



Staatstoezicht op de Mijnen
*Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat*

Rapport van bevindingen

Trias Westland Incident van 10 september 2021

15 juli 2022

1 Samenvatting

Inleiding

Op vrijdag 10 september 2021 vindt er omstreeks 17:10 uur een incident plaats op de mijnbouwlocatie Trias Westland. Tijdens het opstartproces breekt de productieleiding van Trias Westland 1 tussen de geothermiebron en de ontgassingsinstallatie. Bij de leidingbreuk komt ongecontroleerd methaangas vrij en ontbrandt. Naast materiele schade is er geen sprake van persoonlijk letsel.

De installatie wordt na het incident buiten gebruik gehouden door het bedrijf. Er worden onderzoeken gedaan om de achterliggende oorzaken te achterhalen die hebben geleid tot het incident. Er wordt een veiligheidsreview gedaan door een onafhankelijke partij van het huidige ontwerp van de bovengrondse installatie. Het zorgsysteem wordt extern gecontroleerd door een geaccrediteerde certificatie-instelling. De installatie wordt herbouwd. SodM heeft op diverse momenten meegekeken of de conclusies en aanbevelingen uit deze onderzoeken en externe reviews naar haar mening voldoende werden verwerkt in technische en organisatorische aanpassingen binnen de organisatie van Trias Westland. In december 2021 meldt Trias Westland aan SodM dat zij gereed zijn voor een veilige en verantwoorde inbedrijfstelling van de installaties. Nadat Trias Westland alle vragen van SodM heeft beantwoord heeft Trias Westland de installatie weer opgestart.

Gedurende deze periode heeft SodM relevante informatie opgevraagd zoals procedures, procesgegevens, beeldmateriaal en eerder opgestelde veiligheidsstudies die zij nodig achtte voor haar eigen beeldvorming.

De analyse van deze gegevens hebben geleid tot een aantal waarnemingen. De waarnemingen waren situaties die op het moment van het incident op vrijdag 10 september 2021 bestonden. SodM heeft per waarneming onderzocht of wettelijke voorschriften zijn nageleefd. Deze bevindingen zijn vastgelegd in dit rapport. Dit is gelijk de reikwijdte en het doel van dit rapport.

Ondanks dat de waarnemingen in het verleden zijn gedaan en de bevindingen die in dit rapport staan inmiddels ongedaan gemaakt of aangepakt zijn, verwacht SodM van Trias Westland (TWL) per bevinding een evaluatie en een schriftelijke reactie waaruit blijkt welke maatregelen TWL heeft genomen en hoe deze zijn geborgd in het zorgsysteem van TWL om herhaling te voorkomen.

Achtergrond

Op de mijnbouwlocatie van TWL wordt met diepe geothermieputten warm formatiewater uit de diepe ondergrond gepompt ten behoeve van aardwarmte. Niet alleen het warme water wordt naar boven gepompt. Er wordt ook methaangas geproduceerd. Dit komt omdat het formatiewater dat zich in de diepe ondergrond bevindt van oorsprong een fractie opgelost methaan bevat. Wanneer dit warme formatiewater naar de oppervlakte wordt gepompt komt door de drukverlaging het opgeloste methaangas vrij uit het water. Een ontgassingsinstallatie is nodig om het vrijgekomen methaangas uit het formatiewater te verwerken.

Trias Westland 1 (TW1) is sinds 2019 operationeel en in juli 2021 is het tweede geothermiedoublet (TW2) operationeel geworden. In die tussentijd vinden er een

aantal organisatorische en technische wijzigingen plaats aan de installatie en in de software besturing van de installatie. Er wordt onder andere een betonnen leidinggoot aangelegd waarin onder andere de productieleiding van TW1 als de voedingskabel van de productiepomp zijn gelegen. Het ontwerp van de productieleiding van TW1 wordt hierop aangepast. De oude ontgassingsinstallatie waarop de productieleiding van TW1 was aangesloten wordt vervangen door een grotere ontgassingsinstallatie. De capaciteit van de nieuwe ontgassingsinstallatie is rond de 40 – 50 m³ gas bij een werkdruk van circa 10 bar. Hierop worden beide productieleidingen van TW1 en TW2 aangesloten. Er wordt een bypassleiding aangelegd op de productieleiding om drukken te egaliseren bij het opstarten. Daardoor is het mogelijk om één productieput uit bedrijf te halen en weer op te starten terwijl de andere productieput operationeel blijft. Zodat warmteproductie door kan gaan bij een reparatie van één van de productieputten.

Vrijdag 10 september 2021. De dag van het incident

In de ochtend van vrijdag 10 september zijn beide productieputten operationeel. Omstreeks 08:00 uur wordt tijdens een checkronde een lekkage vastgesteld op het spuitkruis van TW1 door [redacted]. Er wordt besloten om TW1 uit bedrijf te nemen en de oorzaak vast te stellen. Na onderzoek vermoedt men dat het gaat om een lekkage van één van de pakkingen op de flensverbinding van het spuitkruis naar de productieleiding. De kwestie wordt met het management van TWL besproken. Het management besluit de lekkage te laten repareren. Omdat de volgende dag een open dag gepland staat in het kader van de Open Energie Dag (zaterdag 11 september 2021) wordt op dat moment afgesproken om de ontwikkelingen gedurende de dag te volgen met het oog op het mogelijk niet kunnen doorgaan van de open dag. Nadat de hoofd(vlinder)klep en de bypassafsluiter van TW1 afgesloten zijn wordt tussen 11:00 en 13:00 uur de productieleiding van TW1 van druk afgelaten via een kogelafsluiter aan de bovenzijde van de productieleiding. TW2 blijft operationeel (Hierdoor is er in de ontgassingsinstallatie circa 40 – 50 m³ gas bij een werkdruk van circa 10 bar aanwezig). Omstreeks 11:00 uur is ook op locatie. Die dag heeft [redacted] algemene werkzaamheden uitgevoerd, zoals het meten van gas en natuurlijk voorkomend radioactief materiaal (NORM). [redacted] was niet direct betrokken bij de reeds gestarte reparatiewerkzaamheden.

Tussen 13:00 uur en 16:30 uur worden de reparatiewerkzaamheden aan TW1 uitgevoerd. Om circa 16:15 uur vertrekt [redacted] van locatie in verband met privé omstandigheden. Vlak voor [redacted] vertrek vindt er een mondelinge overdracht plaats tussen [redacted] die nodig zijn voor het voorbereiden van de opstart.

De herstelwerkzaamheden zijn rond 16:30 uur afgerond. Rond 17:00 uur is er een gesprek met het management van TWL om de stand van zaken door te nemen. Er wordt besloten om TW1 op te starten en dat de open dag daarmee ook door kan gaan zoals gepland. Om circa 17:10 uur wordt de opstart van TW1 ingezet door [redacted] volgens de standaard automatische opstartprocedure.

Technische oorzaak

Bij het opstarten van TW1 gaat na het openen van de klep van de bypassleiding de (hoofd)vlinderklep automatisch na 60 seconden open. Echter, de drukken aan beide zijden van de vlinderklep zijn nog niet geëgaliseerd. In de ontgassingsinstallatie heerst er nog een druk van circa 10 bar terwijl de druk in de productieleiding circa 1 bar is. Bij het openen van de hoofdvlinderklep stroomt, vanwege het drukverschil, met grote kracht gas vanuit de ontgassingsinstallatie terug de productieleiding van TW1 in. Vanwege het ontwerp van de productieleiding (U-vorm) staat er in het laagste punt van de productieleiding, gelegen in de leidinggoot, nog circa 2 m³

formatiewater. Dit formatiewater is tijdens het drukloos maken van de productieleiding van TW1 ongemerkt achtergebleven in de pijpleiding.

Door de snelle drukopbouw van circa 10 bar in de productieleiding wordt het aanwezige formatiewater versneld verplaatst door de productieleiding (Slug Flow) in tegengestelde stroomrichting. Vanwege de spatkrachten die optreden in de bochten breekt de productieleiding bij de bochten uiteen. Het aanwezige methaangas in de ontgassingsinstallatie komt hierbij ongecontroleerd vrij.

