



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

Inspectie mijnbouwlocatie HAL i.h.k.v. het project Procesveiligheid Geothermie

15 maart 2024

1 Samenvatting

Op 18 december 2023 hebben inspecteurs van Staatstoezicht op de Mijnen een inspectie uitgevoerd in het kader van het project Procesveiligheid Geothermie. De inspectie bestond uit een administratieve beoordeling van ingediende documenten en een inspectie op locatie, zoals aangekondigd in de inspectiebrief van 7 juli 2023, kenmerk INS-9104. De inspectie had betrekking op de mijnbouwlocatie Aardwarmte Leyweg.

Hierbij hebben de inspecteurs één overtreding vastgesteld. Het betrof een overtreding over het risico op het ontstaan van vonken bij het metalen luik van de putkelder. Aardyn dient de vastgestelde overtreding binnen twee weken ongedaan te maken. Ook hebben de inspecteurs tijdens deze inspectie meerdere verbeterpunten vastgesteld. De inspecteurs verwachten dat u deze verbeterpunten evalueert en actie onderneemt om de verbetering tot stand te brengen. Bij een volgende inspectie wordt verwacht dat u de inspecteurs hierover informeert.

2 Algemene gegevens

Onderneming	Haagse Aardwarmte Leyweg B.V.
Functionaris	5.1.2.e - 5.1.2.e
Geïnspecteerde objecten	AW-LEYWEG
Doel inspectie	Vaststellen in hoeverre Aardyn heeft geleerd van het TRIAS-incident en of relevante barrières op het gebied van procesveiligheid op orde zijn.
Wettelijk kader	Arbeidsomstandighedenwet, -besluit en -regeling
Uitgevoerd	18 december 2023
Inspecteur(s) SodM	Lead inspecteur - 5.1.2.e Mede-inspecteur - 5.1.2.e
Inspectienummer	INS-9104

3 Inspectieonderwerpen

Voor de inspectie is door SodM een inspectieagenda opgesteld en aan uw onderneming gestuurd. Om verschillende redenen kan afgeweken zijn van de toegezonden agenda en kunnen inspectieonderwerpen zijn vervallen of toegevoegd. Hieronder zijn alle geïnspecteerde onderwerpen weergegeven.

- Communicatie over Incidenten/ Lessons Learned
- Organisatie
- Procedures
- Competenties
- Veiligheidsstudies
- Brand & Explosie
- Ontwerp
- Veiligheidskleppen (PSV's)
- Leidingen

4 Resultaten

In "Bijlage - Resultaten" zijn de inspectieresultaten weergegeven. De inspectieresultaten zijn getoetst aan de wet- en regelgeving die op u van toepassing is. Deze is in "Bijlage - Resultaten" vermeld. Wanneer er sprake is van een overtreding, is tijdens de inspectie onderzocht wat de oorzaak is. Waar mogelijk is de oorzaak van de overtredingen bij de inspectieresultaten opgenomen.

5 Overtredingen en bepaling interventiekeuze

Tijdens deze inspectie is 1 overtreding vastgesteld.

Onderwerp: Brand & Explosie

- Risico op vonken door metalen luik putkelder
Hiermee overtreedt u het Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.36b, lid 2 (Arbeidsmiddelen).

Hoe SodM op deze overtreding reageert, wordt bepaald aan de hand van de *Beleidsregel boeteoplegging arbeidsomstandighedenwetgeving*. In dit geval zal SodM reageren met een bestuurlijke waarschuwing. Aardyn dient binnen twee weken na het ontvangen van dit rapport het risico op het ontstaan van vonken bij het metalen luik van de putkelder ongedaan te maken.

Wat wordt van de onderneming verwacht?

Van Aardyn wordt verwacht dat zij de overtreding binnen de gestelde termijn ongedaan maakt.

Wat is de actie van SodM?

SodM inspecteert of de vastgestelde overtreding binnen de gestelde termijn ongedaan is gemaakt.

6 Verbeterpunten

Tijdens deze inspectie constateerden de inspecteurs 13 verbeterpunten. Een verbeterpunt is geen overtreding, maar een waarneming die een actie behoeft. De inspecteurs verwachten van het bedrijf dat het de verbeterpunten evalueert en actie onderneemt om de verbetering tot stand te brengen. Bij een volgende inspectie wordt verwacht SodM hierover te informeren. Het betreft de volgende verbeterpunten:

Onderwerp: Communicatie over Incidenten / Lessons Learned

- Het niet borgen in het VGM-zorgsysteem hoe geleerde lessen van incidenten buiten de organisatie intern worden gecommuniceerd wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
- Het niet vastleggen van een methode voor het toetsen van de eigen organisatie en installatie tegen geleerde lessen van externe incidenten wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
- Het niet documenteren van de uitgevoerde acties in het VGM-zorgsysteem naar aanleiding van het TRIAS-incident wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
- Het niet omschrijven en het borgen van beleid en criteria met betrekking tot 'Good Operatorship' wordt beoordeeld als verbeterpunt.

