

# INDUSTRIE STANDAARD

## NR. 45

### **Het buiten gebruik stellen van putten**

**26 Juni 2019**

## Inhoudsopgave

<b>DEFINITIES</b>	<b>6</b>
<b>WETTELIJKE VEREISTEN</b>	<b>8</b>
<b>GERELATEERDE NOGEPA INDUSTRIE STANDAARDEN</b>	<b>8</b>
<b>BELANGRIJKE AANWIJZING VOOR DEZE STANDAARD</b>	<b>9</b>
<b>1 MANAGEMENTSAMENVATTING</b>	<b>10</b>
<b>2 KADER EN TOEPASSING VAN DEZE STANDAARD</b>	<b>11</b>
2.1 Kader en toepassing	11
2.2 Doel	11
<b>3 OVERZICHT VAN RELEVANTE REGELGEVING</b>	<b>12</b>
3.1 Definities van moet/moeten, behoort/behoren en kan/kunnen	12
3.2 Regelgeving voor het Buiten gebruik stellen van een Put	12
<b>4 ALGEMEEN</b>	<b>13</b>
4.1 Toepassing op Boorgaten en Putten	13
4.2 Zones met stromingspotentieel	14
4.3 Belang van Sluitlaag en duurzaamheid	15
4.4 Mogelijkheden voor ontheffing	16
<b>5 REGELS VOOR HET BUITENGEBRUIKSTELLEN VAN PUTTEN</b>	<b>17</b>
5.1 Hoofdactiviteiten	17
5.2 Afsluiting ter hoogte van Sluitlaag	17
5.3 Laterale eisen voor een Afsluiting	19

5.4	Kabels en leidingen in de Afsluiting	19
5.5	Lengte van een Afsluiting	20
5.6	Verificatie van Afsluitingen	23
5.7	Eigenschappen van achterblijvende vloeistoffen	25
5.8	Topafsluiting en Bovengrondse eisen	26
6	RAPPORTAGE EN DOCUMENTATIE	29
6.1	Werkprogramma / Kennisgeving van putactiviteiten	29
6.2	Eindrapportage van putstatus	30
6.3	Verdere rapportage	31
7	BIJZONDERE SITUATIES EN ASPECTEN	32
7.1	Gedeeltelijk buiten gebruik stellen	32
7.2	Gedeeltelijke Buitengebruikstelling voor het boren van een zijtak (sidetrack)	32
7.3	Materialen en duurzaamheid van een Afsluiting	33
7.4	Kwaliteitsborging bij plaatsing van Afsluitingen	34
7.5	Horizontale Boorgaten	35
7.6	Multilaterale putten	35
7.7	HPHT-putten (High Pressure High Temperature / hoge druk hoge temperatuur)	36
7.8	Hydraulische gefractureerde ("fracked") Putten	36
7.9	Niet-toegankelijke Boorgaten	36
7.10	Overlapping van <i>Liners</i>	36
7.11	Afsnijden en terugwinnen van boorgatverbuizing	37
7.12	Herplaatsen van cement na perforeren van de Verbuizing	38
7.13	Perforeren, spoelen, cementeren	38
7.14	Wegfrezen van Verbuizing	39

7.15	Verwijdering van in het Boorgat aanwezige materiaal (packers, pijpwerk, leidingen, kabels)	39
7.16	Buitengebruikstelling van niet-verbuisde Boorgaten	40
7.17	Buitengebruikstelling zonder verwijdering van de opvoerserie ( <i>through tubing</i> )	40
7.18	Opvoerserie ( <i>tubing</i> ) als cement-stinger	41
7.19	Afsluiting door vervormende formaties	41
7.20	Putten met H <sub>2</sub> S en/of CO <sub>2</sub>	42
7.21	Vrijkomen van gas uit ondiepe formaties	42
7.22	Niet-terughaalbare radioactieve instrumentbronnen	43
<b>APPENDIX A ARTIKELEN IN AFDELING 8.5 MBR</b>		<b>44</b>
<b>APPENDIX B TOELICHTING OP ARTIKELEN IN AFDELING 8.5 MBR</b>		<b>47</b>
<b>APPENDIX C WERKPROGRAMMA VOOR HET BUITENGEBRUIKSTELLEN VAN EEN PUT</b>		<b>56</b>
<b>APPENDIX D EINDRAPPORTAGE VAN DE BUITENGEBRUIKSTELLINGSACTIVITEIT</b>		<b>59</b>
<b>APPENDIX E NIET-TERUGHAALBARE RADIOACTIEVE INSTRUMENTBRONNEN</b>		<b>62</b>

## Documentbeheer

Informatieblad	
Verantwoordelijke commissie	OPCOM
Titel van het document (NL)	Het buiten gebruik stellen van putten
Type document (NL)	NOGEP A Industrie Standaard
Controlenummer	45
Controlestatus	Gecontroleerd / Ongecontroleerd bij afdrukken
Uitgavestatus	Dit document is elektronisch gepubliceerd op de NOGEP A-website. Om dit document als "gecontroleerd exemplaar" te handhaven, zullen eventuele formele herzieningen via deze website worden gepubliceerd. Deze herzieningen vervangen alle eerder uitgegeven versies.

Tijds kader documentonderzoek	C3	
C1 - 12 maanden	C2 - 24 maanden	C3 – 36 maanden

Akkoord bevonden door		
Commissie milieubeheer	Naam	
	Datum:	
Gezondheids- en veiligheidscommissie	Naam	
	Datum:	
Juridische commissie	Naam	
	Datum:	
Operationscommissie	Naam	
	Datum:	
Goedgekeurd door		
Uitvoerende commissie	Uitvoerende commissie	
	Datum:	

Revisie-overzicht					
Rev	Datum	Beschrijving	Auteur	Gereviseerd	Goedgekeurd
0	2 April 2018	Vertaling vanuit Engels	JS	JS	
1	26 Juni 2019	Update Mbr als per Staatscourant 27-3-2019	JS	JS	

Dit document wordt gecontroleerd volgens NOGEP A Industrie Standaard nr. 80 betreffende standaarden en documentbeheer.

## Afkortingen

Mbr	Mijnbouwregeling
HPHT	<i>High Pressure High Temperature</i> (Hoge druk hoge temperatuur)
HSE	<i>Health, Safety and Environment</i> (Gezondheid, veiligheid en milieu)
PEC	<i>Program Execution Checklist</i> (Checklist programma-uitvoering); gebruikt in het put beoordelingsplan)
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen ( <i>State Supervision of Mines</i> )

## Definities

Aanbevolen werkwijze	De toepassing van die methoden en werkwijzen die gewoonlijk worden gebruikt in goede en prudente olie-en gasveldpraktijk in Nederland en/of op het Nederlandse continentaal plat met die mate van zorgvuldigheid en prudentie die redelijkerwijs en gewoonlijk wordt uitgeoefend door ervaren operators in Nederland en/of op het Nederlandse continentaal plat bij een soortgelijke activiteit onder vergelijkbare omstandigheden en condities.
Put	Na aanleg, inrichting en afwerking van het boorgat wordt van een put gesproken. Een put kan uit meerdere boorgaten bestaan met dezelfde oorsprong aan het oppervlak, zoals het oorspronkelijke boorgat, eventuele zijtakken ( <i>sidetracks</i> ) en eventuele verbonden gedeelten van boorgaten ( <i>multilaterals</i> ). NB: Waar alleen het begrip “put” gehanteerd wordt, is de Standaard ook op alle boorgaten van toepassing.
Boorgat	Een geboord gat dat het pad van de Put vormt van de putmond tot het eindpunt ervan. Een boorgat is een niet voltooide put.
Putoorsprong	De locatie van de putmond ( <i>wellhead</i> ) die toegang geeft tot de Put.
Bruikbaar Water	Water met een dusdanig laag zoutgehalte dat het een natuurlijke bron van bruikbaar water kan zijn, bepaald door de lokale geohydrologische basis.
Buiten gebruik stellen van Putten	De noodzakelijke acties om doorboorde Zones met Stromingspotentieel permanent te isoleren in een Put waartoe geen verder toegang zal worden gezocht en het vervolgens verwijderen van het bovengrondse materieel van de Put.
Mijnbouwonderneming	Een houder van een vergunning voor het opsporen of winnen van koolwaterstoffen of indien er meerdere houders van de vergunning zijn, één van de vergunninghouders die is aangewezen om de

	feitelijke werkzaamheden te verrichten of daartoe opdracht te verlenen.
HPHT-Put	Een Put met hoge druk en/of hoge temperatuur ( <i>high pressure and high temperature</i> ), met een verwachte ingesloten druk van meer dan 69 MPa, of een gesteente temperatuur aan de bodem van het boorgat die hoger is dan 150° C.
Offshore-put	Put waarvan het beginpunt zich op het Nederlands continentaal plat bevindt of binnen de grenzen van de territoriale wateren ligt (12 zeemijl vanaf de laagwaterlijn).
Onshore-put	Put waarvan het beginpunt zich op Nederlandse bodem of in Nederlandse binnenwateren bevindt, maar niet binnen de territoriale wateren ligt.
Afsluiting	Een combinatie van duurzame afdichtingen, die gezamenlijk stroming van Vloeistoffen via de Put voorkomen.
Significante wijziging ( <i>material change</i> )	Term zoals gedefinieerd in de EU-richtlijn inzake offshore veiligheid (2013) en die betekent: a) in het geval van een rapport inzake grote gevaren: een wijziging in de grondslagen op basis waarvan het oorspronkelijke rapport is aanvaard, onder meer fysieke wijzigingen, beschikbaarheid van nieuwe kennis of technologie en veranderingen in operationeel beheer; b) in het geval van een kennisgeving van putactiviteiten: een wijziging in de grondslagen op basis waarvan de oorspronkelijke kennisgeving is ingediend, onder meer fysieke wijzigingen, vervanging van een installatie door een andere, beschikbaarheid van nieuwe kennis of technologie en veranderingen in operationeel beheer.
Sluitlaag	Gesteentelaag die een onderliggende Zone met Stromingspotentieel afsluit.
Uitvoerder	Deze term wordt gehanteerd in de Mijnbouwregeling en is voor deze Standaard gelijk aan de Mijnbouwonderneming.
Verbuizing	Pijpen in een Put, doelende op zowel de opvoerserie ( <i>tubing</i> ) als de boorgatverbuizing ( <i>casings, liners, conductors</i> ).
Verwachte Maximale Druk	De hoogste druk die redelijkerwijze verwacht kan worden na buitengebruikstelling van een put.
Vloeistof	Ter verduidelijking: dit woord verwijst naar zowel vloeistoffen als gassen.

Zone met Stromingspotentieel	Serie gesteentelagen van waaruit een gas- of vloeistofstroom naar of van gesteentelagen buiten de zone of naar het oppervlak kan plaatsvinden.
------------------------------	--

## Wettelijke vereisten

Mijnbouwwet	Artikel 33
Mijnbouwbesluit	Artikelen 67, 68, 69, 72
Mijnbouwregeling	Hoofdstuk 8

## Gerelateerde NOGEPA Industrie Standaarden

Standaard 42	<i>Well Examination</i>
Standaard 83	RIGG ( <i>Report on Major Hazards / Rapport inzake grote gevaren</i> )
Standaard 65	NORM
Standaard 80	<i>Standards and Document Control</i> (Standaarden en documentbeheer)



## Belangrijke aanwijzing voor deze Standaard

In onderstaande tekst is in algemene bewoordingen de status van de verschillende bepalingen van de Standaard verwoord. In de Standaard wordt per bepaling aangegeven welke status die heeft met een kleur code . Er bestaan binnen de Standaard drie niveaus waarop men gebonden kan zijn aan de inhoud van de Standaard.

In het kader van deze Standaard en bij gebruik om een werkwijze of praktijk te beschrijven, betekent:	
'moet' of 'moeten'	dat een dergelijke werkwijze of praktijk betrekking heeft op een dwingende wettelijke bepaling ( <i>zgn. dwingend recht</i> ). Een dergelijke werkwijze of praktijk is dwingend voor geadresseerden van een dergelijke bepaling (doorgaans de Mijnbouwondernemingen). Een Standaard kan dwingende bepalingen beschrijven of citeren, maar niet aanpassen. Wanneer een Mijnbouwonderneming in uitzonderlijke gevallen hieraan niet kan voldoen om technische, operationele of HSE redenen, moeten uitzonderingen worden gedocumenteerd en gerapporteerd, en risico's beperkt. Merk op dat dit de Mijnbouwonderneming niet ontslaat van de verplichting om aan de wet te voldoen.
'behoort' of 'behoren'	dat deze werkwijze of praktijk overeenkomt met goede operationele praktijk. Van een Mijnbouwonderneming wordt in algemeen verwacht dat zij een dergelijke werkwijze of praktijk toepast, maar voor een specifieke situatie kan een specifiek alternatief vereist zijn. Met andere woorden: de Mijnbouwonderneming voldoet hieraan of legt gedocumenteerd uit waarom zij hieraan niet voldoet.
'kan' of 'kunnen'	dat deze werkwijze of praktijk van adviserende aard is of bij wijze van voorbeeld wordt vermeld. Een Mijnbouwonderneming hoeft hieraan niet te voldoen en hoeft geen verklaring te geven als zij hieraan niet voldoet.

## 1 Managementsamenvatting

Deze Standaard heeft betrekking op het permanent Buitengebruikstellen van een Put door de Mijnbouwonderneming wanneer geen verder gebruik is voorzien van de Put of van een deel daarvan.

Het document beschrijft de eisen voor het Buitengebruikstellen van een Put en behandelt de plaats, eigenschappen en verificatie van Afsluitingen ter voorkoming van vloeistofstromen door belangrijke afdichtende geologische lagen. Daarnaast bevat het document overwegingen van raadgevende aard ten einde de juiste interpretatie van eisen en hun context te bevorderen. Het gaat ook uitgebreid in op een aantal bijzondere gevallen.

NOGEP A Industrie Standaarden bevatten eisen en werkwijzen die zijn overeengekomen door de bedrijven die lid zijn van NOGEP A, en mogelijk gedetailleerder of strikter zijn dan wettelijke eisen. Na goedkeuring door de NOGEP A Executive Committee zijn Mijnbouwondernemingen gebonden aan de NOGEP A Industrie Standaarden, met dien verstande dat bij een conflict tussen deze Standaarden en wettelijke regelgeving, de laatste prevaleert.

Conform NOGEP A Industrie Standaard 80, zal een driejaarlijkse herzieningscyclus van toepassing zijn op deze Standaard, of zoveel eerder als nodig is, ten einde veranderingen in te passen die voortvloeien uit nieuwe regelgeving, interpretatie, internationale standaarden, gebruikelijke werkwijzen, opgedane ervaring, bewezen technologieën, documentatie-vereisten, etc..

Deze Standaard heeft een vertaling in de Engelse taal. Echter, de Nederlandse versie prevaleert boven de Engelse. Deze Standaard is middels een beleidsregel aan de Mijnbouwregeling verbonden.

## 2 Kader en toepassing van deze Standaard

### 2.1 Kader en toepassing

Het wettelijk kader voor deze Standaard wordt gevormd door de artikelen in Afdeling 8.5 van de Mijnbouwregeling en de bijbehorende Toelichting, geldig vanaf 1 april 2019.

