

Winningsplan Geothermie Delft

Seismisch Risico Beheersplan

Datum	Revisie nr.	Omschrijving
19-08-2022	01	eerste concept
07-11-2022	00	Final document

Inhoud

INHOUD	2
INLEIDING	3
KORTE BESCHRIJVING PROJECT.....	3
INVENTARISATIE VAN GEVAAR OP BODEMTRILLINGEN	3
DOEL EN ACHTERGROND SEISMISCH RISICO BEHEERSPLAN.....	5
SEISMISCHE MONITORING	5
TRAFFIC LIGHT SYSTEEM	9
RESPONS EN COMMUNICATIE VOOR VERSCHILLENDE SEISMICITEIT-NIVEAUS	10
Groen (normaal werkgebied)	10
Geel (seismische activiteit)	10
Oranje (verhoogde seismische activiteit, kans op schade).....	11
Rood (buitenverwachting hoge seismische activiteit, verhoogde kans op schade)	11
BELANGRIJKE TELEFOONNUMMERS	2

Inleiding

Geothermie Delft B.V. (GTD) heeft als aandeelhouders EBN Aardwarmte BV, TUD Services BV, Aardyn BV en Shell Geothermal BV. GTD is als houder van de opsporingsvergunning en toekomstig winningsvergunning verplicht om in het kader van de Mijnbouwwet een winningsplan op te stellen. Aardyn is in het kader van de mijnbouwwet aangewezen als defacto uitvoerder en stelt hierbij dit plan op.

Dit winningsplan is van belang om te kunnen bezien of de hoeveelheid te winnen aardwarmte, de wijze en het tempo van winning in lijn zal zijn met een juist planmatig beheer. Tevens kan het plan worden bezien in het licht van een zorgvuldige winning met het oog op het voorkomen van bodemdaling / bodemstijging en bodemtrillingen (seismiciteit). Voor het GTD project is in het kader van het door EZK van toepassing verklaarde tijdelijk beleidskader geothermie¹ een pre-drill winningsplan ingediend. Voorliggend document beschrijft het Seismisch Risico Beheersplan (SRB-plan) als bijlage voor dit pre-drill winningsplan.

Korte beschrijving project

Het Geothermie Delft (GTD) project wordt gebruikt voor het leveren van aardwarmte aan Technische Universiteit Delft en (in de nabije toekomst) aan de omliggende gebouwde omgeving. Het GTD project heeft een cruciale rol in de verduurzaming van warmtelevering.

Het aardwarmte systeem is gelegen in het stedelijk gebied van gemeente Delft, provincie Zuid Holland. Het plangebied ligt op het campus terrein van de TU Delft naast de warmtekrachtcentrale (WKC), tussen de Leeghwaterstraat en de Rotterdamseweg. De aardwarmte zal worden gewonnen uit geproduceerd formatiewater uit de Delft zandsteen door een productieput en het afgekoelde water zal worden afgevoerd door een injectieput in die zelfde Delft zandsteen formatie.

Het systeem produceert water van ongeveer 80°C uit de Delft Zandsteen op een diepte van ongeveer 2162 meter en injecteert in de Delft Zandsteen op een diepte van ongeveer 1957 meter, het water heeft dan een temperatuur van minimaal 20°C. Het water wordt in de productieput omhoog gepompt middels een elektrisch aangedreven pomp (ESP). De warmte wordt afgegeven door middel van warmtewisselaars aan het secundaire warmtenet. Het afgekoelde water wordt daarna teruggepompt in de formatie.

Inventarisatie van gevaar op bodemtrillingen

Het geothermie systeem is gebaseerd op een productie en injectie debiet waardoor de reservoir druk constant blijft. Lokaal is er rond de productieput een drukverlaging en rond de injectieput een drukverhoging. Daarnaast kan mogelijk spanning ontstaan door afkoeling. Het West Nederlands Bekken staat bekend om haar stabiele tektonische setting. Op de KNMI website staan geen (geïnduceerde) activiteiten en dit wordt bevestigd in de papers *Pre-Neogene controls on present-day fault activity in the West Netherlands Basin and Roer Valley Rift System* (Worum et al, 2005) en *Review of induced seismicity in geothermal systems worldwide and implications for geothermal systems in the Netherlands*. *Netherlands Journal of Geosciences*, 98, E13. (Buijze et al, 2019). Ook het winnen van olie en gas in dit gebied, gedurende de afgelopen decennia, heeft niet geleid tot geïnduceerde activiteiten (aardbevingen).

Aanvullend is gekeken naar de dreiging van seismiciteit door het project op basis van het rapport: *Defining the Framework for Seismic Hazard Assessment in Geothermal Projects V0.1* (Qcon en IF Technology, 5/10/2016). In dit document staat een stappenplan met levels beschreven waarin de risico's voor bodembeweging en bijbehorende risico's bij aardwarmte kunnen worden ingeschat.

¹ EZK Tijdelijk beleidskader geothermie, brief 14 november 2019, kenmerk DGKE/19265357

Onderdeel van Stap 1 is een QuickScan die is weergegeven in Figuur 1. Deze is uitgewerkt in het GTD winningsplan. De uitkomst van deze pre-drill SHA QuickScan is een score van 27/90 en die ligt onder de grens van 1/3. Hiermee is de dreiging van geïnduceerde seismiteit “laag”.

