



> Retouradres Postbus 20101 2500 EC Den Haag

Zie verzendlijst.

Datum

- 31 JAN. 2012 -

Betreft opsporing en winning aardwarmte

In de afgelopen vier jaar zijn de eerste ervaringen opgedaan met de opsporing en winning van aardwarmte. Tot op heden zijn er 10 boringen gezet. Dit is een goede ontwikkeling. Bij een aantal gevallen is echter ook olie of gas met dit water mee naar boven gekomen. Dit was bij deze gevallen onvoorzien, ofschoon bij de verlening van de opsporingsvergunning de kans op het aantreffen van koolwaterstoffen wel als mogelijk risico is aangegeven.

De aanwezigheid van koolwaterstoffen in het water heeft verregaande gevolgen, voor bijvoorbeeld de financiën en de veiligheid van een project.

Als er gas of olie in het water wordt aangetroffen, treedt er vertraging op in de levering van de aardwarmte. Systemen moeten aangepast worden om de veiligheid van het geheel te kunnen waarborgen. Dit is een kostbare zaak, Zo moet bijvoorbeeld de installatie aangepast worden om gas of olie van het water te scheiden, en de putafsluiter moet grotere drukken kunnen weerstaan. Technieken alleen kunnen niet garant staan voor de veiligheid. De benodigde kennis moet ook aanwezig zijn om - zeker in geval van nood - snel en adequaat te handelen. U begrijpt immers dat, wanneer er zich een ongeval voordoet, de gevolgen zeer groot kunnen zijn.

Tevens wil ik het belang van kennis van de wet- en regelgeving op het gebied van de mijnbouw en de voor mijnbouw specifieke regels op het gebied van arbeidsomstandigheden benadrukken. Deze wet- en regelgeving is immers bedoeld om de organisatie van mensen, middelen en processen adequaat in te richten, zodat het opsporings- en winningsproces van aardwarmte op een maatschappelijk verantwoorde wijze kan plaatsvinden. Enkele belangrijke regels voor de opsporing en winning van aardwarmte zijn in bijlage 1 op een rijtje gezet en van een toelichting voorzien.

Doordat het aantreffen van koolwaterstoffen zich vaker voordoet dan in eerste instantie werd verwacht, ben ik genooddaakt om de beoordelingscriteria voor de uitvoerders van aardwarmte strikt toe te passen. In dit kader heeft de Inspecteur-Generaal der Mijnen aangegeven dat hij wil bezien of de huidige

**Directoraat-generaal voor
Energie, Telecom en
Mededinging**

Directie Energiemarkt

BezoekadresBezuidenhoutseweg 30
2594 AV Den Haag**Postadres**Postbus 20101
2500 EC Den Haag**Factuuradres**Postbus 16180
2500 BD Den Haag**Overheidsidentificatienr**

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/eleni**Behandeld door**

dhr. mr. E.J. Hoppel

T 070 379 7762

F 070 379 7841

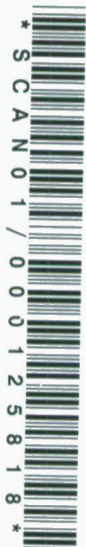
e.j.hoppel@mineleni.nl

Ons kenmerk

ETM/EM / 12008276

Bijlage(n)

2



**Directoraat-generaal voor
Energie, Telecom en
Mededinging**
Directie Energiemarkt

Ons kenmerk
ETM/EM / 12008276

vergunninghouders, en de beoogde vergunninghouders wier aanvraag nog in behandeling is, voldoende kennis en kunde hebben om mijnbouwkundige problemen bij aardwarmteprojecten aan te pakken.

Dit kan in concrete gevallen betekenen dat vergunninghouders adequate maatregelen dienen te treffen om aan de vereiste criteria te voldoen. Daarnaast zullen er geen nieuwe vergunningen meer worden verleend, voordat duidelijk is dat de aanvrager voldoet aan de genoemde eisen.

Over de technische eisen die aan operators gesteld worden, verwijs ik naar de procedures, die op het Nederlandse Olie- en Gas Portaal zijn te vinden (www.nlog.nl). Tevens heb ik, te uwer informatie, in bijlage 2 de antwoorden op vragen van de Tweede Kamer bijgevoegd.

Samen zijn we er verantwoordelijk voor om de aardwarmtesector op een veilige manier van de grond krijgen. Ik vertrouw erop dat u begrip heeft voor de gemaakte afweging.

De Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie,
namens deze:



mr. Y. Peters
Lid van het managementteam directie Energiemarkt

Bijlage 1

Voornaamste regels voor de uitvoering van opsporing en winning van aardwarmte

1. Arbeidsomstandigheden

1.1 Algemeen

Elke werkgever is op grond van Artikel 5 van de Arbeidsomstandighedenwet verplicht in een inventarisatie en evaluatie schriftelijk vast te leggen welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich meebrengt. Als in een bedrijf of inrichting verschillende werkgevers arbeid doen verrichten, werken zij hierbij onderling op doelmatige wijze samen.

Vanwege de specifieke risico's van het werken bij winningsindustrieën met behulp van boringen, zijn in het Arbeidsomstandighedenbesluit voor deze werkzaamheden specifieke regels opgesteld.

