



Format

VERWIJDERINGSPLAN MIJNBOUWWERK ZOUT

**Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond**

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

Datum

1 oktober 2022

Format	Verwijderingsplan mijnbouwwerk
Sector	Zout
versie	1 oktober 2022
Indienen bij	mijnbouwvergunningen@minezk.nl

Het "Format verwijderingsplan mijnbouwwerk Zout" adresseert een aantal specifieke onderwerpen. De verplichting om binnen een jaar nadat een mijnbouwwerk buiten werking is een verwijderingsplan in te dienen vloeit voort uit artikel 44, derde lid, van de Mijnbouwwet. Een verwijderingsplan heeft tot doel het veilig en verantwoord verwijderen van een mijnbouwwerk, zodanig dat de voormalige locatie na verwijdering weer geschikt is voor ander gebruik. Het betreft het fysiek verwijderen van de installatie en het veilig en permanent afsluiten van de boorgaten. Een verwijderingsplan beschrijft in elk geval de periode waarbinnen de houder van de vergunning het mijnbouwwerk verwijdt, wanneer de verwijdering wordt gestart en wanneer de verwijdering is voltooid. In het format wordt de informatie gevraagd die nodig is voor de Minister om een instemmingsbesluit te nemen of om instemming te weigeren (artikel 62 lid 1 van het Mijnbouwbesluit).

Indien er sprake is van bedrijfsvertrouwelijke gegevens kunnen deze gegevens in een aparte bijlage met dit format meegezonden worden

Leeswijzer

De indeling van het plan werkt 'van onder naar boven', dus eerst wordt de wijze waarop de holruimte is achtergelaten behandeld, vervolgens de put(ten) en de situatie aan het maaiveld en de ondiepe bodem. Tot slot worden de planning en de kosten behandeld.

Aanvraag instemming verwijderingsplan

Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond

Naam en contactgegevens vergunninghouder

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

Nobian Salt B.V.
Van Asch van Wijckstraat 53
3811 LP Amersfoort

Contactpersoon:

5.1.2. e

Vigerende vergunningen

(winningsvergunning, instemming met winningsplan,
(mijnbouw)milieuvergunningen, omgevingsvergunning etc.).

Besluit toevoegen is niet nodig, graag verwijzen naar kenmerk

Put TWR-087A valt binnen omgevingsvergunning DGKE-WO / V-13177.

Publieksvriendelijke samenvatting

De samenvatting van het verwijderingsplan bevat in elk geval:

1. welk mijnbouwwerk verwijderd wordt
2. locatie van het mijnbouwwerk
3. wanneer de verwijdering uitgevoerd wordt
4. het doel van verwijdering / toekomstig gebruik van het terrein
5. hoe het verwijderd/achtergelaten wordt
6. onderbouwing waarom de wijze waarop het verwijderd/verlaten wordt veilig is
7. wijze van informeren van de directe omgeving

Dit verwijderingsplan heeft betrekking op een put (TWR-087A) in het fase 2 gebied van het mijnbouwwerk Twenthe-Rijn. Deze put bevindt zich op het terrein van de afvalverwerker Twence. TWR-087A is in 2022 geboord om toegang te geven naar caverne 86 die zich onder een stortlob bevindt. Tijdens het boren bleek de caverne ingestort te zijn en is de migratiekolom aangetroffen. Omdat de put geen toegang meer geeft tot een caverne heeft het in stand houden van de put voor Nobian geen toegevoegde waarde meer.

De migratiekolom bij TWR-087A is rond 305 m-TVD aangeboord, met een eerste loss-zone. Bij het verder boren van de put zijn geen grote holtes meer aangetroffen. Hieruit is afgeleid dat de caverne rondom deze put is uitgemigreerd. Mogelijk kan er door nazakking nog wel wat delaminatie plaatsvinden. Volgens het nieuwe migratiemodel is de maximale migratiehoogte 276 m-TVD.