De SHA QuickScan is uitgevoerd voordat de putten geboord zijn. Zodra tijdens de boorfase additionele informatie is vergaard over de lokale geologische situatie kan deze worden meegenomen in de SHA.

Alhoewel het GTD project pre-drill op een “lage” dreiging van geïnduceerde seismiteit uitkomt, zullen wel de maatregelen getroffen worden die bij een “matige” dreiging van geïnduceerde seismiteit horen. Deze maatregelen worden getroffen omdat het geothermie project naast een duurzaamheidsdoelstelling tevens is opgezet voor onderzoek en innovatie. De maatregelen betreffen:

- Het GTD project zal, naast het seismische meetnetwerk van het KNMI, gebruik maken van een speciaal aangelegd lokaal seismische meetnetwerk.
- Voor de productiefase zal het seismische meetnetwerk gecombineerd worden met een zogenaamde Seismisch Risico Beheersplan (SRB-plan) gebaseerd op de “verkeerslichtmethode” (Traffic Light System, TLS). Hierin zijn mitigerende maatregelen vastgelegd die nodig zijn als er een bepaald niveau van seismiteit optreedt. Daarnaast is vastgesteld welke communicatie er vereist is en welke responsetijden horen bij het meetsysteem. Het SRB/TLS kan (bij voldoende korte responstijd) voorkomen dat bepaalde niveaus (magnitude & frequentie) van geïnduceerde seismiteit worden overschreden. Dit minimaliseert de impact, en beperkt (dus) het seismische risico.

score	verbinding met kristallijnen basis	afstand [km] tot bestaande breuken	oriëntatie van de breuk in heersende stressveld	netto geïnjecteerd volume [x1.000 m ³]	drukcommunicatie tussen de putten	injectiedruk [bar]	systeemdebiet [m ³ /uur]	afstand [km] tot natuurlijke aardbevingen	afstand [km] tot geïnduceerde seismiteit
10	ja	< 0,1	gunstig (voor bezwijken)	> 20	nee	> 70	>360	< 1	< 1
7	mogelijk	0,1-0,5	bezwijken mogelijk	5-20	niet waarschijnlijk	40-70	180-360	1-5	1-5
3	niet waarschijnlijk	0,5-1,5	bezwijken niet waarschijnlijk	0,1-5	waarschijnlijk	10-40	50-180	5-10	5-10
0	nee	> 1,5	bezwijken vrijwel onmogelijk	< 0,1	Ja	< 10	<50	> 10	> 10

FIGUUR 1: PRE-DRILL QUICKSCAN SCORINGSSCHEMA UITGEWERKT VOOR GEOTHERMIE DELFT (O.B.V. DEFINING THE FRAMEWORK FOR SEISMIC HAZARD ASSESSMENT IN GEOTHERMAL PROJECTS V0.1 (QCON EN IF TECHNOLOGY, 5/10/2016).

Doel en achtergrond Seismisch Risico Beheersplan

Het doel van dit seismisch risico beheersplan (SRB-plan) is om bodembewegingen zo veel mogelijk te reduceren door het beperken van de frequentie en magnitude van geïnduceerde bevingen. In het plan wordt vastgelegd welke parameters met betrekking tot de aardwarmtewinning GTD gemeten worden, wat er met de gegevens gedaan wordt, welke situaties aanleiding geven tot het nemen van een mitigerende actie en welke actie ondernomen zal worden. Gekozen is voor de aanpak op basis van de zogenaamde Traffic Light System methode; hieraan zijn een responsplan en communicatieplan gekoppeld.

Seismische Monitoring

Seismische monitoring wordt uitgevoerd met behulp van het KNMI-netwerk in combinatie met een lokaal opgezet seismisch monitoring netwerk voor het GTD doublet (Figuur 2, Figuur 3).

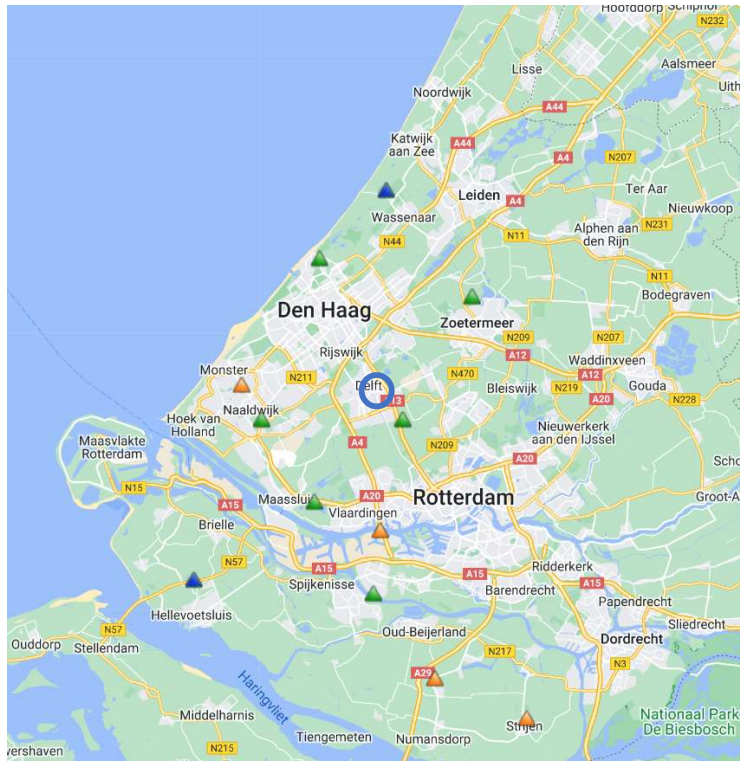
Het KNMI heeft een uitgebreid netwerk van seismometers om de seismiciteit in en rondom Nederland te meten (Figuur 2). Het netwerk bestaat uit geofoons in boorgaten (tot 200m diepte), versnellingsmeters en "broadband" seismometers.

