



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

# Zelfevaluatie geothermie

Samengevoegde zelfevaluaties opgedeeld naar  
mijnbouwkundige processen



# Zelfevaluatie geothermie

Samengevoegde zelfevaluaties opgedeeld naar  
mijnbouwkundige processen

Juni 2020

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1	Doel zelfevaluatie	6
1.2	Inrichting zelfevaluatie	6
1.3	Actualiseren en toetsen van zelfevaluatie	6
1.4	Wettelijke status zelfevaluatie	7
<b>2</b>	<b>Beschrijving van de onderdelen in de hoofdstukken</b>	<b>8</b>
2.1	Algemeen beheerssysteem	8
2.2	Organisatie	8
2.3	Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's	8
2.4	Beheersing van de uitvoering	8
2.5	Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen	9
2.6	Planning van noodsituaties	9
2.7	Toezicht op prestaties	9
2.8	Audits en beoordeling	9
<b>3</b>	<b>Veldontwikkeling</b>	<b>10</b>
3.1	Algemeen beheerssysteem	10
3.2	Organisatie	10
3.3	Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's	10
3.4	Beheersing van de uitvoering	10
3.5	Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen	10
3.6	Planning van noodsituaties	11
3.7	Toezicht op prestaties	11
3.8	Audits en beoordeling	11
<b>4</b>	<b>Boren en kortdurend testen</b>	<b>12</b>
4.1	Algemeen beheerssysteem	12
4.2	Organisatie	12
4.3	Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's	13
4.4	Beheersing van de uitvoering	13
4.5	Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen	15
4.6	Planning van noodsituaties	16
4.7	Toezicht op prestaties	16
4.8	Audits en beoordeling	16
<b>5</b>	<b>Opbouw productie-installatie</b>	<b>17</b>
5.1	Algemeen	17
5.2	Organisatie	17
5.3	Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's	18
5.4	Beheersing van de uitvoering	18
5.5	Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen	18
5.6	Planning van noodsituaties	18
5.7	Toezicht op prestaties	18
5.8	Audits en beoordeling	18

<b>6</b>	<b>Productie en onderhoud</b>	<b>19</b>
6.1	Algemeen beheerssysteem	19
6.2	Organisatie van de werknemers en aannemers	19
6.3	Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's	19
6.4	Beheersing van de uitvoering	19
6.5	Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen	19
6.6	Planning van noodsituaties	19
6.7	Toezicht op prestaties	20
6.8	Audits en beoordeling	20
<b>7</b>	<b>Verlaten en verwijderen</b>	<b>21</b>
7.1	Algemeen beheerssysteem	21
7.2	Organisatie	21
7.3	Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's	21
7.4	Beheersing van de uitvoering	21
7.5	Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen	21
7.6	Planning van noodsituaties	21
7.7	Toezicht op prestaties	21
7.8	Audits en beoordeling	21

# 1 Inleiding

## 1.1 Doel zelfevaluatie

Het mijnbouwkundig systeem doorloopt verschillende fases, deze fases zijn mijnbouwkundige processen, te weten: veldontwikkeling, boren en (kortdurend) testen, nieuwbouw, productie en onderhoud, en sluiten en verwijderen. Elk van deze fases is specifiek en wordt door SodM getoetst. Gedurende de verschillende fases worden inspecties uitgevoerd.

Veel van deze mijnbouwkundige processen worden voorafgegaan door een zelfevaluatie; deze wordt uitgevoerd door de uitvoerder geothermie (operator), gerapporteerd en gepresenteerd aan SodM. Met de zelfevaluaties toont de onderneming aan dat ze in staat is de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid, gezondheid en milieu adequaat in te vullen. Het doel van het samenvoegen van alle mijnbouwkundige processen tot één document is dat de uitvoerder bewust wordt wat de toekomstige mijnbouwkundige processen zijn en welke acties vroegtijdig genomen kunnen of moeten worden.

## 1.2 Inrichting zelfevaluatie

Om ervoor te zorgen dat tijdens een zelfevaluatie alle onderwerpen aan bod komen, is een modulaire aanpak opgesteld voor de te behandelen onderwerpen. Hierbij wordt uitgegaan van een globale benadering en wordt in detail ingezoomd op specifieke onderdelen, waarbij een structurele samenhang tussen opeenvolgende fasen wordt bewerkstelligd.

De operator wordt gevraagd om de resultaten van de zelfevaluatie in de volgorde van de hoofdstukken, paragrafen en bijbehorende onderdelen zoals beschreven in dit document te rapporteren. De onderdelen achter elke paragraaf zijn aspecten die ten minste geëvalueerd dienen te worden en kunnen indien nodig worden uitgebreid.