1.2 Veiligheids- en gezondheidszorgsysteem

Voor het uitvoeren van een zo goed mogelijk arbeidsomstandighedenbeleid is de werkgever verplicht een veiligheids- en gezondheidszorgsysteem (vg-zorgsysteem) aanwezig te hebben. Dit systeem ligt aan de basis van de uitvoering van ieder mijnbouwkundig proces - van boor- en testfase, bouwfase, productiefase en sluitingsfase - om de veiligheid en gezondheid van werknemers en omgeving te bevorderen. Dit systeem omvat het geheel van beleid, organisatie, planning, uitvoering, monitoring, evaluatie, bedrijfsinterne doorlichting en verbetering. Voor een doeltreffend vg-zorgsysteem is het vereist dat de mijnbouwkundige processen en de daarbij behorende procedures, taken, bevoegdheden, verantwoordelijkheden en middelen op consequente wijze in kaart worden gebracht en daadwerkelijk in de praktijk worden uitgevoerd.

1.2. Veiligheids- en gezondheidsdocument

Voor elke fase van een aardwarmteproject (boren, testen, exploitatie, sluiting) wordt een veiligheids- en gezondheidsdocument (vg-document) opgesteld, als bedoeld in artikel 2.42 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. In het vg-document wordt de inventarisatie en evaluatie van de gevaren van de arbeid vermeld, alsmede de maatregelen die zijn of worden genomen om deze gevaren te beheersen, dan wel de maatregelen om herhaling van ernstige ongevallen te voorkomen. Verder wordt beschreven hoe de samenwerking tussen verschillende werkgevers op doelmatige wijze plaatsvindt, met het oog op een doelmatige beheersing van de bovengenoemde risico's. Ten slotte worden gegevens verstrekt, waaruit blijkt dat het ontwerp, gebruik en onderhoud en de arbeidsmiddelen veilig zijn en wat de maatregelen ter beperking en bestrijding van brand zijn. Het vg-document is een samengesteld document dat bestaat uit afzonderlijke onderdelen waarin de beheersing van alle risico's voor de werknemers en voor de omgeving wordt beschreven.

2. Voorafgaande aan de uitvoering van boringen

2.1 Verificatie boortraject

De operator doet er verstandig aan om ruim voordat het boorprogramma definitief wordt gemaakt SodM informatie te verschaffen over het boortraject. Het gaat dan onder meer om een geologisch rapport, waarin is opgenomen het profiel van het boortraject en de dieptecontourkaart van de waterlaag waarop de boring is gericht. SodM zal dan door de Adviesgroep EZ van TNO laten nagaan of er een kans is (en zo ja, hoe groot) op het aantreffen van olie en gas.

In het geval dat de operator van plan is om warm water op te sporen in of nabij actieve breuksystemen is het verstandig om een seismisch risico analyse uit te voeren. Hiermee wordt bedoeld: een bepaling van de kans op het induceren van trillingen waarbij deze kans tevens wordt gekwantificeerd. Daaraan zouden de beheersmaatregelen voor deze geïnduceerde trillingen kunnen worden toegevoegd.

Deze risico analyse kan de operator behoeden voor misstappen in de selectie van een boorlocatie. Het spreekt vanzelf, dat de operator bij het bepalen van de ondergrondse positie van zijn productie- en injectieput gebruik dient te maken van alle beschikbare informatie. Meer informatie hierover is terug te vinden in Aanhangsel 3524 van de Handelingen van de Tweede Kamer, vergaderjaar 2010-2011 (bijgevoegd).

2.2. Zelfevaluatie van het boorproces

Gelet op de risico's bij het uitvoeren van boringen, het testen van putten en het exploiteren van putten verifieert SodM of de uitvoerder van werkzaamheden (de operator) voldoende is toegerust om deze werkzaamheden op een verantwoorde manier uit te voeren. SodM voert deze verificatie uit aan de hand van een zelfevaluatie (*self assessment*) van de betreffende operator. Deze *self assessment* moet ruim (ca. 6 maanden) voordat de eerste boring van start gaat plaatsvinden. De *self assessment* dient plaats te vinden aan de hand van een lijst, die als appendix 1 aan deze notitie is toegevoegd.

2.3 Verificatie werkprogramma (boorprogramma)

Op grond van artikel 8.2.1.1 van de Mijnbouwregeling moet er uiterlijk vier weken voor de aanvang van een boring een werkprogramma worden ingediend bij SodM. SodM heeft in een brief aan de Stichting Platform Geothermie van 24 november 2010, kenmerk 10175116, aangegeven wat de aandachtspunten zijn van SodM bij het verifiëren van het boorprogramma (toetsing door een *well examiner*, check op competentie van stafpersoneel, calamiteitenbeheersing, etc.). De brief is te vinden op de website van SodM onder de link:

<http://www.sodm.nl/nieuws/2010/actieprogramma-verbetering-veiligheid-aardwarmteputten>

2.4 Melding Besluit algemene regels milieu mijnbouw

Conform het Besluit algemene regels milieu mijnbouw (BARM) dient uiterlijk vier weken voorafgaande aan de boring een melding gedaan te worden aan het ministerie van EL&I. In de melding wordt omschreven en onderbouwd, hoe tijdens de boor- en testfase aan de milieuregels zal worden voldaan ten aanzien van bodem, lucht, licht, geluid en externe veiligheid. Belangrijk toetsingscriterium hierbij is dat het boren en afwerken van boorgaten niet is toegestaan indien zich (beperkt) kwetsbare objecten, zoals gedefinieerd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen, binnen de contour van 10^{-6} /jaar van het plaatsgebonden risico bevinden. In dit Besluit wordt er vanuit gegaan, dat er –ondanks dat de boring is gericht op aardwarmte- onverwacht en ongedacht toch koolwaterstoffen worden aangetroffen. Op basis van kwantitatieve risico analyse berekeningen wordt dan bepaald welke hoeveelheid koolwaterstoffen in de meest ongunstige situatie zouden kunnen vrijkomen. Het resultaat van deze berekeningen kan van invloed zijn op keuze van de boorlocatie. Er zal immers een minimale afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten aangehouden moeten worden.