Een deel van de productieleiding slaat in de leidingbak tegen een middenspanningskabel aan van de productiepomp (ESP Electrical Submersible Pump) die daar ook ligt. Door de impact ontstaat kortsluiting. Het vrijgekomen methaangas (circa 450 m³) wordt hierdoor ontstoken en ontbrandt.

Verzamelen van informatie ter vaststelling van de toedracht van het incident

Naar aanleiding van het incident zijn inspecteurs van SodM gestart met het verzamelen van informatie om de toedracht van het incident te kunnen vaststellen.

Daartoe hebben de inspecteurs van SodM de mijnbouwlocatie van TWL bezocht, interviews met getuigen gevoerd en inzage gevorderd van zakelijke gegevens en bescheiden, zoals: procesdata, gevaren- en operabiliteitsonderzoek studies (zogenaamde HAZOP Hazard Operability Study), onderhoudsmanagementsysteem, werkvergunningen, vergrendel- en labelprocedure (LOTO Lock Out Tack Out), camerabeelden en onderzoeksrapporten. Deze gegevens zijn verder door de inspecteurs geanalyseerd.

In een brief van 23 september 2021 met kenmerk 21240436 heeft SodM aangegeven welke verwachtingen SodM heeft ten aanzien van het incidentenonderzoek van TWL, welke vragen beantwoord moeten worden en welke onderwerpen behandeld moeten worden. Het resultaat hiervan is het onderzoeksrapport *Breuk productieleiding TW 1 d.d. 6 oktober 2021* (Hierna: onderzoeksrapport). In dit onderzoeksrapport wordt het incident onderzocht en de toedracht van het incident vastgesteld. Het onderzoek werd uitgevoerd onder leiding van het onderzoeksteam van afdeling Kwaliteit, Arbeidsomstandigheden en Milieu¹.

Doel van dit rapport

De analyse van de gevorderde gegevens hebben geleid tot waarnemingen die in twee groepen onderscheiden kunnen worden:

1. Waarnemingen die niet hebben bijgedragen aan het incident. Deze zijn te karakteriseren als 'systeemfouten' en kunnen risicoverhogend werken;
2. Waarnemingen die hebben bijgedragen tot het ontstaan van het incident dan wel onvoldoende de gevolgen hebben beperkt (falende barrières).

Per waarneming is onderzocht of wettelijke voorschriften zijn nageleefd. Dit wordt nader in het rapport uitgewerkt. De onderzochte waarnemingen waren situaties die vlak voor, of tijdens het incident op vrijdag 10 september 2021 bestonden.

¹ is één van de initiatiefnemers en aandeelhouders van TWL. Omdat het onderzoeksteam werkzaam is voor en er geen directe relatie was met het projectteam van TWL was er voldoende afstand tot het project om het onderzoek objectief uit te voeren. Daarnaast zijn de uitkomsten van dit onderzoek getoetst door een onafhankelijke externe partij ().

Dit rapport heeft als doel de bevindingen vast te leggen. Deze bevindingen worden door SodM gebruikt bij haar interventiekeuze.

SodM verwacht van TWL per bevinding een evaluatie en reactie van het bedrijf wat het bedrijf heeft gedaan om een vastgestelde overtreding ongedaan te maken en wat het bedrijf heeft gedaan om een verbeterpunt toe te passen en hoe het bedrijf dit heeft geborgd in haar zorgsysteem om herhaling te voorkomen.

Waarnemingen die niet hebben bijgedragen aan het incident

Er zijn een aantal waarnemingen gedaan tijdens het onderzoek die niet hebben bijgedragen aan het incident maar die wel risicoverhogend zijn voor de veiligheid van de werknemers en het milieu. Deze waarnemingen worden hieronder opgesomd en zijn in het rapport nader uitgewerkt.

1. Werken in de nabijheid van onder druk staande systemen;
2. Onvolledig toegepast systeem werkvergunning;
3. Vergrendel- en labelprocedure niet toepassen bij werkzaamheden nabij een onder druk staand systeem;
4. Verschillende procedures voor het veiligstellen procesinstallaties;
5. Onbeveiligde computer met administrator rechten in control room;
6. Onvoldoende toezicht bij het werkzaamheden op hoogte;
7. Openlaten van milieuafluiters;
8. Putwerkzaamheden verrichten zonder opstellen en indienen van een werkprogramma.

Waarnemingen die hebben bijgedragen tot het ontstaan van het incident

Het incident dat plaatsvond bij TWL heeft te maken met het falen van meerdere barrières die een ongewilde gebeurtenis dienden te voorkomen. Er zijn drie ongewilde gebeurtenissen te onderscheiden, deze zijn:

1. Een waterslag (zogenaamde Slug Flow) die geleid heeft tot het falen van de productieleiding;
2. Het breken van de productieleiding waardoor water en methaangas vrij is gekomen;
3. Het ontbranden van een vrijgekomen gaswolk.

Door het onderzoeksteam van _____ zijn er vier barrières geïdentificeerd die hebben gefaald.

1. Automatische (software) besturing van de Geothermie-installatie;
2. Opstart Procedures;
3. Ontwerp leidingsysteem;
4. Explosie veilige installatie.

Aan elke barrière is een directe oorzaak gekoppeld, deze directe oorzaken zijn gekoppeld aan de omgevingsfactoren en een achterliggende oorzaak.

Er zijn drie achterliggende oorzaken geïdentificeerd die verder worden beschreven in het onderzoeksrapport:

1. Ontwerp, tekortkomingen in het ontwerp van de faciliteiten, installaties of apparatuur (of softwarebesturing);
2. Procedures, niet beschikbare, onduidelijke, incorrecte of anderszins ineffectieve werkinstructies;
3. Training en Opleiding, tekortkomingen in het systeem voor het overdragen van de nodige kennis en vaardigheden.

Er is nagegaan of de waarnemingen van het onderzoekteam in het onderzoeksrapport en de waarnemingen van de SodM inspecteurs een relatie hebben met het voorkomen van een ongewilde gebeurtenis en of die waarnemingen overtredingen zijn van wettelijke voorschriften.

Ten aanzien van het ontwerp zijn de onderstaande waarnemingen beoordeeld:

1. Onderkennen van risico's in de HAZOP maar nalaten implementeren maatregelen;
2. Wijzigingen in de installatie. Aanbrengen van de bypass-leiding zonder MOC;
3. Risico op een leidingbreuk niet consequent en adequaat vastleggen in RI&E;
4. Risico's o.a. waterslag niet geïdentificeerd en benoemd in HAZOP, en onvoldoende onderkend bij ontwerp van de leidingen;
5. Aanwezigheid van potentiële ontstekingsbronnen;
6. Ontwerpintentie terugslagklep voor de ontgasser.

Ten aanzien van de procedures, niet beschikbare, onduidelijke, incorrecte of anderszins ineffectieve werkinstructies zijn de onderstaande waarnemingen beoordeeld:

7. Procedure opstarten uit de handleiding niet volgen;
8. Geen Taak-Risico Analyse doen;
9. Inaccuraat documentenversiebeheer;
10. Geen geschreven instructie/ procedure overdragen van werkzaamheden.

Ten aanzien van de training en opleiding, tekortkomingen in het systeem voor het overdragen van de nodige kennis en vaardigheden is de onderstaande waarneming beoordeeld:

11. Ontoereikende training en opleiding werknemers.

2 Algemene gegevens

Onderneming	Trias Westland B.V.
Functionaris	NLW-GT-02
Mijnbouwwerk	Dit rapport heeft als doel de bevindingen vast te leggen van de onderzochte waarnemingen die voortvloeien uit de analyse van gegevens naar aanleiding van het incident Trias Westland B.V.
Doel	
Wettelijk kader	Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving. Mijnbouwwet- en regelgeving. Omgevingsvergunning.
Uitgevoerd	15 juli 2022
Inspecteur(s) SodM	
HAVIK nummer	INS-7892

3 Resultaten

In "Bijlage - Resultaten" zijn de resultaten weergegeven in een tabel. Bij iedere waarneming wordt onderzocht of wettelijke voorschriften zijn nageleefd. In de resultatentabel wordt per waarneming het wettelijk voorschrift of voorschriften vermeld waar aan getoetst is. De uitkomst van deze beoordeling noemen we een bevinding. In het geval dat wettelijke voorschriften wel zijn nageleefd is het resultaat in orde. Er wordt dan geen verdere toelichting gegeven. Is de bevinding een overtreding of een verbeterpunt dan wordt het oordeel toegelicht.