De specifieke onderdelen zijn:

1. Onderdelen van het algemeen beheerssysteem (onderdelen in het VG-zorgsysteem)
2. Organisatie en de werknemers
3. Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's
4. Beheersing van de uitvoering
5. Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen (MOC)
6. Planning van noodsituaties
7. Toezicht op prestaties
8. Audits en beoordeling

## 1.3 Actualiseren en toetsen van zelfevaluatie

Niet alle aandachtspunten kunnen of moeten op hetzelfde moment behandeld worden. Door de tijd zullen er meerdere momenten plaatsvinden waarop kritisch naar het project en de organisatie ervan gekeken wordt. Hiertoe dient de zelfevaluatie op de volgende fases bijgewerkt te worden (de nummers verwijzen naar de hoofdstukken in dit document):

3. Veldontwikkeling
4. Boren en kortdurend testen
5. Nieuwbouw
6. Productie en onderhoud
7. Verlaten en verwijderen

De evaluatie hiervan wordt voorafgaand aan iedere fase aan SodM gerapporteerd en gepresenteerd.

De toetsingsmomenten zijn als volgt:

- i. Tijdens aanvraag opsporingsvergunning
- ii. Half jaar voorafgaand aan boring
- iii. Half jaar voorafgaand aan start aanleg productie-installatie
- iv. Voorafgaand aan sluiting

## 1.4 Wettelijke status zelfevaluatie

In de geplande wijzigingen voor aanpassing van de Mijnbouwwet wordt het rapporteren en presenteren van een zelfevaluatie verbonden aan het indienen van een startplan. Dit startplan wordt ter toetsing voorgelegd aan SodM, waarna SodM een advies zal geven aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) over de technische capaciteiten van de indiener.

Totdat deze wijzigingen van kracht zijn, is de brief van de minister van EZK van 31 januari 2012 van kracht, waarin hij beschrijft waaraan een zelfevaluatie dient te voldoen. Dit document is een update van de in die brief genoemde beschrijving.

## 2 Beschrijving van de onderdelen in de hoofdstukken

### 2.1 Algemeen beheerssysteem

Een goed VG-zorgsysteem bestaat niet uit losstaande VG-documenten, maar vormt een integraal onderdeel van de werkwijze waarop een organisatie haar processen beheerst. De samenhang tussen systemen wordt beschreven. Hierbij moet u denken aan de al aanwezige kwaliteitssystemen gebaseerd op de ISO-normen.

### 2.2 Organisatie

In dit onderwerp wordt beschreven hoe de organisatie is ingericht. De relevante taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden moeten duidelijk en voldoende over de medewerkers verdeeld zijn. De organisatie moet zorgen dat binnen alle niveaus van de organisatie de medewerkers zich bewust zijn van het belang van veiligheid en dat de medewerkers over de juiste kennis en vaardigheden beschikken. Medewerkers op alle niveaus moeten beschikken over voldoende informatie om het veiligheidsniveau continu te verbeteren. Ook moeten externe partijen over voldoende informatie kunnen beschikken. Er moet een passende communicatiestructuur (met voldoende frequentie en diepgang) aanwezig zijn. Bij een calamiteit moet met externe partijen (bevoegde gezagen, hulpverleningsdiensten, buurbedrijven) voldoende gecommuniceerd worden. Daarnaast moet op ontvangen communicatie adequaat gereageerd worden.

*Kernwoorden:* Organisatiestructuur, Taken, Bevoegdheden en Verantwoordelijkheden, Communicatie, Opleiding en Training

### 2.3 Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's

De identificatie van gevaren en de beoordeling van de risico's vormen de kern van het management-systeem. Naar aanleiding van veranderende wetgeving, stand der techniek en casuïstiek moet deze beoordeling regelmatig worden herzien. Risico's kunnen beoordeeld worden aan de hand van HAZOP, FMEA en/of Bowtie-systematiek. De wijze waarop dit gebeurt, moet worden vastgelegd.

*Kernwoorden:* Systematiek voor identificatie van ongewenste gebeurtenissen, Periodieke identificatie en Herbeoordeling

### 2.4 Beheersing van de uitvoering

Om het beleid te realiseren, moeten op basis van de risico's maatregelen worden vastgesteld. De organisatorische maatregelen moeten in werkwijzen en dergelijke opgenomen worden. Ook moet systematisch bewaakt worden dat er volgens de voorgeschreven werkwijzen wordt gehandeld (interne audit). De organisatie moet ook zorgen dat technische maatregelen (blijven) werken. Niet reguliere werkzaamheden of werkzaamheden met een verhoogd risico moeten met een werkvergunningen-systeem gepland en beheerst worden.