Deze Standaard is van toepassing op Putten waarvoor geen verder gebruik is voorzien, bijvoorbeeld wegens het ontbreken van verdere economische mogelijkheden, beperkte integriteit, einde van het tijdvak van de vergunning, etc.. De Standaard is ook van toepassing op gedeeltelijke Buitengebruikstelling van Boorgaten, bijvoorbeeld (1) bij een gefaseerde aanpak van Buiten gebruik stellen van een Put, (2) als voorbereiding voor een zijtak (*side-track*) van een Put en (3) een exploratieput in afwachting van mogelijk hergebruik bij toekomstige exploitatie van een gasvoorkomen.

Deze Standaard is van toepassing op alle Putten, die gerelateerd zijn aan de olie- en gasindustrie in Nederland en het Nederlands continentaal plat en geëxploiteerd worden door NOGEPA-leden.

### 2.2 Doel

Het doel van deze Standaard is het ondersteunen van Mijnbouwondernemingen en de toezichthouders bij beoordeling en besluitvorming betreffende het Buiten gebruik stellen van Putten. Toepassing van deze Standaard zal leiden tot een veilige, efficiënte en effectieve aanpak, met in achtneming van de omstandigheden van de individuele Put en de eisen van de mijnbouwregelgeving.

Een Mijnbouwonderneming zal mogelijkerwijze interne procedures vaststellen die eenvoudig en effectief kunnen worden toegepast, om de kwaliteit bij de Buitengebruikstelling van een Put te kunnen realiseren in overeenstemming met de eisen van deze Standaard. De procedures van de Mijnbouwonderneming kunnen verschillen, aangezien de diepte en druk van formaties en vloeistoffen verschillen alsmede de configuratie- en status van Putten onderling.

Het zgn. *Well Examination* proces op basis van artikel 45I van de Mijnbouwwet **moet** worden toegepast op de Buitengebruikstelling van een Put als een middel om naleving van deze Standaard te waarborgen.

### 3 OVERZICHT VAN RELEVANTE REGELGEVING

#### 3.1 Definities van moet/moeten, behoort/behoren en kan/kunnen

De betekenis van de woorden 'moet/moeten', 'behoort/behoren' en 'kan/kunnen' zoals gebruikt in deze Standaard, wordt uitgelegd op pagina 8 'Belangrijke aanwijzing'.

#### 3.2 Regelgeving voor het Buiten gebruik stellen van een Put

Gemakshalve wordt in Appendix A de tekst van de Mijnbouwregeling en in Appendix B de bijbehorende Toelichting zoals gepubliceerd in de Staatscourant van 27 maart 2019 nr. 16260 weergegeven.

In de volgende hoofdstukken wordt elk artikel uit afdeling 8.5 Mbr nader beschreven en verduidelijkt en worden adviezen op basis van aanbevolen werkwijzen ('behoren'-terminologie) en overwegingen ('kunnen'-terminologie) toegevoegd.

Deze Standaard is in overeenstemming met hoofdstuk 10 van ISO 16530, met betrekking tot het beheersen van integriteit van Putten bij het Buiten gebruik stellen.

## 4 ALGEMEEN

### 4.1 Toepassing op Boorgaten en Putten

Artikel 8.5.1.1 Mijnbouwregeling

**Deze afdeling is:**

- a. van toepassing op het geheel buiten gebruik stellen van boorgaten en putten;**
- b. van overeenkomstige toepassing op het gedeeltelijk buiten gebruik stellen van boorgaten en putten, waaronder het buiten gebruik stellen van een zijtak;**
- c. van overeenkomstige toepassing op boorgaten en putten die voor een ander doel dan de opsporing of winning van koolwaterstoffen zijn aangelegd of in gebruik zijn genomen voor de opslag van stoffen.**

De Toelichting op de Mijnbouwregeling (zie Appendix B, sectie I.1) verduidelijkt het verschil tussen een Boorgat en een Put. Waar in afdeling 8.5 en in deze Standaard het begrip “Put” wordt gebruikt, is de tekst ook altijd van toepassing op “Boorgaten”.

Verder worden in de Toelichting bij artikel 8.5.1.1 Mbr de begrippen ‘buiten werking stellen’ (*suspension*) en ‘Buiten gebruik stellen’ (*decommissioning*) van Boorgaten en Putten toegelicht. Deze Standaard beschrijft niet de regels voor het buiten werking stellen van boorgaten en putten, hoewel gedeeltelijke Buitengebruikstelling gewoonlijk resulteert in buitenwerkingstelling.

Overwegingen voor het gedeeltelijk buiten gebruik stellen van een put worden in Sectie 7.1 gegeven. Overwegingen die gerelateerd zijn aan het aanleggen van een zijtak (*sidetrack*) zijn in Sectie 7.2 beschreven.

Conform de Toelichting op dit artikel is afdeling 8.5 Mbr ook van toepassing op het buiten gebruik stellen van Putten en Boorgaten, die voor andere doeleinden dan de winning van koolwaterstoffen worden gebruikt. Putten voor de winning van water vallen doorgaans niet onder deze regeling.

De regeling is niet van toepassing op Putten en Boorgaten, en delen ervan, die in het verleden buiten gebruik zijn gesteld onder de toen geldende regelgeving, conform Artikel II van de Toelichting in de Staatcourant van 27 Maart 2019: “Deze regeling heeft onmiddellijke werking. Dit laat eerder ondernomen activiteiten tot het buiten gebruik stellen van putten onverlet, indien volgens de toen geldende regels is gehandeld, zoals het voorleggen van een werkprogramma aan de inspecteur-generaal der mijnen (artikel 8.2.4.1 van de Mijnbouwregeling, zoals bekend gemaakt in de Staatscourant van 19 december 2002, nr. 245, pagina 17). Na het inwerking treden van deze regeling is bij iedere activiteit tot het buiten gebruik stellen van een put de nieuwe afdeling 8.5 geheel van toepassing.”

## 4.2 Zones met stromingspotentieel

Artikel 8.5.1.2 Mijnbouwregeling

**Voordat een uitvoerder een put buiten gebruik stelt, identificeert hij alle zones met stromingspotentieel en onderzoekt hij met welke maatregelen de stroming van gassen en vloeistoffen naar of van gesteentelagen buiten de zone of de oppervlakte kan worden voorkomen.**

Het Buiten gebruik stellen van Putten betreft het isoleren van aardlagen die in staat zijn vloeistofstromen in de Put te veroorzaken. De beoordeling van het stromingspotentieel van de doorboorde aardlagen **behoort** te worden gedocumenteerd, aangezien dit essentiële informatie is bij het bepalen van het aantal en de plaats van Afsluitingen.

Bij Onshore-putten **behoort** de bescherming van Bruikbaar Water in ondiepe aardlagen als een specifiek geval te worden behandeld. Dit kan middels een studie die de potentiële verstoring in de ondiepe geohydrologie onderzoekt; een dergelijke studie kan eerder hebben plaatsgevonden, bijvoorbeeld tijdens de constructiefase van de Put. Kaarten van de geohydrologie zijn beschikbaar om op een specifieke locatie de diepte van aardlagen met Bruikbaar Water te bepalen.

De meeste aardlagen bevatten Vloeistoffen zoals water, brijn, olie, gas of mengsels daarvan, maar deze kunnen niet altijd stromen. Stromingspotentieel is in het algemeen gerelateerd aan gesteentelagen die permeabiliteit vertonen met daarbij een drukverschil met andere gesteentelagen of met oppervlak. Gesteenten met zeer lage of geen permeabiliteit zoals schalie of krijtformatie kunnen echter ook stromingspotentieel vertonen (bijv. bij onderling verbonden breuken die van nature aanwezig zijn of zijn ontstaan door put- of productieactiviteiten).

Beoordeling van stromingspotentieel kan worden gebaseerd op gerapporteerde booractiviteiten (instroom/verliezen/gasniveaus), logs (met inbegrip van die van aangrenzende boorgaten), en eventuele drukopbouwsnelheid van annulaire ruimten. Indicaties van stromingspotentieel kunnen ook ontstaan tijdens de werkzaamheden bij buitengebruikstelling. Tijdens die werkzaamheden kunnen passende voorzorgsmaatregelen voor drukbeheersing nodig zijn.

Meerdere aardlagen kunnen worden gegroepeerd in een zone met vergelijkbare Vloeistoffen en/of drukkiveaus indien isolatie tussen de aardlagen niet vereist is om schade te voorkomen. Een dergelijke groep aardlagen kan worden geïsoleerd van andere zones en het oppervlak door een gemeenschappelijke Afsluiting.

Voor wat betreft mogelijke gevolgen van stroming, **behoren** risico's van schade aan mens, milieu en natuurlijke hulpbronnen in aanmerking te worden genomen bij het bepalen van de omvang van maatregelen ter voorkoming en inperking ervan. De beoordeling kan specifieke put- en

gebiedsinformatie omvatten zoals formatievloeistoffen, druk, natuurlijke drukopbouw (*re-charging*), formatiesterkte, formatie overstroompunten (*spill points*), niet-afdichtende breuken, potentiële volumestromen en duur, milieueffecten, locatie, geohydrologie, de uitvoerbaarheid van corrigerende werkzaamheden en responstijd. Overwegingen betreffen ook stroming naar aardlagen met Bruikbaar Water, indien van toepassing.

De bepaling van de Verwachte Maximale Druk die onder een Afsluiting kan ontstaan, omvat het (gedeeltelijke) herstel van de oorspronkelijke formatie druk in een geproduceerd reservoir en eventuele effecten van toekomstig gebruik van de formatie. Wanneer de Afsluiting beduidend ondieper wordt geplaatst dan de bron van de druk, kan de beoordeling ook de aanwezige hydrostatische Vloeistof kolom omvatten.

Opmerking: De beoordeling van ondergronds transport van Vloeistoffen wordt gezien in het kader van natuurlijke gasmigratie door de aardkorst, inclusief microbiële activiteit en opwaartse beweging van koolwaterstoffen onder het oppervlak. Dergelijke migratie vindt voortdurend plaats door aardlagen, met variërende snelheid, en hoeft niet gerelateerd te zijn aan een Put.

#### 4.3 Belang van Sluitlaag en duurzaamheid

Artikel 8.5.1.3 Mijnbouwregeling

**Bij het buiten gebruik stellen van een put brengt de uitvoerder een effectieve en duurzame afsluiting aan die voorkomt dat ondergrondse gassen en vloeistoffen door de sluitlaag naar andere gesteentelagen of naar het oppervlak kunnen stromen.**

De Sluitlaag wordt in sectie 5.2 gespecificeerd en de eisen aan de Afsluiting in secties 5.4, 5.5, en 5.6.

Cement van de juiste samenstelling en kwaliteit wordt in het algemeen als een geschikt materiaal beschouwd om een duurzame Afsluiting te realiseren. Waar in dit document de term cement wordt gebruikt is een ander geschikt materiaal ook acceptabel, mits het in een minstens gelijkwaardige Afsluiting resulteert in termen van effectiviteit en duurzaamheid. Zie ook Artikel 8.5.1.4, sub d Mbr, en Artikel 8.5.3.1, sub 4 Mbr, alsmede sectie 7.3 van deze Standaard over geschikte materialen.

#### 4.4 Mogelijkheden voor ontheffing

Artikel 8.5.1.4 Mijnbouwregeling

1. De minister kan ontheffing verlenen van bepalingen van deze afdeling, indien in een effectieve en duurzame methode van buiten gebruik stellen wordt voorzien in het geval:
  - a. van een gedeeltelijke buitengebruikstelling;
  - b. van het buiten gebruik stellen van een boorgat of put die:
    - niet is gebruikt voor de opsporing of winning van koolwaterstoffen of
    - wordt gebruikt voor de opslag van stoffen;
  - c. dat een obstructie in het boorgat een andere wijze tot het buiten gebruik stellen van een put noodzakelijk maakt;
  - d. van het gebruik van een ander materiaal dan cement; of
  - e. de houder van de vergunning bij het buiten gebruik stellen alle maatregelen heeft genomen die redelijkerwijs van hem gevegd kunnen worden en na het buiten gebruik stellen een afsluiting minder effectief of minder duurzaam blijkt dan verwacht, onder het stellen van voorschriften voor het monitoren van de buiten gebruik gestelde put en het zo nodig nemen van mitigerende maatregelen.
2. De ontheffing kan onder voorschriften of beperkingen worden verleend.

Dit artikel schept een kader voor eventuele ontheffingen van de bepalingen van afdeling 8.5 door de minister. Er kunnen zich immers situaties voordoen waarbij het niet mogelijk is te voldoen aan alle bepalingen. Hierbij kan gedacht worden aan obstructies in boorgaten waardoor die beneden een zekere diepte niet toegankelijk zijn, bijvoorbeeld door vastzittend gereedschap, of zijn dichtgeknepen door beweging van gesteentelagen, of aan een risicovolle en buitensporige activiteit die nodig is om een buitengebruikstelling te verbeteren, waarbij de activiteit niet in verhouding staat met mogelijke schade. Er kunnen in dergelijke gevallen eisen worden gesteld voor mitigerende maatregelen teneinde schade tot een acceptabel niveau te beperken.

Bij artikel 8.5.1.4, sub b, Mbr doelt de wetgever op Putten voor andere toepassingen zoals zoutwinning of geothermie.



## 5 REGELS VOOR HET BUITENGEBRUIKSTELLEN VAN PUTTEN

### 5.1 Hoofdactiviteiten

Artikel 8.5.2.1 Mijnbouwregeling

**De uitvoerder stelt een put buiten gebruik door:**

- a. een afsluiting ter hoogte van iedere sluitlaag;**
- b. een topafsluiting; en**
- c. het verwijderen van het putmateriaal nabij het aardoppervlak.**

Dit artikel beschrijft de hoofdelementen van het Buiten gebruik stellen van Putten. Deze elementen worden in de hierna volgende bepalingen nader gespecificeerd.

Omdat er doorgaans meerdere mogelijke sluitlagen in een put aanwezig zijn, wordt in dit artikel iedere Sluitlaag die relevant is om het beoogde doel van Artikel 8.5.1.3. te bereiken, bedoeld.

### 5.2 Afsluiting ter hoogte van Sluitlaag

Artikel 8.5.2.2 Mijnbouwregeling

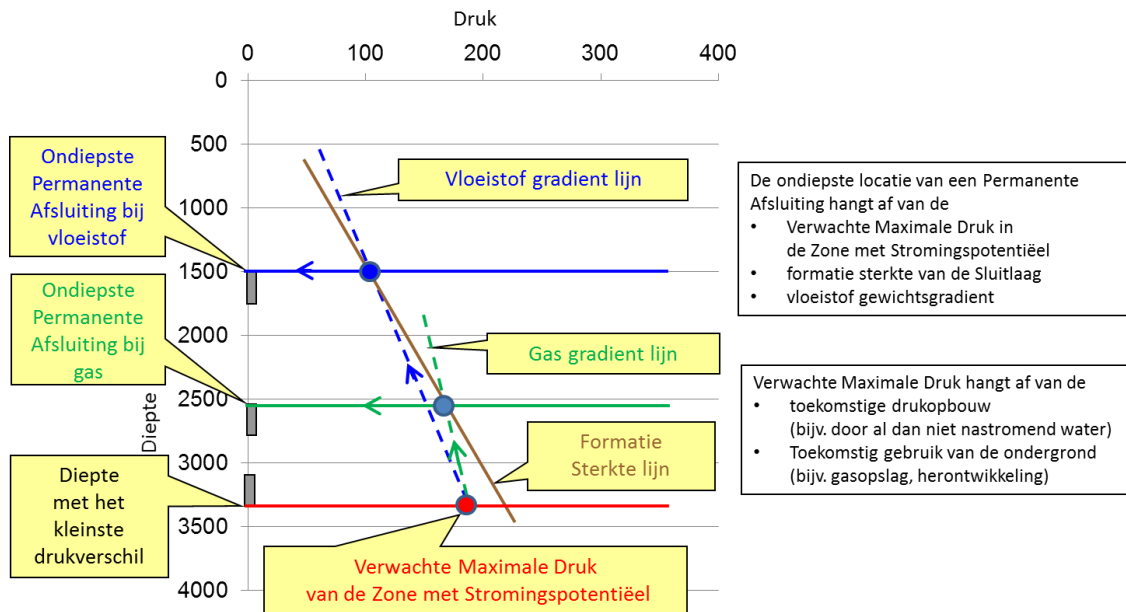
**De uitvoerder kiest een afsluiting van een sluitlaag zodanig dat de afsluiting zich op gelijke hoogte bevindt met een sluitlaag, die:**

- a. ondoorlatend alsmede voldoende dik en sterk is om de verwachte maximale druk van gassen en vloeistoffen op die diepte te weerstaan;**
- b. geen breukvorming vertoont en**
- c. zich boven een zone met stromingspotentieel bevindt.**

Een geschikte Sluitlaag strekt zich uit over het veld en is een natuurlijke barrière tegen migratie van Vloeistoffen, waardoor herstel ervan een robuuste manier is om een Afsluiting te verwezenlijken. Eén Sluitlaag kan geschikt zijn voor verschillende Zones met Stromingspotentieel.