Geregistreerde seismische events en worden automatisch vermeld op de website van het KNMI. Specialisten van het KNMI interpreteren de bevingsgegevens en dit kan leiden tot kleine aanpassingen van de vastgestelde sterkte en/of locatie van de beving. Voor de locatiebepaling van een beving is de dichtheid en daarmee gevoeligheid van het netwerk van belang. De locatiedrempel is een maat voor de gevoeligheid van het netwerk. De drempel geeft de laagste magnitude (ML) aan van een beving waarvan de locatie nog kan worden bepaald (deze is dan tenminste door 3 monitoringstations waargenomen). In Zuid-Holland is recentelijk de dichtheid van het KNMI netwerk uitgebreid (Figuur 2). Hiermee is de locatiedrempel op 1,0 komen te liggen (ML=1,0, Figuur 5); kleine bevingen kunnen dan worden geregistreerd en tevens met voldoende zekerheid worden gelokaliseerd.

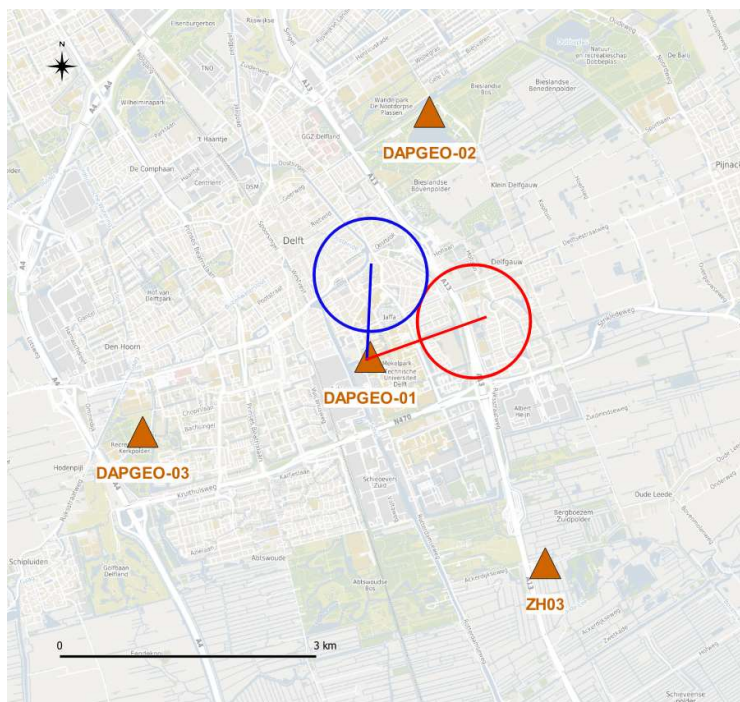
Daarnaast is er voor het GTD project een lokaal seismisch monitoringsnetwerk aangelegd specifiek voor het onderzoeksprogramma rondom het DEL-GT doublet. Dit lokale netwerk bestaat uit 4 boorgat stations (Figuur 3, Tabel 1):

1. **DAPGEO-01:** op de GTD boorlocatie aan de Leeghwaterstraat 36, Delft. 200m diep boorgat met geofoons op 4 verschillende diepten (50-100-150-200m).
2. **DAPGEO-02:** in de Delftse Hout.
 - 200m diep boorgat met geofoons op 4 verschillende diepten (50-100-150-200m) en een versnellingsmeter aan het oppervlak.
 - 499m diep boorgat met ~12m laterale offset van 200m-diepe boorgat met geofoons op 2 verschillende dieptes (440-490m)
 - Twee 50m diepe boorgaten, ~ 100m offset van 200m-diepe boorgat, loodrecht op elkaar, met geofoon op 1 diepte (50m)
3. **DAPGEO-03:** in de Kerkpolder. 200m diep boorgat met geofoons op 4 verschillende diepten (50-100-150-200m).
4. **ZH03:** KNMI station bij de Ackerdijkse Plassen. 200m diep boorgat met geofoons op 4 verschillende diepten (50-100-150-200m) en een versnellingsmeter aan het oppervlak.