De migratiekolom ligt onder de stortlob. Dit maakt het monitoren van effecten van de zoutwinning op bodembeweging niet mogelijk. De maximale bodemdaling volgens het migratiemodel is circa 18 cm [1]. Tot 1985, toen het storten startte had zich al 2,5 cm hiervan voorgedaan. In de periode 1996-2005 is middels een zakbaken 11 cm bodemdaling gemeten. Hoeveel hiervan door het gewicht van de stortlob heeft voorgedaan en hoeveel door de migratie is niet vast te stellen. Het

verwijderen van put TWR-087A heeft geen effect op de bodemdaling als gevolg van nazakking na afloop van de reeds opgetreden migratie.

Bij het afsluiten van de putten wordt ervoor gezorgd dat van nature in de ondergrond aanwezige sluitlagen, die doorkruist worden door de put, hersteld worden. Zo worden de watervoerende lagen gescheiden van de puinkolom en wordt voorkomen dat de watervoerende lagen boven de puinkolom in contact komen met pek of afdekmiddel (mijnbouwhulpstof) die na de actieve winning in de toen nog intacte caverne zijn achtergebleven. Aan het maaiveld worden na afsluiten de objecten verwijderd. Het terrein wordt daarna, in overleg met de Twence, hersteld naar de gewenste situatie. Waar nodig zal bodemsanering plaatsvinden. Nobian zal tijdig in overleg treden met de landeigenaar (Twence) over de uit te voeren werkzaamheden en de planning daarvan. Verder informeert Nobian het brede publiek over de voortgang van de verwijderingswerkzaamheden middels nieuwsberichten op de website.

**Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond**

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

Gegevens van het mijnbouwwerk

**Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond**

- a. Beschrijf de aanduiding, locatie (adres, coördinaten en kadastrale gegevens), aard en functie van het betrokken mijnbouwwerk en voeg een kaart bij als overzicht en vermeld:
- de put(ten);
 - de holruimte(s);
 - de winningsinstallatie(s)

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

Caverne	86 ^(A)
Put	TWR-087A
Coördinaten (RD-nieuw)	251438.9 - 472322.8 (maaiveld) 251365.1 - 472477.3 (last cemented casing)
Perceel	LNK00-L-1765
Functie	Observatie put in migratie kolom

^(A) Caverne 86 is gemigreerd en heeft zichzelf opgevuld. Zie [1] voor een caverne- en migratie reconstructie.

Voor de kaart zie bijlage 1.

- b. Wat is de datum waarop het mijnbouwwerk buiten werking is gesteld?

TWR-87A is op 30-01-2025 buiten werking gemeld middels document NH2025010. Deze melding is geaccepteerd conform document met kenmerk PDGGO-DTDO / MLD-76012 (dd. 25-2-2025).

De put is fysiek buiten werking gesteld op 23-10-2024 toen de bridgeplug is gezet.

- c. Wordt het mijnbouwwerk gedeeltelijk verwijderd? Zo ja, beschrijf het deel wat wordt hergebruikt en met welk doel dit wordt gedaan.

Het betreft een gedeeltelijke verwijdering omdat deze put deel uitmaakt van het Mijnbouwwerk Twenthe-Rijn waarin zich ook putten bevinden die nog een functie hebben voor bijvoorbeeld de productie van zout of voor observatie. Voor putten die nog in gebruik zijn, gelden winningsplannen.

Holruimte

- d. Beschrijf de staat waarin de holruimte voor zoutwinning als deel van het mijnbouwwerk wordt achtergelaten. (Artikel 40c, lid 1, sub e van het Mijnbouwbesluit)

De zoutlogging van caverne 86 vond plaats tussen 1964 en 1978 middels boringen TWR-086 en TWR-087. Hierna zijn beide putten in de jaren '80 afgesloten en verwijderd, zodat Twence de stortlob kon uitbreiden. Vanuit de kaders van "Good Salt Mining Practice" bleek caverne 86 niet inherent veilig en potentieel instabiel. Om de caverne monitoorbaar te maken is TWR-087A geboord in 2022. Bij het boren is een migratiekolom in plaats van de caverne aangetroffen. Op basis van het migratiemodel van 2024 [1] en de delaminatie studie [2] blijkt dat deze caverne is uitgemigreerd. Het migratie-model [1] geeft aan dat de maximale migratie (inclusief delaminatie) tot 276 m-MV kan komen.