Een geschikte Sluitlaag hoeft niet direct boven de Zone met Stromingspotentieel te liggen, maar kan ondieper gelegen zijn. Zie Figuur 1.

Zoutlagen (evaporieten) en schalie zijn in het algemeen geschikt als Sluitlaag. Deze gesteenten hebben een zeer lage doorlatendheid en kunnen zich vaak herstellen in geval van breukvorming. Mergel en krijt zijn ook geschikte Sluitlagenlagen mits breukvrij; deze gesteenten hebben weliswaar hoge porositeit maar een zeer lage doorlatendheid.



**Figuur 1: De minimale (verticale) diepte van een Afsluiting wordt bepaald door de Maximaal Verwachte Druk van de Zone met Stromingspotentiël, de verwachte vloeistof gradiënt en de sterkte van de Sluitlaag. De illustratie toont twee situaties, één in geval van een gas gradiënt en één met een water gradiënt.**

Om de minimale verticale diepte van een Afsluiting in een Put te bepalen, **behoort** de volgende informatie te worden gebruikt en gedocumenteerd:

1. elke te isoleren Zone met Stromingspotentieel;
2. de Verwachte Maximale Druk van elke te isoleren Zone met Stromingspotentieel;
3. vloeistofgradiënt behorend bij elke Zone met Stromingspotentieel (gas, olie, brijn, of mengsel hiervan);
4. boven- en onderkant van een geschikte Sluitlaag (met lage doorlatendheid en breukvrij);
5. breuksterkte van de Sluitlaag – de druk die de Sluitlaag niet kan weerstaan en daarbij doorlatend wordt;
6. beoordeling van de afsluiting in de annuli tussen Verbuizingen onderling, indien aanwezig, en de Sluitlaag.

Voor de bovenstaande lijst geldt dat indien de Afsluiting onmiddellijk boven de Zone met Stromingspotentieel wordt aangebracht, is de informatie zoals genoemd onder 2 (Verwachte Maximale Druk), 3 (Vloeistofgradiënt) en 5 (Breuksterkte) in het algemeen niet relevant en niet nodig.

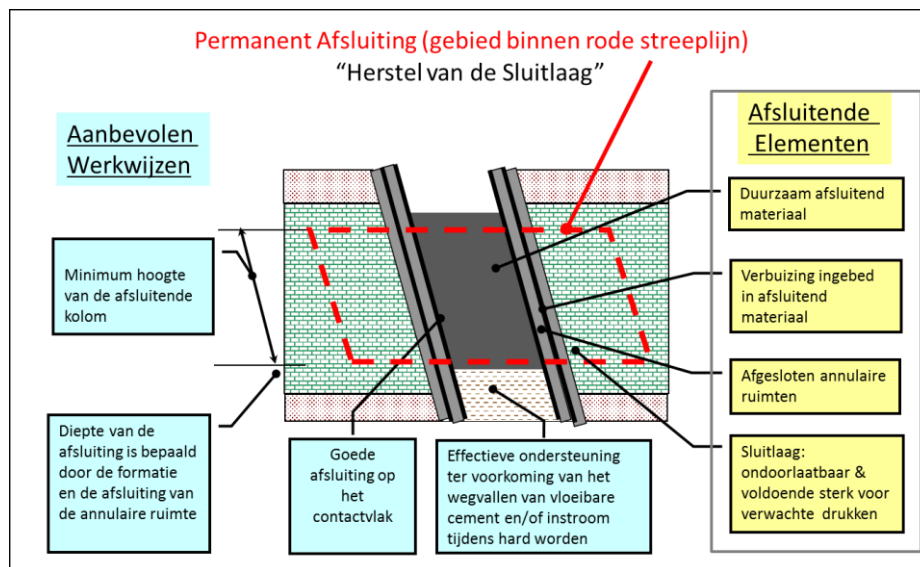
Aan het bovenstaande artikel kan niet worden voldaan als er geen geschikte Sluitlaag is, of als deze niet kan worden hersteld (bijvoorbeeld door een obstructie in het Boorgat, verloren gereedschap, vervorming van de Verbuizing, gebroken Verbuizing, etc.). Een alternatieve aanpak om risico's tot een minimum te beperken **behoort** dan te worden gedefinieerd. Een aanvraag tot ontheffing **moet** worden ingediend conform artikel 8.5.1.4.

### 5.3 Laterale eisen voor een Afsluiting

Artikel 8.5.2.3 Mijnbouwregeling

**Een afsluiting in de ondergrond strekt zich uit over de volledige doorsnede van de put en alle annulaire ruimten.**

Zoals geïllustreerd in Figuur 2, vormen een aantal elementen een Afsluiting. Een cementkolom in de Verbuizing is één onderdeel van de Afsluiting, die verder bestaat uit de cement buiten en tussen Verbuizingen, eventueel pijpwerk en de omliggende Sluitlaag. Dit wordt ook een *rock-to-rock* Afsluiting genoemd.



Figuur 2: Illustratie van een Afsluiting waarbij de verschillende elementen te samen de Sluitlaag herstellen (door rode stippellijn ingesloten gebied).

### 5.4 Kabels en leidingen in de Afsluiting

Artikel 8.5.2.7 Mijnbouwregeling

**In een afsluiting bevinden zich geen kabels of leidingen.**

Zie Sectie 7.15 voor een toelichting en overwegingen betrekking tot dit artikel.

## 5.5 Lengte van een Afsluiting

Artikel 8.5.3.1 Mijnbouwregeling

- 1. De afsluiting ter hoogte van de sluitlaag wordt aangebracht door middel van cement.**
- 2. Het cement heeft na uitharding in de lengterichting van het boorgat een dikte van:**
  - a. ten minste honderd meter; of**
  - b. ten minste vijftig meter, indien de cementkolom geplaatst is bovenop een mechanische of vaste ondersteuning.**
- 3. Als deze methoden tot afsluiting niet toepasbaar zijn, wordt een alternatieve methode of techniek toegepast die leidt tot een gelijkwaardige duurzame en effectieve afsluiting.**
- 4. Als de uitvoerder een aanvraag om ontheffing als bedoeld in artikel 8.5.1.4, eerste lid, onderdeel d, voor het gebruik van een ander materiaal dan cement indient, hanteert de uitvoerder zo nodig in afwijking van het tweede lid specificaties, die resulteren in een gelijkwaardige effectieve en duurzame afsluiting.**

Dit artikel bepaalt de lengte van de Afsluiting voor zowel de binnenste cementkolom als de cement in de annulaire ruimte(n). Beiden worden hiernavolgend apart besproken. Voor toepassing van andere materialen dan cement, zie ook Sectie 7.3.

### 5.5.1 Lengte van de binnenste cementkolom

De binnenste cementkolom is dat deel van de Afsluiting dat wordt geplaatst in de binnenste Verbuizing of, in geval van een onverbuisd Boorgat, tegen het gesteente.

De lengtewaarden in artikel 8.5.3.1 bevatten een aanzienlijke overmaat ter compensatie van verontreiniging van het vloeibare cement en onvermijdelijke onnauwkeurigheden bij plaatsing met een boorpijp. Bij plaatsing op een mechanische of vaste ondersteuning is het risico op verontreinigingen van het vloeibare cement klein en kan met een korte cementkolom van 50 m worden volstaan.

Indien de dikte van de Sluitlaag minder is dan 50 m, is een kortere lengte voor de cementkolom acceptabel, met dien verstande dat het geplaatste cementvolume **behoort** te worden aangepast om verontreinigd cement ter hoogte van de Sluitlaag te minimaliseren. De geplaatste cementkolom strekt zich dan uit voorbij de Sluitlaag. Dit is eveneens van toepassing indien Zones met Stromingspotentieel een Afsluiting vereisen maar zich minder dan 50 meter van elkaar bevinden.

De onder punt 1b genoemde mechanische ondersteuning voorkomt het wegvallen van vloeibare cement tijdens plaatsing tot uiteindelijke uitharding, alsmede de gevolgen van eventuele verliezen en/of instroom van/naar open gesteente. Een mechanische ondersteuning kan

worden gevormd door de bodem van het boorgat, een eerder geplaatste uitgeharde cementkolom, of een mechanische plug, zoals bijvoorbeeld een *bridge plug*, een gesloten *retainer-packer*, opblaasbare *packer*, of een *production packer* met geteste plug.

De vermelde lengtewaarden gelden voor cement. Voor andere materialen kunnen andere lengtewaarden toegestaan of vereist zijn. Deze **behoren** te worden gedocumenteerd ter beoordeling van een *well examiner* conform artikel 45I van de Mijnbouwwet. Een aanvraag tot ontheffing **moet** worden ingediend conform artikel 8.5.1.4.

### 5.5.2 Lengte van cement in annulaire ruimten

Om de aanwezigheid van een effectieve en duurzame Afsluiting in de annulaire ruimten ter hoogte van de Afsluitlaag aan te tonen, **behoort** de lengte en de kwaliteit van de bestaande Afsluiting in de annulaire ruimten beoordeeld en gedocumenteerd te worden aan de hand van:

- a) rapportage van cement operaties, daarbij uitgaand van conservatieve aannames;
- b) logs (indien aanwezig) en
- c) afwezigheid van terugkerende annulaire druk c.q. stroming, bij land- en platformputten.

Als regel gelden hierbij de lengten in artikel 8.5.3.1, met dien verstande dat de effectiviteit en duurzaamheid van de Afsluiting van doorslaggevende betekenis is.

Waar een log een wisselende kwaliteit laat zien, kan overwogen worden de lengte van de binnenste cementkolom te vergroten, om de betrouwbaarheid van de gehele Afsluiting te vergroten en voor de annulaire ruimten cumulatief te voldoen aan de lengten van artikel 8.5.3.1.

Indien de lengte van het annulaire cement berekend is uit gepompte volumes en/of verschildruk tijdens de oorspronkelijke cementatie, dan **behoren** daarbij gedocumenteerde conservatieve aannames te zijn gebruikt, zoals volumes, verliezen, en Boorgat geometrie. Indien beschikbaar kunnen bij de beoordeling van de kwaliteit ook centralisatiegegevens betrokken worden. Het kan een overweging zijn om met state-of-the-art software een computersimulatie uit te voeren van de oorspronkelijke cementering. In geval van twijfel kan een relevante druktest via perforaties of een cement log worden gepland om de betrouwbaarheid te verhogen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat akoestische logs enkel toepasbaar zijn voor de eerste annulaire ruimte en dat hydraulische isolatie niet direct gemeten wordt, maar een afgeleide is van de meting en de interpretatie.

Bepaalde formaties kunnen via natuurlijke processen zorgen voor een hydraulische afdichting rondom de Verbuizing met een resultaat dat gelijkwaardig is aan cement van goede kwaliteit. Zie Sectie 7.19 voor details en kwalificatie-eisen.

Waar zich geen of onvoldoende cement in de annulaire ruimte ter hoogte van de Sluitlaag bevindt, zal de Afsluiting doorgaans worden hersteld conform sectie 5.3 (laterale eisen) en sectie 5.5 (lengte). Hiervoor zijn een aantal technieken beschikbaar, te weten:

1. Verbuizing afsnijden en terugwinnen; zie sectie 7.11
2. Verbuizing perforeren en het herplaatsen van cement in de annulaire ruimte; zie sectie 7.12
3. Verbuizing perforeren, de annulaire ruimte spoelen en cement herplaatsen; zie sectie 7.13
4. Verbuizing wegfrezen en het plaatsen van cement in de gecreëerde ruimte; zie sectie 7.14

De uitvoerbaarheid van de vermelde technieken hangt af van de situatie in de Put. Overlappende Verbuizingen (*liner overlaps, scab-liners, etc.*) ter hoogte van de Sluitlaag zijn een speciaal punt van aandacht.

Wanneer geen van de methoden uitvoerbaar is **behoort** een alternatieve techniek te worden gekozen om risico's te minimaliseren en ter beoordeling bij SodM te worden ingediend. Dit geldt ook voor niet genoemde en innovatieve technieken. Een aanvraag tot ontheffing **moet** worden ingediend conform artikel 8.5.1.4.

## 5.6 Verificatie van Afsluitingen

Artikel 8.5.2.5 Mijnbouwregeling

- 1. De uitvoerder verifieert de aanwezigheid van een afsluiting met een voor het doel van de afsluiting relevante methode.**
- 2. De uitvoerder voert de verificatie uit zonder schade aan te brengen aan de afsluiting.**

Het doel van verificatie van een Afsluiting is het bepalen van de positie in de Put en de effectiviteit van de Afsluiting. Dit is onderdeel van het kwaliteitsborgingproces van een Afsluiting en omvat ook aspecten van plaatsing zoals genoemd in Sectie 7.47.4. De registratie en rapportage van de operationele uitvoering is belangrijk voor de kwaliteitsborging en kan soms de enige zinvolle vorm van verificatie zijn.

Het verifiëren van de positie van een cement kolom kan plaatsvinden door het bepalen van de diepte van weerstand (*hold-up*) of door registratie van verpompte/verloren/geretourneerde volumes bij bekende Boorgat geometrie (zie Opmerking 1 hieronder).

Het verifiëren van de aanwezigheid van een interne cementkolom **behoort** gebaseerd zijn op ten minste één van het volgende werkwijzen:

- i. gewichtstest van 10 MT om te bevestigen dat het uitgeharde cement weerstand biedt. Waar 10 MT niet veilig kan worden toegepast, eist SodM een onderbouwing en een risicoanalyse in het werkprogramma; hierbij kan Tabel 1 als richtlijn dienen, alsmede de opmerkingen 1, 2 en 3 hieronder; of
- ii. druktest om te bevestigen dat er geen lekkage is bij 5000 kPa (50 bar), tenzij dit tot schade aan bestaande afdichtingen zou leiden. De minimale duur om een gestabiliseerde druk te bereiken is 15 minuten (zie opmerking 4 en 5 hieronder); of
- iii. instroomtest om te controleren dat er geen instroom van Vloeistof is (deze test is zelden mogelijk bij een niet-producerende Put).

Onshore-putten **behoren** te worden geobserveerd gedurende een periode van ten minste drie maanden nadat alle ondergrondse Afsluitingen zijn geplaatst, echter voordat de putinstallatie aan het oppervlak wordt verwijderd (zie onderstaande Opmerking 6).