Voor het GTD project zal de seismische monitoring plaatsvinden met dit lokale netwerk in combinatie met het KNMI netwerk; hiermee zal de locatiedrempel nog lager komen te liggen ($< ML=1,0$) en de nauwkeurigheid van de seismische monitoring nog beter worden.



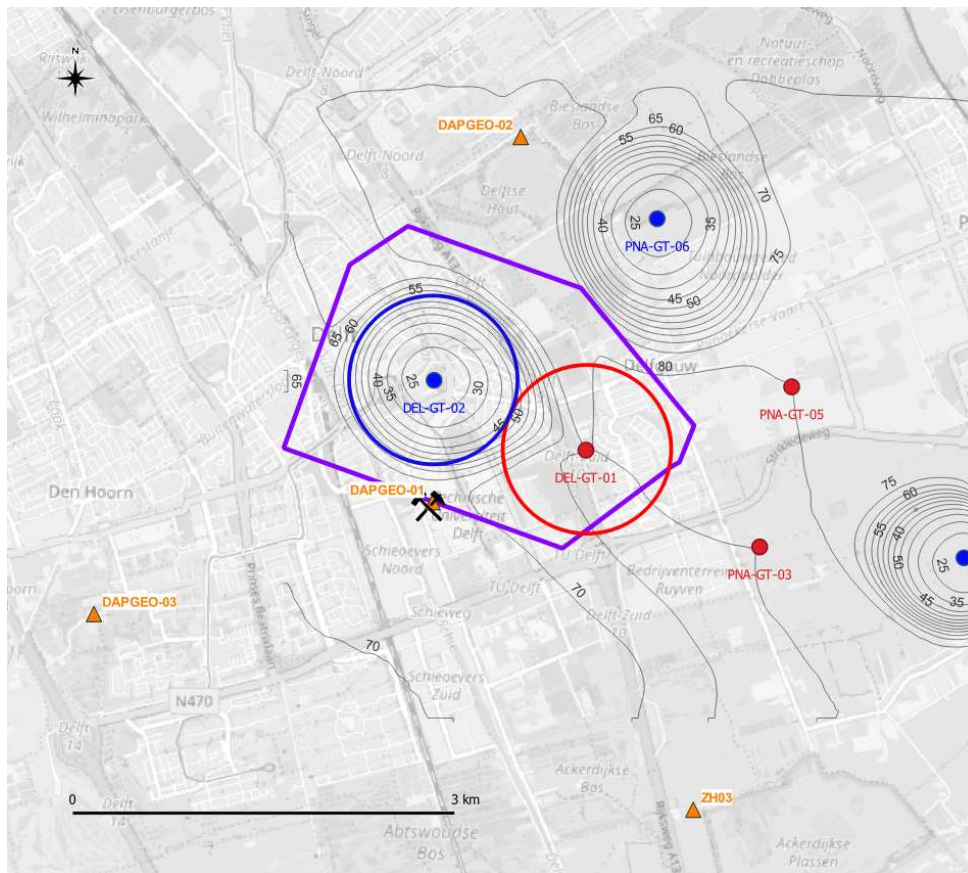
FIGUUR 2: OVERZICHT VAN SEISMOMETERS VAN HET KNMI (DD 23 JUNI 2022). HET NETWERK BESTAAT UIT GEOFOONS IN DE BOORGATEN (TOT 200M DIEPTE), VERSNELLINGSMETERS EN 'BROADBAND' SEISMOMETERS (BRON: KNMI.NL). GEOTHERMIE DELFT AANGEDUID MET BLAUWE CIRKEL.