*Kernwoorden:* Maatregelen, Onderhouds(management)systeem, Veilige uitvoering van de werkzaamheden en Veilige uitvoering van de onderhoudswerkzaamheden



## 2.5 Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen

Als de organisatie (permanente of tijdelijke) organisatorische of technische wijzigingen doorvoert, moet worden beoordeeld of dit gevolgen heeft voor het veiligheidsniveau. Zo nodig moeten beheersmaatregelen vastgesteld worden. Relevante wijzigingen moeten gepland en bewaakt worden.

*Kernwoorden:* Identificatie van de wijzigingen, Beoordeling en uitwerking van de wijziging

## 2.6 Planning van noodsituaties

De organisatie moet bij het optreden van een calamiteit adequaat kunnen ingrijpen. De wijze waarop moet in een actueel bedrijfsnoodplan vastgelegd worden. Ook moet hierin vastliggen hoe de organisatie een calamiteit signaleert. Calamiteiten moeten geëvalueerd worden en zo nodig tot verbeteringen leiden in het calamiteitenplan/plan dat beschrijft hoe te handelen in noodsituaties. De organisatie moet voldoende communiceren met eigen medewerkers en externe partijen (bevoegde gezagen, hulpverleningsdiensten, buurbedrijven, enz.). De bedrijfsnoodorganisatie moet voldoende oefenen.

*Kernwoorden:* Systematische identificatie van noodsituaties, Noodplan, Noodorganisatie, Stoffenlijst

## 2.7 Toezicht op prestaties

De organisatie moet bewaken of de meetbare jaardoelstellingen op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu gerealiseerd worden. Zo nodig moet bijsturing plaatsvinden. De organisatie moet ongewenste gebeurtenissen en situaties signaleren, registreren en onderzoeken. Zo nodig moet het resultaat van de identificatie van gevaren, risicobeoordelingen en risicobeheersing aangepast worden. De organisatie moet vastleggen welke informatie het wil vastleggen en op welke wijze. Op basis van deze informatie moet het bedrijf een oordeel vormen of het managementsysteem voldoet aan de normen waar het op gebaseerd is en aan het eigen beleid.

*Kernwoorden:* Systematische beoordeling van de veiligheidsprestaties, Onderzoek naar (zware) ongevallen

## 2.8 Audits en beoordeling

Periodiek moet de organisatie systematisch met een interne audit de werking van het managementsysteem en het beleid evalueren. Op basis van een analyse van de informatie, moet de directie periodiek beoordelen of het beleid en het managementsysteem voldoet. De gebruikte informatie voor deze analyse bestaat uit bijvoorbeeld auditrapporten, notulen, binnenkomende stukken, veiligheidsstudies en incidentenonderzoek. Op basis van de directiebeoordeling moeten de nodige acties worden bepaald en bewaakt.

*Kernwoorden:* Audits, Management review/directiebeoordeling

# 3 Veldontwikkeling

## 3.1 Algemeen beheerssysteem

Veiligheids- en gezondheidszorgsysteem

- Op hoofdlijnen aanwezig

Organisatie en (interne) communicatie

- Overleg met omgeving (onder andere burgers en lokaal bevoegd gezag) over de voorgenomen aardwarmtewinningslocatie
- Geplande overlegmomenten met EZK en de toezichthouder

Interne processturing, toezicht en verbetering

Vergunningen en administratieve verplichtingen

- Voorwaarden en looptijd opsporingsvergunning
- Aanvraag bouw- en aanlegvergunning
- Eventueel verkenningsonderzoek

## 3.2 Organisatie

Aanwezige kennis, ervaring en training

- Organogram
- Competentiecriteria

## 3.3 Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's

Ten aanzien van veldontwikkeling

- Onderzoek op aanwezigheid van koolwaterstoffen
- Gebruik van alle relevante putinformatie
- Overleg met vergunninghouder koolwaterstoffen
- Gebruik meest recent geschoten en ge-reproceste seismiek

Ten aanzien van seismisch risico

- Seismisch risicoanalyse
- Implementatie beheerssysteem, zoals monitoring en verkeerslichtprotocol

Ten aanzien van omgeving (bij verkenningsonderzoek)

- Gebruik springstoffen
- Werken langs de openbare weg
- Informeren lokaal bevoegd gezag en omwonenden

## 3.4 Beheersing van de uitvoering

Planning, procedures, organisatie toekomstige mijnbouwkundige processen

- Plan van aanpak

## 3.5 Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen

Gevolgen van wijzigingen in ontwerp op

- Aantreffen koolwaterstoffen
- Seismiciteit

### **3.6 Planning van noodsituaties**

nvt

### **3.7 Toezicht op prestaties**

nvt

### **3.8 Audits en beoordeling**

- Leerpunten naar aanleiding van bovenstaande evaluatie
- Implementatie van leerpunten in toekomstige processen
- Terugkoppeling met DAGO/brancheorganisatie

# 4 Boren en kortdurend testen

## 4.1 Algemeen beheerssysteem

Het veiligheids- en gezondheidszorgsysteem van het systeem van management van het mijnbouwkundige proces 'boren', waaronder het ontwerp, de aanleg van boorgaten en 'well control'.

