen methode*)	IJzer (III)*)
Protocollen AS 3100	pH • Chloride (Cl) ²⁾ • Arseen (As)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool *).

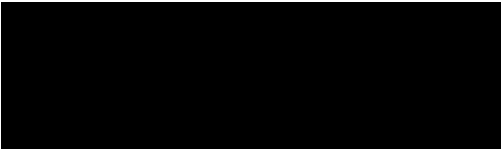
Blad 3 van 3



Projectnummer	30133275_GEOPB	Begin van de analyses:	27.08.2024
Projectnaam	Bemonstering peilbuizen WNN 2024	Einde van de analyses:	30.08.2024

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
303283	A10201484274		26.08.24	26.08.24
303283	A10700187284		26.08.24	26.08.24
303283	A11500091087		26.08.24	26.08.24
303283	A20301250193		26.08.24	26.08.24
303283	A20800979353		26.08.24	26.08.24
303283	A70100157609		26.08.24	26.08.24
303284	A10201484271		26.08.24	26.08.24
303284	A10700187279		26.08.24	26.08.24
303284	A11500091073		26.08.24	26.08.24
303284	A20301214894		26.08.24	26.08.24
303284	A20800979345		26.08.24	26.08.24
303284	A70100157572		26.08.24	26.08.24
303285	A10201468655		26.08.24	26.08.24
303285	A10700187288		26.08.24	26.08.24
303285	A11500091088		26.08.24	26.08.24
303285	A20301214901		26.08.24	26.08.24
303285	A20800979338		26.08.24	26.08.24
303285	A70100157593		26.08.24	26.08.24
303286	A10201468656		26.08.24	26.08.24
303286	A10700187329		26.08.24	26.08.24
303286	A11500091074		26.08.24	26.08.24
303286	A20301250198		26.08.24	26.08.24
303286	A20800979339		26.08.24	26.08.24
303286	A70100157615		26.08.24	26.08.24
303287	A10201468667		26.08.24	26.08.24
303287	A10700187327		26.08.24	26.08.24
303287	A11500091048		26.08.24	26.08.24
303287	A20301250179		26.08.24	26.08.24
303287	A20800979352		26.08.24	26.08.24
303287	A70100157613		26.08.24	26.08.24
303288	A10201468659		26.08.24	26.08.24
303288	A10700187296		26.08.24	26.08.24
303288	A11500091082		26.08.24	26.08.24
303288	A20301250201		26.08.24	26.08.24
303288	A20800979342		26.08.24	26.08.24
303288	A70100157578		26.08.24	26.08.24



Toelichting geotechnisch onderzoek

Coördinaten en hoogte van de onderzoekspunten

Indien de hoogte en coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in NAP en RD bedragen de maximale afwijking van de meting van de coördinaten ca. 10 cm en de maximale afwijking van de meting van de hoogte ca. 5 cm. Bij projecten waarbij de sonderingen zijn gerefereerd aan een lokaal vast punt bedraagt de maximale afwijking in de hoogte ca 5 cm. De maximale afwijking in de maatvoering door middel van traditioneel uitzetten met een meetband bedraagt ca. 25 cm.

Indien de onderzoekslocaties niet zijn gerefereerd aan een vaste referentiehoogte wijkt het onderzoek af van de gestelde eisen in de NEN-EN-ISO 22476-1.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

Sonderen

Een beschrijving van de gevolgde meet- en registratiemethode is gegeven in de bijlage 'Continu Elektrisch Sonderen'.

Boren

Mechanisch boorwerk wordt verbuisd uitgevoerd, waarbij de grond uit de buis wordt verwijderd met behulp van een puls (niet-cohesieve gronden) en/of een avegaarboor (cohesieve gronden).

Bij handboren wordt gebruik gemaakt van een edelmanboor (cohesieve gronden) en een handpuls (niet-cohesieve gronden).

De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de NEN-EN-ISO 22475-1.

Peilbuizen worden gepresenteerd op de betreffende boorstaten. De boringen met peilbuis zijn met bijbehorend symbool aangegeven op de situatietekening.

Ongeroerde monsternamen bij het mechanisch boren kan plaatsvinden door:

- Een Ackermann steekbus te slaan of te drukken;
- Een Pistonbus te drukken;
- Een Gelpush monster te drukken.

Bij handboren worden ongeroerde monsters genomen met een Van der Horst-steekapparaat.