De gebruikte werkwijzen voor verificatie **behoren** te worden gespecificeerd in het werkprogramma en de resultaten geregistreerd en gerapporteerd. Zie hoofdstuk 6.1.

Opmerking 1: Het circuleren tijdens het neerlaten van de werkstring (*washing down*), is een belangrijke werkwijze om de stevigheid van een cementkolom te bevestigen als aanvulling op

de gewichtstest. Gebrek aan weerstand zal worden waargenomen als de cement nog onvoldoende uitgehard is of geheel afwezig is.

Opmerking 2: De waarde voor een gewichtstest hangt af van de maat van de werkstring. Overbelasting kan schade veroorzaken aan de *stinger of Coiled Tubing*, als die wordt gebruikt. Indien relevant, **behoort** de wrijvingsweerstand van de werkstring langs het boorgat in aanmerking te worden genomen om ervoor te zorgen dat voldoende gewicht op het cement wordt gezet.

**Tabel 1: Richtlijn voor veilige waarden voor een gewichtstest voor verschillende maten gereedschap (1 MT (ton) is gelijk aan een gewicht van 1000 kg)**

Stinger OD	Veilig testgewicht
5"	10 MT
4-1/2"	8 MT
3-1/2"	4 MT
2-7/8"	2 MT
2-3/8"	1 MT
1-3/4" (CT)	0,5 MT

Opmerking 3: De weerstandsdiepte (*hold-up depth*) wordt bepaald door het verpompte volume en de geometrie van het Boorgat. Bij correcte berekening, kan een te diepe meting duiden op zacht cement, weggezakte cement of vloeistof verliezen. Een te ondiepe meting daarentegen kan duiden op onvolledige verdringing (*by-pass*) van de aanwezige vloeistof, tunnelvorming (*channelling*) of vorming van ondiepe cement bruggen.

Opmerking 4: Een druktest van boven is slechts zinvol als er een lekpad aanwezig is onder de Afsluiting, of als de samendrukbaarheidseffecten eronder voldoende groot zijn voor detectie. Boven de Afsluiting moet de Put uiteraard drukintegriteit hebben. De genoemde 5000 kPa (50 bar) is de druk boven de waarde waarbij lekkage via een lekpad zou optreden als de Afsluiting zou falen. Het is doorgaans niet zinvol een druktest uit te voeren op een Afsluiting boven een eerdere middels druk geteste afsluiting of mechanische plug vanwege het ontbreken van een lekpad. In bijzondere situaties kunnen echter samendrukbaarheidseffecten meetbaar zijn; dit vereist doorgaans grote vloeistofvolumes onder de plug ten opzichte van er boven en verwaarloosbare vervorming (*ballooning*) van de Verbuizing. Een druktest in een open Boorgat is niet zinvol wegens gebrek aan druk integriteit.

Opmerking 5: Een druktest **behoort** te worden beoordeeld met betrekking tot potentiële schade aan andere afsluitingselementen, met name de annulaire cementafdichting. Schade **behoort**



ook te worden voorkomen aan componenten zoals Verbuizing, de *wellhead* en de *christmas tree*. Het is gebleken dat druktesten het contactvlak tussen Verbuizing en cement kunnen openbreken. Eventuele lekkage via het ontstane lekpad zal zeer klein zijn en dus moeilijk te detecteren. Ter voorkoming hiervan kan de druktest gelimiteerd worden.

Opmerking 6: Enkel van toepassing voor Putten onshore, is er een observatieperiode nadat alle Afsluitingen zijn geplaatst. Daarbij wordt gedurende langere tijd gecontroleerd op afwezigheid van drukopbouw en/of gasbellen. De observatie wordt uitgevoerd voordat de putinstallatie aan het oppervlak wordt verwijderd zodat eventuele reparaties eenvoudiger zijn. In het begin van de observatieperiode kunnen kleine hoeveelheden achtergebleven gas als belletjes ontsnappen voordat de situatie stabiel wordt. De tijd hiervoor is Put afhankelijk. Er kan een gasanalyse worden uitgevoerd om vast te stellen of het belletjes betreft van natuurlijk, biogeen gas of gas uit diepere aardlagen.

## 5.7 Eigenschappen van achterblijvende vloeistoffen

Artikel 8.5.2.6 Mijnbouwregeling

**De gassen en vloeistoffen die achterblijven in de put, veroorzaken niet meer dan minimale schade, waaronder schade door corrosie, aan de afsluitingen, de sluitlaag en de Verbuizing en hebben een hogere gewichtsgradiënt dan de formatiedrukgradiënten in de zones met stromingspotentieel.**

Tijdens het Buiten gebruik stellen van een Put worden een aantal Afsluitingen aangebracht. De Put blijft verder gevuld met vloeistoffen van een zodanige samenstelling dat corrosie van het staal en cement tot een minimum wordt beperkt en geen schade wordt toegebracht aan minerale voorkomens en andere natuurlijke hulpbronnen. Aardlagen met Bruikbaar Water verdienen hierbij speciale aandacht.

De gewichtsgradiënt van de vloeistof tussen twee Afsluitingen **behoort** zodanig te worden gekozen dat iedere te verwachten druk tijdens de buitengebruikstelling activiteiten kan worden weerstaan zodat operaties veilig kunnen worden uitgevoerd. De achterblijvende vloeistof kan op termijn inhomogeen worden, hetgeen acceptabel is vanwege de dan aanwezige Afsluitingen.

Om corrosie te minimaliseren, kan als voorzorgsmaatregel de zuurgraad (pH) van de achterblijvende vloeistof verhoogd worden door middel van additieven. Daarnaast kunnen zuurstofbindende middelen, biociden en/of een hoog zoutgehalte worden toegepast. De laatste twee onderdrukken bacteriële groei en de daarmee mogelijk gepaard gaande microbiel-geïnduceerde corrosie als gevolg van lokale H<sub>2</sub>S ontwikkeling. Milieuoverwegingen kunnen invloed hebben op de keuze van vloeistoffen en additieven.

## 5.8 Topafsluiting en Bovengrondse eisen

### 5.8.1 Topafsluiting

Artikel 8.5.3.2 lid 1 Mijnbouwregeling

**De topafsluiting wordt aangebracht:**

- a. op land: in de nabijheid van het maaiveld, waarbij rekening wordt gehouden met de herinrichting van het terrein;**
- b. onder oppervlaktewater: in de nabijheid van de bodem, indien een risico op nadelige gevolgen voor het milieu aanwezig is.**

**Artikel 8.5.2.4** Mijnbouwregeling

**De topafsluiting strekt zich uit over alle annulaire ruimten.**

De topafsluiting **behoort** 100 m lang te zijn, of 50 meter indien geplaatst op een mechanische plug of equivalent. De topafsluiting hoeft niet te worden geverifieerd, tenzij achterblijvende vloeistoffen verontreiniging kunnen veroorzaken.

Een topafsluiting offshore is niet vereist, aangezien de ruimschoots aanwezige sedimenten in het Nederlandse deel van de Noordzee het gat spoedig zullen vullen na verwijdering van de *conductor* onder de zeebodem.

De topafsluiting is geen drukkoudende Afsluiting omdat deze ondiep wordt geplaatst ter hoogte van zwakke formaties en derhalve Vloeistoffen met overdruk niet permanent kan afsluiten (een drukkoudende Afsluiting zal op een geschikte diepte zijn geplaatst). De topafsluiting kan wel nuttig zijn bij geohydraulische isolatie van aardlagen met Bruikbaar Water.

De bovenkant van een topafsluiting **behoort** voldoende diep te zijn om aan Sectie 5.8.2 te voldoen, met ruimte voor een mogelijke tweede poging als de eerste poging de Verbuizing af te snijden niet succesvol blijkt.

## 5.8.2 Verwijdering van putmateriaal

Artikel 8.5.3.2 lid 2 Mijnbouwregeling

**Het putmateriaal wordt verwijderd:**

- a. op land tot een diepte van 3 meter onder het maaiveld of dieper als de herinrichting van het terrein dat vereist;**
- b. onder oppervlaktewater tot een diepte van 6 meter onder de bodem, met dien verstande dat een grotere diepte dan 6 meter wordt aangehouden, indien de mogelijkheid van verandering van de bodem daar aanleiding toe geeft.**

Verbuizingen en *conductors* die boven de zeebodem uitsteken, kunnen een gevaar vormen voor de visserij of andere activiteiten op zee (een vissersboot kan omslaan als het trawler gerei vastloopt achter een obstructie). De geplande afsnijdiepte **behoort** rekening te houden met de veranderende zeebodem; bewegende sedimenten in de zuidelijke Noordzee kunnen uitgroeien tot zandduinen van enkele meters in de hoogte. Als gevolg van stroming en erosie, kan zich een kuil hebben gevormd om de *conductor* en/of platform poten. Dit kan worden beoordeeld met behulp van een bathymetrie-onderzoek in een gebied rondom de Put.

Eventueel aanwezig materieel op de zeebodem rond de Put **behoort** te worden verwijderd. Een visuele inspectie **behoort** te worden uitgevoerd ter bevestiging dat de zeebodem vrij is van restant materieel.

Onshore wordt het afsnijden en verwijdering van de *conductorpijp* vaak gecombineerd met het verwijderen van de puttenlocatie. Deze activiteit kan vele jaren na de ondergrondse Buitengebruikstelling plaatsvinden. De geplande afsnijdiepte **behoort** te worden afgestemd met plannen voor hergebruik van de locatie door bijvoorbeeld de gemeente of grondeigenaar. Dergelijke plannen (zoals wegen, tunnels, ondergrondse parkeervoorzieningen, etc.) kunnen een diepere positie van de topafsluiting en een diepere afsnijding van Verbuizing nodig maken, met eventueel een zandvulling om later een diepere afsnijding mogelijk te maken.

Bij gebruik van explosieven voor het afsnijden van gecementeerde meervoudige Verbuizing, d.w.z. *conductorpijp* en een of meerdere series Verbuizing, **behoren** voorzorgmaatregelen te worden getroffen om schade aan het leven in zee te voorkomen en vervorming van de Verbuizing te minimaliseren.

Het terugwinnen van meervoudige Verbuizing offshore vereist zware hijslasten en zorgvuldige planning. Ten einde dit veilig te kunnen uitvoeren, is boor-en-pingereedschap beschikbaar om de meervoudige Verbuizing bij elkaar te houden. Voor veilig transport van pijpdelen kunnen transportpinnen en eindkappen worden gebruikt.

Het deel van een *conductorbuis* onder water zal aangroei van schelpen vertonen die tot snijwonden kunnen leiden. De aangroei kan worden verwijderd tijdens het ophijzen met bijvoorbeeld speciale hogedrukreinigingsapparatuur.

Het verwijderen van de *conductorbuizen* offshore kan mogelijkwijze worden uitgesteld en gecombineerd met de hijswerkzaamheden bij de verwijdering van het platform.

Het terugwinnen van een *conductorbuis* offshore kan belemmerd worden door de geleidingsringen van het platform; mogelijkwijze heeft er na installatie laswerk plaatsgevonden waardoor de conductor niet door de geleidingsringen past. Er zal dan met klimmaterieel onder het platform moeten worden gewerkt. Ook kunnen bepaalde connectortypen van een *conductorbuis* verzwakt zijn, waardoor deze in tweeën kan breken tijdens het hijsen. Dit kan ook het geval zijn voor sterk gecorrodeerde *conductorbuizen*.

De eerste Verbuizing (*surface casing*) kan soms ernstige corrosie vertonen ter hoogte van het maaiveld of zeewater. Hierdoor deze kan afbreken bij het terugwinnen. Door vóór het Buiten gebruik stellen van de Put een lagedruktest op de betreffende annulaire ruimte uit te voeren kan deze situatie vroegtijdig worden onderkend.

## 6 RAPPORTAGE EN DOCUMENTATIE

### 6.1 Werkprogramma / Kennisgeving van putactiviteiten

Artikel 8.2.4.2 Mijnbouwregeling

1. **Het werkprogramma voor het buiten gebruik stellen van een put is tenminste vier weken vóór de aanvang van de betrokken werkzaamheden in het bezit van de inspecteur-generaal der mijnen.**
2. **Artikel 8.2.1.2, tweede en derde lid, is van overeenkomstige toepassing.**

Artikel 8.2.1.2 Mijnbouwregeling voor zover relevant:

1. (...)
2. **Ingrijpende wijzigingen worden in een werkprogramma niet aangebracht dan nadat hiervan schriftelijk mededeling is gedaan aan de inspecteur-generaal der mijnen.**
3. **Indien onvoorziene omstandigheden verhinderen dat de voorafgaande schriftelijke mededeling tijdig wordt gegeven, wordt de inspecteur-generaal der mijnen van de wijziging onmiddellijk telefonisch of anderszins in kennis gesteld, welke kennisgeving onmiddellijk schriftelijk wordt bevestigd.**

Appendix C geeft de minimale inhoud van het werkprogramma en de putaanduiding weer. Deze zijn gebaseerd op artikel 8.2.4.1 Mbr.

Het werkprogramma **behoort** een beoordeling te geven van de kwaliteit van de reeds aanwezige isolaties in de Put, gebaseerd op cement in de annulaire ruimten, formaties, werk rapportages, eventuele logs en observaties van annulaire druk.

Het werkprogramma **behoort** een tekening van de Put te bevatten met de beoogde eindstatus na voltooiing van de Buitengebruikstelling. Deze **behoort** de ondergrondse situatie weer te geven met formaties en hun Vloeistoffen, maten van de Verbuizing met bovenste/onderste diepten, *packers/pluggen*, achterblijvende vloeistoffen/*pills*, cement in annulaire ruimten, geplande diepte en lengte van Afsluitingen, de verificatiemethode voor elke Afsluiting en putinclinatie.

Wanneer wordt gekozen voor een gefaseerde uitvoering en activiteiten voor langere tijd worden onderbroken, **behoort** een puttekening van de beoogde tijdelijke situatie van de Put na de buitengebruikstellingactiviteit te worden opgenomen in het werkprogramma.

Het werkprogramma **behoort** een lijst met *PEC-items* betreffende kritieke veiligheidsactiviteiten te bevatten ten behoeve van het *well examination* beoordelingsplan.

## 6.2 Eindrapportage van putstatus

Artikel 8.2.2.2 Mijnbouwregeling, voor zover thans relevant:

**Het eindrapport over (...) het buiten gebruik stellen van een put bevat de gegevens aangegeven in de bijlagen (...) 12a, is in overeenstemming met die bijlagen ingericht en wordt binnen vier weken na de activiteit overlegd.**

Conform artikel 8.2.2.2 Mbr en de bijhorende Bijlage 12a, moet het eindrapport uiterlijk vier weken na beëindiging van de activiteit worden ingediend. Het is van belang dat zo spoedig mogelijk een actuele puttekening beschikbaar is, voor het geval zich onvoorziene omstandigheden voordoen bij de Put.

Bijlage 12a als bedoeld in artikel 8.2.2.2 Mbr is gemakshalve aan deze Standaard toegevoegd als Appendix D.