Onderwerp: Procedures

- Nog niet alle documenten van het managementsysteem voldoen aan de Aardyn opzet, dit wordt gezien als verbeterpunt.
- Het niet formeel accorderen van het document Haagse aardwarmte Leyweg OPERATOR MANUAL 11352, versie 0.3 d.d. 19-5-2021 wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
- Het verbeteren van de bewustwording dat de MoC-procedure ook voor organisatorische wijzigingen gevolgd dient te worden, wordt beoordeeld als een verbeterpunt.

Onderwerp: Veiligheidsstudies

- Het niet ondertekenen (accorderen) van de HAZOP-studie door Aardyn zelf wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
- Het niet vastleggen en borgen dat de HAZOP overeenkomstig NEN-EN-IEC 61882 wordt uitgevoerd wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
- Het niet vastleggen van de minimale teamsamenstelling van de uitvoering van een HAZOP wordt beoordeeld als verbeterpunt.

Onderwerp: Brand & Explosie

- Het niet aftekenen van de autorisatiepagina van het explosieveiligheidsdocument wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
- Het verder uitwerken van de RI&E op basis van explosieveiligheid wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
- Het niet documenteren van de implementatietoets van het EVD wordt gezien als verbeterpunt.

7 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>.

Bijlage - Resultaten

Haagse Aardwarmte Leyweg B.V.

Nr.	Onderwerp	Resultaat
1	Communicatie over Incidenten / Lessons Learned	Welke bronnen en methoden gebruikt u om op de hoogte te blijven van incidenten in de sector? - In orde Waarneming(en) Aardyn is lid van de branchevereniging GNL en neemt regelmatig deel aan het Operator overleg en de Ledevergadering, de directeur van Aardyn is bestuurslid bij GNL. Verder is Aardyn lid van de HSE Werkgroep GNL, die onder meer een sectorbrede database ten behoeve van incidentmeldingen aan het opzetten is. Daarnaast wordt als input voor het leren van incidenten gebruik gemaakt van nieuwsbrieven van de toezichthouder en van GNL en van safety alerts van het moeder bedrijf, de procesindustrie (Safety Beacon) en de bouw (Blogspot). Overwogen kan worden om ook internationale informatiebronnen uit de geothermie sector te gebruiken, indien beschikbaar en relevant. Verschillende bewijsstukken zijn getoond. Norm Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
2	Communicatie over Incidenten / Lessons Learned	Hoe is geborgd dat informatie over incidenten binnen uw organisatie (sleutelfunctionarissen, afdelingen) wordt gecommuniceerd? - Verbeterpunt Waarneming(en) Het delen van informatie over incidenten binnen de organisatie is geborgd via de verschillende overlegstructuren. Er wordt een 'One page safety note' voorbereid door Support. Voorbeelden hiervan zijn gegeven. Hoe geleerde lessen van incidenten van buiten de organisatie intern worden gecommuniceerd is niet vastgelegd in het VGM-zorgsysteem. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 8 (voorlichting & onderricht) Toelichting op het oordeel Het niet borgen in het VGM-zorgsysteem hoe geleerde lessen van incidenten buiten de organisatie intern worden gecommuniceerd wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
3	Communicatie over Incidenten / Lessons Learned	Hoe leert uw organisatie structureel en effectief van incidenten binnen de sector en hoe is dit geborgd? - Verbeterpunt Waarneming(en) Ernstige incidenten worden besproken tijdens het operatoroverleg van GNL. Informatie hierover wordt tijdens een overleg binnen Aardyn beoordeeld op mogelijk kunnen voorkomen binnen een van de Aardyn installaties. Er is geen methode vastgelegd waarmee de