De tijdens het boren genomen geroerde monsters worden in het veld globaal geïdentificeerd. Als er laboratoriumonderzoek volgt na het veldwerk, worden in het laboratorium de monsters gedetailleerd geclassificeerd en/of geïdentificeerd. Bij eventuele verschillen tussen de veld- en laboratorium-identificatie is de laboratoriumidentificatie bepalend.

Op het beschrijven van grond is de NEN-EN-ISO 14688-1 of NEN 5104 van toepassing. Op de boorstaat staat aangegeven welke NEN Norm gehanteerd is.

(Grond)waterstand

De gemeten (grond)waterstand(en) betreffen een eenmalige opname en zijn bedoeld als een oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van de weersgesteldheid en de seizoenen.

Kwaliteitsborging

Alle werkzaamheden zijn verricht in overeenstemming met het managementsysteem van Fugro NL Land B.V. dat voldoet aan de NEN-ISO 9001:2015 en VCA ** 2008/5.1.

De kalibratiesheet(s) van de gebruikte conus(sen) kunnen op verzoek worden toegestuurd.

Continu elektrisch sonderen

Meettechniek

De standaard bij Fugro toegepaste conus is de 'elektrische kleefmantelconus', waarmee de conusweerstand, de plaatselijke wrijvingsweerstand en de helling gelijktijdig worden gemeten. Sinds februari 2013 is de norm *NEN-EN-ISO 22476-1:2012/C1:2013 Geotechnisch onderzoek en beproeving – Veldproeven – Deel 1: Elektrische sondering met en zonder waterspanningsmeting* van toepassing als vervanging van NEN 5140, die is teruggetrokken. In NEN 9997-1 wordt echter nog wel verwezen naar NEN 5140.

Bij het uitvoeren van een sondering conform *NEN-EN-ISO 22476-1:2012/C1:2013* wordt de puntweerstand gemeten, die moet worden overwonnen om een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlak van 1000 mm² met een constante snelheid van ca 20 mm/s in de bodem te drukken. Voor de meting van de wrijvingsweerstand is een mantel met een oppervlak van 15000 mm² boven de punt aangebracht. De druk op de conuspunt (conusweerstand in MPa) en de wrijving langs de kleefmantel (plaatselijke wrijvingsweerstand in MPa) worden door rekstroken in de conus continu digitaal gemeten. Het basisoppervlak van de conus mag tussen 500 en 2000 mm² variëren zonder dat correctiefactoren op de meetresultaten moeten worden toegepast. Fugro sonderingen worden standaard uitgevoerd met een sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm² en een manteloppervlak van 20000 mm².

Veelal wordt gebruik gemaakt van een conus met een korter cilindrisch deel boven de conuspunt dan in NEN-EN-ISO 22476-1 vermelde 400 mm voor een standaard conus. Het cilindrische deel vanaf de conuspunt van de standaard door Fugro gebruikte conussen heeft een lengte van 230 mm in plaats van de genormeerde lengte. Onderzoek* heeft aangetoond, dat de invloed van de lengte van deze conus op het sondeerresultaat verwaarloosbaar is, terwijl met een kortere conus met minder risico een grotere sondeerdiepte kan worden bereikt.

De meetsignalen worden digitaal naar een elektrische meeteenheid gestuurd en samen met de diepte en de tijd opgeslagen. Definitieve verwerking vindt daarna op kantoor plaats, waarbij de gemeten parameters tegen de diepte in grafiekvorm worden uitgewerkt. Door continue registratie van de gemeten conus- en wrijvingsweerstand wordt een nauwkeurig beeld van de gelaagdheid en de vastheid van de bodem verkregen.

Afwijking van de conus met de verticaal worden continu geregistreerd, waarmee bij de uitwerking de diepte wordt gecorrigeerd en zo een onjuiste diepteaanduiding als gevolg van 'scheef sonderen' wordt voorkomen.

Interpretatie van de sonderingen met plaatselijke wrijvingsweerstand

Meting van zowel de conusweerstand q_c als de plaatselijke wrijvingsweerstand f_s maakt het mogelijk het wrijvingsgetal R_f te berekenen. Het wrijvingsgetal wordt gedefinieerd als het quotiënt van de

* Lunne and Powell, A comparison of different sized piezocones in UK clays.

plaatselijke wrijving en de op gelijke diepte gemeten conusweerstand in procenten. Hierbij wordt rekening gehouden met laagscheidingen ter hoogte van de mantel.