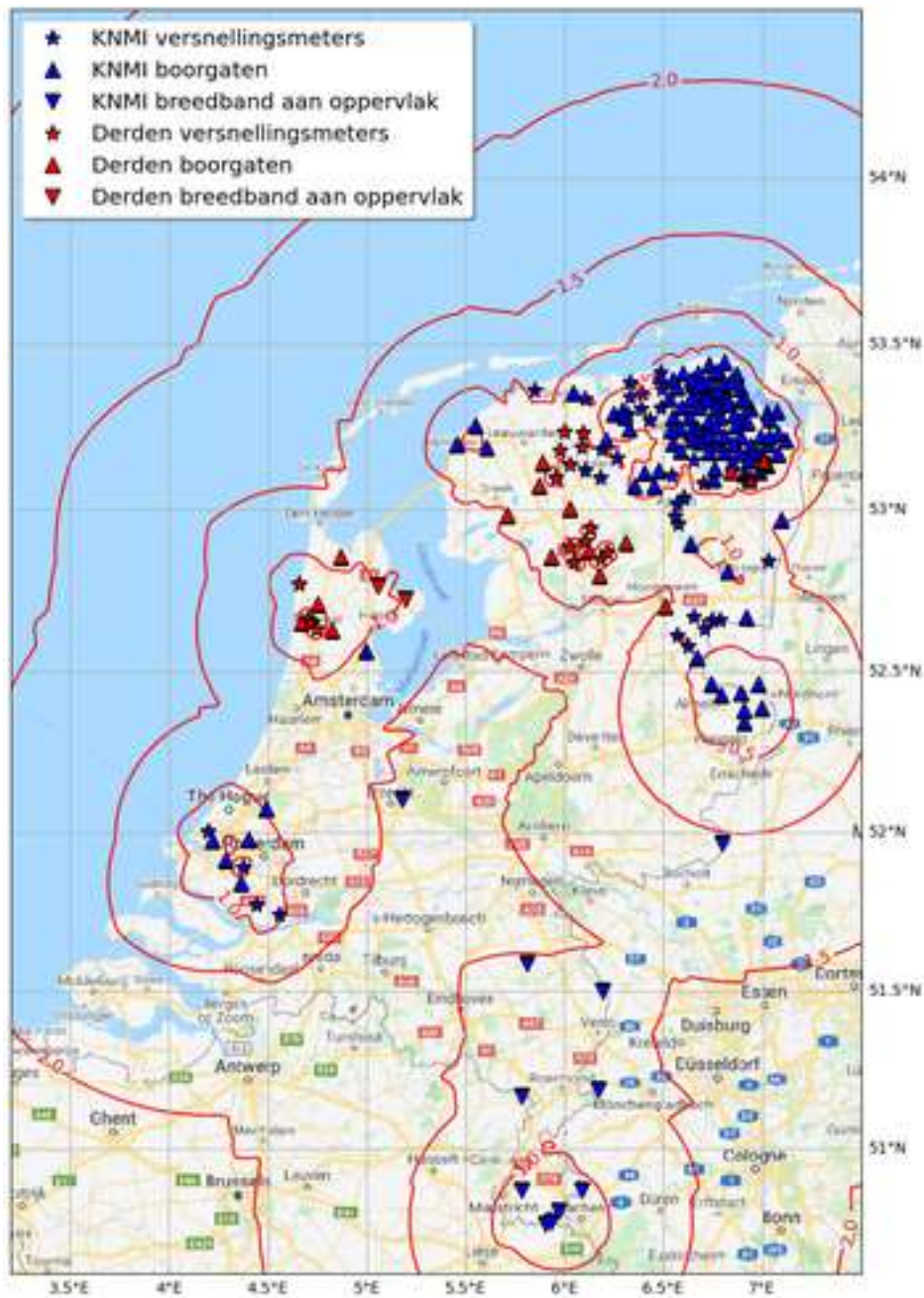
FIGUUR 3: LOKAAL SEISMISCH MONITORING NETWERK VOOR HET GTD DOUBLET, BESTAANDE UIT 4 STATIONS (ORANJE DRIEHOEKEN): DAPGEO-01/02/03 EN ZH03.

TABEL 1: LOCATIES STATIONS VAN LOKAAL GEOthermie DELFT SEISMISCHE MONITORING NETWERK.

Locatie station	Naam station	X(RD)	Y(RD)
Campus TUDelft	DAPGEO-01	85138	446191
Delftse Hout	DAPGEO-02		
	500m put	85835	449059
	200m put	85829	449051
	50m put ZO	85880	448967
	50m put NO	85905	449097
Zwembad Kerkpolder	DAPGEO-03	82482	445315
Akerdijkse Plassen	ZH03	87182	443782



FIGUUR 4: HET GEBIED VAN DE WINNINGSVERGUNNING, INCLUSIEF DE TEMPERAATUUR-CONTOUREN NA 35 JAAR PRODUCTIE/INJECTIE (VOOR ZOWEL HET GEOthermie DELFT PROJECT ALS DE PIJNACKER-NOOTDORP PROJECTEN). DE SEISMISCHE MONITORINGSTATIONS ZIJN AANGEGEVEN MET ORANJE DRIEHOEKEN. DE INJECTOREN ZIJN AANGEGEVEN MET BLAUWE PUNTEN, DE PRODUCERS ZIJN AANGEGEVEN MET RODE PUNTEN.



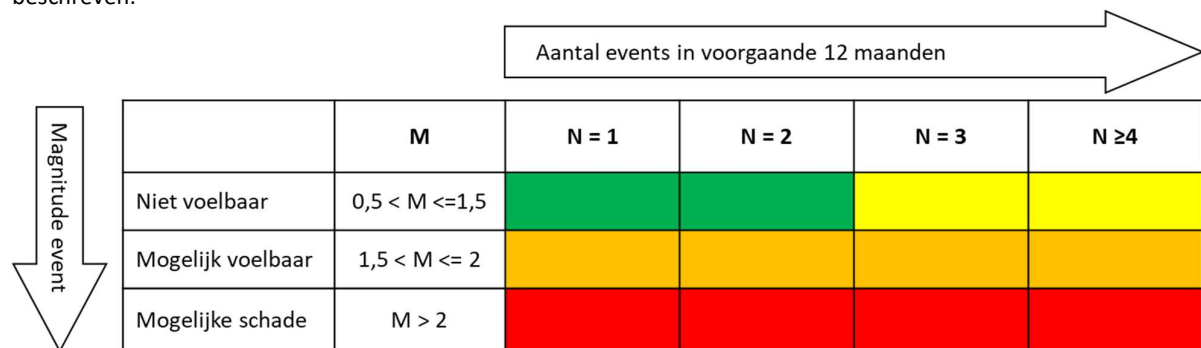
FIGUUR 5: SEISMISCHE STATIONS IN NEDERLAND WAARVAN DE DATA BIJ HET KNMI GEREISTREED WORDEN. DE MEESTE ZIJN KNMI-STATIONS EN EEN DEEL IS VAN DERDEN, BIJV. OPERATORS. DE LIJNEN GEVEN DE MINIMALE MAGNITUDE AAN DIE OP EEN LOCATIE GEMETEN KAN WORDEN. (15 OKTOBER 2021). SINDSDIEN IS ER IN ZUID-HOLLAND NOG EEN STATION BIJGEPLAATST IN HET NOORDEN VAN DEN HAAG (ZIE FIGUUR 2)