In Bijlage 12a sub punt 2.1.1 wordt de putstatus gevraagd. Dit kan zijn in-bedrijf, buiten werking gesteld of Buiten gebruik gesteld. Een Put met status Buiten gebruik gesteld is voorzien van alle noodzakelijke ondergrondse Afsluitingen en heeft tevens het putmateriaal aan het oppervlak verwijderd in overeenstemming met afdeling 8.5 Mbr. Een Put met status buiten werking gesteld kan gedeeltelijk Buiten gebruik zijn gesteld. Mogelijkerwijze zijn alle ondergrondse Afsluitingen aangebracht, maar is het putmateriaal aan het oppervlak nog niet verwijderd. Het kan nuttig zijn aan te geven tot welke diepte de Put Buitengebruik is gesteld, d.w.z. de diepte van de bovenkant van de ondiepste Afsluiting die voldoet aan afdeling 8.5 Mbr (of destijds vigerende regelgeving).

De puttekening is bij voorkeur gebaseerd op die in het werkprogramma, met aanpassingen waar nodig, om de actuele situatie van de Put weer te geven na beëindiging van de activiteit.

De Buitengebruikstelling van een Put kan over een aantal afzonderlijke activiteitenperioden worden uitgevoerd, mogelijkerwijze gespreid over een aantal jaren. Dergelijke activiteitenfasen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit het afsluiten van enkel het geproduceerde reservoir, of het verwijderen van *conductors* met een hijsvaartuig, of het verwijderen van *conductors* tijdens herstelwerkzaamheden van de landlocatie, enz. Bij een gefaseerde aanpak, **behoort** de puttekening na elke voltooide activiteitenperiode te worden bijgewerkt en opnieuw te worden ingediend, zodat steeds een actuele tekening van de Put beschikbaar is.

### 6.3 Verdere rapportage

Behalve de eisen onder Sectie 6.1 en 6.2, dient in het kader van de rapportageverplichting tevens nog de navolgende wet- en regelgeving en aanbevolen werkwijze in ogenschouw te worden genomen:

- I) Vóór en tijdens een buitengebruikstellingsactiviteit:
- kennisgeving van de boorgatactiviteit bij de Inspecteur Generaal der Mijnen op basis van artikel 45n van de Mijnbouwwet, zes weken voor aanvang van de activiteit. Voor de inhoud van de kennisgeving wordt verwezen naar artikel 11a.6.1. lid 4b van de Mijnbouwregeling.
  - melding aan de Minister van het buiten gebruik stellen van een boorgat, ten minste 4 weken (onshore) of 2 weken (offshore) voor aanvang van de werkzaamheden op basis van artikel 7 en 8 Besluit algemene regels milieu mijnbouw (Barmm);
  - het Rapport inzake Grote Gevaren (RiGG) voor een niet productie installatie (n-PI) , conform paragraaf 4.1a.1.2 van de Mijnbouwwet; indien van toepassing, aanpassing van de vigerende vergunning op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of Mijnbouwmilieuvergunning op basis van de Mijnbouwwet;
  - indien van toepassing een natuurtoets ten behoeve van een eventuele vergunning op basis van de Wet Natuurbescherming;
  - offshore: kennisgeving van de geplande activiteit aan de Dienst der Hydrografie, Rijkswaterstaat en de Kustwacht;
  - onshore: kennisgeving van de geplande activiteit aan de gemeente, waterschap, brandweer, hulpdiensten voor zover van toepassing;
  - dagelijkse rapportage aan SodM tijdens buitengebruikstellingsactiviteiten, conform artikel 8.2.2.1 Mbr;
- II) Na beëindigen van een buitengebruikstellingsactiviteit van een Put:
- TNO NLOG: Update van de putgegevens en status
  - Offshore: Kennisgeving aan de Dienst der Hydrografie, Rijkswaterstaat en de Kustwacht.
  - Onshore: Kennisgeving aan de gemeente, waterschap, brandweer, hulpdiensten, alsmede het bijwerken van de KLIC-database, voor zover van toepassing.

## 7 BIJZONDERE SITUATIES EN ASPECTEN

### 7.1 Gedeeltelijk buiten gebruik stellen

Deze sectie heeft betrekking op Putten die gedurende langere tijd onbeheerd zullen worden gelaten, bijvoorbeeld exploratieputten. De minimale eisen van deze Standaard zijn van toepassing op dit soort Putten, met dien verstande dat niet alle Verbuizingen worden doorgesneden of verwijderd. Immers, veilige toegang tot de Put is nodig voor eventueel hergebruik of verdere buitengebruikstellingsactiviteiten. De Put **behoort** derhalve in een zodanige toestand te worden achtergelaten dat hernieuwde toegang op veilige wijze met beheersing van eventuele drukken mogelijk is.

Tijdens de onbeheerde periode kan druk zijn opgebouwd onder een cementkolom. Het verboren hiervan kan onder andere leiden tot het gevaarlijk uitwerpen van de boorpijp (*pipe-light* situaties).

Als een cementkolom nabij het oppervlak wordt gepland die later zou moeten worden verboord, dan is het te overwegen deze cementkolom op voldoende diepte te plaatsen zodat het boorgereedschap (*BHA*) zich volledig in de Put bevindt tijdens het verboren en de *BOPs* zodoende kunnen sluiten op de boorpijp en niet de *BHA*.

Aangezien hernieuwde toegang tot een gedeeltelijk Buiten gebruik gestelde Put gecompliceerd en kostbaar kan zijn, is het aanbevelenswaardig de onmiddellijke volledige Buitengebruikstelling te overwegen in plaats van het uitstellen van deze activiteit tot een later tijdstip.

### 7.2 Gedeeltelijke Buitengebruikstelling voor het boren van een zijtak (sidetrack)

Het oorspronkelijke Boorgat onder de aanzetdiepte van een zijtak (*kick-off point*) zal niet langer toegankelijk zijn. Dat deel van een Put **behoort** te worden verlaten in overeenstemming met deze Standaard voordat de zijtak wordt geboord, tenzij de vereiste Afsluitingen om eventuele afsluitende Aardlagen te herstellen boven de aanzetdiepte kunnen worden gerealiseerd tijdens de uiteindelijke Buitengebruikstelling van de Put.

Als de cementkolom voor de zijtak (*kick-off plug*) ook als een Afsluiting fungeert, **moet** de resterende lengte van de Afsluiting na het aanzetten van de zijtak voldoen aan de eisen van een Afsluiting.

Voor een zijtak die in het reservoir onder de Sluitlaag wordt aangezet, kan isolatie in het oorspronkelijke boorgat nodig zijn voor productiebeheer. Dit is dan geen Afsluiting zoals bedoeld in deze Standaard en is daarom vrijgesteld van de bepalingen daarvoor.

Een zijtak om vastgelopen boorgereedschap te passeren op de diepte van de Sluitlaag **behoort** zo veel mogelijk aan de beginselen van deze Standaard te voldoen. De situatie kan de beschikbare opties echter beperken. Er kan worden geprobeerd om door en rondom de boorpijp te cementeren, of anders zo dicht mogelijk erboven. Zie Sectie 7.4 betreffende kwaliteitsborging en aandachtspunten voor plaatsing van cementafsluitingen. De keuze zal sterk afhankelijk zijn van de relatieve positie van de vastgelopen boorpijp ten opzichte van de Sluitlaag en het einde van de laatste Verbuizing (*casing shoe*).



### 7.3 Materialen en duurzaamheid van een Afsluiting

Materialen die een Afsluiting vormen, **behoren** de volgende hoofdkenmerken te hebben:

- zeer lage doorlaatbaarheid – ter voorkoming van stroming van Vloeistoffen door het bulkmateriaal.
- het creëren van een grensvlak-afdichting – ter voorkoming van stroming van Vloeistoffen om de Afsluiting heen, d.w.z. stroming via het grensvlak tussen het afsluitende materiaal en de aangrenzende materialen zoals een stalen buis of gesteente; risico's van materiaalkrimp en het loslaten op het grensvlak **behoren** in aanmerking te worden genomen.
- het materiaal moet op de beoogde positie en diepte in de put blijven.
- langdurige integriteit – duurzame, langdurige isolatie-eigenschappen van het materiaal; inclusief laag risico op interne scheurvorming en op termijn loslaten op het grensvlak.
- behoud van functionele eigenschappen onder de te verwachten omstandigheden in de Put, waaronder corrosieve Vloeistoffen (bijv. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, koolwaterstoffen, brijn), drukken en temperaturen.
- mechanische eigenschappen geschikt voor belastingen onder te verwachten temperaturen en druk.

Al bijna een eeuw worden over de gehele wereld materialen op basis van cement gebruikt en geaccepteerd als materiaal voor Afsluitingen in Putten. Dit sluit het gebruik van andere materialen niet uit. Die materialen **behoren** te voldoen aan de bovenstaande eisen, waarbij de beoordeling **behoort** te worden gedocumenteerd. Specifieke richtlijnen zoals *Guidelines on qualification of materials for the abandonment of wells, nummer 2*, oktober 2015 (gepubliceerd door Oil & Gas UK), kunnen hierbij behulpzaam zijn.

Staal wordt door de internationale olie- en gasindustrie aanvaard als onderdeel van een Afsluiting. Om de duurzaamheid te vergroten, **behoort** het staal te worden ingebed aan binnen- en buitenkant met cement, of met een materiaal met vergelijkbare functionele eigenschappen. Vanuit het oogpunt van duurzaamheid, **behoren** de volgende materialen geen onderdeel uit te maken van een Afsluiting:

- afdichtingen van elastomeren zoals gebruikt in bijvoorbeeld mechanisch pluggen en packers; mechanische pluggen en packers kunnen wel worden gebruikt als ondersteuning voor vloeibaar cement;
- leidingen en kabels door een Afsluiting kunnen lekpaden veroorzaken, bijvoorbeeld via stuurleidingen, injectieleidingen, elektrische stroom kabels, datakabels, optische kabels, en met kunststof beklede (*plastic coated*) opvoerseries (*tubing*) of andere Verbuizing.

#### 7.4 Kwaliteitsborging bij plaatsing van Afsluitingen

Bij gebruik van cement voor Afsluitingen, zijn materiaaleigenschappen, alsmede meng-, pomp- en plaatsingsprocessen, kritieke onderdelen van de kwaliteitsborging. De praktische uitvoering is afhankelijk van de Put en het gebruikte gereedschap, maar gedetailleerde taakplanning en rapportage van de daadwerkelijke uitvoering tegen dit plan, **behoren** te worden toegepast om de kwaliteit van de geplaatste cementafsluiting aan te tonen.

Om een betrouwbare cementafsluiting te creëren, mag het vloeibare cement tijdens het verhardingsproces na plaatsing niet bewegen. Een effectieve ondersteuning **behoort** aanwezig te zijn om het wegvallen van het vloeibare cement te voorkomen. Als voorbeelden valt daarbij te denken aan een mechanische plug, *packer*, boorgatbodem, eerder geplaatste cementkolom, een viskeuze *pill*, viskeuze boorvloeistof, of een verstopte annulaire ruimte. Om het effect van wegvallen, verontreiniging, krimpen, etc., tegen te gaan, kan het cementvolume worden vergroot.

Registratie van de dichtheid en verpompte/geretourneerde/verloren volumes van het vloeibare cement zijn belangrijke indicatoren voor de kwaliteit van een cement Afsluiting en ondersteunt daarmee de verificatie.

Bij het ontwerp van een Afsluiting **behoort** rekening te worden gehouden met onzekerheden betreffende (maar niet beperkt tot):

- ondergrondse plaatsingstechnieken;
- diepte en maat van de cement afsluiting;
- minimale volumes voor een homogene menging van het vloeibare cement;
- gepompte en terugontvangen volumes;
- pompefficiëntie en parameters;
- oorzaken van verliezen;
- verontreiniging door vloeistoffen;
- krimp van cement, of van ander materiaal.

Extra cementvolume kan worden gepompt om verontreiniging tijdens pompen en plaatsen te compenseren.

Wanneer een zware viskeuze *pill* ter ondersteuning van het vloeibare cement wordt gebruikt, kan in een laboratoriumopstelling bevestigd worden dat deze zelf niet wegvalt in de aanwezige putvloeistof.

De diameter en de openingen van de *stinger* kunnen worden geoptimaliseerd voor minimale verontreiniging. Daarbij speelt een rol welk soort ondersteuning wordt gebruikt en of de *stinger* voor verificatie wordt aangewend.

Een *stinger* kan eventueel worden ingecementeerd ter voorkoming van verstoring tijdens optrekken. Hierdoor is een langere cementkolom mogelijk. Voor een dergelijke toepassing is een ontkoppelingsadapter beschikbaar en gelden uiteraard dezelfde principes en procedures als voor een goede primaire cementatie van Verbuizing.

Het is niet vereist om cement in productie-perforaties te injecteren of *production packers* te verwijderen mits het herstel van de Sluitlaag kan worden gerealiseerd door het plaatsen van een Afsluiting boven de perforaties of *packer*.

## 7.5 Horizontale Boorgaten

De Buitengebruikstelling van een horizontaal verlopend Boorgat is niet anders dan bij andere (niet-horizontale) Boorgaten; het plaatsen van een goede Afdichting bij hoge inclinatie vergt echter meer aandacht.

In veel gevallen kunnen gesteenten die door het horizontale deel van een Boorgat wordt doorboord als een enkele Zone met Stromingspotentieel worden beschouwd. Het is niet vereist om Afsluitingen in het horizontale Boorgat te plaatsen als een geschikte Sluitlaag erboven hersteld wordt middels een Afsluiting.

In het algemeen specificeert deze Standaard Afsluitingen met 100 meter cement (of 50 meter indien geplaatst op een mechanische ondersteuning); deze lengtes gelden als gemeten langs het Boorgat. Bij een bijna-horizontaal Boorgat kan een praktische grotere lengte worden gekozen zodat de uiteindelijke verticale dikte van de Afsluiting wordt vergroot. Hiermee wordt tevens het risico van verontreiniging van het vloeibare cement en uitzakking na plaatsing verminderd. Als er annulaire en interne isolaties nodig zijn in een niet-gecementeerde *productie-liner* in een horizontaal of bijna-horizontaal Boorgat, is zorgvuldige planning vereist. Hierbij kan worden gedacht aan grote cementvolumes, meervoudige plaatsingen en/of gebruik van *packers* waar doorheen kan worden gepompt.

Als een Put een niet-gecementeerde *productie-liner* heeft, is het waarschijnlijk dat het Boorgat slechts één Zone met Stromingspotentieel zal bevatten. Het plaatsen van een Afsluiting daar is dan niet altijd nodig, zelfs niet als annulaire isolaties (bijv. middels externe *packers* zoals zgn. ECPs) aanwezig zijn, bijvoorbeeld ten behoeve van het optimaliseren van de productie. Het plaatsen van Afsluiting in een horizontale Put wordt vergemakkelijkt als er tijdens de planning en constructie fasen van de Put rekening mee wordt gehouden.

## 7.6 Multilaterale putten

De Buitengebruikstelling van een multilaterale Put (waarbij productie plaatsvindt uit meerdere zijtakken) is niet anders dan bij andere (niet multilaterale) Putten.

In veel gevallen kunnen gesteenten die door de multilaterale Boorgaten van een Put worden doorboord als een enkele Zone met Stromingspotentieel worden beschouwd. Het is dan niet vereist om Afsluitingen in de verschillende zijtakken te plaatsen, mits een geschikte Sluitlaag erboven hersteld wordt door een Afsluiting.

De volgende overwegingen zijn van toepassing bij het ontwerp van multilaterale Putten:

- toekomstige buitengebruikstelling, met name de locatie van de Sluitlaag;
- aanwezigheid van cement op aanzetpunten naar zijtakken;
- mogelijk verschillende drukregimes in de zijtakken van de Put;
- het isoleren van annuli boven de zijtakken;
- het waarborgen van beschikbaarheid van speciaal gereedschap voor toegang tot de individuele multilaterale zijtakken.