Het wrijvingsgetal R_f geeft samen met de conusweerstand q_c een goed beeld van de bodemopbouw *benen* de grondwaterspiegel. In de onderstaande tabel zijn enige kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal aangegeven. *Met nadruk dient te worden gesteld dat deze waarden slechts indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan boringen of lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische conus.*

Tabel 1: Wrijvingsgetal per grondsoort

Grondsoort	Wrijvingsgetal in %	Grondsoort	Wrijvingsgetal in %
Grind, grof zand	0,2 – 0,6	Klei	3,0 – 5,0
Zand	0,6 – 1,2	Potklei	5,0 – 7,0
Silt, löss	1,2 – 4,0	Veen	5,0 – 10,0

In geroerde grond en in grond boven de grondwaterspiegel kunnen grote afwijkingen ten opzichte van de genoemde waarden voorkomen en gelden deze waarden niet.

Presentatie sondeergegevens

Sonderingen kunnen worden uitgewerkt met interpretatie van het wrijvingsgetal voor identificatie van de bodemlagen. De identificatie van de bodemlagen is dan uitgevoerd volgens Robertson [1990][†], die door Fugro is aangepast aan de Nederlandse omstandigheden. Bij deze interpretatie wordt uitgegaan van de genormaliseerde waarden van de conusweerstand nQ_c en wrijvingsgetal nR_f als ingangsparameters.

De genormaliseerde waarden van de conusweerstand nQ_c en wrijvingsgetal nR_f worden berekend, uit de gemeten wrijvingsweerstand f_s en conusweerstand q_c , indien mogelijk gecorrigeerd voor de waterspanning en de verticale effectieve - en totale grondspanning volgens de onderstaande formules.

Genormaliseerde conusweerstand:

$$nQ_c = \frac{q_t - \sigma_{v0}}{\sigma'_{v0}}$$

Vergelijking 1

Genormaliseerd wrijvingsgetal

$$nR_f = \frac{100 \cdot f_s}{q_t - \sigma_{v0}}$$

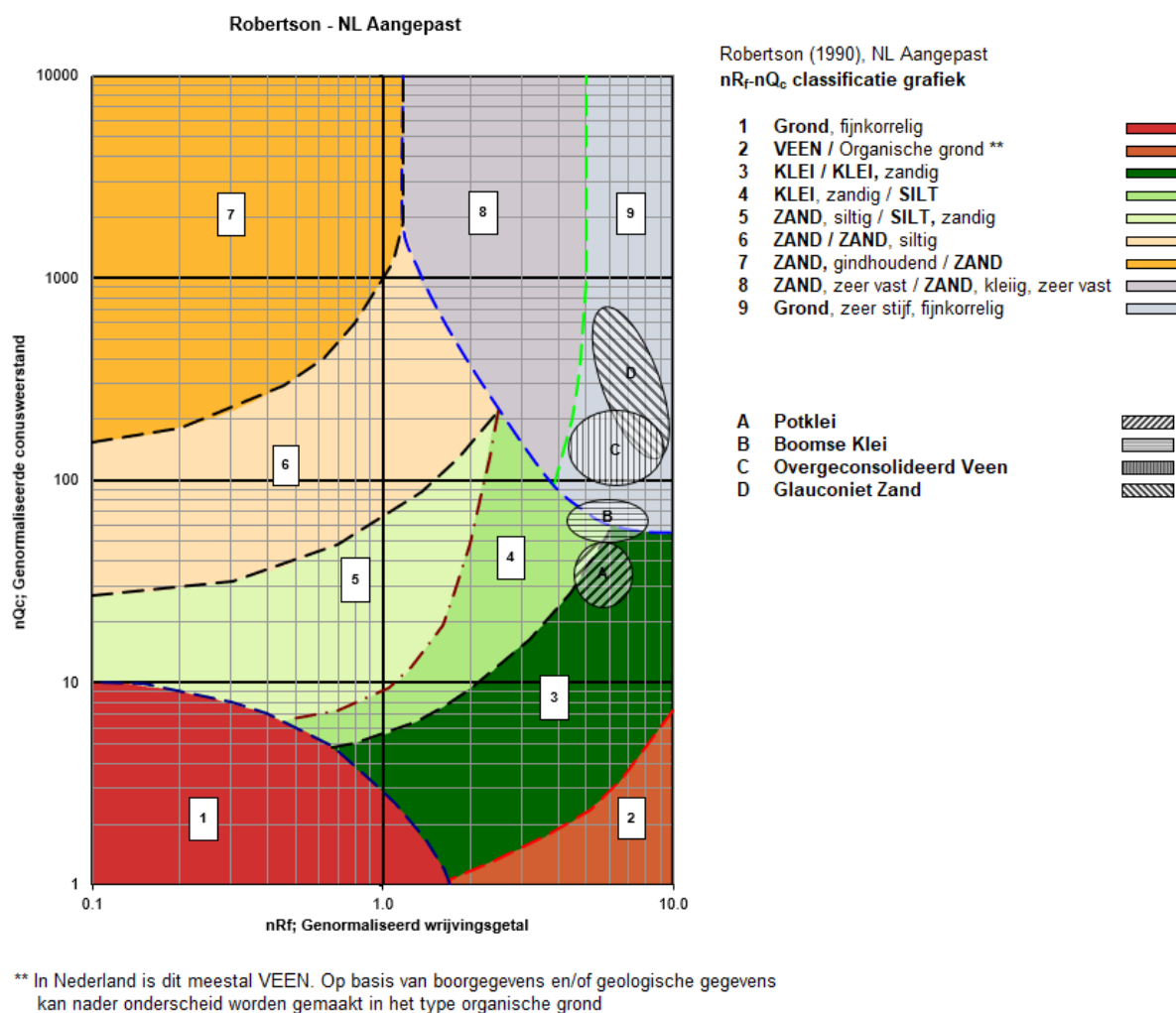
Vergelijking 2

In geval er geen waterspanning is gemeten, wordt voor q_t de waarde van q_c gebruikt.

[†] Robertson, P.K. [1990] "Soil Classification using the cone penetration test". Canadian Geotechnical Journal, 27(1), 151-158

Voor de grondsoorten, die specifiek zijn voor de Nederlandse ondergrond condities, zijn in de Bodem Classificatiegrafiek van Robertson [1990] twee aanpassingen gedaan om de Nederlandse situatie beter te beschrijven:

- gebieden 4 en 5 zijn anders ingedeeld, zodat losgepakte zanden en ondiepe kleilagen beter worden geïnterpreteerd. Deze aanpassingen zijn in onderstaande figuur weergegeven;
- er is een extra voorwaarde ingebracht om Holocene veenlagen goed te kunnen classificeren. Voor $q_c < 1,5 \text{ MPa}$ en $R_f > 5 \%$ wordt de grond als veen geassocieerd.



Figuur 1: Classificatiegrafiek Robertson (1990), aangepast voor Nederlandse grondsoorten

Voor een aantal specifieke grondtypen, zoals bijvoorbeeld Potklei, Boomse klei, overgeconsolideerd veen en glauconiethoudend zand is tevens het classificatie gebied aangegeven. Deze stemmen niet direct overeen met de benamingen van gebieden 1 tot en met 9.

De identificatie is indicatief en alleen geldig voor lagen onder de grondwaterstand. De resultaten dienen te worden geverifieerd met boringen of geologische informatie. Uitgedroogde cohesieve toplagen geven een te hoge waarde worden voor het wrijvingsgetal, waardoor bijvoorbeeld uitgedroogde kleilagen mogelijk onterecht worden geïnterpreteerd als veenlagen. Ook is de correlatie voor de toplagen minder betrouwbaar vanwege het lage effectieve spanningsniveau in deze lagen.

Andere conustypen

Naast de meting van conusweerstand en plaatselijke wrijving is het mogelijk extra (combinaties van) metingen uit te voeren. In onderstaand schema zijn enkele mogelijkheden aangegeven. Indien gewenst kan nadere informatie over metingen en toepassingsmogelijkheden worden verschaft.

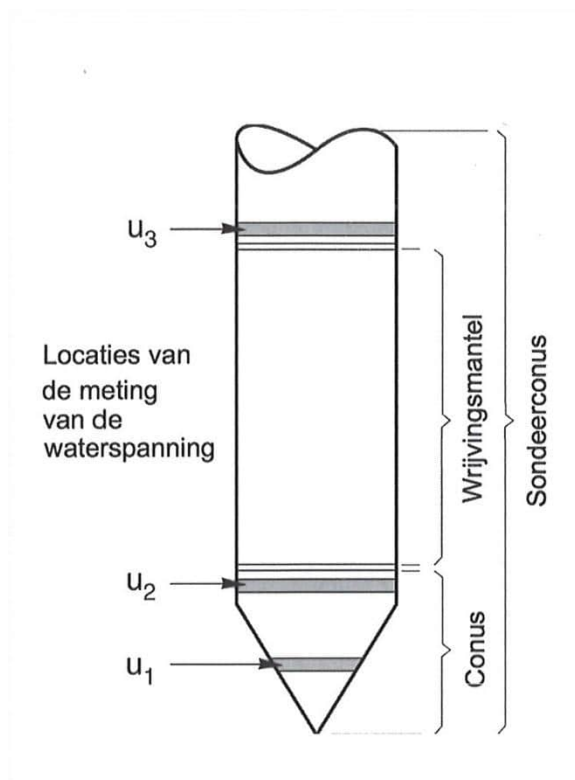
Tabel 2: Overzicht andere conustypen met toepassingsmogelijkheden