Traffic Light Systeem

In het seismische risicobeheersplan is vastgelegd welke acties genomen zullen worden wanneer een bepaalde mate van seismische activiteit gemeten wordt. De mate van seismiciteit wordt uitgedrukt door een combinatie te maken van het aantal waarnemingen in de voorgaande 12 maanden en de waargenomen magnitudes. Figuur 6 toont de matrix waarin de combinaties zijn vastgelegd, waarbij de verticale as de waargenomen magnitude aangeeft en de horizontale as het aantal bevingen in de voorgaande 12 maanden. De kleuren groen/geel/oranje/rood in de matrix worden gebruikt om de verschillende niveaus van seismische activiteit aan te geven:

- Groen; normaal werkgebied
- Geel; seismische activiteit. Als het patroon van de niet voelbare waarnemingen boven $M=0,5$ (magnitude, frequentie en locatie) daartoe aanleiding geeft, treedt niveau 'geel' in werking.
- Oranje; verhoogde seismische activiteit, mogelijk voelbaar. Bij het optreden van events met magnitude groter dan $M=1,5$ treedt niveau 'oranje' in werking.
- Rood; buitenverwachting verhoogde seismische activiteit, mogelijke schade Bij het optreden van events met magnitude groter dan $M=2,0$ treedt niveau 'rood' in werking.

In het volgende hoofdstuk worden de respons en communicatie voor de verschillende kleuren in de matrix beschreven.



FIGUUR 6: TRAFFIC LIGHT SYSTEM DIAGRAM, BEHOREND BIJ HET SEISMISCH MONITORING PROTOCOL.

Respons en communicatie voor verschillende seismiciteit-niveaus

Groen (normaal werkgebied)

- Aardyn Seismiciteit Team komt bijeen binnen 48 uur of op de eerste werkdag nadat de seismisch events zijn geregistreerd die aanleiding geven tot niveau groen boven het GTD project.
- Aardyn verzamelt de productie- en injectiegegevens, de gegevens van het seismische meetnetwerk, aansluitend worden de reservoirmodeluitkomsten verzameld en geanalyseerd.
- Onderzoek oorzaak o.b.v. seismische metingen, productiegegevens, reservoir modellen; de plaats van de seismisch event zal vergeleken worden met het geologische model, de locatie van putten, breuken en de operationele parameters.
- De seismische monitoring en de analyse daarvan zal continue voortgezet worden.

Geel (seismische activiteit)

Bij niveau "geel" worden de volgende acties genomen:

- Aardyn Seismiciteit Team komt bijeen: binnen 48 uur of op de eerste werkdag nadat de seismisch events zijn geregistreerd die aanleiding geven tot niveau geel boven het GTD project.
- Aardyn verzamelt de productie- en injectiegegevens, de gegevens van het seismische meetnetwerk, aansluitend worden de reservoirmodeluitkomsten verzameld en geanalyseerd.
- Onderzoek oorzaak o.b.v. seismische metingen, productiegegevens, reservoir modellen; de plaats van de seismisch event zal vergeleken worden met het geologische model, de locatie van putten, breuken en de operationele parameters. Indien van toepassing zal een trendanalyse uitgevoerd worden.
- Ontwikkelingen in het patroon van seismische waarnemingen (zoals het ontstaan van een trend van kleine niet voelbare trillingen) kunnen aanleiding zijn voor aanpassingen in het injectie/productie patroon in de meest ruime interpretatie, met als doel deze ontwikkelingen te veranderen.
- Vervolg: de seismische monitoring en de analyse daarvan zal continue voortgezet worden.
- Vervolg: Indien er eventuele aanpassing van het injectie/productie patroon heeft plaatsgevonden zal er, na positieve conclusies uit vervolgonderzoek, tot herstel van de oorspronkelijke aardwarmtewinning overgegaan kunnen worden.

Bij niveau "geel" worden de volgende communicatiestappen genomen:

- Op de KNMI website/sms verschijnt informatie over een geregistreerde beving.
- Aardyn belt na bekend worden onverwijld SodM
- Aardyn belt binnen 24 uur de Gemeente Delft om de afspraken rondom Communicatie te bespreken.
- Bij een voelbare beving verzorgt Aardyn de communicatie naar de omwonenden en betrokken overheden.
- Aardyn deelt analyse en eventuele aanbevelingen met SodM.
- Aardyn deelt voorgenomen maatregelen met de Gemeente Delft.
- Aardyn plaats informatie op de GTD website.