- e. Beschrijf de risico's, beheersmaatregelen en monitoring volgend uit risicoanalyse in systeembenadering van het ondergrondse mijnbouwwerk

na verwijdering van bovengrondse installaties en het buiten gebruik stellen van de put(ten). (Artikel 40c, lid 1, sub j van het Mijnbouwbesluit)

**Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond**

1. Risicoanalyse

Voor de gemigreerde cavernes die op diepte uitgedoofd zijn of uitdoven en waarvan de putten buiten gebruik worden gesteld is 1 top event geïdentificeerd voor de lange termijn:

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

- 'Leakage of cavern fluids outside salt formation along the well trajectory

De bow tie die bij dit top event hoort is te vinden in bijlage 2. Deze bow tie is initieel opgesteld voor stabiele cavernes waar geen migratie heeft plaatsgevonden waarbij op de lange termijn drukopbouw kan optreden in de caverne door de kruip van het omliggende zout. Omdat het een gemigreerde caverne betreft, wordt er geen drukopbouw onder de afgesloten put verwacht. Desalniettemin is het risico van lekkage via de afgesloten put nader geanalyseerd in deze bow tie.

Bij TWR-086 en TWR-087 is er in totaal 30 m³ afdekolie gebruikt. Er kan niet worden uitgesloten dat (een deel van) deze olie zich met de caverne mee omhoog heeft bewogen, buiten de Röt hoofdevaporiet (RNRO1-E). De migratie zal echter uitgedoven in de Upper Röt Claystone member (RNROU). Deze is isolerend en niet permeabel. Ook de bovenliggende Muschelkalk is voor het grootste deel inpermeabel [3, 4]. Hiermee is het milieurisico zeer beperkt. Bij het aanboren van de migratiekolom zijn er geen sporen van afdekolie aangetroffen.

2. Systeembenadering:

TWR-087A is een put in het cavernesysteem 86-87-87A. Omdat deze geen toegang meer geeft tot de caverne zelf vloeien er geen risico's voort uit het abandonneren met betrekking tot omliggende putten en cavernes. Op de holruimtekaart (bijlage 1) is de pijlrafstand tussen de maxplots van de caverne 86 en de buurcavernes 60 (64 m) en 80 (82 m) meer dan wat nu in de GSMP aangehouden wordt. Het verlaten van TWR-087A heeft geen invloed op de stabiliteit en integriteit van de omliggende cavernes.

Voor een geschiedenis van de uitloging en migratie van caverne 86-87 wordt verwezen naar de migratie-studie [1]. Op basis hiervan is, samen met de delaminatie-studie [2], vastgesteld dat de migratie is uitgedoofd. De delaminatie studie geeft aan dat delaminatiezone zich bevindt tussen circa 284 en 330 m-MV en dat de lagen daarboven intact zijn. Volgens het migratiemodel zou er nog wat delaminatie kunnen optreden tot 276 m-TVD.

De migratiekolom ligt onder de stortlob. Dit maakt het monitoren van effecten van de zoutwinning en latere migratie op bodembeweging niet mogelijk. De maximale bodemdaling volgens het migratiemodel is circa 18 cm [1]. Tot 1985, wanneer de stortlob aanving had zich al 2,5 cm hiervan voorgedaan. In de periode 1996-2005 is middels een zakbaken 11 cm bodemdaling gemeten. Hoeveel hiervan door het gewicht van de stortlob heeft voorgedaan en hoeveel door de migratie is niet vast te stellen.

Dit verwijderingsplan betreft het verwijderen van de put TWR-087A. De maaiveld locatie van deze put zit niet onder het afdekfolie van de stortlob.

Put(ten)

**Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond**

- a. Beschrijf de staat waarin de put(ten) als deel van het mijnbouwwerk wordt/worden achtergelaten. (Artikel 40c, lid 1, sub e van het Mijnbouwbesluit)

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

Voor TWR-87A wordt een werkprogramma ingediend waarin beschreven staat welke operaties uitgevoerd worden om de put af te sluiten. Het ontwerp zal zo zijn dat de afsluiting van de put intact blijft voor de lange termijn en dat de afsluiting past bij het principe van de isolatiestrategie [3, 4].