Het proces van opstellen van het veiligheids- en gezondheidsdocument voor alle soorten werkzaamheden in en aan boorgaten en putten.

- Het betrekken van alle relevante contractors en hun experts in de gevarenanalyses, risico-evaluaties, rollen en verantwoordelijkheden, toezicht, coördinatie, communicatie en afstemming van managementsystemen, etc.
- Adequaat toezicht op alle niveaus tijdens booroperaties en -interventies op locatie en op kantoor.
- Implementatie wet- en regelgeving
  - M.e.r.-beoordelingsnotitie diepboring
  - Barmm-melding
  - Administratieve verplichtingen, indieningsverplichtingen en –termijnen conform MBW, MBB en MBR

## 4.2 Organisatie

Acceptatiecriteria voor de competentie van de ontwerp- en operationele staf.

- Een specificatie per niveau van senioriteit – inclusief de sleutelpersonen van de boorcontractor – en het kennisniveau van het relevante dienstverlenende personeel
- Organisatie van het toezicht tijdens kritische operaties en 24/7 monitoring van de voortgang gedurende de aanleg van boorgaten

Samenwerking: taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden

- Tussen uitvoerder en contractors
- Invulling samenwerking, risicomanagement en borgen van de veiligheid met verschillende partijen op één locatie

Het vaststellen of er voldoende kennis en ervaring bestaat voor het ontwerpen van boorgaten.

- Collegiale toetsingen, well examination
- Beoordeling van bestaande omliggende boorgaten (offset well review)
- HAZIDS/ HAZOPS (kortdurende test)
- 'Pre-spud meetings'
- Eindbeoordelingen (end of well reviews)
- Autorisatie/ goedkeuringsproces, onafhankelijke controle op het ontwerp en de aanleg van boorgaten (independent well examination)
- Input van de boorcontractor en andere dienstverlenende bedrijven,
- Input van de productiefaciliteitontwerper en het operationeel stafpersoneel
- Het adequaat anticiperen op de putttestfase en de completionfase,
- De tijdelijke- en permanente buiten gebruikstellingsfase van het boorgat

Ten aanzien van schoonproduceren en kortdurend testen

- Toezicht op deze fase
- Well control ervaring in putttesten
- Contractor/dienstverlener
- Terrein
- Opslag en afvoer van het testwater

## 4.3 Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's

### ***Bij het ontwerp van de boorgaten (well design)***

- Aanwezigheid van drukvoerende lagen, koolwaterstoffen
- Mogelijkheid en voorkomen van stroming tussen ondergrondse lagen
- Identificatie en isolatie van zoet-zoutwaterlagen
- Voorkomen van lekken naar ondergrondse lagen en in het bijzonder naar zoetwater voerende lagen; geohydrologie en verbuizingfilosofie
- Geschiktheid en afweging van middelen ter voorkoming van corrosie/erosie van de verbuizingen.
- Geschiktheid van de bedrijfsspecifieke barrièrefilosofie van (bedrijfseigen standaarden) voor alle mogelijke situaties met inbegrip van, maar niet beperkt tot:
  - Gasdichte verbindingen
  - De verschillende wijze van testen van barrières en hun acceptatiecriterium,
  - Nauwkeurigheid van poriëndrukgegevens (van RFT's, omliggende boorgaten, etc.), met name indien er hogere drukken worden verwacht in vergelijking met/in verhouding tot de hydrostatische druk.
  - Zekerstelling van de nauwkeurigheid van de poriëndruk (10% - 50% - 90% waarschijnlijkheid)
- Bedrijfsspecifieke ontwerpregels en belastinggevallen (load cases) voor het verbuizingontwerp (casing design)
  - Specificeer de 'worst case evacuation'
  - Verbuizingsschoen selectiecriteria (casing shoe selection criteria)
  - Ontwerpfactoren (design safety factors)
  - beoogde toekomstige putoperaties en –interventies
  - Omliggende casing schema's (offset casing schemes)
- Beheersing van de putintegriteit tijdens de gebruiksduur

### ***Bij schoonproduceren en kortdurend testen***

- Risico's tav de omgeving en benodigde veiligheid
- Opslag en afvoer van het testwater

### ***Bij gelijktijdige werkzaamheden op of rond locatie***

- Risico's voor omwonenden
- Risico's voor medewerkers op het terrein, zowel buiten als binnen gebouwen, kassen, ed.
- Beheersing 'Simops' (simultaneous operations)