### 7.7 HPHT-putten (High Pressure High Temperature / hoge druk hoge temperatuur)

Boven een olie- of gasreservoir met HPHT condities (zie Definities), **behoren** twee Afsluitingen te worden geplaatst die elk afzonderlijk als competente Afsluiting kunnen worden beschouwd.

De Buitengebruikstelling van een HPHT-put is in principe niet anders dan bij andere (niet-HPHT) Putten. Echter, met de toegenomen complexiteit van deze Putten en mogelijke gevolgen van gebreken, **behoren** bijzondere aspecten te worden beschouwd, zoals het risico op heropbouw van hoge druk, de integriteit van de afsluitende gesteentelaag bij vervorming, korte overgangszone van de overdruk, deformatie van Verbuizing, cyclische temperatuurwisselingen, degradatie van cement als gevolg van hoge temperatuur en, in het geval van een grotere reservoirdikte, eventueel compactie van het reservoir en bodemdaling, etc..

Het plaatsen van cement bij een hoog vloeistofgewicht in het Boorgat vereist zorgvuldige planning. Een grotere lengte van de Afsluiting kan de risico's verminderen.

### 7.8 Hydraulische gefractureerde ("fracked") Putten

De principes voor Buitengebruikstelling van een hydraulisch gefractureerde Put zijn niet anders dan bij andere Putten.

### 7.9 Niet-toegankelijke Boorgaten

Indien een Put niet toegankelijk is tot de vereiste diepte, is het herstellen van de Sluitlaag mogelijkwijze niet haalbaar. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van gedeformeerde of gebroken Verbuizing, instorting van het Boorgat of vastgelopen gereedschap.

In dergelijke gevallen kan het niet haalbaar zijn om aan alle eisen van deze Standaard te voldoen. Pagina 8 beschrijft hoe te werk te gaan in een dergelijke situatie.

### 7.10 Overlapping van Liners

Als een of meerdere Sluitlagen dieper dan een *liner*-overlapping worden hersteld, dan hoeft de top van de *liner* niet met cement te worden te afgesloten. Ook als een geschikte Sluitlaag zich boven (dus ondieper dan) de *liner*-overlapping bevindt en wordt hersteld, hoeft de top van de *liner* niet met cement te worden afgesloten. In het geval dat de *liner-top* zich bevindt ter hoogte van de Sluitlaag en de kwaliteit van cement in de *liner*-overlapping onzeker is, **behoort** de Afsluiting hetzij boven, hetzij boven en onder de *liner*-overlapping te worden geplaatst (dat wil zeggen, niet alleen er onder).

Bij het aanleggen van een Put wordt vaak een *liner-top packer* onmiddellijk na de cementering gezet. De *liner*-overlapping en de *liner-top packer* worden dan niet apart getest, zodat het niet bekend is of het cement in de *liner*-lap bestand is tegen de druk. Verder geldt een *liner-top packer* niet als Afsluiting.

### 7.11 Afsnijden en terugwinnen van boorgatverbuizing

Bij het terugwinnen van de Verbuizing, zoals vermeld in sectie 5.5.2, sub 1, blijkt het vaak niet mogelijk de Verbuizing vrij te trekken als gevolg van blokkades in de annulus of gedeeltelijke cementering. Als de Verbuizing enkel ondiep kan worden teruggewonnen, kan herstel van de Sluitlaag mogelijk(erwijze niet haalbaar zijn. Het kan nuttig zijn een alternatief plan klaar te hebben voor een dergelijke situatie.

Bij het afsnijden en terugwinnen van een Boorgatverbuizing **behoren** voorzorgsmaatregelen te worden genomen in verband met eventueel aanwezig zijn van ingesloten gas- of vloeistofdruk achter de Verbuizing. Hoewel vloeistofdruk aanwezig kan zijn, zullen annulaire vloeistof volumes vaak beperkt zijn.

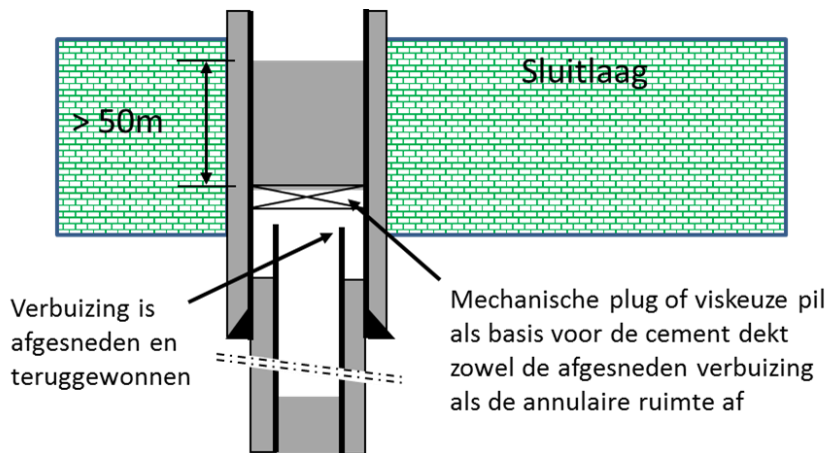
Vergeleken met een theoretische berekende top-cement, zal de snijdiepte van Verbuizing in het algemeen aanzienlijk ondieper zijn. Dit is een gevolg van extra verpompte hoeveelheden cement en ongelijkmatige verplaatsing tijdens de oorspronkelijke cementatie. Zelfs wanneer logs een losse Verbuizing aangeven, is het vaak niet mogelijk de Verbuizing vanaf daar los te trekken. Dit wordt doorgaans veroorzaakt door het uitzakken van vaste deeltjes in de annulaire ruimte of vervorming van gesteentelagen. Het ponsen van gaten in de Verbuizing en het tot stand brengen van circulatie is een eerste stap alvorens verder te gaan met snijden en pogingen de Verbuizing los te trekken. Dit voorkomt natuurlijk ook onverwachte putdrukproblemen en een daarvoor benodigde BOP configuratie.

Het terugwinnen van de Verbuizing vanuit het open Boorgat (d.w.z. beneden de vorige Verbuizingsschoen) is meestal onmogelijk als gevolg van de instabiliteit/instorting van het Boorgat en uitzakkingen van vaste deeltjes; dit beperkt ook eventuele reparatiemogelijkheden in het diepere Boorgat. Een zogenaamde *annulus top-fill* met cement (zoals in het verleden soms toegepast) zal er doorgaans toe leiden dat de Verbuizing niet kan worden teruggewonnen.

Vrije Verbuizing staat meestal onder trekspanning. Het doorsnijden van de Verbuizing waar deze niet is gecementeerd, zal veelal leiden tot het zakken van het onderste deel van de Verbuizing. De beweging en/of de schokgolf kan ertoe leiden dat eventueel opgesloten gas in de annulus vrijkomt als gevolg van het verstoren van blokkades in de annulus of zelfs het beschadigen van de bestaande cementkolom. Gas kan ook zijn geaccumuleerd onder de afhangende van de Verbuizing, in het bijzonder bij Putten op de zeebodem, waar de mogelijkheid om druk af te laten ontbreekt. Hoewel dergelijke situaties zeldzaam zijn, is het goed voorzorgsmaatregelen in het werkprogramma op te nemen.

Het afsnijden van Verbuizing met explosieven op geringe diepte kan een drukgolf veroorzaken en pijpwerk op ongecontroleerde wijze uit het boorgat stuwen.

Wanneer de Verbuizing is teruggewonnen en een cementkolom boven het afgesneden deel wordt geplaatst, **behoren** maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat vloeibaar cement wegvalt tussen de Verbuizing en de annulus, bijvoorbeeld door een *bridge plug* of een viskeuze *pill* boven het snijvlak aan te brengen als ondersteuning voor de vloeibare cement (zie Figuur 3). Dit voorkomt ook eventuele instroming tijdens het hardingsproces van de cement.



Figuur 3: Plaatsing van een Afsluiting over een Sluitlaag na het doorsnijden en terugwinnen van de (binnenste) Verbuizing die niet was gecementeerd ter hoogte van de Sluitlaag.

### 7.12 Herplaatsen van cement na perforeren van de Verbuizing

Het herplaatsen van een cementkolom in een annulus, zoals genoemd in sectie 5.5.2, sub 2, betreft het pompen van cement via perforatiegaten in een open annulus. Deze techniek wordt al meer dan 50 jaar gebruikt.

Vaak kan na perforeren geen circulatie of te weinig stroomsnelheid worden bereikt vanwege een grote stromingsweerstand. Er kan dan gekozen worden voor herhaling op geringere diepte en/of met andere Vloeistoffen, en/of additionele perforaties (bijvoorbeeld 50 of 100 meter ondieper) voor terugstroming; er is dan wel een *packer* of een *cup-type tool* benodigd.

Vanwege de niet-ideale omstandigheden voor het plaatsen van cement, is het aanbevelingswaardig langere tijd te circuleren, wellicht met *cleaning-pills*, om de annulaire ruimte schoon te krijgen en lange cementkolommen te plaatsen.

Ter voorkoming van het wegvallen van het vloeibare cement, kan als eerste stap een viskeuze pill in de annulaire ruimte worden gepompt via lagere perforatiegaten of een epoxy ring, bijvoorbeeld plaatsbaar aan *e-line*.

### 7.13 Perforeren, spoelen, cementeren

De techniek zoals genoemd in sectie 5.5.2, sub 3, wordt ook wel PWC genoemd (*Perforate-Wash-Cement*). Daarbij worden enkele tientallen meters Verbuizing geperforeerd, vervolgens wordt de annulaire ruimte gespoeld met een *cup-type tool* of *jetting-tool*, waarna nieuw cement wordt geplaatst in de annulaire ruimte en in het binnenste van de Verbuizing. Dit kan in één efficiënte operatie worden uitgevoerd zonder gereedschap te wisselen.

De PWC techniek dateert uit 2010. Door de binnenste cementkolom uit te boren en een log te nemen, zijn er tientallen gevallen bekend waar een goede plaatsing is aangetoond. Dit is een omslachtige verificatie methode die doorgaans niet meer nodig tenzij de putomstandigheden of operationele problemen daartoe aanleiding geven. Het merendeel van de ervaring is opgedaan

in 9-5/8" Verbuizing. Er zijn ook een aantal toepassingen waarbij de operatie op een dubbele Verbuizing is uitgevoerd, veelal 9-5/8"x13-3/8".

Het succes van de techniek hangt mede af van de kwaliteit van het aanwezige cement in de annulaire ruimte. Met name als zich competent cement in de annulus bevindt, heeft het spoelen een beperkt effect. Het is derhalve gebruikelijk van tevoren een cement bond log te nemen en het beste diepte interval te selecteren; daarvoor zijn criteria gepubliceerd.

#### 7.14 Wegfrezes van Verbuizing

Het wegfrezes van de Verbuizing (*section milling*), zoals vermeld in sectie 5.5.2, sub 4, en het vervolgens schoonmaken en plaatsen van nieuwe cement in de gecreëerde ruimte (*casing window*), is een uitgebreide hersteltechniek. De techniek wordt vooral gebruikt bij niet afdichtende cementkolommen in een annulaire ruimte. Het nadeel is dat het dieper gelegen Boorgat niet langer toegankelijk is.

Het verwijderen van een deel van de Verbuizing door wegfrezes geeft vaak operationele problemen. Voorzorgmaatregelen zijn nodig om de ontstane freesspanen te verwijderen uit het Boorgat en de boorgatspoeling. Sommige boorgatafsluiters (*BOPs*) verdienen daarbij speciale aandacht.

Voor het wegfrezes van de Verbuizing **behoort** een lengte van 50 m te worden gepland, hoewel minder lengte afdoende is gebleken om terugkerende annulaire druk te voorkomen. De lengte is in overeenstemming met Sectie 5.5.2 als er een mechanische of vaste ondersteuning is. Voor de annulaire ruimte is dit veelal het geval als deze grotendeels is afgesloten met cement en freesspanen waardoor het risico op uitzakken van vloeibare cement of stroming verwaarloosbaar is.

Bij het schoonmaken van de gecreëerde ruimte is de bedoeling alle oude cement, spanen en een dun laagje van het gesteente te verwijderen. Centralisatie en sterkte van het gereedschap zijn daarbij aandachtspunten, alsmede de eigenschappen van de boorgatvloeistof en het vrijkomende gesteente.

Tijdens het uitharden van het cement kan druk worden gezet op het cement, echter zonder de formatiesterkte te overschrijden en daarbij mogelijkerwijze vloeistofverliezen te creëren.

#### 7.15 Verwijdering van in het Boorgat aanwezige materiaal (packers, pijpwerk, leidingen, kabels)

Verwijdering van het aanwezige putmateriaal is in het algemeen niet vereist, behalve als daardoor de vereiste Afsluitingen niet kunnen worden aangebracht. Het bedoelde putmateriaal omvat Verbuizingen, *liner hangers*, *packers*, *pluggen*, etc.

Kabels en leidingen **moeten** ter plaatse van een Afsluiting wel verwijderd worden en mogen niet door een Afsluiting heen lopen. Dit zijn kabels en leidingen die gebruikt worden voor opvoerseries (*tubing*) zoals elektrische leidingen, data-, besturings- en injectieleidingen, glasvezelkabels, etc. Dergelijke componenten vormen een potentieel lekkage-pad door de Afsluiting omdat zij inwendig niet zijn afgedicht en de beschermingsmantel ervan niet bestaat uit duurzaam materiaal.



Als de Afsluiting zich boven een productie-*packer* bevindt, kan deze (en het onderste deel van de opvoerserie/*completion*) in de Put blijven. Door in de productie-*packer* een *wireline plug* te plaatsen, kan deze effectief worden gebruikt als ondersteuning voor vloeibare cement. Ook kan vloeibare cement door *bullheading* in de perforaties worden gepompt waardoor het onderste deel van de Put tot boven de productie-*packer* met cement wordt gevuld (zie voorbeelden in Figuur 4).

Zowel de productie-*liner* als het onderste deel van de opvoerserie (*tailpipe*) kunnen soms een beperkte hoeveelheid NORM-afzetting bevatten, die echter niet verwijderbaar is.

### 7.16 Buitengebruikstelling van niet-verbuisde Boorgaten

Dit betreft Boorgaten zonder gecementeerde verbuizing, zoals die kunnen voorkomen bij een exploratie boring of een *barefoot completion*.

De eis om de Sluitlaag te herstellen geldt voor zowel verbuisde als onverbuisde Boorgaten (conform Sectie 5.2 en Sectie 5.3).

Verder **behoort** bij een onverbuisd Boorgat een Afsluiting boven de schoen van de laatste Verbuizing of *liner* te worden aangebracht. Dit maakt een meer betrouwbare verificatie door druk- of gewichtsbeproeving mogelijk. Aan deze eis kan worden voldaan door een afzonderlijke cement plug binnen de Verbuizing te plaatsen of door een cement plug te plaatsen die zich uitstrekt vanuit het open Boorgat tot boven de verbuizingschoen.

*Bij een onverbuisd boorgat, kan een eerste cementkolom op de bodem van het Boorgat worden geplaatst. Lange cementkolommen kunnen in verschillende secties worden geplaatst om verstoring van de cement te voorkomen bij het optrekken van de stinger. Als alternatief kan een lange cementkolom zonder verstoring worden geplaatst via een ingecementeerde stinger, die na cementering hydraulisch wordt ontkoppeld van de werkpijp. Mogelijke vloeistof verliezen als gevolg van een lange cementkolom zullen daarbij in overweging moeten worden genomen.*

Opmerking 1: In geval van het buiten gebruik stellen van een onverbuisd Boorgatgedeelte ten behoeve van het boren van een zijtak, is geen sprake van een permanente Afsluiting ter hoogte van de aanzetdiepte (*kick-off point*). Deze paragraaf is dan niet van toepassing. Zie Sectie 7.2.