Type meting	Meetresultaten	Toepassingsmogelijkheden
Waterspanning	Waterspanning ter plaatse van de punt	<ul style="list-style-type: none"> ■ registreren waterremmende lagen; ■ indicatie stijghoogte grondwater; ■ classificatie / gelaagdheid bodem.
Magnetometer	Magnetische veldsterkte in 3 orthogonale richtingen (X,Y,Z)	<ul style="list-style-type: none"> ■ blindgangeronderzoek; ■ onderzoek ligging obstakels (stalen leidingen, grondankers); ■ onderzoek paalpuntniveau / schoorstand funderingspalen; ■ onderzoek ligging onderzijde stalen damwanden.
Geleidbaarheid	Elektrische geleiding grond en grondwater	<ul style="list-style-type: none"> ■ indicatie waterkwaliteit / zoet - zout water grens; ■ onderzoek verspreiding verontreiniging.
Temperatuur	Temperatuurmeting op verschillende diepten	<ul style="list-style-type: none"> ■ warmteoverdracht in de bodem; ■ bepaling temperatuurgradiënt.
Schuifgolfsnelheid (seismisch)	Dynamische bodemparameters op verschillende diepten	<ul style="list-style-type: none"> ■ machinefunderingen; ■ windturbinefunderingen.
Versnelling	Versnellingen op verschillende diepten	<ul style="list-style-type: none"> ■ heittrillingen; ■ verkeerstrillingen
MIP (Membrane Interface Probe)	Verticale verspreiding van vluchtige (gechloreerde) koolwaterstoffen	<ul style="list-style-type: none"> ■ bestudering zak/drijfslagen en/of verontreinigingen met (gechloreerde) koolwaterstoffen
ROST (Rapid Optical Screening Tool)	Verticale verspreiding van (aromatische) koolwaterstoffen	<ul style="list-style-type: none"> ■ bestudering zak/drijfslagen en/of verontreinigingen met (aromatische) koolwaterstoffen
HPT (Hydraulic Profiling Tool)	Doorlatendheid	<ul style="list-style-type: none"> ■ niet-stationaire grondwatermodellen ■ ontwerp bemalingen; ■ onderzoek infiltratiecapaciteit (DSI); ■ beoordeling pipinggevoeligheid dijken.

Waterspanningssonderingen

Naast registratie van conusweerstand en plaatselijke wrijvingsweerstand wordt bij een groot deel van de sonderingen waterspanning geregistreerd. Een waterspanningsconus (piëzo-conus) is voorzien van een ingebouwde druksensor, waarmee de waterdruk tijdens het sonderen wordt gemeten.

Een filter voorkomt het contact van grond met de druksensor. De waterdruk kan op drie locaties in de conus worden gemeten waarbij de posities u_1 en u_2 veelvuldig voorkomen (zie figuur 1). Positie u_3 wordt zelden toegepast. Slechts een kleine hoeveelheid water ($0,2 \text{ mm}^3$) is nodig om een nauwkeurige waterdruk te meten. Het meetbereik kan worden gekozen afhankelijk van de te verwachten wateroverspanning. In stijve kleien kan deze oplopen tot meer dan 3 MPa.



Figuur 1: Schematische weergave sondeerconus met meting van waterspanning

Uitvoeringswijze

Om een juiste meting van de waterspanning te verkrijgen, dient het gehele meetsysteem volledig ontvlucht en gevuld te zijn met een weinig samendrukbare vloeistof. Om te voorkomen dat de vloeistof tijdens het sonderen in de onverzadigde lagen boven de grondwaterstand wegvloeit zijn een juiste keuze van vloeistof, het gebruik van een rubber membraam, een goede uitvoering en de poriëngrootte van het filter belangrijk.

Indien het grondwater relatief ondiep aanwezig is, wordt bij voorkeur voorgeboord tot het niveau van de grondwaterspiegel teneinde luchttoetreding te voorkomen. Hiermee wordt ook de kans op beschadiging en in de grond achterblijven van het rubber membraan verkleind.