Oranje (verhoogde seismische activiteit, kans op schade)

Bij niveau "oranje" worden de volgende acties genomen:

- Aardyn Seismiciteit Team en Crisis Management Team komen met grootst mogelijke spoed (binnen 24 uur) bijeen.
- Aardyn past uit voorzorg het injectie/productiepatroon aan.
- Aardyn verzamelt de productie- en injectiegegevens, de gegevens van het seismische meetnetwerk, aansluitend worden de reservoirmodeluitkomsten verzameld en geanalyseerd.
- Onderzoek oorzaak o.b.v. seismische metingen, productiegegevens, reservoir modellen; de plaats van de seismisch event zal vergeleken worden met het geologische model, de locatie van putten, breuken en de operationele parameters. Indien van toepassing zal een trendanalyse uitgevoerd worden.
- Ontwikkelingen in het patroon van seismische waarnemingen (zoals het ontstaan van een trend van kleine niet voelbare trillingen) kunnen aanleiding zijn voor aanpassingen in het injectie/productie patroon in de meest ruime interpretatie, met als doel deze ontwikkelingen te veranderen.
- Indien van toepassing zal schadeafhandeling opgezet worden met als leidraad het sectoraal schadeprotocol (in ontwikkeling).
- Vervolg: de seismische monitoring en de analyse daarvan zal continue voortgezet worden.
- Vervolg: indien er eventuele aanpassing van het injectie/productie patroon heeft plaatsgevonden, zou er na positieve conclusies uit vervolgonderzoek, in overleg met SodM een verzoek tot herstel van de oorspronkelijke aardwarmtewinning aangevraagd kunnen worden.

Bij niveau "oranje" worden de volgende communicatiestappen genomen:

- Op de KNMI website/sms verschijnt informatie over de geregistreerde beving.
- Het Crisis Management Team van Aardyn zal in werking treden.
- Aardyn belt na bekend wording onverwijld SodM en EZK.
- Het Crisis Management Team informeert na bekend wording de Veiligheidsregio Haaglanden onverwijld.
- Aardyn belt binnen 24 uur de Gemeente Delft om de afspraken rondom Communicatie en Procedure Schadeafhandeling te bespreken.
- Bij een voelbare beving verzorgt Aardyn de communicatie naar de omwonenden en betrokken overheden.
- Aardyn kondigt aan hoe eventuele schade kan worden gemeld met als leidraad het sectoraal schadeprotocol (in ontwikkeling).
- Aardyn deelt analyse en eventuele aanbevelingen met SodM.
- Aardyn deelt voorgenomen maatregelen met de Gemeente Delft.
- Aardyn plaats informatie op de GTD website.

Rood (buitenverwachting hoge seismische activiteit, verhoogde kans op schade)

Bij niveau "rood" worden de volgende acties genomen:

- Aardyn Seismiciteit Team en Crisis Management Team komen met grootst mogelijke spoed (binnen 24 uur) bijeen.
- Aardyn zal de injectie/productie in overleg met of op verzoek van het SodM mogelijk tot nader order op de daartoe op dat moment beoordeelde situatie in volume "aftoeren" naar 0.
- Aardyn verzamelt de productie- en injectiegegevens, de gegevens van het seismische meetnetwerk en de reservoirmodeluitkomsten worden verzameld en geanalyseerd.
- Onderzoek oorzaak o.b.v. seismische metingen, productiegegevens, reservoir modellen; de plaats van de seismisch event zal vergeleken worden met het geologische model, de locatie van putten, breuken en de operationele parameters. Indien van toepassing zal een trendanalyse uitgevoerd worden.

- Indien van toepassing zal de schadeafhandeling opgezet worden met als leidraad het sectoraal schadeprotocol (in ontwikkeling).
- Vervolg: de seismische monitoring en de analyse daarvan zal continue voortgezet worden.
- Vervolg: er wordt een herbeoordeling gemaakt van het seismisch risico.
- Vervolg: in overleg met SodM is er, na positieve conclusies uit vervolgonderzoek, een verzoek tot herstart van aardwarmtewinning mogelijk.

Bij niveau “rood” worden de volgende communicatiestappen genomen:

- Op de KNMI website/sms verschijnt informatie over de geregistreerde beving.
- Het Crisis Management Team van Aardyn zal in werking treden
- Aardyn belt na bekend wording onverwijld SodM en EZK.
- Het Crisis Management Team informeert na bekend wording de Veiligheidsregio Haaglanden onverwijld.
- Aardyn belt binnen 24 uur de Gemeente Delft om de afspraken rondom Communicatie en Procedure Schadeafhandeling te bespreken.
- Aardyn verzorgt de communicatie naar de omwonenden en betrokken overheden.
- Aardyn kondigt aan hoe eventuele schade kan worden gemeld met als leidraad het sectoraal schadeprotocol (in ontwikkeling).
- Aardyn deelt analyse en eventuele aanbevelingen met SodM.
- Aardyn deelt voorgenomen maatregelen met de Gemeente Delft.
- Aardyn plaats informatie op de GTD website.