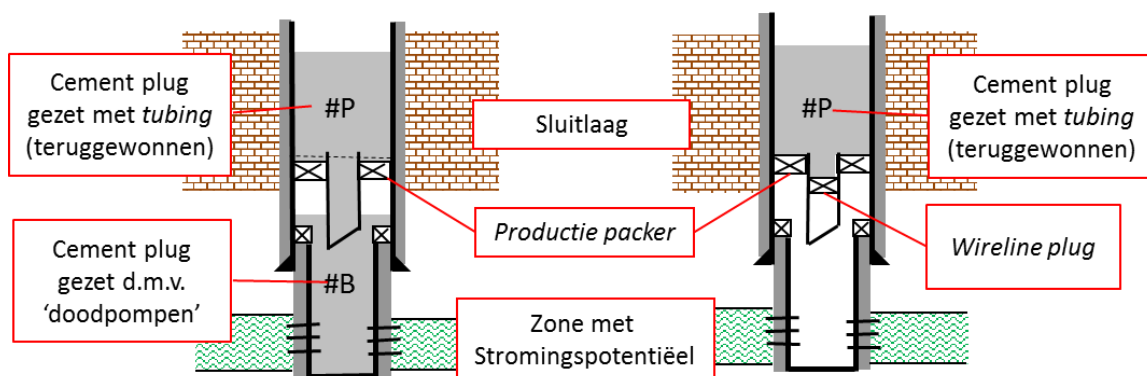
### 7.17 Buitengebruikstelling zonder verwijdering van de opvoerserie (*through tubing*)

Bij het buiten gebruik stellen een Put zonder verwijdering van de opvoerserie (*tubing*) wordt de opvoerserie gedeeltelijk ingecementeerd ter plaatse van de Afsluiting. Hiertoe worden onmiddellijk boven de productie-*packer* circulatiegaten in de opvoerserie geponst en wordt cement binnen en buiten het pijpwerk aangebracht. Deze techniek bevordert de veiligheid omdat een cementafsluiting worden geplaatst voordat het spuitkruis (*x-mas tree*) wordt verwijderd voor de installatie van *BOPs*.



Het is momenteel niet toegestaan een Put Buiten gebruik te stellen zonder verwijdering van de opvoerserie, zoals beschreven. Echter, de Minister kan ontheffing verlenen in specifieke situaties, bijvoorbeeld als er geen andere manier is om een Afsluiting te plaatsen.

Het pompen van cement via de opvoerserie naar de perforaties (*bullheading*), is een toegestane werkwijze voor het plaatsen van een Afsluiting in daartoe geschikte Putten, zoals wanneer de opvoerserie integriteit en de geperforeerde zone injectiviteit heeft. Ook het plaatsen van cement onder de productie-packer met *Coiled Tubing* is een toegestane werkwijze. Na plaatsing van de eerste Afsluiting, kunnen additionele Afsluitingen geplaatst worden door de opvoerserie als *stinger* te gebruiken, zoals beschreven in Sectie 7.18.



**Figuur 4:** De productie-packer kan in de Put blijven wanneer de Sluitlaag erboven ligt en de Afsluiting daar kan worden gecreëerd. De illustratie toont als voorbeeld opties voor doodpompen (*bullheading*) (links) en een draadlijnplug (*wireline plug*) geplaatst in het onderste deel van de opvoerserie (rechts).

### 7.18 Opvoerserie (*tubing*) als cement-*stinger*

De opvoerserie kan als cement-*stinger* worden gebruikt in geschikte Putten. Hiervoor wordt de opvoerserie afgesneden en gedeeltelijk opgetrokken om tenminste de stuurleiding van de veiligheidsklep te verwijderen. De opvoerserie wordt vervolgens ingelaten voor het plaatsen van een gebalanceerde cementkolom en daarna voor de gewichtsbeproeving van de cementkolom. Tenzij niet toegestaan door andere wettelijke eisen, kan de opvoerserie gedeeltelijk in de Put blijven, bijvoorbeeld rustend op de cementkolom. Vervolgens kan deze ondieper gesneden worden en kan het bovenste deel van de opvoerserie worden verwijderd, of gebruikt worden om de verdere cementkolom te plaatsen. Zie ook Sectie 7.4 voor kwaliteitsborging en aandachtspunten bij het plaatsen van Afsluitingen.

### 7.19 Afsluiting door vervormende formaties

Van bepaalde formaties (bijvoorbeeld bepaalde soorten schalie of zouten) is bekend dat zij kunnen vervormen als gevolg van spanningsverschillen en in staat zijn een open annulaire ruimte af te sluiten. Het betreft hier gewoonlijk een geologische eigenschap die in een groter gebied voorkomt en niet een geïsoleerd put-gerelateerd verschijnsel. Een dergelijke formatie

kan als Sluitlaag worden aangewend, waarvoor zij dan ondoorlatend en voldoende sterk moet zijn.

Als de Afsluiting van de formatie tegen de Verbuizing voldoende is om stroming bij de Verwachte Maximum Druk te voorkomen, dan kan deze Afsluiting worden geaccepteerd als minstens equivalent aan een annulaire Afsluiting door cement.

De kwalificatie van een formatie-afsluiting in een Put **behoort** dan het volgende te omvatten:

1. Bewijs dat de formatie de vereiste sterkte heeft om de Verwachte Maximum Druk te weerstaan, aangetoond in de onderhavige Put of in naburige Putten door middel van een druk test.
2. Verificatie dat de lengte van de resulterende afsluiting groter is dan 50 m (of de dikte van de Sluitlaag, indien minder), waarbij de kwaliteit van de afsluiting minstens gelijkwaardig moet zijn aan die van een goede cementafsluiting. Twee onafhankelijke instrumenten voor boorgatmetingen (*logging tools*) (bijv. een akoestisch en een ultrasoon instrument) **behoren** te worden gebruikt om de goede kwaliteit van de Afsluiting tussen de Verbuizing en de formatie te bevestigen. Een expert met ervaring in het evalueren van de gebruikte boorgatmeetinstrumenten **behoort** de resultaten van de boorgatmetingen te interpreteren en te documenteren, hierbij gebruikmakend van formatie-specifieke parameters.
3. Validatie dat de boorgatmeting van de kwaliteit van de annulaire Afsluiting kan worden geïnterpreteerd als niet-lekkend bij de Verwachte Maximale Druk. Dit kan worden bereikt door middel van een drukproef tussen perforaties op (ten hoogste) 50 m afstand van elkaar. Zodra de kwaliteit van de formatie-afsluiting in enkele Putten is vastgesteld, kan deze validatie activiteit verder achterwege blijven.

## 7.20 Putten met H<sub>2</sub>S en/of CO<sub>2</sub>

De Afsluitingen in een Put met H<sub>2</sub>S of CO<sub>2</sub> **behoren** te worden ontworpen om de potentiële effecten van dergelijke gassen op de componenten ervan (zoals cement, staal, formatie) te kunnen weerstaan.

Opslag van CO<sub>2</sub> valt vooralsnog buiten het kader van deze Standaard.

## 7.21 Vrijkomen van gas uit ondiepe formaties

Het vrijkomen van gas uit ondiepe formaties is een wijdverbreid natuurlijk fenomeen, onder andere voorkomend in het westen van Nederland. Als gasbelletjes worden waargenomen rondom buiten gebruik gestelde Putten, is dit niet noodzakelijkerwijze een aanwijzing voor het falen van Afsluitingen. Dit gas is veelal van biogene oorsprong (zoals moerasgas) en kan worden onderscheiden van thermogeen gas door middel van een analyse van de chemische samenstelling. Gasproductiereservoirs bevatten thermogeen gas dat is ontstaan door thermische processen die plaatsvinden op een geologische tijdschaal bij verhoogde temperaturen en drukken in diepe gesteentelagen.

## 7.22 Niet-terughaalbare radioactieve instrumentbronnen

Sommige boorgatmeetinstrumenten die tijdelijk in Boorgaten worden neergelaten, bevatten radioactieve bronnen. In het zeldzame geval dat dergelijke meetinstrumenten niet teruggehaald kunnen worden, **moet** het relevante deel van het Boorgat worden afgesloten en Buiten gebruik worden gesteld conform deze Standaard. Zie ook Appendix E, van SodM Nieuwsbulletin 18: “Melding/procedure bij een vastzittende radioactieve bron in een boorgat of put”.

## Appendix A Artikelen in afdeling 8.5 Mbr

Gemakshalve wordt in deze Appendix de tekst van de Mijnbouwregeling weergegeven zoals gepubliceerd in de Staatscourant (27 maart 2019 nr 16260).  
In Appendix B is de bijbehorende Toelichting weergegeven.

### Afdeling 8.5. Het buiten gebruik stellen van boorgaten en putten

#### § 8.5.1. Algemeen

##### Artikel 8.5.1.1

Deze afdeling is:

- a. van toepassing op het geheel buiten gebruik stellen van boorgaten en putten;
- b. van overeenkomstige toepassing op het gedeeltelijk buiten gebruik stellen van boorgaten en putten, waaronder het buiten gebruik stellen van een zijtak;
- c. van overeenkomstige toepassing op boorgaten en putten die voor een ander doel dan de opsporing of winning van koolwaterstoffen zijn aangelegd of in gebruik zijn genomen voor de opslag van stoffen.

##### Artikel 8.5.1.2

Voordat een uitvoerder een put buiten gebruik stelt, identificeert hij alle zones met stromingspotentieel en onderzoekt hij met welke maatregelen de stroming van gassen en vloeistoffen naar of van gesteentelagen buiten de zone of de oppervlakte kan worden voorkomen.

##### Artikel 8.5.1.3

Bij het buiten gebruik stellen van een put brengt de uitvoerder een effectieve en duurzame afsluiting aan die voorkomt dat ondergrondse gassen en vloeistoffen door de sluitlaag naar andere gesteentelagen of naar het oppervlak kunnen stromen.

##### Artikel 8.5.1.4

1. De minister kan ontheffing verlenen van bepalingen van deze afdeling, indien in een effectieve en duurzame methode van buiten gebruik stellen wordt voorzien in het geval:
  - a. van een gedeeltelijke buitengebruikstelling;
  - b. van het buiten gebruik stellen van een boorgat of put die:
    - niet is gebruikt voor de opsporing of winning van koolwaterstoffen of
    - wordt gebruikt voor de opslag van stoffen;
  - c. dat een obstructie in het boorgat een andere wijze tot het buiten gebruik stellen van een put noodzakelijk maakt;
  - d. van het gebruik van een ander materiaal dan cement; of
  - e. de houder van de vergunning bij het buiten gebruik stellen alle maatregelen heeft genomen die redelijkerwijs van hem gevergd kunnen worden en na het buiten gebruik stellen een afsluiting minder effectief of minder duurzaam blijkt dan verwacht, onder het stellen van

voorschriften voor het monitoren van de buiten gebruik gestelde put en het zo nodig nemen van mitigerende maatregelen.

2. De ontheffing kan onder voorschriften of beperkingen worden verleend.

## **§ 8.5.2. Regels over het buiten gebruik stellen van putten**

### **Artikel 8.5.2.1**

De uitvoerder stelt een put buiten gebruik door:

- a. een afsluiting ter hoogte van iedere sluitlaag;
- b. een topafsluiting; en
- c. het verwijderen van putmateriaal nabij het aardoppervlak.

### **Artikel 8.5.2.2**

De uitvoerder kiest een afsluiting van een sluitlaag zodanig dat de afsluiting zich op gelijke hoogte bevindt met een sluitlaag, die:

- a. ondoorlatend alsmede voldoende dik en sterk is om de verwachte maximale druk van gassen en vloeistoffen op die diepte te weerstaan;
- b. geen breukvorming vertoont en
- c. zich boven een zone met stromingspotentieel bevindt.

### **Artikel 8.5.2.3**

Een afsluiting in de ondergrond strekt zich uit over de volledige doorsnede van de put en alle annulaire ruimten.

### **Artikel 8.5.2.4**

De topafsluiting strekt zich uit over alle annulaire ruimten.

### **Artikel 8.5.2.5**

1. De uitvoerder verifieert de aanwezigheid van een afsluiting met een voor het doel van de afsluiting relevante methode.
2. De uitvoerder voert de verificatie uit zonder schade aan te brengen aan de afsluiting.

### **Artikel 8.5.2.6**

De gassen en vloeistoffen die achterblijven in de put, veroorzaken niet meer dan minimale schade, waaronder schade door corrosie, aan de afsluitingen, de sluitlaag en de verbuizing en hebben een hogere gewichtsgradiënt dan de formatiedrukgradiënten in de zones met stromingspotentieel.

### **Artikel 8.5.2.7**

In een afsluiting bevinden zich geen kabels of leidingen.

### § 8.5.3. Regels voor de uitvoering van het buiten gebruik stellen van putten

#### Artikel 8.5.3.1

1. De afsluiting ter hoogte van de sluitlaag wordt aangebracht door middel van cement.
2. Het cement heeft na uitharding in de lengterichting van het boorgat een dikte van:
  - a. ten minste honderd meter; of
  - b. ten minste vijftig meter, indien het cement geplaatst is bovenop een mechanische of vaste ondersteuning.
3. Als deze methoden tot afsluiting niet toepasbaar zijn, wordt een andere methode of techniek toegepast die leidt tot een gelijkwaardige effectieve en duurzame afsluiting.
4. Als de uitvoerder een aanvraag om ontheffing als bedoeld in artikel 8.5.1.4, eerste lid, onderdeel d, voor het gebruik van een ander materiaal dan cement indient, hanteert de uitvoerder zo nodig in afwijking van het tweede lid specificaties, die resulteren in een gelijkwaardige effectieve en duurzame afsluiting.

#### Artikel 8.5.3.2

1. De topafsluiting wordt aangebracht:
  - a. op land: in de nabijheid van het maaiveld, waarbij rekening wordt gehouden met de herinrichting van het terrein;
  - b. onder oppervlaktewater: in de nabijheid van de bodem, indien een risico op nadelige gevolgen voor het milieu aanwezig is.
2. Het putmateriaal wordt verwijderd:
  - a. op land tot een diepte van 3 meter onder het maaiveld of dieper als de herinrichting van het terrein dat vereist;
  - b. onder oppervlaktewater tot een diepte van 6 meter onder de bodem, met dien verstande dat een grotere diepte dan 6 meter wordt aangehouden, indien de mogelijkheid van verandering van de bodem daar aanleiding toe geeft.

-----

## Appendix B Toelichting op artikelen in afdeling 8.5 Mbr

Gemakshalve wordt in deze Appendix de tekst van de Toelichting op de Mijnbouwregeling afdeling 8.5 zoals gepubliceerd in de Staatscourant (27 maart 2019 nr 16260) weergegeven.

### I. Algemeen

#### 1. Doel en aanleiding

Deze wijziging van de Mijnbouwregeling gaat over het buiten gebruik stellen van putten en boorgaten. Boorgaten en putten zijn nodig om delfstoffen of aardwarmte te kunnen opsporen en winnen of voor ondergrondse opslag van stoffen. Deze activiteiten beginnen met het aanleggen van een boorgat.