## 4.4 Beheersing van de uitvoering

### ***Bij het ontwerp van boorgaten (well design)***

- Bepaling van de te gebruiken boorspoeling soortelijk gewicht voor iedere sectie aan de hand van verwachte drukken en gesteentesterktes
- Gebruikte barrièrefilosofie van (bedrijfseigen standaarden) voor alle mogelijke situaties met inbegrip van, maar niet beperkt tot:
  - Gasdichte verbindingen
  - De verschillende wijze van testen van barrières en hun acceptatiecriterium,
  - Het gebruik van diverters in het top-hole-gedeelte
  - Het ontwerpen traject van target in reservoir zonder mogelijke olie/gasvelden of –targets aan te boren
  - Putontwerpen rekening houdend met aantreffen koolwaterstoffen
  - Waarschijnlijkheid gebruikt in het ontwerp van het boorgat tav:
    - o Nauwkeurigheid van poriëndrukgegevens (van RFT's, omliggende boorgaten, etc.), met name indien er hogere drukken worden verwacht in vergelijking met/in verhouding tot de hydrostatische druk
    - o Nauwkeurigheid van de poriëndruk
- Verbuizingontwerp (casing design)
  - Ontwerpfactoren (design safety factors)
  - Kick tolerances

- Keuze van verbuizingen en hun connecties
- Maximale doglegs
- Influx tolerances voor elke gat-sectie
- Limiet-testen of leak- off testen

***Bij de aanleg van de boorgaten (well construction)***

- Toegepaste procedures en voorzorgmaatregelen als een andere vloeistof in het boorgat gecirculeerd wordt waarmee dat boorgat in onderbalans komt (er ontstaat een minder dan hydrostatische overdruk in het boorgat)
  - Demonstreer hoe de barrières in het boorgat worden getest voordat er naar een onderbalansvloeistof wordt gecirculeerd
  - Maatregelen indien een barrière faalt, terugvalplan
- Cementontwerp: zeker stellen dat een boorgat niet in een onderbalanssituatie terecht komt bij het cementeren van verbuizingen (liners of casings)
  - De 'quality assurance' van het cementatieontwerp en de uitvoering daarvan
- Cementatieoperaties: het vaststellen dat alle procedures, 'recommended practices' en 'industry practices' worden toegepast
  - De toepassing van cementatie materieel zoals 'centralisers' en 'stop collars'
  - Back-up plan indien het 'float equipment' zou falen
  - Hoe wordt er op de 'zonal isolation' gecontroleerd
  - Het beleid ten aanzien van 'cement bond logs' voor kritische cementaties
  - Overwegen het cementrecept aan te passen bij aanwezigheid van gaszones
  - 'Pump to bump'
  - Druktesten van verbuizingen (casing/liner) bij hard en zacht cement
- Verbuizing (casing) installatie: beoordeel de 'casing hanger' installatieprocedure, de 'hanger locking' procedure en de bijbehorende druktest
- Acceptatiecriteria voordat men met een volgende boorgatsectie aanvangt
  - Formatiesterkte
  - 'Kick tolerance'
  - Druktesten van de verbuizing

***Beheersing en beveiligingen bij de aanleg van boorgaten (well control)***

- Vooraf bespreken van 'well control' risico's en hun gerelateerde risico's en afstemming met de boorcontractor
  - Drukregiem
  - Verbuizing
  - Selectie boorvloeistof (mud)
  - Cementaties
  - H<sub>2</sub>S
  - CO<sub>2</sub> in combinatie met koolwaterstoffen
  - HPHT
  - Ondiepe gas voorkomens (shallow gas)
  - Het communiceren van deze risico's met sleutelpersonen en het personeel
- Kritische 'well control' aspecten
- Classificatie van de toegepaste BOP's ten opzichte van de maximale ingesloten voorkomende druk
  - Bepaling maximale ingesloten druk
  - Functietesten en druktesten
  - Testen van meervoudige (redundant) back-upfuncties op de verschillende 'control panels'
  - Toegepaste procedures
- Mogelijkheid van de 'Shear Rams' om pijpen en buizen door te kunnen snijden
  - Zeker stellen dat er geen verbuizingconnectie ter hoogte van de 'Shear Rams' komt tijdens kritische operaties
  - Maatregelen als het afsnijden dan wel 'shearen' mocht falen
  - Terugvalplan