2.5 vg-document voor (bijzondere) werkzaamheden

Voor de start van de boring moet de uitvoerder het vg-document voor bijzondere werkzaamheden opstellen (Arboregeling, art. 3.7, zie ook H.1.2). In dit vg-document wordt aangetoond hoe de risico's tijdens de boor- en testfase worden beheerst. Het document bevat op hoofdlijnen de identificatie van gevaren, evaluatie van risico's, hun beheersmaatregelen, de wijze van

samenwerking tussen de verschillende partijen, de coördinatie, het toezicht en de beheersing van mogelijke calamiteiten. De uitvoerder is verplicht dit document minimaal vier weken voor aanvang van werkzaamheden aan het Staatstoezicht op de Mijnen toe te zenden.

2.6 Vooruitdenken over de exploitatiefase

Uitvoerders van aardwarmteprojecten willen doorgaans zo snel mogelijk nadat de putten zijn geboord en getest de warmte exploiteren. Voor het ontwerp van de installaties is het echter van belang om te weten hoeveel water de productieput kan produceren en hoeveel water er in de injectieput geïnjecteerd kan worden. Bovendien is van belang of er olie en/of gas met het water mee naar boven komt. Zo ja, in welke hoeveelheden en in welke samenstelling. Het is verstandig om voorafgaande aan de uitvoering van de boringen na te gaan wat de consequenties zijn van de verschillende combinaties van mogelijkheden. Bovendien is het verstandig om alvast een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor te bereiden. Afhankelijk van de aard van de onderneming, waarbinnen aardwarmte wordt gewonnen zal gemeente of het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie hiervoor bevoegd gezag zijn (zie ook het beslisschema hiervoor op www.nlog.nl). Overigens moet voor een omgevingsvergunning rekening gehouden worden met een proceduretijd van 6 maanden, omdat voor dit soort projecten meestal een uitgebreide procedure nodig is.

3. Uitvoeren van Boringen

Regels over het uitvoeren van boringen zijn beschreven in het Mijnbouwbesluit, het Besluit algemene regels milieu mijnbouw, de Mijnbouwregeling en de Arbeidsomstandighedenwetgeving (vg-document). In de eerder genoemde brief van SodM aan de Stichting Platform Geothermie van 24 november 2010 wordt ingegaan op de vereisten bij het uitvoeren van boringen en de beheersing van calamiteiten.

4. Laagbeproevingen

Nadat de boringen zijn verricht breekt de testfase aan. In die fase wordt de productiviteit en de injectiviteit van de waterhoudende laag getest. Uit deze laagbeproevingen kan worden afgeleid of het project voldoet aan de verwachtingen. Als bevestigd wordt dat het project rendabel is, dan kan de vergunninghouder aanspraak maken op een winningsvergunning.

De vereiste procedures in de testfase worden beschreven in de eerder genoemde brief van SodM aan de Stichting Platform Geothermie van 24 november 2010.

5. Wining

5.1 Winningsvergunning en winningsplan

Om tot de daadwerkelijke winning over te gaan is een winningsvergunning vereist. Voor het verkrijgen van deze vergunning dient de houder van de opsporingsvergunning aan te tonen dat hij zowel technisch als financieel in staat is om de winning en het beëindigen van de productie op een doelmatige en veilige manier te laten verlopen. Indien dit niet aangetoond kan worden, dan zou dit voor de Minister van EL&I een reden kunnen zijn om de winningsvergunning te weigeren (Mijnbouwwet, artikel 8 en artikel 9, 1^e lid onder a en b).

Financiële positie

Met het oog op de zorg voor een goede uitvoering van activiteiten dient een rapport overgelegd te worden waaruit blijkt dat de vergunninghouder cq. uitvoerder in staat is om uitvoering aan geplande werkzaamheden te geven en allerlei vormen van mogelijke schade te kunnen dragen. Gedacht moeten worden aan nadelige gevolgen voor het milieu (als er een calamiteit optreedt), schade door bodembeweging en schade doordat er delfstoffen verloren gaan (bijvoorbeeld als delfstoffen niet meer winbaar zijn als gevolg van het aardwarmteproject). Daarnaast bevat dit rapport een onderbouwing van de financiële voorzieningen voor het verwijderen of achterlaten (dan wel het na verwijdering slopen of hergebruiken) van de aardwarmte-installatie en haar putten.

winningsplan

Om daadwerkelijk tot winning van aardwarmte over te kunnen gaan, moet er een winningsplan aan de minister van EL&I ter instemming worden voorgelegd. Bij aardwarmte is het handig om de aanvraag voor de winningsvergunning en het winningsplan in één document te vatten.

De inhoud van het winningsplan is omschreven in artikel 35 (in combinatie met artikel 39) van de Mijnbouwwet. In het plan worden onder meer de relevante parameters vermeld (laterale continuïteit, Net over Gross, porositeit, permeabiliteit, te verwachten productie debiet, dieptecontourkaarten).