Interpretatie

De resultaten van de piëzo-sonderingen bestaan uit de gemeten conusweerstand (q_c), de plaatselijke wrijvingsweerstand (f^s), het wrijvingsgetal (R_f), de gemeten waterspanning (u_1 of u_2 respectievelijk in de punt en achter de punt) en de wateroverspanningsindex B_q .

De resultaten van de waterspanningsmeting tijdens het sonderen vormen uit grondmechanisch en geohydrologisch oogpunt een belangrijke extra informatiebron voor de interpretatie van de bodemopbouw. Door combinatie van de meting van de conusweerstand en de waterspanning, bij voorkeur samen met de plaatselijke wrijvingsweerstand, wordt optimaal gebruik gemaakt van de sondeertechniek en kan het benodigde aanvullend grondonderzoek efficiënter worden gepland.

Bij de interpretatie speelt met name de wateroverspanning een rol, dat wil zeggen de verhoging van de waterspanning die door het indrukken van de conus ontstaan is. Dunne cohesieve laagjes in een zandpakket en dunne zandlaagjes in een kleipakket, die in de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand door uitmiddeling niet of slecht zichtbaar zijn, kunnen goed worden gedetecteerd aan de hand van de water(over)spanningen, die door het sonderen ontstaan. Deze laagjes kunnen van groot belang zijn voor het zettingsgedrag van funderingen en voor de verticale (on)doorlatendheid van de grond.

Verder kunnen met de piëzo-conus, met name via de u_1 -meting, sterk gelaagde structuren van zand en klei onderscheiden worden van homogene lagen hetgeen op basis van conusweerstand en plaatselijke wrijving in de meeste gevallen niet lukt. Aangetoond is dat het detectievermogen van de u_1 -meting veel hoger is dan van de u_2 -meting.

Wateroverspanningsindex B_q

Met de wateroverspanningsindex B_q kan een meer nauwkeurige classificatie van de grondsoort worden verkregen. Deze index is de verhouding van de wateroverspanning en de netto conusweerstand q_{net} , zijnde de gemeten conusweerstand q_c gecorrigeerd voor de waterspanning op het netto oppervlak van de sondeerconus, rekening houdend met de heersende effectieve verticale spanning op het betreffende niveau. De wateroverspanningsindex B_q wordt als volgt berekend:

$$B_q = \frac{\beta \cdot (u_1 - u_o)}{q_{net}}$$

Vergelijking 3

$$Bq = \frac{(u_2 - u_o)}{q_{net}}$$

Vergelijking 4

Waarin:

- β = factor voor de verschillende grondsoorten voor omrekening van u_1 naar u_2 . Standaard wordt hiervoor aangehouden 0,8, zijnde normaal geconsolideerde kleien (zie hierna volgende tabel);
- q_{net} = $q_t - \sigma_{v0}$ = netto conusweerstand
- q_t = $q_c + (1 - a) \cdot \{\beta(u_1 - u_o) + u_o\}$ voor een filter in de conuspunt
- = $q_c + (1 - a) \cdot u_2$ voor een filter direct achter de conuspunt
- σ_{v0} = de verticale grondspanning; standaard wordt hierbij uitgegaan van een gemiddeld volumiek gewicht van de bodemlagen van 14 kN/m³ en een grondwaterstand op 1 m beneden maaiveld;
- a = netto oppervlakteverhoudingscoëfficiënt van de conus i.v.m. de spleet achter de conuspunt;
- u_1 = de gemeten waterdruk bij een filterplaatsing in de punt;
- u_2 = de gemeten waterdruk bij een filterplaatsing achter de punt;
- u_o = de hydrostatische stijghoogte; standaard wordt hiervoor in de berekening een niveau uitgegaan van 1 m beneden maaiveld.

Voor andere grondsoorten zijn de β -factoren in tabel 3 gegeven.

Tabel 3: β -factor per grondsoort

Grondgedrag	β -factor
Normaal geconsolideerde klei	0,6 – 0,8
Licht overgeconsolideerde klei	0,5 – 0,7
Sterk overgeconsolideerde klei	0,0* – 0,3
Silt, samendrukbaar	0,5 – 0,6
Silt, vast en dilatant gedrag	0,0* – 0,2
Zand, siltig, los gepakt	0,2 – 0,4
Opmerking: * = Bij meting van de waterspanning achter de conuspunt worden in bepaalde gevallen negatieve waterspanningen gemeten. Deze waarden geven nauwelijks een indicatie van de doorlatendheid, doch alleen over het materiaalgedrag.	