4 Afkortingen

Voor een uitleg van [termen en afkortingen](https://www.sodm.nl/over-ons/inspecteren) wordt verwezen naar de website van SodM: <https://www.sodm.nl/over-ons/inspecteren>

5 Geraadpleegde documenten en systemen

De onderstaande informatie is geraadpleegd.

Onderwerp	Geraadpleegd document/systeem
Onderzoeksrapport. Breuk productie-leiding TW1	20210910_Breuk Productieleiding_TW1-07102021-1.1-(def)
VG-doc addendum gebruik-NLW	TWL 200416 VG-doc addendum gebruik-NLW GT 01-02-03-04-versie 2.0
Werkvergunning	Werkvergunning formulier MS 11.04.01 FOR
Werkvergunningenprocedure	VGM Document Werkvergunningen MS 11.04.00 PRO
Bedieningshandleiding	HANDLEIDING BEDIENING, PREVENTIEF ONDERHOUD, STORINGSAFHANDELING, GEOTHERMIE-INSTALLATIE TRIAS WESTLAND
RI&E	TWL RIE Exploitatiefase
Brief: onderzoek Voorval OV-7942	
Besluit omgevingsvergunning voor de inrichting Lange Broekweg	Besluit omgevingsvergunning voor de inrichting Lange Broekweg
TRA	TWL MS 03.02.00.01 PRO Taak Risico Analyse
Onderhoudsprogramma Half- en jaarlijks onderhoud	onderhoudsprogramma.pdf
Onderhoudsrapport	onderhoudsrapportage_trias.pdf
MS 11.10.00.01 PRO Vergrendel- en labelprocedure	MS 11.10.00.01 PRO Vergrendel- en labelprocedure.pdf
MS 11.13.00.00 PRO Lock Out Tack Out procedure	MS 11.13.00.00 PRO Lock Out Tack Out procedure.pdf
TWL Lock out en Tag out status BGI	TWL LOTO status werkzaamheden 10 sept 2021 + post incident rev1
HAZOP Trias Westland II DD v.A2 16.3.2021	HAZOP Trias Westland II DD v.A2 16.3.2021.pdf
HAZOP & SIL classificatie Geothermie installatie Trias Westland	TWL 20190225 - HAZOP SIL-classificatie Geothermie installa.pdf

Bijlage - Resultaten

Waarnemingen die hebben bijgedragen tot het ontstaan van het incident

Nr.	Onderwerp	Resultaat
1	Arbeidsomstandigheden	Het niet voorkomen van ongewilde gebeurtenissen - Overtreding Waarneming(en) die hebben bijgedragen tot het ontstaan van het incident Er zijn drie ongewilde gebeurtenissen te onderscheiden, deze zijn: 1. Een waterslag (zogenaamde Slug Flow) die geleid heeft tot het falen van de productieleiding; 2. Het breken van de productieleiding waardoor water en methaangas vrij is gekomen; 3. Het ontbranden van een vrijgekomen gaswolk. Het incident dat plaatsvond bij TWL heeft te maken met het falen van meerdere barrières die een ongewilde gebeurtenis dienden te voorkomen. Door het onderzoeksteam van zijn er vier barrières geïdentificeerd die hebben gefaald. 1. Automatische (software) besturing van de Geothermie-installatie; 2. Opstart Procedures; 3. Ontwerp leidingsysteem; 4. Explosie veilige installatie. Aan elke barrière is een directe oorzaak gekoppeld, deze directe oorzaken zijn gekoppeld aan de omgevingsfactoren en een achterliggende oorzaak. Er zijn drie achterliggende oorzaken geïdentificeerd die verder worden beschreven in het onderzoeksrapport: 1. Ontwerp, tekortkomingen in het ontwerp van de faciliteiten, installaties of apparatuur (of softwarebesturing); 2. Procedures, niet beschikbare, onduidelijke, incorrecte of anderszins ineffectieve werkinstructies; 3. Training en Opleiding, tekortkomingen in het systeem voor het overdragen van de nodige kennis en vaardigheden. Er is nagegaan of de waarnemingen van het onderzoeksteam in het onderzoeksrapport en de waarnemingen van de SodM inspecteurs een relatie hebben met het voorkomen van een ongewilde gebeurtenis en of die waarnemingen overtredingen zijn van wettelijke voorschriften. Ten aanzien van het ontwerp zijn de onderstaande waarnemingen beoordeeld: 1. Onderkennen van risico's in de HAZOP maar nalaten implementeren maatregelen; 2. Wijzigingen in de installatie. Aanbrengen van de bypass-leiding zonder MOC; 3. Risico op een leidingbreuk niet consequent en adequaat vastleggen in RI&E; 4. Risico's o.a. waterslag niet geïdentificeerd en benoemd in HAZOP, en onvoldoende onderkend bij ontwerp van de leidingen; 5. Aanwezigheid van potentiële ontstekingsbronnen; 6. Ontwerptentatie terugslagklep voor de ontgasser.

	Ten aanzien van de procedures, niet beschikbare, onduidelijke, incorrecte of anderszins ineffectieve werkinstructies zijn de onderstaande waarnemingen beoordeeld: 7. Procedure opstarten uit de handleiding niet volgen; 8. Geen Taak-Risico Analyse doen; 9. Inaccuraat documentenversiebeheer; 10. Geen geschreven instructie/ procedure overdragen van werkzaamheden. Ten aanzien van de training en opleiding, tekortkomingen in het systeem voor het overdragen van de nodige kennis en vaardigheden is de onderstaande waarneming beoordeeld: 11. Ontoereikende training en opleiding werknemers. Bovenstaande punten worden in dit rapport als individuele waarnemingen beschreven en beoordeeld. Er is vastgesteld dat er sprake is van diverse overtredingen en tekortkomingen van wettelijke voorschriften. Deze hebben een relatie met de vier barrières die geïdentificeerd zijn die hebben gefaald. De besproken overtredingen vormen in samenhang beschouwd een overtreding van artikel 4.6 van het Arbobesluit, en worden hierna onder 1.a en verder specifiek besproken. Norm Artikel 4.6, eerste lid, Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen, Arbeidsomstandighedenbesluit 1. In alle gevallen waarin werknemers worden of kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen zijn zodanige maatregelen getroffen dat het gevaar, dat zich met betrekking tot die stoffen of met betrekking tot de arbeid met die stoffen een ongewilde gebeurtenis voordoet, zoveel mogelijk is vermeden. Met name worden maatregelen getroffen om: a. de aanwezigheid van gevaarlijke concentraties van ontvlambare stoffen of gevaarlijke hoeveelheden chemisch onstabiele stoffen op de werkplek te voorkomen of, wanneer dat gezien de aard van de werkzaamheden niet mogelijk is; b. ervoor te zorgen dat er geen ontbrandingsbronnen aanwezig zijn die brand en explosies kunnen veroorzaken, of om ongunstige omstandigheden te vermijden die ertoe kunnen leiden dat chemisch onstabiele stoffen of mengsels van stoffen ongelukken met ernstige fysieke gevolgen veroorzaken, en c. de schadelijke gevolgen voor de gezondheid en de veiligheid van de werknemers als gevolg van brand en explosies ten gevolge van het ontbranden van ontvlambare stoffen, of ernstige fysieke gevolgen ten gevolge van ongelukken veroorzaakt door chemisch onstabiele stoffen of mengsels van stoffen te verminderen. Toelichting op het oordeel De overtreding betreft het ontbreken van maatregelen bij aanwezigheid van gevaarlijke stoffen waardoor ernstig gevaar bestaat voor brand of explosie. Het betreft de hierboven genoemde maatregelen met betrekking tot ontwerp, procedures, en voorlichting. Barrières faalden vervolgens waardoor het incident heeft kunnen plaatsvinden. Werknemers hadden hierdoor blootgesteld kunnen worden aan het gevaar met betrekking tot gevaarlijke stoffen die bij deze ongewilde gebeurtenis heeft voorgedaan.
--	---