In het geval dat er aardwarmte gewonnen zal worden nabij of in actieve breuksystemen, dient er tevens een seismisch risico analyse te worden overlegd. Bij deze analyse moet er een inventarisatie gemaakt worden van de kans op het induceren van trillingen waarbij deze kans moet worden gekwantificeerd. Tevens dient men de beheersmaatregelen voor deze geïnduceerde trillingen op te nemen in het winningsplan.

5.2 vg-document

Net als voor de boring, is voor de winningsfase een vg-document nodig (zie ook H.1.2). Dit vg-document wordt verdeeld in de volgende fasen:

- Voorontwerprapport
- Gedetailleerd ontwerp, opstarten en gebruik
- Addendum gebruik
- Addendum grote wijzigingen
- Addendum verlaten en verwijderen

Zodoende wordt de hele levenscyclus van het project beschreven. De inhoud van de genoemde onderdelen is nader gespecificeerd in bijlage VI van de Arboregeling (in kopie bij deze notitie gevoegd).

Deze onderverdeling is noodzakelijk voor grote projecten, onder andere vanwege de lange looptijd, bijvoorbeeld voor olie- en gasprojecten. Voor relatief kleinschalige projecten, zoals bijvoorbeeld bij geothermie is integratie van het voorontwerprapport in het onderdeel 'Gedetailleerd ontwerp, opstarten en gebruik' acceptabel. Wel dient in het vg-document de hele levenscyclus van een project te worden beschreven. Het voorontwerprapport dient voorafgaand aan de aanvraag voor een omgevingsvergunningaanvraag te worden ingediend bij het Staatstoezicht op de Mijnen. Het met betrekking tot ontwerp, opstarten en gebruik wordt minimaal acht weken voor het in gebruik nemen van het mijnbouwwerk toegezonden aan het Staatstoezicht op de Mijnen.

5.3 Zelfevaluatie van het winningsproces

Gelet op de risico's bij het exploiteren van winningsputten verifieert SodM of de uitvoerder van werkzaamheden (de operator) voldoende is toegerust om deze werkzaamheden op een verantwoorde manier uit te voeren. SodM voert deze verificatie uit aan de hand van een zelfevaluatie (*self assessment*) van de betreffende operator. De *self assessment* dient plaats te vinden aan de hand van een lijst, die als appendix 2 aan deze notitie is toegevoegd.

Appendix 1 behorende bij bijlage 1

Zelfevaluatie van het boorproces

U wordt gevraagd om de resultaten van uw zelfevaluatie in de volgorde van de onderstaande hoofdstukken, paragrafen en bijbehorende onderdelen te rapporteren. De onderdelen achter elke paragraaf zijn aspecten die tenminste geëvalueerd dienen te worden en kunnen door u naar gelang worden uitgebreid. De zelfevaluatie bevat de volgende hoofdstukken:

- A. Ontwerp van boorgaten (well design)
- B. Aanleg van boorgaten (well construction)
- C. Beheersing en beveiligingen bij de aanleg van boorgaten (well control)
- D. Reactie op noodsituaties (emergency response)
- E. Algemene aspecten
- F. Conclusies

A. Zelfevaluatie - Ontwerp van boorgaten (well design)

- A1. het vaststellen of er voldoende kennis en ervaring bestaat voor het ontwerpen van boorgaten.
 - collegiale toetsingen, beoordeling van bestaande omliggende boorgaten (offset well review), hazids/ hazops, 'pre-spud meetings', eindbeoordelingen (end of well reviews); autorisatie/ goedkeuringsproces, onafhankelijke controle op ontwerp en aanleg van boorgaten (independent well examination), input van de boorcontractor en andere dienstverlenende bedrijven, input van de productiefaciliteit ontwerper en operationeel stafpersoneel, het adequaat anticiperen op de puttestfase, de completionfase, de tijdelijke- en permanente buiten gebruikstellingsfase van het boorgat, etc.
- A2. geschiktheid van bedrijfsspecifieke barrière filosofie van (bedrijfseigen standaarden) voor alle mogelijke situaties. Met inbegrip van, maar niet beperkt tot:
 - tijdelijk buiten gebruikstellingsfase, gasdichte verbindingen in de tweede barrière, liner met tie-back naar de oppervlakte ten opzichte van volledige verbuizingen, de verschillende wijze van testen van barrières en hun acceptatiecriterium, het gebruik van diverters in het tophole-gedeelte, etc.
- A3. nauwkeurigheid van poriëndruk gegevens (van RFT's, omliggende boorgaten, etc.), met name indien er hogere drukken worden verwacht in vergelijking tot de hydrostatische druk.
 - Hoe wordt de nauwkeurigheid van de poriëndruk zeker gesteld (10% - 50% - 90% waarschijnlijkheid)?
 - Welke waarschijnlijkheid wordt gebruikt in het ontwerp van het boorgat?
- A4. bedrijfsspecifieke ontwerpregels en belastinggevallen (load cases) voor het verbuizingontwerp (casing design);
 - specificeer de 'worst case evacuation', verbuizingsschoen selectie criteria (casing shoe selection criteria), ontwerpfactoren (design safety factors), kick tolerances, keuze van verbuizingen en hun connecties, omliggende casing schema's (offset casing schemes), maximale doglegs, beoogde toekomstige putoperaties en interventies, influx tolerances voor elke gatsectie, limit testen of leak of testen etc.