Dissipatietest

Het is ook mogelijk het sondeerproces op een bepaalde diepte tijdelijk te stoppen en de afname van de wateroverspanning (dissipatie) als functie van de tijd te registreren. Daarna kan het sondeerproces worden voortgezet.

In doorlatende gronden geeft de dissipatietest een goed beeld van de heersende hydrostatische waterspanning en daarmee van de stijghoogte. Het betreft slechts een indicatie aangezien de meetnauwkeurigheid beperkt is. Door het uitvoeren van meerdere metingen in een grondlaag en de gemiddelde waarde van de stijghoogte te bepalen kan een beduidend hogere nauwkeurigheid worden behaald. Ervaring leert dat de onnauwkeurigheid circa 0,5 m bedraagt. Voor een meer nauwkeurige bepaling en de optredende fluctuaties zijn peilbuismetingen over een langere waarnemingsperiode nodig, afhankelijk van het doel.

In slecht doorlatende, cohesieve lagen kan met behulp van de dissipatietest een indicatie van de consolidatiecoëfficiënt en daarmee van de verticale (on)doorlatendheid worden verkregen. Hierbij dient de dissipatietest te worden voortgezet totdat de wateroverspanning tenminste met 50 % is afgenomen. In de praktijk komt dat in klei overeen met circa 1/2 uur. Uit berekeningen en kwalitatieve vergelijking van de metingen wordt inzicht verkregen in het consolidatiegedrag van de grond. Voor het vaststellen van de heersende hydrostatische waterspanning in kleilagen is de dissipatietest in de meeste gevallen weinig geschikt, vanwege de benodigde lange aanpassingstijd en de onnauwkeurigheid.

Klassenindeling EN-ISO 22476-1

Voorafgaand aan de uitvoering diende een keuze te worden gemaakt binnen welke kwaliteitsklasse met bijbehorende toelaatbare meetonzekerheid het werk minimaal uitgevoerd moet worden. De klassenindeling heeft voornamelijk betrekking op de nauwkeurigheid van de gemeten parameters.

Door invoering van de Eurocode is op Europees niveau de internationale sondeernorm *EN-ISO 22476-1 'Electrical cone and piezocone testing'* ontwikkeld. In de norm *EN-ISO 22476-1* is de nauwkeurigheid van de meetresultaten gekoppeld aan het toepassingsgebied met bijbehorend bodemkenmerken / geschiktheid voor interpretatie en afleiding van bodemparameters. Verder is de meting van de waterspanning genormeerd. In de Europese tabel van sondeerclassen worden de sondeerclassen ingedeeld naar de toepassing van de sondering, zie tabel 4.

Tabel 4: Overzicht toepassingsklassen *EN-ISO 22476-1*

Toepassing-klasse	Test type	Gemeten parameter	Toegestane minimum nauwkeurigheid ^a	Maximum lengte tussen metingen	Gebruik	
					Grondsoort	Interpretatie
1	TE2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conusweerstand ■ Mantelwrijving ■ Waterspanning ■ Helling ■ Sondeerlengte 	35 kPa of 5 % 5 kPa of 10 % 10kPa of 2 % 2° 0,1 m of 1%	20 mm	A	G,H
2	TE1 TE2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conusweerstand ■ Mantelwrijving ■ Waterspanning ■ Helling ■ Sondeerlengte 	100 kPa of 5 % 15 kPa of 15 % 25 kPa of 3 % 2° 0,1 m of 1 %	20 mm	A B C D	G, H* G, H G, H G, H
3	TE1 TE2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conusweerstand ■ Mantelwrijving ■ Waterspanning ^d ■ Helling ■ Sondeerlengte 	200 kPa of 5 % 25 kPa of 15 % 50 kPa of 5 % 5° 0,2 m of 2 %	50 mm	A B C D	G G, H* G, H G, H
4	TE1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conusweerstand ■ Mantelwrijving ■ Sondeerlengte 	500 kPa of 5 % 50 kPa of 20 % 0,2 m of 1 %	50 mm	A B C D	G* G* G* G*

Opmerking:

Uiterst slappe gronden maken soms nog hogere nauwkeurigheden noodzakelijk.