1.a	Ontwerp - Arbeidsomstandigheden	Onderkennen van risico's in de HAZOP maar nalaten implementeren maatregelen - Overtreding Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat wanneer de werkdruk van de ontgassingsinstallatie en de productieleiding eerst in balans was gebracht, er bij het opstarten geen waterslag zou hebben plaatsgevonden. De in de HAZOP studie 'HAZOP Trias Westland II Detailed Design Uitbreiding locatie Naaldwijk, 16-3-2021' met het oog op dit risico omschreven "Safe Guard" van een drukverschilmeting tussen de ontgassingsinstallatie en de productieleiding aan te brengen is niet toegepast. Norm Artikel 7.4, derde lid, Arbeidsomstandighedenbesluit. Deugdelijkheid arbeidsmiddelen en ongewilde gebeurtenissen 3. Een arbeidsmiddel is zodanig geplaatst, bevestigd of ingericht en wordt zodanig gebruikt dat het gevaar dat zich een ongewilde gebeurtenis voordoet zoals verschuiven, omvallen, kantelen, getroffen worden door het arbeidsmiddel of onderdelen daarvan, oververhitting, brand, ontploffen, blikseminslag en directe of indirecte aanraking met elektriciteit zoveel mogelijk is voorkomen. Toelichting op het oordeel De maatregel van een drukverschilmeting tussen de ontgassingsinstallatie en de productieleiding aan te brengen is niet toegepast ondanks onderkennen van het risico op het openen van de hoofdklep bij een drukverschil. Hierdoor is het arbeidsmiddel niet zodanig ingericht dat het gevaar dat zich een ongewilde gebeurtenis voordoet zoveel mogelijk is voorkomen.
1.b	Ontwerp - Arbeidsomstandigheden	Wijzigingen in de installatie. Aanbrengen van de bypass-leiding zonder MOC - Overtreding Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat in het veiligheids- en gezondheidsdocument van TWL het Management of Change (MOC) proces is beschreven. Management of Change is volgens dit document een proces om wijzigingen in onder andere faciliteiten te beheren. Het MOC-proces richt zich op het volgende: • Zowel permanente als tijdelijke wijzigingen; • Autoriteit voor het goedkeuren van wijzigingen; • Evaluatie van gezondheids- en veiligheidsrisico's, milieueffecten en mitigatie; • Communicatie van de veranderingen; • Training van al het personeel dat wordt beïnvloed door de veranderingen in faciliteiten, activiteiten, producten of de organisatie; • Updates en onderhoud van kritische documentatie. Verder blijkt uit onderzoek van de gevorderde documenten dat in het voorjaar van 2021 de bovengrondse installatie is aangepast en de bypass-leiding is aangebracht, waarbij geen MOC proces was doorlopen. Norm Artikel 2.42, achtste lid, Arbeidsomstandighedenbesluit

		8. De werkzaamheden worden overeenkomstig het veiligheids- en gezondheidsdocument uitgevoerd. Toelichting op het oordeel Bij de wijzigingen van de installatie (aanbrengen van de bypass en bijbehorende aanpassingen aan de processturing) is de MOC-procedure zoals beschreven in het veiligheids- en gezondheidsdocument niet toegepast. Deze werkzaamheden zijn daarom niet overeenkomstig het veiligheids- en gezondheidsdocument uitgevoerd. Hierdoor zijn de werking en eventuele veiligheidsrisico's van het aanbrengen van de bypass-leiding onvoldoende vastgelegd.
1.C	Ontwerp - Arbeidsomstandigheden	Risico op een leidingbreuk niet consequent en adequaat vastleggen in RI&E – Overtreding Waarneming(en) Hoofdstuk 8 van het veiligheids- en gezondheidsdocument gaat over risico-identificatie en risicobeoordeling. Een risicoanalyse omvat de identificatie, registratie, evaluatie en de te nemen beheersmaatregelen om de weging van risico's naar acceptabel restrisico te brengen. Informatie over een specifiek risico, de bijbehorende weging, beheersmaatregelen en het restrisico is opgenomen in de onderbouwingen van het register. Deze onderbouwingen worden apart gearchiveerd. Doel van de risicoanalyse is o.a. verbetering van de integriteit (bijvoorbeeld betrouwbaarheid en efficiëntie) van de installatie- en geïnstalleerde procesapparatuur. Door middel van een HAZOP studie worden procesrisico's geïdentificeerd en geëvalueerd. De HAZOP wordt beschreven in het veiligheids- en gezondheidsdocument van TWL. Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat in het document HAZOP 'HAZOP & SIL classificatie Geothermie installatie Trias Westland, 25 januari 2019' het risico van leidingbreuk wordt benoemd. Er wordt een algemene actie benoemd om de "final action van PZAH" te onderzoeken. Echter, het is onbekend welke actie is uitgevoerd. In de latere HAZOP uit 16-3-2021 wordt het risico op leidingbreuk niet meer benoemd. Er is niet te achterhalen wat er is gebeurd met het risico op leidingbreuk in de HAZOP uit 16-3-2021. Norm Artikel 5, eerste en vierde lid, Arbeidsomstandighedenwet 1. Bij het voeren van het arbeidsomstandighedenbeleid legt de werkgever in een inventarisatie en evaluatie schriftelijk vast welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich brengt. Deze risico-inventarisatie en -evaluatie bevat tevens een beschrijving van de gevaren en de risico-beperkende maatregelen en de risico's voor bijzondere categorieën van werknemers. 4. De risico-inventarisatie en -evaluatie wordt aangepast zo dikwijls als de daarmee opgedane ervaring, gewijzigde werkmethoden of werkomstandigheden of de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening daartoe aanleiding geven. Toelichting op het oordeel Het risico op leidingbreuk wordt niet behandeld in de RI&E en in de HAZOP uit 16-3-2021 terwijl het incident het bewijs is dat leidingbreuk zeker een bekend risico is dat eerder werd geïdentificeerd (HAZOP 2019) en bij het incident ook daadwerkelijk voorkwam. De RI&E legt niet consequent en adequaat de specifieke risico's op dit punt vast.

1.d	Procedures - Arbeidsomstandigheden	Procedure opstarten uit de handleiding niet volgen - Overtreding Waarneming(en) Zoals in het onderzoeksrapport is beschreven, is er een opstartprogramma voor het opstarten van de productie van TWL. Dit is een "volledig" geautomatiseerd proces. Wanneer de installatie na het afronden van de werkzaamheden van handbediend op automatisch gezet is, kan het automatische opstartproces doorlopen worden (onderzoeksrapport, pagina 13). Van belang is hierbij dat in dit onderzoeksrapport gezegd wordt dat het automatisch opstartproces kan worden doorlopen als de installatie van handbediend op automatisch gezet is. De opstartprocedure is beschreven in de handleiding 'HANDLEIDING BEDIENING, PREVENTIEF ONDERHOUD, STORINGSAFHANDELING, GEOTHERMIE-INSTALLATIE TRIAS WESTLAND'. Uit onderzoek van de gevorderde documenten, waaronder het onderzoeksrapport en de procesgegevens is gebleken dat er bedieningshandelingen werden verricht in het besturingssysteem van de geothermie installatie tijdens het automatisch opstarten van het proces. Dit blijkt onder andere uit het hierna genoemde getuige interview en uit onderzoek van de procesgegevens. Tijdens het locatiebezoek hebben de inspecteurs gesproken met een medewerker van [redacted] die getuige was van het incident (hierna: getuige). De getuige geeft aan dat [redacted] op het moment van opstarten naast de Production Supervisor stond in de controlekamer op de eerste verdieping. Nadat de Production Supervisor de "startknop" activeerde in het systeem zag de getuige dat de bypassklep niet opende. De klep van de bypassleiding bleef op zwart staan op het scherm van de procesbesturing. Dat betekent dat de klep nog gesloten was. Deze klep bleek nog op handmatig te staan. De getuige geeft dit door aan de Production Supervisor waarna de Production Supervisor deze van de handmatige stand haalt. De eventlog registreert bedieningshandelingen in het procesbesturingssysteem. Toen de productielijn uit bedrijf werd genomen vóór de werkzaamheden aan de pakking werden de hoofdafsluiter en de bypass van de stand 'Auto' op de stand 'Hand' gezet. Er is geen registratie meer dat de omgekeerde handeling om de stand van de hoofdafsluiter en de bypass van 'Hand' terug te zetten naar de stand 'Auto' vóór de start. Pas nadat het volautomatisch opstartproces inmiddels al is gestart registreert de eventlog dat de bypass en hoofdafsluiter van de stand 'Hand' op 'Auto' worden gezet. Norm Artikel 2.41, tweede lid, Arbeidsomstandighedenbesluit. Verplichtingen van de werkgever 2. Werkzaamheden waaraan een bijzonder gevaar is verbonden worden uitsluitend opgedragen aan vakbekwaam personeel met voldoende ervaring en uitgevoerd overeenkomstig de verstrekte instructies. Toelichting op het oordeel De werkgever die verantwoordelijk is voor het mijnbouwwerk dient schriftelijke instructies op te stellen waarin de regels zijn opgenomen die moeten worden nageleefd om de veiligheid en de gezondheid van de werknemers alsmede het veilig gebruik van de arbeidsmiddelen te garanderen, en deze instructies moeten daarna ook worden toegepast. In dit geval is het opstarten van de installatie niet uitgevoerd overeenkomstig de daarvoor opgestelde instructies, omdat tijdens het
-----	---	---