- De locaties van het op afstand bedienbare bedieningspaneel voor de BOP en hun stuurleidingen, bestendigheid van deze stuurleidingen bij blow-outs
  - Op de proef stellen van het ontwerp
  - Overzichtsplan (lay-out)
  - Meervoudige (redundant) back-upfunctie
- Accumulator voldoet aan de 'close-open-close' conditie, ook bij een maximale ingesloten druk aan de putmond
- Certificatie, reparatie en inspectie registers van 'well-control' materieel (van de afgelopen 3 jaren)
  - Overeenkomstig met industriestandaarden, fabrikant, gecertificeerde reparatie
  - 'As-built' tekeningen van het hydraulisch systeem
  - BOP en het bijbehorende materieel (choke manifold, control unit) is een veiligheidskritisch element en als zodanig behandeld
  - Frequentie van controle van drukmeters
  - Kalibratie van materieel
  - Configuratie van schuifafsluiters 'rams' op bedieningspanelen conform de opbouw van de BOP

**Bij de clean-out; inschatten/vastleggen van:**

- Concept P&ID, de specificatie van de leidingen
- ESD's in het proces
- Verwachte maximale hoeveelheid water m<sup>3</sup>/uur
- Verwachte maximale temperatuur water
- Verwachte samenstelling water
- Verwachte hoeveelheid gas m<sup>3</sup>/dag
- Capaciteit van de ontgasser/separator

**Programma**

- Te verzamelen parameters
- Planning cleanout en kortdurend testen
- P&ID testopstelling inclusief ontgasser
- Plotplan test opstelling
- Fakkelpunten voor de Barmm-melding
- Zonering tekeningen
- ATEX 114(95) 153(137) toepassen
- Certificatie third party equipment

**Verwachte samenstelling testwater**

- Bassin details
  - Constructie
  - Inhoud in relatie tot verwachte volume formatiewater
  - Vorm afdekking
  - Nul meting
  - Peilbuizen
  - Voorkomen overstroming/maximale vulbaarheid
- Omgaan met LSA/NORM/omgaan met zware metalen
- Afvoer testwater

## 4.5 Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen

Aanleg van de boorgaten (well construction)

- B1. Management van veranderingen tijdens de aanleg van het boorgat (MOC)
- Management en autorisatie van een verandering
  - In kennis stellen van SodM, lokaal bevoegd gezag, andere bevoegde gezagen

- B2. Veranderingen in procedures
  - Onverwachte boorspoelingsverliezen
  - Nieuw of gemodificeerd materieel
  - Trainingsverplichtingen
  - Afspraken over het insluiten van het boorgat
  - 'Pit level control'
- B3. Rol well examiner

## 4.6 Planning van noodsituaties

- Procedures en maatregelen voor noodstops (emergency shutdowns) op boor- en productiefaciliteiten, in het bijzonder tijdens gelijktijdige werkzaamheden
- 'Blowout contingency plan'
- Organisatie van 'well control' situaties (op de boorinstallatie en op het kantoor)
  - Protocollen
  - Initiële ondersteuning van en directe toegang tot 'well control' specialisten en middelen
  - Capaciteit
  - Het type en de mobilisatietijd van nood- en bestrijdingsmaterieel
  - Beschikbaarheid van een boorinstallatie voor de aanleg van een 'relief well'
  - De intersectie en de doorkruisingsplanning en de nauwkeurigheid van het boortraject
  - Verzekeringsarrangementen
  - Beheersing van verontreinigingen naar de bodem en het water en de overeenkomsten die zijn afgesloten met contractors en het bevoegde gezag
- 'Relief well' ontwerp: zeker stellen dat alle benodigde data van het boorgat, de locatie- en omgevingsgegevens tijdig beschikbaar zijn voor de initiële planning en reactie op een 'blow-out'
- De actuele putstatusdiagrammen, poriëndrukken/formatiebreeksterkte, logs, geologische informatie
- De training van de toezichthoudende staf op het boorproces vanuit de opdrachtgever en de boorcontractor, het houden van voldoende oefeningen. Met inbegrip van, maar niet beperkt tot:
  - Oefeningen gericht op verschillende noodsituaties, 'well control'-oefeningen (soorten & frequentie), 'scenario gebaseerde training' en 'leiderschapstraining'
  - 'Emergency response'-organisatie vanuit het kantoor
  - Heldere commandostructuur
  - Oefeningen en training (vermeld details van de laatste oefening)
  - Samenwerking met autoriteiten
  - Voldoende uitgeruste crises centrum
  - Actuele informatie over de verschillende dienstverlenende bedrijven
  - Contractuele overeenkomsten met aanbieders van nooddiensten

## 4.7 Toezicht op prestaties

Systematische beoordeling van de veiligheidsprestaties

Ruim voorafgaand aan nieuwe boringen:

- Het VG-zorgsysteem laten auditen door een onafhankelijke externe partij om te beoordelen of het zorgsysteem adequaat is voor het boorproces
- De in te huren boorinstallatie laten inspecteren door een externe inspectieorganisatie, waarbij niet alleen wordt gekeken of aan de wet en internationale standaarden wordt voldaan, maar ook of alle in het VG-document en VG-zorgsysteem genoemde beheersmaatregelen aanwezig en geïmplementeerd zijn.