B. Zelfevaluatie - Aanleg van boorgaten (well construction)

- B1. toegepaste procedures & voorzorgmaatregelen als een boorgat naar een vloeistof wordt gecirculeerd 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, wat zijn de maatregelen als een barrière mocht falen, wat is het plan waar men op terug kan vallen?
- B2. cement ontwerp: hoe wordt zeker gesteld dat een boorgat niet in een onderbalans situatie terecht komt bij het cementeren van verbuizingen (liners of casings).
 - de 'quality assurance' van het cementatieontwerp en de uitvoering daarvan, etc.

- B3. cementatie operaties: 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' mocht falen, hoe wordt er op de 'zonal isolation' gecontroleerd, het beleid ten aanzien van 'cement bond logs' voor kritische cementaties, overwegingen in het cementrecept tegenover gaszones, 'pump to bump', druktesten van verbuizingen (casing/liner) bij hard en zacht cement, etc.
- B4. verbuizing (casing) installatie: beoordeel de 'casing hanger' installatie procedure, de 'hanger locking' procedure en de bijbehorende druktest.
- B5. wat zijn de acceptatie criteria voordat men met een volgende boorgatsectie aanvangt?
- formatiesterkte, 'kick tolerance', druktesten van de verbuizing, etc.
- B6. management van veranderingen tijdens de aanleg van het boorgat (management of change process).
- management en autorisatie van een verandering, ik kennis stellen van SodM, etc.

C. Zelfevaluatie - Beheersing en beveiligingen bij de aanleg van boorgaten (well control)

- C1. worden 'well control' risico's en hun gerelateerde risico's vooraf besproken, afgestemd en overeen gekomen met de boorcontractor.
- Drukregiem, verbuizing, selectie boorvloeistof (mud), cementaties, H₂S, CO₂ in combinatie met koolwaterstoffen, HPHT, ondiepe gas voorkomens (shallow gas), het communiceren van deze risico's met sleutelpersonen en het personeel, etc.
- C2. kritische 'well control' aspecten.
- veranderingen in procedures; onverwachte boorspoelingsverliezen; nieuw of gemodificeerd materieel; trainingsverplichtingen; afspraken over het insluiten van het boorgat; 'pit level control', etc.
- C3. classificatie van de toegepaste BOP's ten opzichte van de maximale ingesloten voorkomende druk.
- hoe wordt de maximale ingesloten druk bepaald; functietesten en druktesten, testen van meervoudige (redundant) back-up functies op de verschillende 'control panels'; toegepaste procedures, etc.
- C4. mogelijkheid van de 'Shear Rams' om pijpen en buizen door te kunnen snijden.
- Hoe wordt zeker gesteld dat er geen verbuizingconnectie ter hoogte van de 'Shear Rams' komen tijdens kritische operaties? Wat zijn de maatregelen als het afsnijden cq. 'shearen' mocht falen, wat is het plan waar men op terug kan vallen?
- C5. locaties van het op afstand bedienbare bedieningspaneel voor de BOP en hun stuurleidingen, bestendigheid van deze stuurleidingen bij blowouts.
- examinatie van het ontwerp, overzichtsplan (lay out) en meervoudige (redundant) back-up functie.
- C6. kan de accumulator voldoen aan de 'close-open-close' conditie, maar ook tevens bij een maximale ingesloten druk aan de putmond?
- C7. certificatie, reparatie en inspectie registers van 'well control' materieel (van de afgelopen 3 jaren).
- overeenkomstig met industrie standaarden, fabrikant, gecertificeerde reparatie, 'as build' tekeningen van het hydraulisch systeem, is de BOP en het bijbehorende materieel (choke manifold, control unit) een veiligheidskritisch element en als zodanig behandelt, frequentie van drukmeters, calibratie, configuratie van schuifafsluiters 'rams' op bedieningspanelen conform de opbouw van de BOP, etc.

D. Zelfevaluatie - Reactie op noodsituaties (emergency response)

- D1. procedures & maatregelen voor noodstops (emergency shutdowns) op boor- en productiefaciliteiten, in het bijzonder tijdens gelijktijdige werkzaamheden.
- D2. '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, type en mobilisatie tijd van nood- en bestrijdingsmaterieel, beschikbaarheid van een boorinstallatie voor de aanleg van een 'relief well', intersectie en doorkruisingplanning en nauwkeurigheid van het boortraject, verzekeringsarrangementen, beheersing van verontreinigingen naar bodem en water en overeenkomsten die zijn afgesloten met contractors en het bevoegd gezag, etc.

- D3. 'relief well' ontwerp: hoe wordt zeker gesteld dat alle benodigde data van het boorgat, de locatie- en omgevingsgegevens tijdig beschikbaar zijn voor de initiële planning en reactie op een 'blowout'?
- Actuele put status diagrammen, poriëndrukken/ formatiebreeksterkte, logs, geologische informatie, etc.
- D4. 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 based training', 'leadership training', etc.
- D5. 'emergency response' organisatie vanuit het kantoor.
- heldere commando structuur, 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, etc.