		automatisch opstarten van de installatie handmatige bedieningshandelingen zijn verricht.
1.e	Procedures - Arbeidsomstandigheden	Geen Taak-Risico Analyse doen – Overtreding Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat er geen Taak Risico Analyse (TRA) is gedaan bij het opstarten van de productie. Het opstarten van de productie is geen routinematige activiteit. Ondanks het ontbreken van de procedure zijn de werkzaamheden “gewoon” gestart. Uit het interview met de Production Supervisor blijkt dat het voor TWL de eerste keer was om het systeem op deze wijze op te starten. Hij zelf had dit ook nog nooit zo gedaan. In het veiligheids- en gezondheidsdocument wordt beschreven dat TWL een zorgsysteem heeft. De procedure TRA is van toepassing op de locatie Naaldwijk en is onderdeel van het zorgsysteem. Het doel van een TRA is het identificeren van risico's op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu van een uit te voeren taak. Een TRA moet worden opgesteld indien er geen standaardprocedures, voorschriften en werkplekinstructies zijn voor deze taken. Norm Veiligheids- en gezondheidsdocument RI&E in samenhang met VGM Document Taak Risico Analyse MS 03.02.00 PRO in samenhang met Artikel 2.42f, tweede lid, Arbeidsomstandighedenbesluit. Veiligheids- en gezondheidsdocument 2. Bij de planning en tenuitvoerlegging van alle in artikel 3.2, eerste lid, tweede volzin, bedoelde fasen worden de in het desbetreffende veiligheids- en gezondheidsdocument vermelde procedures en uitvoeringsbepalingen in acht genomen. Toelichting op het oordeel Voor “niet routinematige activiteiten” dient een risico inschatting of “Laatste Moment Risico Analyse” (LMRA) uitgevoerd te worden. Het niet uitvoeren van vermelde procedures en uitvoeringsbepalingen, zoals het niet volgen van een TRA, zoals beschreven in het veiligheids- en gezondheidsdocument is een overtreding.
1.f	Voorlichting en onderricht - Arbeidsomstandigheden	Ontoereikende training en opleiding werknemers – Overtreding Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat specifieke trainingen en opleidingen met betrekking tot de aanwezige installaties en processen ontbreken. Er was geen specifiek inwerkprogramma beschikbaar. De trainingen en opleidingen van de direct betrokken medewerkers waren niet specifiek gericht op de geothermielocatie van TWL of kennis van geothermie-installaties of mijnbouw-installaties in het algemeen. In de zomer van 2021 is er een personele wisselingen plaatsgevonden, waarbij de [] is vervangen door een nieuwe []. De nieuwe [] is op 15 augustus 2021 gestart was nog niet volledig ingewerkt. Norm Artikel 8, eerste en tweede lid, Arbeidsomstandighedenwet in samenhang met Artikel 2.41, tweede lid, Arbeidsomstandighedenbesluit. <u>Artikel 8, eerste en tweede lid, Arbeidsomstandighedenwet</u> 1. De werkgever zorgt ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede

		over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken. 2. De werkgever zorgt ervoor dat aan de werknemers doeltreffend en aan hun onderscheiden taken aangepast onderricht wordt verstrekt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden. <u>Artikel 2.41, tweede lid, Arbeidsomstandighedenbesluit. Verplichtingen van de werkgever</u> 2. Werkzaamheden waaraan een bijzonder gevaar is verbonden worden uitsluitend opgedragen aan vakbekwaam personeel met voldoende ervaring en uitgevoerd overeenkomstig de verstrekte instructies. Toelichting op het oordeel Bij mijnbouw/aardwarmtewinning wordt zowel ondergronds als bovengrond gewerkt met risicovolle installatieonderdelen, drukken en gevaarlijke stoffen, waarbij voldoende kennis van de optredende processen onontbeerlijk is voor een veilige exploitatie. In dit geval blijkt uit het onderzoeksrapport dat de installatie in werking is geweest zonder de hiervoor vereiste toereikende training en instructie van het personeel.
2	Ontwerp – Arbeidsomstandigheden en omgevingsvergunning	Risico's o.a. waterslag niet geïdentificeerd en benoemd in HAZOP, en onvoldoende onderkend bij ontwerp van de leidingen – Verbeterpunt Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat belangrijke risico's zoals explosie, waterslag (zogenaamde Slug Flow) en het opstarten bij grote drukverschillen in de installatie in de HAZOP studie '<i>HAZOP Trias Westland II Detailed Design Uitbreiding locatie Naaldwijk, 16-3-2021</i>' betreffende de uitbreiding van Trias met een tweede doublet niet worden benoemd door het HAZOP team. Het gekozen type leiding, Glass Reinforced Epoxy (GRE) in combinatie met het ontwerp van de leiding, waarin zich tussen ontgasser en het spuitkruis, negen haakse bochten bevinden, is niet bestand gebleken tegen spatkrachten van het water. Norm Artikel 5, eerste en vierde lid, Arbeidsomstandighedenwet in samenhang met Voorschrift F1 uit het Besluit omgevingsvergunning voor de inrichting Lange Broekweg met kenmerk DGETM-EO / 18019954 <u>Artikel 5, eerste en vierde lid, Arbeidsomstandighedenwet</u> 1. Bij het voeren van het arbeidsomstandighedenbeleid legt de werkgever in een inventarisatie en evaluatie schriftelijk vast welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich brengt. Deze risico-inventarisatie en -evaluatie bevat tevens een beschrijving van de gevaren en de risico-beperkende maatregelen en de risico's voor bijzondere categorieën van werknemers. 4. De risico-inventarisatie en -evaluatie wordt aangepast zo dikwijls als de daarmee opgedane ervaring, gewijzigde werkmethoden of werkomstandigheden of de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening daartoe aanleiding geven. <u>Voorschrift F1 uit het Besluit omgevingsvergunning voor de inrichting Lange Broekweg met kenmerk DGETM-EO / 18019954</u> F. Werktuigen 1. pijpleidingen, afsluiters en andere appendages zijn voldoende sterk en tegen corrosie beschermd; zij zijn zodanig gelegd en gemonteerd dat overmatige spanningen door uitzetting, inkrimping, temperatuurschommelingen of