Niveau	Acties			Communicatie			
	Onderzoek	Operationeel	Vervolg	Omgeving	SodM	Gemeente Delft	Veiligheidsregio Haaglanden
	- Aardyn Seismiciteit Team komt binnen 48 uur bijeen - Onderzoek oorzaak o.b.v. seismische metingen, productiegegevens, reservoir modellen.	Aardwarmtewinning kan doorgang vinden	Continue monitoring & onderzoek	-	-	-	-
	- Aardyn Seismiciteit Team komt binnen 48 uur bijeen - Onderzoek oorzaak o.b.v. seismische metingen, productiegegevens, reservoir modellen. - Trend analyse indien van toepassing	- Aardwarmtewinning kan doorgang vinden; - Ontwikkelingen in het patroon van seismische events kunnen aanleiding zijn voor aanpassingen in het injectie/productie patroon met als doel deze ontwikkelingen te veranderen.	- Continue monitoring & onderzoek - Afhankelijk van het onderzoek: eventueel herstel aardwarmtewinning	- Op de KNMI website/sms verschijnt informatie over de geregistreerde beving - Bij een voelbare beving; Aardyn verzorgt de communicatie naar de betrokken overheden en omwonenden - Aardyn plaatst informatie op de GTD website	- Aardyn belt onverwijld SodM - Aardyn deelt analyse en eventuele aanbevelingen met SodM	- Aardyn belt binnen 24 uur, te bespreken: - Afspraken rond communicatie - Bespreken voorgenomen maatregelen	-
	- Aardyn Seismiciteit Team en Crisis Management Team komen binnen 24 uur bijeen - Onderzoek oorzaak o.b.v. seismische metingen, productiegegevens, reservoir modellen. - Trend analyse indien van toepassing	- Aardyn vermindert uit voorzorg aardwarmtewinning - Ontwikkelingen in het patroon van seismische events kunnen aanleiding zijn voor aanpassingen in het injectie/productie patroon met als doel deze ontwikkelingen te veranderen.	- Continue monitoring & onderzoek - Schadeafhandeling indien van toepassing - In overleg met SodM eventueel verzoek tot herstel aardwarmtewinning	- Op de KNMI website/sms verschijnt informatie over de geregistreerde beving - Bij een voelbare beving; Aardyn verzorgt de communicatie naar de betrokken overheden en omwonenden - Aardyn plaatst informatie op de GTD website - Aardyn kondigt aan hoe eventuele schade kan worden gemeld zoals is vastgelegd in het sectoraal schadeprotocol. - Het Crisis Management Team van Aardyn zal in werking treden	- Aardyn belt onverwijld SodM en EZK - Aardyn deelt analyse en eventuele aanbevelingen met SodM	- Aardyn belt binnen 24 uur, te bespreken: - Procedure schadeafhandeling - Afspraken rond communicatie - Bespreken voorgenomen maatregelen	Crisis Management Team informeert de veiligheidsregio onverwijld
	- Aardyn Seismiciteit Team en Crisis Team komen binnen 24 uur bijeen - Onderzoek oorzaak o.b.v. seismische metingen, productiegegevens, reservoir modellen. - Trend analyse indien van toepassing	Aardyn toert aardwarmtewinning terug naar 0 tot nader order	- Continue monitoring & onderzoek - Schadeafhandeling indien van toepassing - Herbeoordeling van het seismische risico. - In overleg met SodM eventueel verzoek tot heropstarten aardwarmtewinning	- Op de KNMI website/sms verschijnt informatie over de geregistreerde beving - Aardyn verzorgt de communicatie naar de betrokken overheden en omwonenden - Aardyn plaatst informatie op de GTD website - Aardyn kondigt aan hoe eventuele schade kan worden gemeld zoals is vastgelegd in het sectoraal schadeprotocol. - Het Crisis Management Team van Aardyn zal in werking treden	- Aardyn belt onverwijld SodM en EZK - Aardyn deelt analyse en eventuele aanbevelingen met SodM	- Aardyn belt binnen 24 uur, te bespreken: - Procedure schadeafhandeling - Afspraken rond communicatie - Bespreken voorgenomen maatregelen	Crisis Management Team informeert de veiligheidsregio onverwijld

Figuur 7: Respons en communicatie schema

Belangrijke telefoonnummers

Organisatie	Afdeling	Telefoon	Email
Aardyn B.V.	Seismiciteit team	<i>niet openbaar</i>	<i>niet openbaar</i>
Aardyn B.V.	Crisis Management Team	<i>niet openbaar</i>	<i>niet openbaar</i>
SodM		<i>niet openbaar</i>	<i>niet openbaar</i>
KNMI		<i>niet openbaar</i>	<i>niet openbaar</i>
EZK		<i>niet openbaar</i>	<i>niet openbaar</i>
Gemeente Delft		<i>niet openbaar</i>	<i>niet openbaar</i>
VRH		<i>niet openbaar</i>	<i>niet openbaar</i>
TUD		<i>niet openbaar</i>	<i>niet openbaar</i>

-Einde document -