E. Zelfevaluatie – Algemene aspecten

- E1. acceptatie criteria 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 (o.a. completion- en well services), etc.
- E2. het veiligheids- en gezondheidszorgsysteem waaronder het systeem van management van het mijnbouwkundige proces 'boren', waaronder het ontwerp, de aanleg van boorgaten en 'well control'.
- informatie over de resultaten van een audit betreffende het ontwerp en aanleg van boorgaten (in de afgelopen 3 jaren).
- E3. het proces van opstellen van het veiligheids- en gezondheidsdocument voor alle soorten van werkzaamheden in en aan boorgaten en putten.
- het betrekken van alle relevante contractors en hun experts in de gevaren analyses, risico evaluaties, rollen en verantwoordelijkheden, toezicht, coördinatie, communicatie en afstemming van management systemen, etc.
- E4. adequaat toezicht op alle niveaus tijdens booroperaties en interventies op locatie en op kantoor.
- Organisatie van het toezicht tijdens kritische operaties en 24/7 monitoring van de voortgang gedurende aanleg van boorgaten, etc.

F. Zelfevaluatie - Conclusies

- F1. welke verbeteringen zijn/ worden doorgevoerd naar aanleiding van deze zelfevaluatie.
- F2. een verklaring van de directeur/ vertegenwoordiger van de rechtspersoon dat alle gerechtvaardigde en redelijkerwijze maatregelen zijn genomen of worden genomen om zeker te stellen dat de risico's verbonden met het boorproces te allen tijde adequaat worden beheerst.

Appendix 2 behorende bij bijlage 1

Zelfevaluatie van het winningsproces

U wordt gevraagd om een zelfbeoordeling uit te voeren van het winningsproces en zodoende aan te tonen dat uw installaties en uw organisatie aan de eisen van de arbowetgeving voldoen. Bij deze zelfbeoordeling kunt u gebruik maken van het volgende stappenplan.

1. Naam van het ontwerp bureau.
2. Naam en ervaring van de hoofdaannemer.
3. Bezit het ontwerp bureau voldoende kennis en ervaring om de gewenste installatie voor geothermie conform geldende standaarden en codes te ontwerpen?
4. Heeft het ontwerp bureau specialistische ervaring opgedaan bij andere geothermie-projecten, bijvoorbeeld op het gebied van de aanwezigheid van olie en/of gas in het water?
5. Lijst met relevante referenties van het ontwerp bureau op het gebied van geothermie of vergelijkbaar.
6. Bent u in het bezit van een vg-zorgsysteem en indien ja conform welke internationaal erkende norm is dit opgesteld?
7. Heeft u een vg-document voor uw in gebruik zijnde installaties? (let wel het onderdeel 'gedetailleerd ontwerp, opstarten en gebruik' dient ten minste 8 weken voor de feitelijke ingebruikname aan de Inspecteur-Generaal der Mijnen te worden aangeboden.)
8. Zijn relevante veiligheidsstudies uitgevoerd om aan te tonen dat de veiligheid van het ontwerp/ de installatie voldoende is voor de toepassing. (bijvoorbeeld hazid/hazop studies)
9. Bestaan er externe veiligheidscontouren (indien van toepassing), gebruik makend van Safety-NL
10. Welke standaards en richtlijnen worden gebruikt voor relevante onderdelen van de installaties? Denk bijvoorbeeld ook aan ATEX indien aanwezigheid van koolwaterstoffen niet is uit te sluiten.
11. Wat bepaalt de materiaalkeuze?
12. Hoe functioneert het besturingssysteem? Is het veiligheidssysteem onafhankelijk van het besturingssysteem?
13. Is er noodzaak van bijvoorbeeld gasdetectie of het meten van de explosiegrens (LEL).
14. Wat is uw werkwijze als er tijdens de bouw afwijkingen ten opzichte van het ontwerp optreden? (Denk hierbij aan een soort management of change procedure)
15. Heeft u een onderhoudsplan om de integriteit van de installatie tijdens de gebruiksfase te garanderen? Hieronder valt ook corrosiebeheersing.
16. Zijn er overige maatregelen ter voorkoming van ongewenste gebeurtenissen?
17. Heeft u een noodplan en mitigerende maatregelen voor het geval er toch iets ongewensts gebeurt? Denk hierbij aan het opstellen van een zogenaamde Bowtie.
18. Heeft u een noodplan voor calamiteiten en afstemming met lokale hulpverleningsdiensten?
19. Hoe garandeert u de beschikbaarheid van voldoende geschoold personeel? Welke competenties acht u noodzakelijk voor het in bedrijf houden van een installatie voor geothermie?

Arbeidsomstandighedenregeling

Bijlage VI. behorend bij artikel 3.9, onderdelen f en i

Het onderzoek, bedoeld in artikel 3.9, onderdelen f en i, met betrekking tot het mijnbouwwerk op het land, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onder a of iedere vast opgestelde mijnbouwinstallatie, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onder b betreft ten aanzien van:

- A. het voorontwerprapport:
 - I. het identificeren en evalueren van gevaren en de daarmee samenhangende risico's van de verschillende overwogen ontwerpopties;
 - II. van het gekozen ontwerp:
 - o het vaststellen van beheersmaatregelen die risico's uitsluiten of verminderen;
 - o het evalueren van risicoverminderende systemen;
 - o het vaststellen van noodzakelijke beheerssystemen, en
 - o het evalueren van voorlopige berekeningen van overdruk ten gevolge van explosies.
- B. het gedetailleerd ontwerp, opstarten en gebruik:
 - o het beoordelen van de toepasbaarheid en, indien nodig, het herzien van het voorontwerprapport;
 - o het vaststellen van de soort, de kans, de gevolgen, de frequentie en de combinaties van gevaren en de daarmee samenhangende risico's;
 - o het aantonen dat de opgeslagen hoeveelheid koolwaterstoffen geminimaliseerd is;
 - o het evalueren van definitieve berekeningen van overdruk ten gevolge van explosies;
 - o het aantonen van de doeltreffendheid van de geïnstalleerde systemen;
 - o het aantonen dat het risico van brand, hittestraling, ontploffing en het vrijkomen van giftige gassen of dampen geminimaliseerd is;
 - o het aantonen dat de veiligheidssystemen doeltreffend beschermd zijn;
 - o het aantonen dat de algemene preventie principes in het ontwerp zijn meegenomen;
 - o het aantonen dat de kans op binnentreden van rook of gas in de accommodatieruimten geminimaliseerd is;
 - o het aantonen dat de kwaliteit van de in te ademen lucht in de accommodatieruimten is gewaarborgd;
 - o het aantonen dat de evacuatie-, ontsnappings-, en reddingssystemen doeltreffend zijn;
 - o het evalueren van de doelgerichtheid en de doeltreffendheid van procedures en beheersmaatregelen gedurende de constructie activiteiten;
 - o het evalueren van de bestaande systemen van toezicht ten aanzien van de werkzaamheden;
 - o het evalueren van de procedures voor het in gebruik nemen van het boorwerk of de vast opgestelde mijnbouwinstallatie.
- C. het addendum gebruik:
 - o het beoordelen van de toepasbaarheid en, indien nodig, het herzien van het gedetailleerd ontwerp, opstarten en gebruik;
 - o het nagaan of alle aanbevelingen uit doorlichtingen, inspecties of het onderzoek naar voorvallen, ongevallen en klachten zijn uitgevoerd; en
 - o het nagaan of alle veranderingen, bevindingen, conclusies en aanbevelingen van de verschillende doorlichtingen en inspecties op schrift zijn vastgelegd.
- D. het addendum grote wijzigingen:
 - o het beoordelen van de toepasbaarheid en, indien nodig, het herzien van het addendum gebruik;
 - o het vaststellen van het soort, de kans, de gevolgen, de frequentie en de combinaties van gevaren en de daarmee samenhangende risico's;
 - o het uitvoeren van een risico-analyse van de voorgestelde grote wijzigingen;
 - o het evalueren van de doelgerichtheid en de doeltreffendheid van procedures en

- beheersmaatregelen gedurende de constructie activiteiten; en
 - het aantonen van de doelgerichtheid en de doeltreffendheid van alle beheerssystemen.
- E. het addendum verlaten en verwijderen:
- het vaststellen van het soort, de kans, de gevolgen, de frequentie en de combinaties van gevaren en de daarmee samenhangende risico's;
 - het uitvoeren van een risico-analyse van de verwijderingsmethoden en -technieken;
 - het aantonen van de doelgerichtheid en de doeltreffendheid van alle beheerssystemen; en
 - het aantonen dat de hoeveelheid koolwaterstoffen, toxische stoffen en chemische stoffen geminimaliseerd is.

Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden

3524

Vragen van het lid **Samsom** (PvdA) aan de minister van Economie, Landbouw en Innovatie over *het bericht: Tuinders boren naar warmte maar stuiten op olie, «boeiend probleem blootgelegd»* (ingezonden 27 juni 2011).

Antwoord van minister **Verhagen** (Economische Zaken, Landbouw en Innovatie) (ontvangen 6 september 2011).

Vraag 1

Kent u het bericht: «Tuinders boren naar warmte maar stuiten op olie, «boeiend probleem blootgelegd»»?¹

Antwoord 1

Ja, ik ken dit bericht. De Inspecteur-generaal der Mijnen heeft mij al in een eerder stadium ingelicht over het gas en de olie die in kleine hoeveelheden zijn aangetroffen bij recente aardwarmteboringen.

Vraag 2

Kunt u aangeven hoe vaak gas of olie in het diepe aardwater tot nu toe in de praktijk is aangetroffen?

Antwoord 2

Er zijn nu vier gevallen bekend waarbij gas (driemaal) en olie (eenmaal) in kleine hoeveelheden zijn aangetroffen bij het boren naar aardwarmte.

Vraag 3

Bent u van mening dat dit een serieus probleem is dat zo snel mogelijk aangepakt dient te worden? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 3

Het probleem heeft een tweetal aspecten die in ogenschouw genomen moeten worden. De primaire vraag is of het aantreffen van gas of olie bij het boren naar aardwarmte voorkomen kan worden. In vrijwel alle gebieden waarvoor vergunningen voor olie en/of gas zijn afgegeven, is er altijd een kans dat ook de watervoerende lagen hele kleine hoeveelheden gas of olie bevatten. Waar deze kleine hoeveelheden olie en/of gas zich bevinden, is nauwelijks te voorspellen. De enige oplossing in dezen zou zijn om geen

¹ <http://www.energeia.nl/preview/1355-Tuinders-boren-naar-warmte-maar-stuiten-op-olie-boeiend-probleem-blootgelegd.html>

aardwarmtevergunningen meer te verlenen in gebieden waar reeds olie of gas in de ondergrond is aangetroffen. Dit laatste betekent dat er in Nederland slechts nog heel beperkt ruimte overblijft voor aardwarmtewinning, en dan voornamelijk in gebieden waar de potentie voor aardwarmtewinning ook nog eens laag is. Dit acht ik niet wenselijk. Daarom heb ik ervoor gekozen om bij elke vergunningverlening voor aardwarmte, en ook bij elke voorgenomen boring, de kans op het aantreffen van olie en gas in te laten schatten door TNO. Op basis van het advies van TNO geef ik in alle verleende vergunningen expliciet aan wat de kans is op het aantreffen van olie en gas, zodat de vergunninghouder hiermee rekening kan houden en indien nodig vooraf contact kan zoeken met de houder van een opsporings- of winningsvergunning van koolwaterstoffen.