		verzakkingen van tanks, procesvaten of pompen dan wel van beton- of staalconstructies van de inrichting worden voorkomen; Toelichting op het oordeel De organisatie dient te zorgen dat alle risico's worden geïdentificeerd zodat adequate beheersmaatregelen kunnen worden getroffen om een veilige werkplaats te creëren. De organisatie dient te zorgen dat alle pijpleidingen voldoende sterk zijn (ontworpen) om bestand te zijn tegen krachten die erop kunnen komen te staan.
3	Ontwerp - Arbeidsomstandigheden	Aanwezigheid van potentiële ontstekingsbronnen - Verbeterpunt Waarneming(en) Vóór het incident lag de stroom/voedingskabel van de ESP naast de productieleiding in de leidingbak. De leidingbak ligt in een ATEX zonering. Tijdens het incident werd door het waterslageffect de productieleiding ontzet. Daarbij is de productieleiding met kracht tegen de stroom/voedingskabel van de ESP geslagen. Uit onderzoek is gebleken dat bij het verwijderen van de beschadigde productieleiding uit de leidingbak er kortsluitingsschade te zien was aan de stroom/voedingskabel van de ESP op de plek van impact. Deze schade bevond zich in de nabijheid van de locatie waar de ontbranding van het methaangas op de video waar te nemen is. Norm Artikel 4.6, eerste lid, onder b, eerste volzin, Arbeidsomstandighedenbesluit. Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen. 1. In alle gevallen waarin werknemers worden of kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen zijn zodanige maatregelen getroffen dat het gevaar, dat zich met betrekking tot die stoffen of met betrekking tot de arbeid met die stoffen een ongewilde gebeurtenis voordoet, zoveel mogelijk is vermeden. Met name worden maatregelen getroffen om: b. ervoor te zorgen dat er geen ontbrandingsbronnen aanwezig zijn die brand en explosies kunnen veroorzaken. Toelichting op het oordeel De positie van de stroom/voedingskabel van de ESP in de leidingbak geeft een verhoogd risico op beschadigen bij een incident zoals die nu heeft plaats gevonden. De stroom/voedingskabel heeft dus de potentie om een ontbrandingsbron te worden bij een ongewilde gebeurtenis. Het bedrijf kan zich verbeteren door te onderzoeken of er een beter ontwerp mogelijk is om stroom/voedingskabels die in een ATEX-zonering liggen beter te beschermen. Zodat het risico wordt verkleind dat stroom/voedingskabels potentiële ontbrandingsbronnen zijn bij soortgelijke calamiteiten.
4	Ontwerp - Arbeidsomstandigheden	Ontwerptentatie terugslagklep voor de ontgasser – Verbeterpunt Waarneming(en) Uit documentenonderzoek blijkt dat er een terugslagklep voor de ontgasser in het oorspronkelijk ontwerp is getekend op het P&ID E0169 uit 11.01.2016. Deze terugslagklep is niet terug te vinden in de productieleiding. Onduidelijk is wat de ontwerptentatie is geweest van deze terugslagklep voor de inlet van de ontgasser. Norm

		Artikel 4.6, eerste lid, onder c, Arbeidsomstandighedenbesluit. Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen 1. In alle gevallen waarin werknemers worden of kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen zijn zodanige maatregelen getroffen dat het gevaar, dat zich met betrekking tot die stoffen of met betrekking tot de arbeid met die stoffen een ongewilde gebeurtenis voordoet, zoveel mogelijk is vermeden. Met name worden maatregelen getroffen om: c. de schadelijke gevolgen voor de gezondheid en de veiligheid van de werknemers als gevolg van brand en explosies ten gevolge van het ontbranden van ontvlambare stoffen, of ernstige fysieke gevolgen ten gevolge van ongelukken veroorzaakt door chemisch onstabiele stoffen of mengsels van stoffen te verminderen. Toelichting op het oordeel Er dienen maatregelen te zijn om de schadelijke gevolgen voor de gezondheid en de veiligheid van de werknemers als gevolg van brand en explosies ten gevolge van het ontbranden van ontvlambare stoffen te verminderen. Een terugslagklep zo dicht mogelijk bij de ontgasser kan een veiligheidsmaatregel zijn om terugstroom en de gevolgen van terugstroom (waterslag) te beperken. TWL wordt verwacht dat zij de ontwerpintentie van de terugslagklep achterhaalt en verder nagaat of een terugslagklep voor de inlet van de ontgasser een veiligheidsmaatregel is bij leidingbreuk van een productieleiding. Indien een dergelijke terugslagklep een positieve bijdrage levert ten aanzien van de veiligheid van de installatie waardoor de veiligheid van de werknemers vergroot dan wordt verwacht dat het bedrijf deze maatregel treft.
5	Procedures - Arbeidsomstandigheden	Inaccuraat documentenversiebeheer - Verbeterpunt Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat er sprake is van diverse versies van documenten die in omloop zijn, zoals: de regelschrijving. In het veiligheids- en gezondheidsdocument wordt het zorgsysteem van TWL visueel weergegeven. Hier is te zien dat Archief en documentbeheer een element is van het zorgsysteem. Norm Artikel 2.42e. Veiligheids- en gezondheidszorgsysteem 1. Voor het uitvoeren van een zo goed mogelijk arbeidsomstandighedenbeleid, bedoeld in artikel 3 van de wet, is een veiligheids- en gezondheidszorgsysteem aanwezig. Dit systeem omvat het geheel van beleid, organisatie, planning, uitvoering, monitoring, evaluatie, doorlichting en verbetering, dat wordt gehanteerd voor de beheersing van de veiligheid en de gezondheid. Het arbeidsomstandighedenbeleid, bedoeld in de eerste volzin, wordt vastgelegd in het veiligheids- en gezondheidsdocument, bedoeld in artikel 2.42, tweede lid. Toelichting op het oordeel Het bedrijf dient te zorgen dat het archief en het versie beheer van documenten accuraat is en passend is voor het uitvoeren van een zo goed mogelijk arbeidsomstandighedenbeleid.

6	Procedures - Arbeidsomstandigheden	Geen geschreven instructie/ procedure overdragen van werkzaamheden – Verbeterpunt Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat er geen formele procedure of instructie is voor het overdragen van werkzaamheden, er heeft geen formele overdracht plaats gevonden tussen de twee die elkaar gedurende het uitvoeren van de werkzaamheden hebben afgelost, er is wel een mondelinge overdracht geweest tussen beide Norm Artikel 8, eerste lid, Arbeidsomstandighedenwet 1. De werkgever zorgt ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken. Toelichting op het oordeel Het bedrijf dient er voor te zorgen dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken. Dit geldt ook als twee die elkaar gedurende het uitvoeren van de werkzaamheden aflossen. Het bedrijf dient daarnaast een formele procedure of instructie op te stellen voor het overdragen van werkzaamheden.
---	---	--

Waarnemingen die niet hebben bijgedragen aan het incident

Nr.	Onderwerp	Resultaat
1	Arbeidsomstandigheden	Werken in de nabijheid van onder druk staande systemen – Overtreding Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten, waaronder het onderzoeksrapport, de Risico Inventarisatie & Evaluatie (RI&E) en de <i>TWL Lock out en Tag out status BGI</i>, is gebleken dat diverse beheersmaatregelen om veilig te werken in de nabijheid van onder druk staande systemen niet correct werden opgevolgd. Indien beheersmaatregelen zoals beschreven in de RI&E niet correct worden opgevolgd voor werken in de nabijheid van onder druk staande systemen dan neemt het risico op kans op letsel toe volgens de RI&E. Om de werkzaamheden te verrichten, naar aanleiding van de geconstateerde lekkage van één van de pakkingen op de flensverbinding van het spuitkruis naar de productieleiding, wordt de productieleiding TW1 van druk afgelaten. De productieleiding wordt gesloten door één perslucht gestuurde vlinderklep, die op afstand / automatisch gestuurd kan worden in het procesbesturingssysteem. Deze klep is voorzien van een bypass leiding, deze leiding is voorzien van twee handbediende kleppen en één automatisch gestuurde klep. Uit het interview van de voormalig productie manager d.d. 16 september 2021 wat in het onderzoeksrapport staat blijkt dat de bypass leiding wel afdoende was ingeblokt. Voor de perslucht gestuurde vlinderklep is enkel de klep softwarematig op handbediend gezet in het procesbesturingssysteem. De perslucht aansturing is niet afgekoppeld. Er waren geen twee afsluiters achter elkaar geplaatst in de productieleiding. Op het moment van deze werkzaamheden stond er een gasdruk van circa 9 bar op de vlinderklep en er was circa 40 – 50 m³ gas onder deze druk aanwezig in de ontgasser. Direct achter de open productieleiding hebben werknemers werkzaamheden verricht. Dit is op camerabeelden vastgelegd. In de RI&E staan de beheersmaatregelen om veilig te werken in de nabijheid van onder druk staande systemen, zoals: • Werken conform bedrijfsinstructies; • Inblokken door gebruik te maken van dubbele scheiding in leiding (minimaal 1 stekker + afsluiter of twee afsluiters achter elkaar; • Lock Out Tag Out Systeem toepassen. Bovengenoemde beheersmaatregelen zijn niet gevolgd. In het onderzoeksrapport wordt door de voormalig _____ dat uitgebreid toegelicht (d.d. 16 september 2021). Deze waarnemingen zijn ook door de inspecteurs vastgesteld tijdens locatiebezoek en tijdens de interviews ten gehore gekomen en door de analyse van de gevorderde gegevens. Er was geen Lock Out Tag Out systeem toegepast om te vermijden dat installatieonderdelen onbedoeld in werking gezet kunnen worden. In de <i>TWL Lock out en Tag out status BGI</i> staat nergens vermeld dat de perslucht aansturing van de vlinderklep was afgekoppeld en dat er twee afsluiters achter elkaar geplaatst zijn zoals beschreven in de RI&E voor desbetreffende taak. De <i>TWL Lock out en Tag out status BGI</i> is een post incident opgemaakt document dat door TWL naar aanleiding van de vordering van gegevens over de Lock Out Tack Out administratie op dinsdag 28 september 2021 naar SodM is gestuurd. Men heeft niet gewerkt volgens de bedrijfsinstructies, zoals juist gebruik van de werkvergunningsprocedure, door het werken zonder opgesteld werkprogramma, er