## 4.8 Audits en beoordeling

Verbeteringen die zijn/worden doorgevoerd naar aanleiding van deze zelfevaluatie.



# 5 Opbouw productie-installatie

## 5.1 Algemeen

- Planning komende fases
- Koppeling tijdslijn aan planning in projectfase
- Veiligheids- en gezondheidszorgsysteem
- Ontwerpstandaarden die worden gebruikt voor het ontwerp van de aardwarmte-winningsinstallatie
- Aanpak voor opstellen veiligheids- en gezondheidsdocumenten
- Voorontwerprapport overwegingen:
  - Bemande/onbemande operatie
  - Mogelijke aanwezigheid van in water opgelost gas
  - Verwerking van mogelijk aanwezig gas (in oplossing houden of scheiden)
  - Explosieveiligheid
  - Brandblussystemen
- Volgens de bijlage uit de Arboregeling:
  - Het identificeren en evalueren van gevaren en de daarmee samenhangende risico's van de verschillende overwogen ontwerpopties
  - Van het gekozen ontwerp:
    - Het vaststellen van beheersmaatregelen die risico's uitsluiten of verminderen
    - Het evalueren van risicoverminderende systemen
    - Het vaststellen van noodzakelijke beheerssystemen, en  
Het evalueren van voorlopige berekeningen van overdruk ten gevolge van explosies
- VG-document opstart en gebruik
  - Het beoordelen van de toepasbaarheid en, indien nodig, het herzien van het voorontwerprapport
  - Het vaststellen van de soort, de kans, de gevolgen, de frequentie en de combinaties van gevaren en de daarmee samenhangende risico's
  - Het aantonen dat de opgeslagen hoeveelheid koolwaterstoffen geminimaliseerd is
  - Het evalueren van definitieve berekeningen van overdruk ten gevolge van explosies
  - Het aantonen van de doeltreffendheid van de geïnstalleerde systemen
  - Het aantonen dat het risico van brand, hittestraling, ontploffing en het vrijkomen van giftige gassen of dampen geminimaliseerd is
  - Het aantonen dat de veiligheidssystemen doeltreffend beschermd zijn
  - Het aantonen dat de algemene preventie principes in het ontwerp zijn meegenomen
  - Het aantonen dat de kans op binnentreden van rook of gas in de accommodatieruimten geminimaliseerd is
  - Het aantonen dat de kwaliteit van de in te ademen lucht in de accommodatieruimten is gewaarborgd
  - Het aantonen dat de evacuatie-, ontsappings-, en reddingsystemen doeltreffend zijn
  - Het evalueren van de doelgerichtheid en de doeltreffendheid van procedures en beheersmaatregelen gedurende de constructie activiteiten
  - Het evalueren van de bestaande systemen van toezicht ten aanzien van de werkzaamheden
  - het evalueren van de procedures voor het in gebruik nemen van het boorwerk of de vast opgestelde mijnbouwinstallatie
- Wijze waarop invulling wordt gegeven aan de toezicht en naleving van vergunningen en administratieve verplichtingen
- Aanvraag omgevingsvergunning

## 5.2 Organisatie

De opbouw van de organisatie en (interne) communicatie wordt hierin beschreven:

- De eisen gesteld aan ontwerpers en installateur
- Het te verwachten organogram in de operationele fase
- Verdeling van taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden, bezettingsgraad
- Vereiste competenties van de medewerkers
- Implementatie van resultaten van kortdurende test in ontwerp
- Communicatie over van toepassing zijnde procedures

### 5.3 Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's

- Risicoanalysemethode (bijvoorbeeld bowtie)
- Implementatie beheersmaatregelen
- Wijze waarop deze maatregelen zijn verwekt in het ontwerp/ beschreven in het VG-document (gedetailleerd ontwerp, opstarten en gebruik)
- Gevaren tav gelijktijdige operaties op de locatie (bv boor- en constructiewerkzaamheden)
- Ten aanzien van het ontwerp:
  - P&ID
  - Cause & effect
  - Beschrijving van het besturingssysteem
  - HAZOP/SIL (safety integrity level)-studie
  - Normen/specificaties die gebruikt worden voor het ontwerp
  - PED (warenwetbesluit drukapparatuur)
  - Betrokkenheid van de NOBO's (notified bodies) bij het ontwerpen van de installatie
  - Bewaken van openstaande actiepunten

### 5.4 Beheersing van de uitvoering

- Bewaken van wijzigende wet- en regelgeving
- Controle op 'as built'
- Werkvergunningensysteem
- Simops beheersing