Op 24 oktober 2024 is er op een diepte van ~300m TVD (358.5 m along hole) een bridgeplug geplaatst. Met de hernieuwde migratiestudie zit deze plug echter onder de maximale migratiehoogte van 276 m TVD. Bij het afsluiten zal hier rekening mee gehouden worden.

Boven de plug wordt in 2 fasen een cementplug geplaatst tot aan 3 m onder maaiveld. Nobian zal zorgen voor een 50m cement plug (rock-to-rock barriere) die uitstroom voorkomt, volgens de geldende mijnbouwregeling en industrie standaarden.

Na de monitoringsperiode zal de bovenste 3 m van de put wordt afgesneden en verwijderd, inclusief de aanwezige putring. Het gat dat daarbij achterblijft wordt aangevuld met grond.

- b. Beschrijf activiteiten die hebben geleid tot wijziging van de inrichting van het boorgat. (Artikel 40c, lid 1, sub b van het Mijnbouwbesluit)

Bij TWR-87A is een 16" conductor aanwezig tot 41.5 m-MV. Hierbinnen zit een gecementeerde 9 5/8" casing tot 361 m MD. In deze casing zit de in 2024 geplaatste bridgeplug op 358.5 m MD.

In het in te dienen werkprogramma voor het afsluiten van de putten zal worden opgenomen wat de kenmerken van de put zijn voorafgaand aan de definitieve buiten gebruik stelling (abandonment) ervan.

Locatie(s) aan maaiveld

- c. Beschrijf het beoogde gebruik van het terrein. (Artikel 40c, lid 1, sub l van het Mijnbouwbesluit)

TWR-087A bevindt zich op het terrein van Twence. In samenspraak met Twence zal de locatie worden achtergelaten.

- d. Beschrijf de afspraken met de eigenaar van het terrein waarop het mijnbouwwerk is opgericht en andere belanghebbenden. (Artikel 40c, lid 1, sub c van het Mijnbouwbesluit)

Met Twence worden afspraken gemaakt over de planning van de uit te voeren werkzaamheden en de inrichting van het terrein na afloop van de werkzaamheden.

- e. Beschrijf de maatregelen die worden genomen om het terrein waarop het mijnbouwwerk is opgericht en de bodem van het terrein zoveel mogelijk in de oorspronkelijke staat terug te brengen of in het geval het terrein of de bodem niet in de oorspronkelijke staat worden teruggebracht, de toestand

waarin het terrein na uitvoering van het verwijderingsplan wordt achtergelaten. (Artikel 40c, lid 1, sub k van het Mijnbouwbesluit)

**Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond**

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

Voorafgaand aan boring TWR-087A is er een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hieruit kwamen geen afwijkingen/verontreinigingen naar voren. Bij het verlaten van de put zal er een eindsituatieonderzoek worden uitgevoerd. Deze worden getoetst aan de geldende achtergrondwaarden van het gebied, en vergeleken met het verkennende bodemonderzoek voorafgaand aan de boring.

- f. Beschrijf de methode van het verwijderen van bovengrondse installaties. (Artikel 40c, lid 1, sub d van het Mijnbouwbesluit)

De aanwezige bovengrondse installaties, te weten de wellhead(s) en alle bijbehorende (meet)instrumenten worden verwijderd en afgevoerd.

- g. Beschrijf het schoon en veilig achterlaten of verwijderen van de kabels en pijpleidingen. (Artikel 40c, lid 1, sub g van het Mijnbouwbesluit)

Put TWR-087A is niet aangesloten geweest op het horizontale leidingnet.

- h. Beschrijf de wijze waarop materialen die bij het mijnbouwwerk behoren, worden afgevoerd en de bestemming ervan. (Artikel 40c, lid 1, sub h van het Mijnbouwbesluit)

De materialen die vrijkomen bij het verwijderen van het mijnbouwwerk worden beoordeeld voor hergebruik. Indien materialen geschikt zijn voor hergebruik worden deze per as afgevoerd naar de daarvoor bestemde opslag binnen de inrichting. Indien materialen niet geschikt zijn voor hergebruik, betreft het afvalstoffen. Afvalstoffen worden per as afgevoerd van de locatie van het mijnbouwwerk en vervolgens behandeld volgens de procedure Afvalstoffen zoals deze is opgenomen in de Milieuvergunning (Handboek Organisatie – Afvalstoffen, kenmerk HBO M&V-3)