		was geen veiligheids- en gezondheidsdocument voor specifieke werkzaamheden opgesteld, er is geen risicoanalyse gedaan. Bovenstaande punten worden elders in dit rapport als individuele waarnemingen beschreven en beoordeeld. Hiervan is vastgesteld dat er sprake is van diverse overtredingen van wettelijke voorschriften. Deze hebben een relatie met de maatregelen om veilig te werken in de nabijheid van onder druk staande systemen. De besproken overtredingen vormen in samenhang beschouwd een overtreding van artikel 4.6 van het Arbobesluit, en worden hierna onder 1.a en verder specifiek besproken. Norm Artikel 4.6, eerste lid, onder a, Arbeidsomstandighedenbesluit - Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen 1. In alle gevallen waarin werknemers worden of kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen zijn zodanige maatregelen getroffen dat het gevaar, dat zich met betrekking tot die stoffen of met betrekking tot de arbeid met die stoffen een ongewilde gebeurtenis voordoet, zoveel mogelijk is vermeden. Met name worden maatregelen getroffen om: a. de aanwezigheid van gevaarlijke concentraties van ontvlambare stoffen of gevaarlijke hoeveelheden chemisch onstabiele stoffen op de werkplek te voorkomen of, wanneer dat gezien de aard van de werkzaamheden niet mogelijk is; Toelichting op het oordeel Door het niet nemen van de beheersmaatregelen, waaronder die uit de RI&E, zijn er werknemers blootgesteld aan het gevaar met betrekking tot gevaarlijke stoffen dat zich met betrekking tot die stoffen een ongewilde gebeurtenis kan voordoen.
1.a	Arbeidsomstandigheden	Onvolledig toegepast systeem werkvergunning - Overtreding Waarneming(en) De werkzaamheden aan de pakkingen in de productieput van TW1, die op de vrijdag 10 september uitgevoerd zijn in verband met het verhelpen van de 's ochtends geconstateerde lekkage waren de directe aanleiding voor het afschakelen van de productie van TW1. Hiervoor moest de productieleiding drukloos gemaakt en veilig gesteld worden. Uit onderzoek is gebleken dat de werkvoorbereiding, zoals het opstellen en uitvoeren van een werkvergunning met risico beoordeling en het opstellen van een werkplan niet conform de werkvergunning procedure 'VGM Document Werkvergunningen MS 11.04.00 PRO' heeft plaats gevonden. Er is voor deze werkzaamheden wel een eenzijdig bekrachtigde "werkvergunning" verstrekt door TWL zelf, echter deze is formeel niet aangevraagd en was niet volledig ingevuld en ondertekend. Norm Artikel 2.42, a, eerste lid, Arbeidsomstandighedenbesluit 1. Wanneer de veiligheid en de gezondheid van de werknemers dat vereisen, wordt een systeem van werkvergunningen toegepast voor de uitvoering van gevaarlijke werkzaamheden en voor de uitvoering van gewoonlijk ongevaarlijke werkzaamheden die in combinatie met andere werkzaamheden ernstige risico's met zich mee kunnen brengen. Toelichting op het oordeel

		TWL heeft het in het veiligheids- en gezondheidsdocument geregelde systeem van werkvergunningen niet volledig en juist toegepast.
1.b	Arbeidsomstandigheden	Vergrendel- en labelprocedure niet toepassen bij werkzaamheden nabij een onder druk staand systeem – Overtreding Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat er werkzaamheden zijn verricht achter een niet-mechanisch-geblokkeerde vlinderklep, de hoofdafsluiter. Deze vlinderklep wordt door perslucht aangestuurd. Op het moment van de werkzaamheden stond er een gasdruk van circa 9 bar op de hoofdafsluiter. Uit de "Lock Out Tag Out administratie" van TWL is niet op te maken dat de hoofdafsluiter (G01HPA10AA030) mechanisch is geblokkeerd. Op grond van het document 'VGM Document Vergrendel- en labelprocedure MS 11.10.00 PRO' moeten vlinderkleppen die via een PLC- of computerbesturing of anderszins in werking gezet kunnen worden dienen zodanig mechanisch geblokkeerd te worden en vrij te zijn van elke vorm van energie, dat deze niet ongecontroleerd inwerking kan komen. Uit de toelichting van de voormalig van TWL in het onderzoeksrapport volgt ook dat de perslucht aansturing niet was afgekoppeld. Er was ook geen gebruik gemaakt van een dubbele scheiding in leiding (minimaal 1 stekker + afsluiter of twee afsluiters achter elkaar). Norm MS 11.10.00.01 PRO Vergrendel- en labelprocedure - Veiligheids- en gezondheidsdocument RI&E in samenhang met artikel 2.42, achtste lid, Arbeidsomstandighedenbesluit <u>Artikel 2.42, achtste lid, Arbeidsomstandighedenbesluit</u> 8. De werkzaamheden worden overeenkomstig het veiligheids- en gezondheidsdocument uitgevoerd. Toelichting op het oordeel De vergrendel- en labelprocedure is niet toegepast bij werkzaamheden nabij een onder druk staand systeem.
2	Arbeidsomstandigheden	Verschillende procedures voor het veiligstellen procesinstallaties – Verbeterpunt Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken er twee procedures zijn in het VGM systeem die over het veiligstellen van proces installaties gaan. MS 11.10.00.01 PRO Vergrendel- en labelprocedure en MS 11.13.00 PRO Lock Out Tag Out procedure. Onduidelijk is dan welke van de twee procedures wordt gehanteerd door de werknemers. Norm Artikel 2.42e, eerste lid, Arbeidsomstandighedenbesluit. Veiligheids- en gezondheidszorgsysteem 1. Voor het uitvoeren van een zo goed mogelijk arbeidsomstandighedenbeleid, bedoeld in artikel 3 van de wet, is een veiligheids- en gezondheidszorgsysteem aanwezig. Dit systeem omvat het geheel van beleid, organisatie, planning, uitvoering, monitoring, evaluatie, doorlichting en verbetering, dat wordt gehanteerd voor de beheersing van de veiligheid en de gezondheid. Het arbeidsomstandighedenbeleid, bedoeld in de eerste volzin, wordt vastgelegd in het veiligheids- en gezondheidsdocument, bedoeld in artikel 2.42, tweede lid.