Een tweede vraag is gelieerd aan de mogelijke gevolgen voor de veiligheid. Omdat de Mijnbouwwet aan het boren en winnen van aardwarmte dezelfde eisen stelt als aan de ontwikkeling van olie en gas, zijn mogelijke risico's voor het onverwachts aantreffen van koolwaterstoffen ondervangen. Daar komt bij dat voor aardwarmteputten, waar tijdens de productie ook gas of olie mee naar boven komt, extra eisen worden gesteld aan zowel de afwerking van de put als aan de bovengrondse winningsinstallatie, in verband met de veiligheid en het milieu.

Door deze nieuwe ontwikkelingen (aantreffen van olie en gas) heeft de Inspecteur-generaal der Mijnen aangegeven dat hij wil bezien of de huidige vergunninghouders voldoende kennis en kunde hebben om dit soort problematiek aan te pakken. Hierover zal ik uw Kamer separaat berichten.

Vraag 4

Bent u van mening dat ondergrondse ordening noodzakelijk is om dergelijke problemen zoveel mogelijk te voorkomen? Zo nee, waarom niet? Zo ja, op welke termijn gaat u ervoor zorgen dat er ook ondergrondse ordening gaat plaatsvinden?

Antwoord 4

Ruimtelijke ordening van de ondergrond zou dergelijke problemen kunnen voorkomen door alle gebieden waar olie of gas verwacht of gewonnen wordt, uit te sluiten voor geothermie. Dit vanuit de gedachte dat als er gas of olie in het ondergrondse systeem zit, dit dan ook voor kan komen in elke waterdragende laag in hetzelfde gebied. Zoals reeds aangegeven in mijn antwoord op vraag 3 zou het uitsluiten van deze gebieden feitelijk betekenen dat er nog nauwelijks ruimte is voor de ontwikkeling van geothermie in Nederland, wat ik niet wenselijk acht. Daarom is tot nu toe de weg gekozen om bij elke vergunningaanvraag, en ook bij elke voorgenomen boring, expliciet te kijken naar de mogelijke kans op het aantreffen van olie en gas, omdat dit ook vanuit een oogpunt van veiligheid van belang is. Het is echter onmogelijk om het voorkomen van kleine hoeveelheden gas of olie in de watervoerende lagen met voldoende zekerheid te voorspellen.

Vraag 5

Kunt u toelichten waar de grens ligt tussen een geothermiebron en een olie- of gasbron?

Antwoord 5

Indien de bron zowel aardwarmte als aardgas produceert, wordt gekeken naar de economische winbaarheid van beide producten. Indien alleen de aardwarmte economisch winbaar is, wordt de bron als een aardwarmtebron beschouwd, en is het aardgas een stof die onvermijdelijk meekomt met de winning en toekomt aan de aardwarmtevergunninghouder. In het geval dat het aardgas economisch winbaar is, dan wordt de bron als een aardgasbron beschouwd en kan de koolwaterstofvergunninghouder beschikken over de meegekomen aardwarmte. Indien zowel de aardwarmte als het aardgas economisch winbaar zijn, dan mogen deze producten alleen met een winningsvergunning voor ieder van deze producten gewonnen worden. De houders van beide winningsvergunningen zullen dan een overeenkomst moeten sluiten over de winning. Eventueel kan ik één van de vergunninghouders verplichten te gedogen dat de andere vergunninghouder in een door mij te bepalen omvang tot winning overgaat.

Vraag 6

Kunt u bedrijven die hebben geïnvesteerd in een geothermiebron snel duidelijkheid bieden over de vraag wanneer een bron opgeëist kan worden als olie- of gasbron?

Antwoord 6

Zie antwoord bij vraag 5.

Vraag 7

Bent u van mening dat de ondernemers waarvan een geothermiebron wordt aangemerkt als olie- of gasbron en dus niet meer gebruikt kan worden voor geothermie, in dat geval schadeloos gesteld moeten worden? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 7

Allereerst zou de houder van een aardwarmtevergunning voordat hij gaat boren contact moeten zoeken met de houder van een opsporing- of winningsvergunning van koolwaterstoffen indien de kans bestaat dat koolwaterstoffen zullen worden aangetoond. Er zouden dan ook afspraken gemaakt moeten worden over de eventuele resultaten van de boring.

Indien een aardwarmteboring zowel economisch winbare koolwaterstoffen, als aardwarmte aantoot, zullen beide partijen afspraken moeten maken over de winning ervan (zie mijn antwoord op vraag 5). Indien alleen economisch winbare koolwaterstoffen worden aangetoond, kan de houder van de winningsvergunning voor koolwaterstoffen in beginsel gebruik maken van de put voor de winning van de koolwaterstoffen. Hij zal degene die de put gemaakt heeft daarvoor wel moeten betalen. Partijen dienen dit onderling te regelen.