- i. Beschrijf de op het mijnbouwwerk aanwezige afvalstoffen als bedoeld in artikel 1.1, eerste lid van de Wet milieubeheer en de bestemming ervan. (Artikel 40c, lid 1, sub i van het Mijnbouwbesluit)

In onderstaande tabel is een lijst opgenomen van materialen die kunnen vrijkomen of gebruikt worden in de verschillende fasen tussen het buiten werking stellen en de verwijdering van een mijnbouwwerk. Zoals in de voorgaande paragraaf beschreven wordt van alle materialen beoordeeld of ze geschikt zijn voor hergebruik, daarom zijn niet alle materialen afvalstoffen. Alle afvalstoffen worden behandeld volgens de procedure Afvalstoffen (Handboek Organisatie – Afvalstoffen, kenmerk HBO M&V-3) en de daarbij behorende Afvalstoffenbladen. Indien er bij de werkzaamheden afvalstoffen vrijkomen die niet in onderstaande lijst zijn opgenomen worden deze tevens behandeld volgens de bovengenoemde procedure Afvalstoffen en de daarbij behorende Afvalstoffenbladen.

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

Fase: Suspenderen (Pre-abandonment)	
Afval dat vrijkomt bij schoonmaken van de put(ten)	Afvoer voor vernietiging
Fase: buiten gebruik stellen (abandonment van de put)	
Cuttings en boorvloeistof	Afvoer per as naar bergingscaverne
Fase: verwijderen bovenste 3 m van de put	
Conductor, casing en cement	Afvoer voor vernietiging/recycling
Putkelder/Putring (beton en staal)	Afvoer voor vernietiging/recycling
Fase: verwijderen bovengrondse installaties	
Wellhead	Afvoer voor vernietiging/recycling
(meet)instrumenten	Intern hergebruik /Afvoer voor recycling
Fase: verwijderen kabels en leidingen	
Leidingen en aansluitingen	Intern hergebruik /Afvoer voor recycling
Fase: Inrichting locatie voor toekomstig gebruik	
Afrastering	Intern hergebruik /Afvoer voor recycling
(vervuilde) grond	Afvoer voor hergebruik/sanering

Planning van de werkzaamheden

- j. Wat is de datum van indiening van het werkprogramma voor het buiten gebruik stellen van een boorgat? (Artikel 40c, lid 1, sub f van het Mijnbouwbesluit)

Ten minste 4 weken voor de start van de werkzaamheden zal er een werkprogramma per put ingediend worden.

- k. Binnen welke perioden beginnen en eindigen de beschreven werkzaamheden en wat is de eventuele fasering van de werkzaamheden? (artikel 40c, lid 2 van het Mijnbouwbesluit)

Boring TWR-087A is in oktober 2024 ge-preabandoneerd. De put zal naar verwachting voor eind 2027 worden verwijderd in overleg met Twence. De planning en verwachte doorlooptijd zullen worden opgenomen in het werkprogramma.

Kosten

- l. Geef een inschatting van de kosten van het buiten gebruik stellen van de putten en verwijderen van bovengrondse installaties. (Artikel 40c, lid 1, sub d van het Mijnbouwbesluit)

Op dit moment zijn de extra werkzaamheden vanwege het migratietraject nog niet bekend. Exclusief deze werkzaamheden kost de abandonment circa 100-150 kEUR.

Referenties

- [1]: 241230 Update Migration Study TWR - Report 3 – Validation of BJP-Algorithm, Reinvent GmbH, 30-12-2024
[2]: TWR-087A delamination based on Gamma Ray log analysis (GL22.402), GEOWULF Laboratories, 2022
[3] Isolation Strategy Twenthe-Rijn brine field, Nobian, version 1.1, 24-10-2022
[4] Isolation Strategy Twenthe-Rijn brine field Addendum: Migration Altena

**Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond**

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout

Ondertekening

Naam (bedrijf)	Nobian Salt B.V.
Datum	11-09-2025
Naam ondertekenaar	5.1.2. e
Handtekening ondertekenaar	