		Toelichting op het oordeel Het moet duidelijk zijn voor werknemers welke procedure er gebruikt moet worden voor het veiligstellen van onderdelen van procesinstallaties. Het bedrijf TWL kan zich verbeteren door de twee procedures te vervangen door één procedure.
3	Arbeidsomstandigheden	Onbeveiligde computer met administrator rechten in control room-Verbeterpunt Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten is gebleken dat het mogelijk is om tijdens een lopend proces als ADMINISTRATOR bedieningshandelingen in het procesbesturingssysteem te maken. Indien een computer waar een ADMINISTRATOR was ingelogd niet zelf uitlogt of niet automatisch uitlogt kan iedereen die toegang heeft tot deze computer handelingen verrichten als ADMINISTRATOR. Volgens TWL staat het account ADMINISTRATOR standaard open op de computer in de control room. Deze computer staat niet ingesteld op automatisch uitloggen. Norm Artikel 7.6, eerste lid. Arbeidsomstandighedenbesluit. Deskundigheid werknemers 1. Met betrekking tot arbeidsmiddelen waarvan het gebruik een specifiek gevaar voor de veiligheid van de werknemers kan opleveren blijft het gebruik voorbehouden aan werknemers die met het gebruik belast zijn. Toelichting op het oordeel Administrator accounts hebben doorgaans uitgebreide (wijzigings)bevoegdheden. Op computers waarop ADMINISTRATOR accounts niet automatisch uitgelogd worden kan iedereen die toegang heeft tot die PC handelingen verrichten onder het ADMINISTRATOR account. Het bedrijf dient maatregelen te treffen dat alleen de toegang tot het besturingssysteem van de geothermie installatie is voorbehouden aan werknemers die daartoe geautoriseerd zijn door TWL onder inloggen met een persoonlijke inlogcode. Vergaande administratorrechten moeten ook alleen zijn toegewezen aan personen die daartoe de rechten hebben verkregen.
4	Omgevingsvergunning	Openlaten van milieuafsluiter - Verbeterpunt Waarneming(en) Afvloeiend hemelwater dat op de mijnbouwlocatie valt loopt normaliter (bij normale bedrijfscondities, en een gesloten systeem) via een ringleiding met straatkolken richting het oppervlaktewater. Tijdens het incident is er circa 2 m³ formatiewater op de mijnbouwlocatie terechtgekomen. Er is gedurende een korte periode een gasbrand geweest op de mijnbouwlocatie. Het nablussen van de gasbrand is door (werknemers van) de het bedrijf zelf gedaan met handblussers. Het blusmiddel is op de mijnbouwlocatie terecht gekomen.

		De inspecteurs stelden vast dat tijdens het opstarten van de locatie tot een dag na het incident de milieuafsluiter open stond. Hierdoor kunnen stoffen die op de mijnbouwlocatie terecht zijn gekomen tijdens het incident en de beredderingsperiode daarop volgend in de sloot terecht komen. Er is niet vastgesteld door de inspecteurs dat daadwerkelijk stoffen in de sloot terecht zijn gekomen. De inspecteurs van SodM hebben het bedrijf laten weten dat TWL het incident en het oplaten van de afsluiter en dus de mogelijke lozing van formatiewater en blusmiddel moeten melden bij de kwaliteitsbeheerder van het ontvangende oppervlaktewater. Norm Omgevingsvergunning voor de inrichting Lange broekweg Trias Westland B.V. DGETM-EO / 18019954 B.7 Bodem en oppervlaktewater 7. schadelijke of verontreinigende stoffen, zoals corrosieremmer en formatiewater, mogen niet in het oppervlaktewater terechtkomen dan wel in de bodem dringen; verontreinigd hemelwater wordt opgevangen en naar elders afgevoerd; Toelichting op het oordeel TWL moet voorkomen dat schadelijke of verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater terecht kunnen komen. Het bedrijf dient maatregelen te treffen dat bij calamiteiten onmiddellijk de milieuafsluiter wordt gesloten om schade naar het milieu tot een minimum te beperken. Ook bij werkzaamheden op de locatie waar schadelijke of verontreinigende stoffen vrij kunnen komen dient de milieuafsluiter afgesloten te zijn.
5	Mijnbouwregeling	Putwerkzaamheden verrichten zonder opstellen en indienen van een werkprogramma– Overtreding Waarneming(en) Op 10 september 2021 hebben er werkzaamheden aan de put plaatsgevonden bij geothermie locatie TWL. Deze werkzaamheden betroffen het vervangen van een pakking onder de afsluiters van het spuitkruis die daarvoor moest worden verwijderd en teruggeplaatst. Uit onderzoek is gebleken dat er geen werkprogramma was opgesteld voor het vervangen van de lekkende seals op spuitkruis productieput NLW-GT-02. Deze activiteit, de uit te voeren werkzaamheden zijn volgens TWL mondeling besproken, afgestemd en uitgevoerd met het exploitatie team, well services team, en De werkzaamheden waren onbekend bij het SodM en op de locatie was geen registratie/documentatie te vinden van de doorlopen stappen. Norm Artikel 74, eerste lid van het Mijnbouwbesluit in samenhang met artikel 8.2.3.2, eerste lid, van de Mijnbouwregeling. <u>Artikel 74, eerste lid. Mijnbouwbesluit</u> 1. Het aanleggen, uitbreiden, wijzigen, onderhouden, repareren en buiten gebruik stellen van een boorgat alsmede het stimuleren van een voorkomen via een boorgat geschiedt overeenkomstig een door de uitvoerder opgesteld werkprogramma. <u>Artikel 8.2.3.2, eerste lid, Mijnbouwregeling</u>

		1. Het werkprogramma voor de reparatie van een put is tenminste twee weken vóór de aanvang van de betrokken werkzaamheden in het bezit van de inspecteur-generaal der mijnen. Toelichting op het oordeel Aan de hand van het werkprogramma en de dagelijkse rapportage over putwerkzaamheden houdt het Staatstoezicht op de mijnen toezicht op de uitvoering van de werkzaamheden. Het bedrijf heeft geen werkprogramma opgesteld en ingediend voor deze specifieke werkzaamheden aan de put. Daardoor is voor SodM de gelegenheid ontnomen om toezicht te houden op deze werkzaamheden.
6	Arbeidsomstandigheden	Onvoldoende toezicht bij het werkzaamheden op hoogte - Overtreding Waarneming(en) Uit onderzoek van de gevorderde documenten, waaronder camerabeelden, is gebleken dat tijdens de werkzaamheden op 10 september 2021 om de productieleiding weer aan te sluiten op het spuitkruis een werknemer van het bedrijf van een ladder op het bedieningswiel, dat bedoeld is om de kleppen (of afsluiter) van het spuitkruis te bedienen, stapt om vervolgens op hoogte de arbeid verder te verrichten. Hierdoor wordt het risico op valgevaar vergroot. Voor deze werkzaamheden was een hoogwerker voorgeschreven door een verantwoordelijke persoon volgens de werkvergunning (Zie: Werkvergunning & afgegeven op 10 september 2021). Norm Artikel 2.42a, tweede lid, Werkvergunning, Arbeidsomstandighedenbesluit in samenhang met Artikel 2.41, Arbeidsomstandighedenbesluit. Verplichtingen van de werkgever. <u>Artikel 2.42a. Werkvergunning, Arbeidsomstandighedenbesluit</u> 2. De werkvergunning wordt door een verantwoordelijke persoon gegeven voor de aanvang van de werkzaamheden en daarbij wordt aangegeven aan welke voorschriften moet worden voldaan en welke voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen voor, tijdens en na de werkzaamheden. <u>Artikel 2.41, Arbeidsomstandighedenbesluit. Verplichtingen van de werkgever</u> 1. Indien bemande arbeidsplaatsen in de winningsindustrie in gebruik zijn wordt toezicht uitgeoefend door een verantwoordelijke persoon. Toelichting op het oordeel Ondanks dat TWL een werkvergunning heeft uitgegeven waarin staat dat een hoogwerker toegepast dient te worden bij de werkzaamheden worden er werkzaamheden verricht met een ladder en vervolgens zelfs zonder ladder op hoogte. Er is door de verantwoordelijke persoon van TWL niet ingegrepen. In dit opzicht is onvoldoende toezicht uitgeoefend op de arbeidsplaats.

SodM maakt zich sterk voor de veiligheid van de mens en de bescherming van het milieu bij energiewinning en het benutten van de ondergrond, nu en in de toekomst.

Henri Faasdreef 312 | Den Haag
Postbus 24037 | 2490 AA Den Haag
T 070 379 84 00
F 070 379 84 55

info@sodm.nl
www.sodm.nl
[@sodmnl](https://twitter.com/sodmnl)

15 juli 2022