		eigen organisatie getoetst wordt tegen de geleerde lessen van externe incidenten. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 4 (Aanpassen inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Het niet vastleggen van een methode voor het toetsen van de eigen organisatie en installatie tegen geleerde lessen van externe incidenten wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
4	Communicatie over Incidenten / Lessons Learned	Heeft u het incident bij TRIAS Westland geëvalueerd binnen uw organisatie? Zo ja, volgens welke methode en wat was het resultaat van de evaluatie? - Verbeterpunt Waarneming(en) Het 'TRIAS'-incident is geëvalueerd door Aardyn. De installaties HAL en A4P zijn nagelopen op de geleerde lessen van TRIAS. De procesconfiguratie is anders dan bij TRIAS: één producer op één separator, reverse flow wordt als niet mogelijk geacht, er vindt geen drukvereffening plaats, bij onderhoud aan de wellhead zal de installatie volledig drukloos worden gemaakt. De toevoerafsluiter voor de separator staat op 'locked open' zodat er geen drukopbouw kan plaatsvinden, er zijn geen grote zwanenhalzen aanwezig waar zich grote hoeveelheden water kunnen ophopen. Er is geen specifieke werkwijze gevolgd en de acties zijn niet gedocumenteerd in het VGM-zorgsysteem. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 4 (Aanpassen inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Het niet documenteren van de uitgevoerde acties in het VGM-zorgsysteem naar aanleiding van het TRIAS-incident wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
5	Communicatie over Incidenten / Lessons Learned	Heeft u verbeteringen (technische, organisatorische) doorgevoerd naar aanleiding van het incident bij TRIAS Westland? - Verbeterpunt Waarneming(en) Bij toekomstige ontwerpen zal er geen gebruik meer worden gemaakt van GRE bij multiphase-leidingen (productieleiding tot aan ontgasser), maar zal DUPLEX worden toegepast. Dit is opgenomen in de pipe specs en programma van eisen. Vanwege het verschil in procesconfiguratie ten opzichte van TRIAS hebben er geen wijzigingen in het proces plaatsgevonden. De organisatorische verbeterpunten (geleerde lessen) zijn intern besproken maar niet gewijzigd. Aardyn is bezig om haar VGM-zorgsysteem te verbeteren en te laten certificeren. Tijdens de inspectie werd regelmatig de term 'Good Operatorship' aangehaald. Het beleid en criteria omtrent 'Good Operatorship' zijn niet omschreven.

		Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 4 (Aanpassen inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Het niet omschrijven en het niet borgen van beleid en criteria met betrekking tot 'Good Operatorship' wordt beoordeeld als verbeterpunt.
6	Communicatie over Incidenten / Lessons Learned	Hoe heeft u vastgesteld dat in de huidige situatie de risico's van uw installatie acceptabel zijn in relatie tot het incident bij TRIAS Westland? - In orde Waarneming(en) De HAZOP en configuratie van de installaties zijn door Aardyn geverifieerd op noodzakelijke aanpassingen, er blijkt geen herziening van de risico-inschatting nodig te zijn. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 4 (Aanpassen inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
7	Organisatie	Is er een actuele beschrijving van de bedrijfsstructuur, ook voor (onder)aannemers? - In orde Waarneming(en) Een actueel organogram van de organisatie is aanwezig en getoond. Bij werkzaamheden volgt een projectorganogram. Norm Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
8	Organisatie	Is er een actuele beschrijving van de operationele organisatie, inclusief taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (TVB's) van het personeel? - In orde Waarneming(en) De operationele organisatie en de Taken, Bevoegdheden en Verantwoordelijkheden zijn in voldoende mate uitgewerkt en actueel. Norm Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
9	Organisatie	Hoe is het interne toezicht op de naleving van procedures en(werk)instructies geborgd? - In orde Waarneming(en) Supervisie is geborgd via periodieke werkplekinspecties, inspectieronden, het werkvergunningenproces en taakomschrijvingen (TOC en DSV).

		Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet artikel 8, lid 4 (supervisie) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
10	Organisatie	Hoe is de autorisatie voor wijzigingen in de instellingen van het procesbesturingssysteem en procesregelingen ingericht? - In orde Waarneming(en) Er is sprake van een getrapte autorisatie afhankelijk van de functies. De MoC-procedure wordt gehanteerd bij wijzigingen in ontwerp procesbesturing. Het aanpassen van procesparameters om regelingen aan te passen om het proces optimaal te laten functioneren is onderdeel van het takenpakket van de TOC (zie eerder gedeelde functieprofiel van de TOC). De gelaagde autorisatie is vastgelegd in 11352_HAL_Handleiding (9. Gebruikersrechten). Norm Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
11	Procedures	Hoe is het document-/informatiemanagement en versiebeheer geborgd? - Verbeterpunt Waarneming(en) Het document- en versiebeheer is geborgd via het managementsysteem. Aardyn is overgestapt naar een certificeerbaar ISO 9001, 14001 en 45001 systeem (High Level Structure) en wil de DAGO-template VGM-zorgsystemen meer loslaten. Nog niet alle documenten zijn voorzien van de Aardyn opzet. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 8 (voorlichting & onderricht) Toelichting op het oordeel Nog niet alle documenten van het managementsysteem voldoen aan de Aardyn opzet, dit wordt gezien als verbeterpunt.
12	Procedures	Welke procedures en werkinstructies zijn er beschikbaar voor het bedienen van de installatie in de verschillende bedrijfssituaties, zoals bij opstarten? - Verbeterpunt Waarneming(en) Het document Haagse Aardwarmte Leyweg OPERATOR MANUAL 11352, versie 0.3 d.d. 19-5-2021 wordt gehanteerd als handleiding voor het bedienen van de installatie in combinatie met het Scada besturingssysteem. De Operator Manual is niet afgetekend en definitief gemaakt, er lijkt geen geformaliseerde versie beschikbaar. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 3.33 (schriftelijke voorlichting)

		- Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.11a (voorlichting arbeidsmiddel) Toelichting op het oordeel Het niet formeel accorderen van het document Haagse aardwarmte Leyweg OPERATOR MANUAL 11352, versie 0.3 d.d. 19-5-2021 wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
13	Procedures	Zijn er procedures / werkinstructies voor het opstarten van de installatie na werkzaamheden? - In orde Waarneming(en) Het document Haagse aardwarmte Leyweg OPERATOR MANUAL 11352, versie 0.3 d.d. 19-5-2021 wordt gehanteerd als handleiding voor het opstarten en uit bedrijf nemen van de installatie in combinatie met het Scada besturingssysteem. Het Scada systeem bevat de opstartvoorwaarden. Kritische handkleppen zijn 'locked open' of 'locked closed' en zijn voorzien van een standmelder. Opstarten gaat niet als een klep zich niet in de juiste stand bevindt. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 3.33 (schriftelijke voorlichting) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.11a (voorlichting arbeidsmiddel) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
14	Procedures	Zijn er procedures / werkinstructies voor het voorbereiden en uitvoeren van gelijktijdige werkzaamheden (bijvoorbeeld gelijktijdig produceren en uitvoeren van onderhoud)? - In orde Waarneming(en) Aangezien er geen twee producers op één separator aangesloten zijn kan het TRIAS-scenario (produceren en onderhouden tegelijkertijd) zich niet voordoen. Verder gaat bij onderhoud de ontgasser uit bedrijf. Voor andere gelijktijdige werkzaamheden (SIMOPS) zijn procedures en werkinstructies aanwezig, zoals werkvergunningen, TRA's en hijsplannen. De werkvergunningen en hijsplannen zijn getoond als bewijs. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenregeling, art. 3.7, lid 1, onder c (gelijktijdige werkzaamheden) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
15	Procedures	Hoe is geborgd dat veiligheidskritische afsluiters in hun veilige stand blijven gedurende normale bedrijfscondities en tijdens (onderhouds)werkzaamheden? - In orde Waarneming(en) Veiligheidskritische afsluiters zijn geborgd in een 'locked open' of 'locked closed' stand door middel van een slot. Dit wordt ook meegenomen in de commissioning sheets en overdrachtsdocument.

		Tijdens werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van 'in block' en 'uit block' lijsten en het werkvergunningensysteem. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit: artikel 7.5, lid 2 en 3 (onderhoud arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
16	Procedures	Is er een procedure voor het beheer, inclusief het goedkeuren, van wijzigingen in de installatie, het proces, besturingssystemen, etc. ('Management of Change' of MoC procedure)? - Verbeterpunt Waarneming(en) Aardyn heeft een systeem voor het beheersen van wijzigingen. Voorbeelden hiervan zijn ingezien. De uitvoering en voortgang wordt bewaakt tijdens de verschillende overleggen. Een systeem voor tijdelijke wijzigingen wordt opgezet. Verder kunnen organisatorische wijzigingen meer aandacht krijgen. Norm Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Het verbeteren van de bewustwording dat de MoC-procedure ook voor organisatorische wijzigingen gevolgd dient te worden, wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
17	Competenties	Zijn er competentieprofielen voor alle functies die genoemd worden in het Toezichtarrangement Geothermie? - In orde Waarneming(en) Aardyn heeft de competentieprofielen opgenomen in de functieomschrijvingen en is bezig om een volledige en actuele competentiematrix op te stellen. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 8, lid 2 (voorlichting & onderricht) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
18	Competenties	Is er een trainingsmatrix met minimale vereisten ten aanzien van opleiding van sleutelfunctionarissen? - In orde Waarneming(en) Er is een trainingsmatrix aanwezig en getoond met daarin de opleidingsvereisten en bewaking van de termijnen. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 8, lid 2 (voorlichting & onderricht)

		Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
19	Competenties	Hoe wordt het personeel aantoonbaar getraind en geoefend in kritische processen en procedures van locatie specifieke installaties? Zijn hier bevoegdheden aan gekoppeld? - In orde Waarneming(en) Technisch personeel wordt bij aanneme beoordeeld op technische competenties. Operators worden ingewerkt op de installatie en lopen mee in de verschillende levenscyclusfasen van de installatie, zoals commissioning en start-up. Verder geeft het inwerkformulier de nodige vereisten aan op het gebied van vereiste kennis en vaardigheden op de installatie(onderdelen). Bewijzen zijn hiervan getoond. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 8, lid 2 (voorlichting & onderricht) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
20	Competenties	Hoe is de beschikbaarheid van voldoende, competente, sleutelfunctionarissen geborgd en hoe worden personele wijzigingen hierin doorgevoerd, zoals bij vertrek en vervanging van personeel? - In orde Waarneming(en) Er is een bedrijfsbrede capaciteitsplanning beschikbaar. De capaciteitsplanning wordt maandelijks geactualiseerd om de capaciteit te waarborgen. Voor de Call Out dienst moet minimaal 1 TOC beschikbaar zijn. Verder is er een OPS manager altijd als backup beschikbaar. De capaciteit is geborgd via het OTM-contract. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 8, lid 2 (voorlichting & onderricht) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
21	Competenties	Is er een selectiebeleid voor (onder)aannemer en is de kwaliteit van deze (onder)aannemers geborgd? - In orde Waarneming(en) In het strategisch plan Inkoop en Uitbesteding is de selectie van contractors uitvoerig beschreven. In de praktijk vindt de selectie van externe partijen plaats op basis van criteria, zoals ervaring, performance, ethiek en CV's. Verder wordt gebruik gemaakt van een lijst met vaste contractors. Verschillende bewijsstukken zijn getoond. Norm Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.

22	Veiligheidstudies	In welke levensfasen van de installatie zijn er veiligheidsstudies op het proces en de installatie uitgevoerd? - Verbeterpunt Waarneming(en) In (basic, detail) de design fase wordt er een HAZID en HAZOP uitgevoerd en worden acties gelogd op action sheets, beheerst en opgevolgd. De HAZOP is ondertekend door KH Engineering, maar niet ter accordering door de betrokkenen van Aardyn zelf (zie norm IEC 61882). Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 1 (Inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Het niet ondertekenen (accorderen) van de HAZOP-studie door Aardyn zelf wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
23	Veiligheidstudies	Zijn naast de normale operationele toestand / bedrijfsvoering ook andere frequent voorkomende operationele condities beschouwd in de veiligheidsstudie? - In orde Waarneming(en) De HAZOP beschouwt alle normale operaties, inclusief start-up, shutdown en onderhoud. Daarnaast is er een manual waarin de desbetreffende werking van de installatie beschreven staat. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 1 (Inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm
24	Veiligheidstudies	Zijn eventuele significante wijzigingen of nieuwbouw aan de installatie volledig en integraal geëvalueerd, inclusief het oude deel? - In orde Waarneming(en) Er hebben nog geen wijzigingen plaatsgevonden, in het ontwerp is al rekening gehouden met bepaalde ontwikkelingen, zoals een grotere pomp. In het MOC-proces is geborgd dat bij ingrijpende wijzigingen een (deel)HAZOP-studie wordt geïnitieerd. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem). - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 1 (Inventarisatie en evaluatie van risico's). Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm
25	Veiligheidstudies	Worden veiligheidsstudies volgens een specifieke norm/standaard uitgevoerd? - Verbeterpunt Waarneming(en) De HAZOP sessies zijn gefaciliteerd door KH-Engineering, volgens de NEN-EN-IEC 61882 standaard. Er is geen procedure

		risicomanagement (NEN-EN-IEC 61882) die borgt dat de HAZOP overeenkomstig de eisen van Aardyn worden uitgevoerd. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Het niet vastleggen en borgen dat de HAZOP overeenkomstig NEN-EN-IEC 61882 wordt uitgevoerd wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
26	Veiligheidstudies	Hoe is geborgd dat veiligheidsstudies worden uitgevoerd door een gekwalificeerd team? - Verbeterpunt Waarneming(en) Bij de HAZOP was een brede groep met verschillende ervaring en expertise aanwezig (operationeel, design, etc.). Aardyn heeft niet vastgelegd wat de minimale teamsamenstelling voor een HAZOP dient te zijn. Learnings worden voorafgaand aan het ontwerp/HAZOP opgehaald, zoals ergonomie, bereikbaarheid. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Het niet vastleggen van de minimale teamsamenstelling van de uitvoering van een HAZOP wordt beoordeeld als verbeterpunt.
27	Veiligheidstudies	Hoe is geborgd dat de veiligheidsstudies op basis van de meest actuele tekeningen en beschrijvingen (Piping and Instrumentation Diagrams -P&ID's-) plaatsvinden? - In orde Waarneming(en) De actualiteit van de P&ID's wordt systematisch beheerd door Aardyn in samenwerking met de aannemers. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem). - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 4 (Aanpassen inventarisatie en evaluatie van risico's). Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
28	Veiligheidstudies	Zijn na de veiligheidsstudies verbetermaatregelen voorgesteld, aantoonbaar geïmplementeerd en afgetekend (zie IEC-61882:2016, 5.4.3, 6.2.3 en 6.5.1)? - In orde Waarneming(en) De aanbevelingen vanuit veiligheidsstudies worden systematisch beheerd. De status van de acties wordt door Aardyn bijgehouden en afgerond. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 1 (Inventarisatie en evaluatie van risico's) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 3 (Plan van aanpak n.a.v. Inventarisatie en evaluatie van risico's)

		Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
29	Brand & Explosie	Is er een actuele studie naar brand- en explosiegevaar -B&E-? - Verbeterpunt Waarneming(en) Een actuele studie naar explosieveiligheid is beschikbaar, RAP-101915-400-Specifiek Explosieveiligheidsdocument d.d. 15 juni 2020-01. De autorisatiepagina is niet afgetekend, dit zal nog gedaan worden. Het explosierisico is beoordeeld in het EVD; dit kan beschouwd worden als een verdiepende RI&E. Een inzichtelijke afweging tussen de beheersmaatregelen en het risico is niet aangebracht. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 4.6, lid 1, onder b. (Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 1 (Inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Het niet aftekenen van de autorisatiepagina van het explosieveiligheidsdocument wordt beoordeeld als een verbeterpunt. Het verder uitwerken van de RI&E op basis van explosieveiligheid wordt beoordeeld als een verbeterpunt.
30	Brand & Explosie	Hoe is geborgd dat de brand- en explosieveiligheidsstudie is opgesteld door een gekwalificeerd deskundige? - In orde Waarneming(en) De brand- en explosieveiligheidsstudie is opgesteld door een gekwalificeerd deskundige (Zie pagina 2 voor kwalificaties deskundige). Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 4.6, lid 1, onder b. (Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
31	Brand & Explosie	Is er een implementatietoets uitgevoerd op beleid en uitvoering van de brand- en explosiepreventie? - Verbeterpunt Waarneming(en) De implementatietoets van het document heeft plaatsgevonden, er zijn diverse inspecties van de elektrische installatie getoond. De genoemde aanbevelingen in het document zijn niet gedocumenteerd in een actie-overzicht. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 4.6, lid 1, onder b. (Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 3 (Plan van aanpak n.a.v. Inventarisatie en evaluatie van risico's)

		Toelichting op het oordeel Het niet documenteren van de implementatietoets (aanbevelingen) van het EVD wordt gezien als verbeterpunt.
32	Brand & Explosie	Is de gevarenclassificatie doorgevoerd in de bedrijfsvoering en is er een regelmatige controle op integriteit? - In orde Waarneming(en) Ja bewijzen zijn geleverd van: - Een ATEX-inspectie en opvolging; - Een NEN 1010-inspectie en opvolging; - Zoneringstekening: ATEX-00-1_1 ATEX Zone plan Rev. 3.0; - Borging in het werkvergunningensysteem; - Aanwezigheid van een hekwerk rondom het ATEX-gebied. - Markering van de ATEX-zone. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 4.6, lid 1, onder b. (Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 1 (Inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
33	Brand & Explosie	Zijn besloten en/of niet (goed)-geventileerde ruimten, vanwege ophoping van ontbrandbare gasmengsels, geïdentificeerd in het kader van explosieveiligheid? - In orde Waarneming(en) De productieput is onder maaiveld niveau geplaatst, waarbij de christmas tree en het eerste deel van de productieleiding zijn opgesteld in een put met diepte van ca 3m - mv. De risico's zijn opgenomen in het EVD en aanbevolen technische (gasdetectie) en organisatorische (werkvergunning t.b.v. werken in besloten ruimte) zijn genomen en geïmplementeerd. De separator bevindt zich in een geventileerde ruimte met een open structuur. De sleuf voor de ondergrondse productieleiding is dichtgestort met zand, waardoor zich geen gas kan ophopen. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 4.6, lid 1, onder b. (Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenwet, artikel 5, lid 1 (Inventarisatie en evaluatie van risico's) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
34	Brand & Explosie	Is de uitstroom van de veiligheidskleppen (Process Safety Valves -PSV's-) geïdentificeerd in het kader van explosieveiligheid? - In orde Waarneming(en) De PSV's bij HAL zijn voorzien van een upstream breekplaat. Volgens de ATEX norm NPR 7910-1 hoofdstuk 7.7.5 vormen deze geen gevarenbron m.b.t. lekkage, waardoor rondom de uitstroom van de