Bijlagen

1. Uitsnede uit de holruimtekaart rondom caverne 86
2. Risicoanalyse (bow-tie)

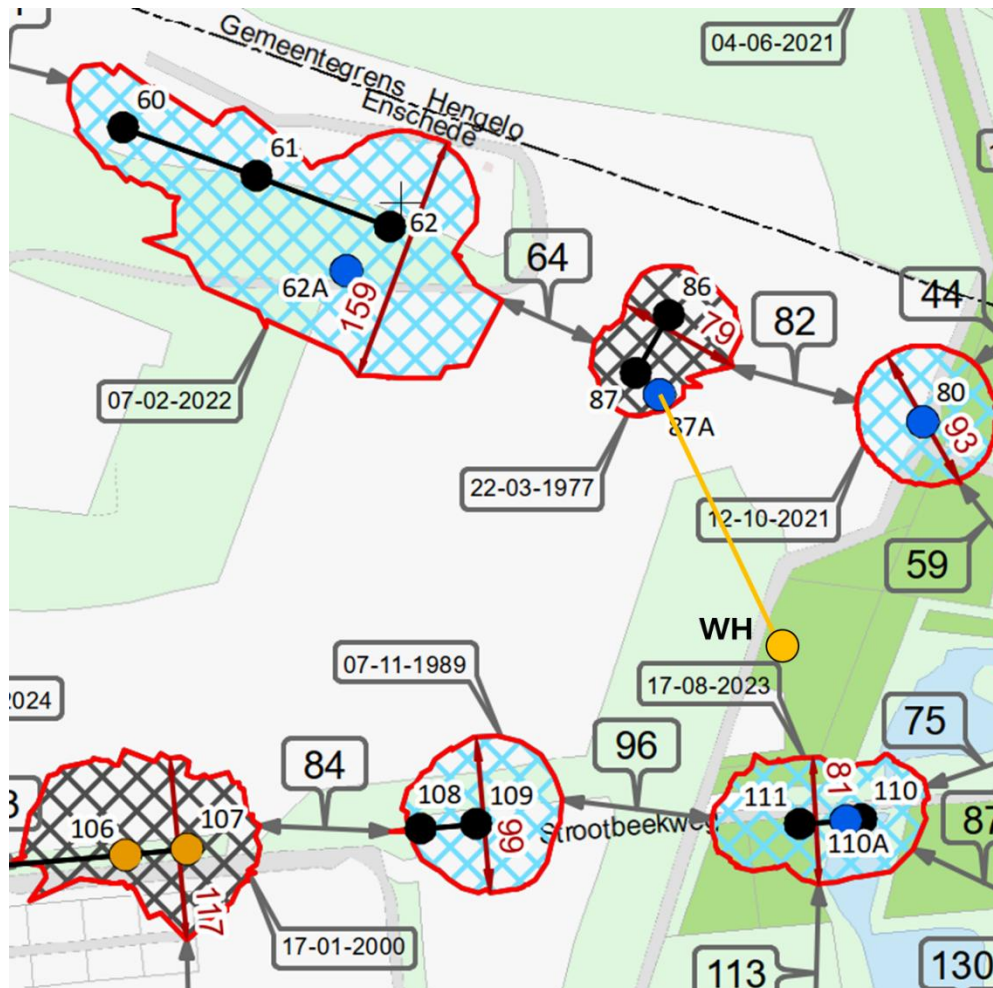
Bijlage 1. Uitsnede uit de holruimtekaart rondom caverne 86

Directoraat-generaal
Groningen en Ondergrond

Uitsnede uit de holruimtekaart Twenthe-Rijn t/m Q3-2024.

Format voor

Verwijderingsplan
mijnbouwwerk – Zout



Caverne 86 is grijs gearceerd vanwege de migratie. De gele stip met "WH" is de wellhead locatie van 87A. Via de gele lijn is deze verbonden met de blauwe LCCS locatie boven de migratiekolom. De meetdatum van de caverne (22-03-1977) is de laatste sonar meting die is uitgevoerd in de caverne voor het afsluiten van putten TWR-086 en TWR-087. Omdat er geen caverne is aangetroffen is er geen recentere sonarmeting.