### 5.5 Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen

- Definitie van wijzigingen
- Wijze waarop de organisatie omgaat met afwijkingen in het veld (MOC)

### 5.6 Planning van noodsituaties

Noodplan voor calamiteiten

- Afstemming met brandweer

### 5.7 Toezicht op prestaties

Punchlist items (acceptabele nog openstaande actiepunten voor start productie)

### 5.8 Audits en beoordeling

Wijze waarop invulling wordt gegeven aan interne en externe audits

# 6 Productie en onderhoud

## 6.1 Algemeen beheerssysteem

- Veiligheids- en gezondheidsdocumenten
- De opbouw van de organisatie en (interne) communicatie
- Wijze waarop invulling wordt gegeven aan toezicht en naleving van vergunningen en administratieve verplichtingen
- GAP-analyse
- Beheersing van de putintegriteit tijdens de gebruiksduur

## 6.2 Organisatie van de werknemers en aannemers

- Kennisoverdracht van de put naar productiefase
- Personeel en inhuren expertise
- Inzicht in personeel en organisatie: actueel organogram
- Zijn de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden beschreven
- Beschrijving van de functie-eisen en competentieprofielen
- Hoe worden functies die relatie hebben met de productie en onderhoudswerkzaamheden geborgd

## 6.3 Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's

- Ten aanzien van onderhoud:
  - Identificatie van gevaren en risico's tijdens onderhoudswerkzaamheden
- Ten aanzien van productie
  - Monitoren putintegriteit
  - Opstellen beheerssysteem
  - Kwaliteitseisen
- Ten aanzien van tijdelijk buiten gebruik stellen:
  - Putintegriteit waarborgen

## 6.4 Beheersing van de uitvoering

- Ter beschikking stellen procedures aan nieuwe medewerkers/ aannemers
- Aanwezigheid van onderhoudsplan, minimaal toegepast op de kritieke instrumentatie
- Systeem voor werkvergunningen
- Staat in het VG-document beschreven hoe het besturingssysteem functioneert
- Detectie van degradatie van apparatuur
- Onderhoud- en inspectieprogramma (voor kritieke instrumentatie)
- Treffen van maatregelen bij tijdelijke onderbrekingen en storingen

## 6.5 Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen

- Hoe gaat de organisatie om met afwijkingen in het veld (MOC)
- Is er een MOC-procedure opgesteld en geaccordeerd?
- Hoe is de MOC-procedure geborgd?

## 6.6 Planning van noodsituaties

- Noodplan voor calamiteiten
- Noodplan afgestemd met de brandweer

## 6.7 Toezicht op prestaties

- KPI's in operationele fase
- Onderzoek naar ongevallen

## 6.8 Audits en beoordeling

- Er worden periodiek interne audits uitgevoerd, hiertoe is een planning voorhanden.
- Beheersing putintegriteit
  - Putintegriteit managementsysteem, norm voor well in putintegriteit managementsysteem, identificatie van de veiligheid kritische putonderdelen, continue monitoring van annuli, MAASP-settings, management van abnormale annulaire drukken, operating filosofie indien integriteit gecompromitteerd
  - Putintegriteitmetingen, nulmeting, vervolg meetstrategie, frequentie
  - Wie houdt er toezicht op de putintegriteit, 24/7 monitoringsmogelijkheden
  - Putinterventiestrategie
  - Twee of drie barrière-strategie tijdens weghalen spuitkruis en opbouw BOP, ontheffingen

# 7 Verlaten en verwijderen

Geef bij de onderstaande paragrafen aan welke aanvullende relevante aandachtspunten voorzien worden, rekening houdend met verplichtingen in wet- en regelgeving. Deze zullen in grote lijnen overeenkomen met hoofdstukken 5 en 6.

## 7.1 Algemeen beheerssysteem

Asset live Extension, doorproduceren na ontwerpgrens

- Voldoende financiële middelen
- Sluitingsplan
  - Mee te nemen aandachtspunten
- VG-document addendum verwijderen

## 7.2 Organisatie

## 7.3 Identificatie van de gevaren en de beoordeling van de risico's

- Geen noodzaak tot sluiten
- Monitoren van integriteit

## 7.4 Beheersing van de uitvoering

## 7.5 Wijze waarop gehandeld wordt bij wijzigingen

## 7.6 Planning van noodsituaties

## 7.7 Toezicht op prestaties

## 7.8 Audits en beoordeling

Staatstoezicht op de Mijnen

**Bezoekadres**

Henri Faasdreef 312 | 2492 JP Den Haag

**Postadres**

Postbus 24037 | 2490 AA Den Haag

T +31 (0)70 379 8400

E [info@sodm.nl](mailto:info@sodm.nl)

[www.sodm.nl](http://www.sodm.nl)

Juni 2020 | Publicatie-nr. 20403161