		PSV's geen ATEX-zones gelden. De gasvoerende leiding van de PSV blaast af boven het gebouw. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 4.6, lid 1, onder b. (Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
35	Brand & Explosie	Risico op vonken metalen luik putkelder - Overtreding Waarneming(en) Op 15 juni 2023 heeft er een HiPo Near Miss plaatsgevonden in de putkelder van de productieput. In het onderzoeksrapport van 10 augustus 2023 is aangegeven dat de kans op een explosie verwaarloosbaar is door het ontbreken van interne- en externe ontstekingsbronnen in de directe omgeving. Tijdens de inspectie van de installatie is vastgesteld dat metalen luik van de putkelder geen damping bevat, waardoor het directe contact tussen staal en steen kan leiden tot wrijving en de kans op vonken. Norm Hiermee overtreedt u het Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.36b, lid 2 (Arbeidsmiddelen). Toelichting op het oordeel Het metalen luik van de putkelder is niet beveiligd tegen het optreden van vonken, waardoor er een kans bestaat op het ontstaan van een ontstekingsbron. Dit wordt beoordeeld als een overtreding.
36	Ontwerp	Hoe is geborgd dat het procesontwerp is uitgevoerd door een gekwalificeerd team/ ontwerp bureau? - In orde Waarneming(en) Het ontwerp van de installatie is gedaan door Gecco Engineering, een erkende en ervaren ontwerper van geothermische installaties, in opdracht van Verkade. In het bestek wordt vastgelegd aan welke voorwaarden de ontwerpende partij dient te voldoen. Een bewijs hiervan is getoond. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
37	Ontwerp	Zijn de ontwerpspecificaties (programma van eisen) getoetst in een systematisch ingebruikname-proces ('commissioning')? - In orde Waarneming(en) De ontwerpspecificaties zijn getoetst in een systematisch ingebruikname-proces, bewijsstukken zijn getoond.

		Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
38	Ontwerp	Is bij het procesontwerp rekening gehouden met de indeling van de locatie voor wat betreft intrinsieke veiligheid? - Verbeterpunt Waarneming(en) Er is in het ontwerp rekening gehouden met intrinsieke veiligheid, zoals het buiten plaatsen van de gasvoerende installatiedelen. Ook wordt rekening gehouden met ergonomische aspecten, zoals het handelen van de filters in de filterruimte. Aardyn houdt een overzicht bij met aandachtspunten die in een eventueel volgend ontwerp meegenomen kunnen worden. Dit overzicht zal door Aardyn op een later moment toegelicht worden. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (Geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Het toelichten van de lijst met aandachtspunten voor een eventueel volgend ontwerp wordt als verbeterpunt (actie) opgenomen.
39	Veiligheidskleppen (PSV's)	Wat is het huidige ontwerp van de PSV's en afblaasleidingen op de separator en op welke uitstroombesonderheden is gebaseerd? Eén fase uitstroom, multiphase. scenario's. - In orde Waarneming(en) In de productieleiding naar de separator zit een full capacity PSV, die voor het maximale debiet van de ESP is uitgerekend door het ingenieursbureau. Op de separator zit een kleinere size PSV, die alleen als doel heeft om gas af te blazen indien de gasafvoer vanuit de separator geblokkeerd is en de waterflow door de geothermie installaties wel aanwezig is. Dit scenario is nader toegelicht door de proces-engineer. De multiphase afluut in de productieleiding wordt naar de vloeistofbak onder de separator geleid, zodat personeel niet wordt blootgesteld aan een spray bij activatie. De gasfase wordt naar boven buiten het gebouw afgeblazen. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
40	Veiligheidskleppen (PSV's)	Blazen de PSV's af op een veilige locatie? Hoe is dit vastgesteld en wat zijn de criteria? - In orde Waarneming(en)

		De ruimtes waar de PSV's afblazen, zijn niet vrij toegankelijk voor bezoekers (alleen middels werkvergunning). De afblaas van de PSV op productieleiding komt uit in een ATEX zone, waar een hek omheen staat. De afblaas van de separator komt uit boven in de schoorsteen van het Eneco gebouw. De PSV op de productieleiding nabij de put is aangepast. Dit een betrof een T-stuk, waardoor zich mogelijk ook vloeistof via de afblaasleiding naar boven naar de omgeving kon verspreiden. Om te voorkomen dat blootstelling ontstaat is het bovenste deel verwijderd. Hierdoor stroomt het medium uitsluitend naar beneden als de PSV wordt aangesproken. Voor deze wijziging is de MoC-procedure gevolgd. Op de locatie is vloeistofopvang en afwatering aanwezig. Conform de NPR-7910 hoeft voor de PSV geen ATEX-zonering aangebracht te worden. Deze is wel aanwezig voor de putten. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 4.6 (voorkomen van ongewilde gebeurtenissen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
41	Veiligheidskleppen (PSV's)	Zijn er capaciteitsberekeningen van de PSV's en afblaasleidingen gemaakt? - In orde Waarneming(en) De capaciteitsberekeningen zijn gemaakt door ingenieursbureau Gecco en op basis hiervan de PSV datasheets t.b.v. offerte aanvraag. De berekeningen vormen deels onderdeel van de Nobo inspectie. Bewijsstukken zijn aangeleverd. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
42	Veiligheidskleppen (PSV's)	Is de constructieve sterkte van de PSV's en afblaasleidingen bepaald? - In orde Waarneming(en) De PSV is gecertificeerd en voldoet aan alle ontwerpnormen, dus ook constructieve sterkte. De afblaasleiding is zo kort mogelijk uitgevoerd (slechts enkele meters), met zo min mogelijk bochten. Uit berekeningen van de proces-engineer van Aardyn blijkt dat dimensionering van de afblaasleidingen ruim voldoende is om het medium veilig af te blazen. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen)

		Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
43	Leidingen	Is bij het procesontwerp rekening gehouden met achterblijvend water in productieleidingen, het risico op slug flow, etc. - In orde Waarneming(en) Er is rekening gehouden met achterblijvend water in de productieleidingen: - de leidingen van de bovengrondse installatie kunnen nagenoeg geheel gedraineerd worden, indien nodig; - de ondergrondse productieleiding blijft vol staan met water. Bij stilstand van de fabriek waarbij zowel separator als productieleiding op druk blijven staan, is er geen risico op drukgolven of slugflow tijdens opstart (want geen drukvereffening nodig omdat er gebruik gemaakt wordt van een beheerst opstartproces). Er is ook geen sprake van twee producers op één separator; - ingenieursbureau Gecco heeft tijdens ontwerp berekend dat de flow in de productieleiding altijd voldoende snelheid heeft om het aanwezige gas mee te nemen. Er is geen gasophoping en slugflow te verwachten. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
44	Leidingen	Wat is de veiligheidsfilosofie/-beleid ten aanzien van het onderhouden/ repareren van proces-onderdelen? - In orde Waarneming(en) Aardyn maakt gebruik van werkplannen en in- en uitblokkijsten voor het onderhouden van installatiedelen. Bij groot onderhoud wordt de installatie leeg en gasvrij gemaakt. Bij correctief onderhoud wordt per case vastgesteld hoe het onderhoud plaatsvindt. Indien nodig wordt een werkplan opgesteld en een risicoanalyse uitgevoerd. Aardyn heeft eigen operators die de installatie en de risico's goed kennen. Het opstarten van de installatie gebeurt inert. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
45	Leidingen	Wat is de (ontwerp)filosofie met betrekking tot drukvereffening bij het opstarten van een installatie(onderdeel) na onderhoud ter voorkoming van een drukgolf en slugflow? - In orde Waarneming(en) Bij onderhoud aan de productieleiding (leiding wordt drukloos) en waarbij de normale werkdruk in de separator wordt gehandhaafd, is

		bij herstart geen sprake van een automatische bypassklep. De handafsluiter in de productieleiding bij de separator wordt door de operator beheerst opengedraaid ten behoeve van de drukvereffening tussen de separator en de productieleiding, waarbij zowel de druktransmitter op de separator als de druktransmitter op de productieleiding nabij de productieput door de operators in de gaten worden gehouden. Zodra de druk op beide transmitters hetzelfde is, wordt de bovengenoemde handafsluiter helemaal open gedraaid. Zodra alles is open gezet, kan de ESP gestart worden. Op deze manier is er geen drukgolf of slugflow mogelijk. Overwogen kan worden om deze werkwijze in de operatortraining en -manual vast te leggen. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
46	Leidingen	Is leidingwerk adequaat gemonteerd, geborgd en ondersteund? - In orde Waarneming(en) Pipestress calculaties zijn uitgevoerd als basis voor de pipe supporting. De supports zijn deels onderdeel van de Nobo inspectie. Bewijsstukken van het ontwerp en uitvoering zijn aangeleverd. De aanbevelingen zijn besproken en steekproefsgewijs geïnspecteerd op de installatie. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.
47	Leidingen	Is bij eventuele gebruik van Glassfiber Reinforced Epoxy (GRE) leidingen rekening gehouden met de kwetsbaarheid en is dit in veiligheidsstudies (RI&E) vastgesteld? - In orde Waarneming(en) Er is rekening gehouden met de kwetsbaarheid van GRE-leidingen. Hiertoe zijn studies uitgevoerd en verificaties in de ontwerpfase uitgevoerd. Bewijsstukken zijn getoond. Het inspectie- en onderhoudsplan is in ontwikkeling. Mogelijk wordt dit onderwerp als thema ingebracht bij Geothermie Nederland. Norm - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 2.42e (VG-zorgsysteem) - Arbeidsomstandighedenbesluit, artikel 7.3 (geschiktheid arbeidsmiddelen) Toelichting op het oordeel Dit geïnspecteerde aandachtspunt voldoet aan de gestelde norm.

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 maart 2024