- a De toegestane minimum nauwkeurigheid van de gemeten parameters is de grootste van de twee genoemde. De relatieve nauwkeurigheid geldt voor de gemeten waarde en niet voor het meetbereik.
- b Volgens ISO 14688-2:
- A homogene gronden bestaande uit zeer slappe tot stijve kleien (en silt) (typische gronden met $q_c < 3$ MPa);
 - B gemengde bodemprofielen met slappe tot stijve kleien ($q_c \leq 3$ MPa) en matig vaste tot vaste zanden (conusweerstand 5 MPa $\cdot$ $q_c < 10$ MPa);
 - C gemengde bodemprofielen met stijve kleien (conusweerstand 1,5 MPa $\cdot$ $q_c < 3$ MPa) en zeer dichte zanden ($q_c > 20$ MPa);
 - D zeer stijve tot harde kleien ($q_c \geq 3$ MPa) en zeer vaste grove gronden ($q_c \geq 20$ MPa).
- c G Vaststelling bodemprofiel en bepaling van grondsoort met een laag niveau van onzekerheid.
 G* Indicatieve vaststelling bodemprofiel en bepaling van grondsoort met een hoog niveau van onzekerheid.
 H Interpretatie met betrekking tot ontwerp met een laag niveau van onzekerheid.
 H* Interpretatie met betrekking tot ontwerp met een hoog niveau van onzekerheid.
- d Waterspanning kan alleen worden gemeten als TE2 wordt toegepast.

Voor projecten, waarbij parameters op basis van Tabel 2.b uit *NEN 9997-1* worden afgeleid, is een hoge nauwkeurigheidsklasse gewenst. Het is echter in een bodemgesteldheid met zowel zeer slappe grondlagen als zeer vaste zandlagen met hoge conusweerstand niet realistisch om aan de eisen van toepassing klasse 1 voldoen zoals ook blijkt uit de bovenstaande tabel. Het bij Fugro gehanteerde meetsysteem voor sonderen is bijzonder nauwkeurig door toepassing van digitale conussen, strikte kwaliteitscontroles en kalibraties. In de praktijk is gebleken dat standaard Fugro sonderingen in de nieuwe norm voor het overgrote deel (>95%) in toepassingsklasse 2 vallen.

Voor sondering in toepassingklasse 1 worden speciale gevoelige conussen met een beperkt meetbereik toegepast. De enige praktische indicatie over de bereikte sondeerklasse is controle van recente kalibraties en 0-puntsverlopen tussen het begin en eind van de sondering.

In de praktijk komt het af en toe voor dat sonderingen worden uitgevoerd, waarbij door de opdrachtgever is aangegeven dat de maaiveldhoogte niet ten opzichte van een vast referentiepeil (NAP) hoeft te worden vastgelegd. Deze sonderingen voldoen derhalve op dit punt niet aan *EN-ISO 22476-1*.

Legenda terreinproeven

Boringen / Peilbuizen	Sonderingen
 Handboring nog niet uitgevoerd	 Sondering met plaatselijke kleefmeting nog niet uitgevoerd
 Handboring uitgevoerd	 Sondering met plaatselijke kleefmeting uitgevoerd
 Handboring uitgevoerd met 1 peilbuis	 Sondering zonder plaatselijke kleefmeting nog niet uitgevoerd
 Handboring uitgevoerd met 2 peilbuizen	 Sondering zonder plaatselijke kleefmeting uitgevoerd
 Mechanische boring nog niet uitgevoerd	 Slagsondering uitgevoerd
 Mechanische boring uitgevoerd	 Handsondering uitgevoerd
 Mechanische boring uitgevoerd met 1 peilbuis	 Multigrondwatersondering nog niet uitgevoerd
 Mechanische boring uitgevoerd met 2 peilbuizen	 Multigrondwatersondering uitgevoerd
 Mechanische boring uitgevoerd met 3 peilbuizen	 Sondering met bolconus nog niet uitgevoerd
 Boring uitgevoerd door derden	 Sondering met bolconus uitgevoerd
 Boring uitgevoerd met peilbuis door derden	 Waterspanningsmeter nog niet uitgevoerd
 Gedrukte peilbuis (PB) / minifilter (MF) nog niet uitgevoerd	 Waterspanningsmeter uitgevoerd
 Gedrukte peilbuis (PB) / minifilter (MF) uitgevoerd	 Sondering uitgevoerd door derden
	 Sondering met plaatselijke kleefmeting uitgevoerd door derden
	 Hellingmeterbuis nog niet uitgevoerd
	 Hellingmeterbuis uitgevoerd
	 Valsondering
Overige symbolen	Toegevoegde metingen
 Meetpunt	KM Meting van de plaatselijke kleef
 Hoogtemaat	P Meting van de waterspanning
	M Meting van de magnetische veldsterkte
	G Meting van de geleidbaarheid
	S Meting van de schuifgolfsnelheid (seismische meting)
	T Meting van de temperatuur

Peilbuis