Een put is een boorgat dat na aanleg, inrichting en afwerking in gebruik is genomen (artikel 8.1.1, eerste lid, onderdeel a, van de Mijnbouwregeling). Alle putten zijn volgens deze begripsbepaling tevens boorgaten. Het buiten gebruik stellen van een put is dus het buiten gebruik stellen van een eerder aangelegd en voltooid boorgat. Afdeling 8.5 geldt voor het buiten gebruik stellen van alle boorgaten, maar meestal gaat het om het buiten gebruik stellen van een put. Om bij het spraakgebruik aan te sluiten is in deze toelichting verder alleen het begrip 'put' gehanteerd. Niettemin is deze regeling ook op alle andere boorgaten van toepassing.

Na de aanleg van het boorgat en de voltooiing van de put kunnen nog diverse andere boorgatactiviteit-ten worden uitgevoerd, zoals het wijzigen, uitbreiden, testen, onderhouden en repareren van een boorgat en het stimuleren van een voorkomen via (doorgaans) een put (artikel 67 van het Mijnbouw- besluit). De put kan tussen de diverse activiteiten buiten werking worden gesteld. Het buiten werking stellen van een put is een tijdelijke situatie om economische of technische redenen. De uitvoerder heeft in dat geval het voornemen om de put weer in werking te stellen om verdere activiteiten uit te voeren. Artikel 72 van het Mijnbouwbesluit is op die situatie van toepassing.

De laatste boorgatactiviteit is het buiten gebruik stellen.

Het buiten gebruik stellen heeft tot doel om de put af te sluiten door alle zones met stromingspotenti- eel te isoleren. Dat kan ook het geval zijn bij het onderste gedeelte van een put of een zijtak van een put. In zo'n geval wordt de put gedeeltelijk buiten gebruik gesteld. Ook in dat geval is deze regeling van toepassing.

#### 2. Werkprogramma en algemene regels voor putten

Artikel 77 van het Mijnbouwbesluit bepaalt dat voor boorgatactiviteiten, zoals het buiten gebruik stellen, een werkprogramma wordt opgesteld en dat bij ministeriële regeling nadere regels worden gesteld. Paragraaf 8.2.4 van de Mijnbouwregeling stelt regels over het werkprogramma voor het buiten gebruik stellen van putten en is van overeenkomstige toepassing op boorgaten (artikel 8.2.4.3). De inspecteur-generaal der mijnen ontvangt het werkprogramma, de tussentijdse rapportages en een eindrapport van de uitvoerder van het buiten gebruik stellen.

Afdeling 8.5 van de Mijnbouwregeling stelt algemene regels over de wijze van uitvoering van het buiten gebruik stellen van putten. Deze regels gaan over de technische uitvoering van de werkzaamheden in de

ondergrond. De inspecteur-generaal der mijnen controleert of het werkprogramma aan deze regels voldoet en hoe het werkprogramma wordt uitgevoerd.

### **3. Waarom regels voor het buiten gebruik stellen van een put**

Als zich in de put geen winbare hoeveelheden bevinden of het voorkomen van de te winnen delfstof of aardwarmte uitgeput is, is het nodig de put om redenen van veiligheid en bescherming van de bodem en grondwater buiten gebruik te stellen. Een put verbindt namelijk het bovengrondse mijnbouwwerk met het ondergrondse delfstof- of aardwarmtevoorkomen of een ondergrondse opslag, dat onder druk kan staan of onder druk staat en gassen of vloeistoffen kan bevatten. Daardoor bestaat bij het buiten gebruik stellen van een put een risico op het ontsnappen van gassen en vloeistoffen uit de ondergrond. Het is dan ook noodzakelijk zeker te stellen dat voldoende beheersmaatregelen worden getroffen.

### **4. Hoe zijn de risico's van een put te beheersen**

Afdeling 8.5 van de Mijnbouwregeling bevat algemene regels aan de hand waarvan in een werkprogramma wordt vastgesteld hoe zich in het concrete geval zo min mogelijk risico's voordoen bij het buiten gebruik stellen van een put. Deze regeling is in 2003 tot stand gekomen en is grotendeels een voortzetting van de toen geldende regels. In de afgelopen vijftien jaar zijn echter nieuwe inzichten verkregen over de wijze van afsluiten van putten. Bovendien zijn nieuwe innovatieve methoden ontwikkeld om putten buiten gebruik te stellen. De huidige regels in de Mijnbouwregeling zijn daardoor gedeeltelijk achterhaald.

Bovendien zijn deze regels niet toegesneden op aardwarmte en andere delfstoffen dan koolwaterstoffen. Verder kunnen putten bij de transitie naar een duurzame energievoorziening een belangrijke rol vervullen. Zo kunnen putten worden hergebruikt voor de opslag van stoffen, zoals waterstof en CO<sub>2</sub>. Ook om die reden zijn de regels over het buiten gebruik stellen van putten toe aan actualisatie.

### **5. Wat gaan de mijnbouwondernemingen doen**

De branchevereniging Nogepa heeft in de zogenoemde 'Industriestandaard nr. 45, het buiten gebruik stellen van putten en boorgaten' een aantal algemene uitgangspunten en technische mogelijkheden voor een effectieve en duurzame afsluiting van de ondergrond geformuleerd.

Uitgangspunt is dat de mijnbouwondernemer bij het buiten gebruik stellen van een put zodanig de ondergrond herstelt dat stroming van ondergrondse vloeistoffen door afsluitende gesteentelagen naar andere lagen of naar het oppervlak wordt voorkomen. De mijnbouwondernemer brengt daartoe een afsluiting aan ter hoogte van een afsluitende laag, die afsluitlaag wordt genoemd.

De afsluiting strekt zich uit over alle annulaire ruimten ter hoogte van die afsluitlaag, zodat een compact geheel ontstaat, dat de daaronder te verwachten maximale druk van gassen en vloeistoffen permanent kan weerstaan.

Bij putten op land plaatst de mijnbouwondernemer ook een topafsluiting nabij het oppervlak. Ook een dergelijke topafsluiting moet zich uitstrekken over alle annulaire ruimten. De mijnbouwondernemer verwijderd al het putmateriaal tot 3 meter onder het maaiveld of dieper als de herinrichting, bijvoorbeeld vanwege de bouw van een bedrijventerrein, anders vereist.



Een topafsluiting van een boorgat in de zeebodem is minder noodzakelijk, omdat de put van nature met zand gevuld raakt. Als in de put vloeistoffen achterblijven die een risico op milieuverontreiniging vormen, is een topafsluiting nodig. De locatie van de topafsluiting is in de nabijheid van de bodem, maar wel zodanig diep, dat het putmateriaal tot op een diepte van 6 meter verwijderd kan worden. Als de kans bestaat dat de bodem erodeert is het nodig het putmateriaal tot een grotere diepte te verwijderen. De ligging van de topafsluiting is daarop afgestemd.

## **6. Dwingende eisen en goede praktijken, kader en innovatie**

Deze wijziging van de Mijnbouwregeling stelt dwingende eisen aan het buiten gebruik stellen van alle putten, die gebruikt zijn voor het opsporen of winnen van delfstoffen, aardwarmte of de opslag van stoffen. Deze regels vervangen onder meer de huidige afdeling 8.5.

De uitvoering van de vernieuwde afdeling 8.5 wordt nader geregeld in een beleidsregel (artikel 4:81, van de Algemene wet bestuursrecht). Die beleidsregel zal verwijzen naar de goede praktijken die zijn ontwikkeld en vastgelegd in de 'Industriestandaard nr. 45, het buiten gebruik stellen van putten en boorgaten' van de branchevereniging Nogepea.

De beleidsregel en de goede praktijken worden, indien nodig, periodiek gewijzigd naar de nieuwste inzichten en technieken, zodat innovatie niet in de weg wordt gestaan.

Als een mijnbouwonderneming zich aan de goede praktijken houdt, voldoet de onderneming aan de algemene uitgangspunten van afdeling 8.5 van de Mijnbouwregeling.

Mocht in een concreet geval een mijnbouwonderneming een andere methode van buiten gebruik stellen van een put willen hanteren, dan is dat mogelijk als de mijnbouwonderneming dat uit kan leggen. Van tijd tot tijd zullen de goede praktijken worden aangepast. Zowel de mijnbouwondernemingen als de inspecteur-generaal der mijnen kunnen elkaar daarop aanspreken. Mocht een goede praktijk in het concrete geval niet genoeg effectief blijken te zijn, dan kan de toezichthouder altijd, indien nut en noodzaak aantoonbaar zijn, in voorkomend geval, gemotiveerd van de industriestandaard afwijken en zo nodig tot handhaving overgaan. Immers ook in een industriestandaard zijn niet alle omstandigheden te beschrijven. Niettemin geeft een industriestandaard zekerheid dat een handelen volgens deze goede praktijken in beginsel gedragen wordt door de mijnbouwondernemingen en de toezichthouder en uitgangspunt kan zijn voor het buiten gebruik stellen van een boorgat in een concreet geval.

## **7. Regeldruk**

Met de vernieuwing van de algemene regels in afdeling 8.5 van de Mijnbouwregeling is de Mijnbouw-regeling aangepast aan de recente inzichten en ervaringen op het gebied van het buiten gebruik stellen van putten, zoals die in de hiervoor genoemde industriestandaard zijn ontwikkeld. Met de vernieuwde regeling blijven de nalevingskosten gelijk aan de bestaande nalevingskosten. De regels voor het werkprogramma en de eindrapportage zijn niet nieuw, maar zijn slechts vernieuwd om het werkprogramma en de eindrapportage te laten aansluiten bij de nieuwe afdeling 8.5.

De regeling leidt niet tot nieuwe administratieve lasten, met uitzondering van een ontheffingsstelsel. Het ontheffingsstelsel geeft de mogelijkheid om in de gevallen waarin de minister het nodig acht ontheffing te verlenen aan een mijnbouwonderneming om van de algemene regels voor het buiten

gebruik stellen van een boorgat af te wijken. Dit zal zich vanwege de fysische omstandigheden met name voor kunnen doen bij het sluiten van een boorgat dat niet voor de winning van koolwaterstoffen is aangelegd, maar het is niet uitgesloten dat voor andere gevallen een ontheffing verleend moet worden om tot het buiten gebruik stellen van een boorgat te kunnen komen. De procedure voor het aanvragen van een ontheffing is gelijk aan de procedures voor andere ontheffingen die krachtens de Mijnbouwregeling worden verleend (artikel 1.2.1 van de Mijnbouwregeling).

Naar schatting gaat het om maximaal zes ontheffingen per jaar. De aanvraag van een ontheffing is vrij complex en zal daarom 43 uur vergen per ontheffing. Bij een tarief van € 54,- is de administratieve last van een ontheffing € 2.322,-. Het totaal van de administratieve lasten bij zes ontheffingen bedraagt € 13.932,- per jaar. Artikel 133, eerste lid, onderdeel a, van de Mijnbouwwet stelt in het geval sprake is van een winning voor koolwaterstoffen voor het verlenen van een ontheffing een retributie. De retributie bedraagt € 3.600,- per ontheffing (artikel I, onderdeel R). Het totaal van de retributies bedraagt per jaar maximaal € 21.600,-.

Deze regeling is voorgelegd aan het Adviescollege toetsing regeldruk. De regeling is door het college niet geselecteerd voor een formeel advies aan de minister, omdat de gevolgen voor de regeldruk niet substantieel zijn.

### **8. Vaste verandermoment**

Deze regeling treedt op het vaste verandermoment van 1 april 2019 in werking, maar is in afwijking van aanwijzing 4.17, vierde lid, van de Aanwijzingen voor de regelgeving niet twee maanden van tevoren bekendgemaakt. Het opschorten van de invoering van de regeling tot 1 juli is niet wenselijk, omdat mijnbouwondernemingen, met name voor het buiten gebruik stellen van boorgaten bij mijnbouwinstallaties op zee, vóór het lente- en zomerseizoen willen weten of volgens de nieuwste inzichten in de industriestandaard gewerkt kan worden bij het buiten gebruik stellen van boorgaten. Het is om veiligheidsredenen wenselijk dat een boorgat duurzaam buiten gebruik wordt gesteld, zodra dat mogelijk is. Met de invoering van deze regeling worden, gelet op de doelgroep, het jaargetijde en de veiligheidseisen, aanmerkelijke nadelen voor private en publieke belangen voorkomen (aanwijzing 4.17, vijfde lid, onderdeel a).

### **9. Consultatie en internetconsultatie**

Vóór de internetconsultatie is meerdere keren overleg gevoerd met de branchevereniging Nogepea over de samenhang tussen de industriestandaard 45 en de Mijnbouwregeling.

Van 11 januari 2019 tot en met 12 februari 2019 is het ontwerp van de regeling openbaar gemaakt voor internetconsultatie. In deze periode zijn drie reacties ontvangen. De Vewin, branchevereniging van drinkwaterbedrijven, heeft een openbare reactie op internetconsultatie.nl ingediend. Eén bedrijf heeft gereageerd zonder openbaarmaking. De branchevereniging Nogepea heeft per e-mail in één document drie zienswijzen gestuurd. Deze reactie per e-mail is toegevoegd aan het dossier op internetconsultatie.nl.

De Vewin heeft een paar opmerkingen gemaakt die gaan over monitoring van het diepe en ondiepe grondwater. Het ondiepe en diepe grondwater voor de winning van drinkwater bevindt zich in de bovenste lagen doorgaans tot maximaal honderd tot tweehonderd meter in de bodem. Deze regeling gaat over het buiten gebruik stellen van boorgaten door het aanbrengen van afsluitingen op de hoogte van sluitlagen in de diepe ondergrond van honderd meter tot de diepte waar het voorkomen van delfstoffen of aardwarmte zich bevindt (vijfhonderd meter tot drie kilometer). De sluitlagen worden zodanig afgesloten dat geen lekpaden ontstaan naar boven liggende lagen in het boorgat. Voor bescherming van de bodem, waaronder het grondwater, zijn voor mijnbouwwerken regels gesteld in het Besluit algemene regels milieu mijnbouw dat onder de Omgevingswet is omgezet in het Besluit activiteiten leefomgeving en de bodemmodule in dat besluit.

Het verzoek van Vewin tot uitbreiding van deze regels met monitoring van diep grondwater leidt tot nieuwe boringen en mogelijke lekpaden tussen afgesloten lagen. Daarbij is de Mijnbouwregeling niet de regeling voor dit onderwerp, maar de regelgeving onder de Omgevingswet. Dit geldt ook voor opmerkingen van de Vewin over herinrichting van een terrein, waar zich een buiten gebruik gestelde put bevindt en nieuwe boringen in de buurt van een buiten gebruik gestelde put.

De opmerking van de Vewin over hergebruik van putten voor de opslag van stoffen gaat niet over deze regeling, maar over de afweging tot het verlenen een opslagvergunning als bedoeld in artikel 25 van de Mijnbouwwet.

De opmerkingen van één bedrijf hebben aanleiding gegeven tot een wijziging in paragraaf 1 van de toelichting over het begrip 'boorgat' en het begrip 'put'.

De eerste en derde zienswijze, opmerking A, van Nogepa hebben aanleiding gegeven tot een aanvulling van de toelichting over eerdere putten (toelichting bij artikel II). Verder gaat de eerste zienswijze van Nogepa over de systematiek van het buiten gebruik stellen van mijnbouwwerken in het geheel van de mijnbouwregelgeving, die in deze regeling niet aan de orde is. De tweede zienswijze van Nogepa gaat over de uitwerking bij beleidsregel. De algemene grondslag van de beleidsregel is in de toelichting vermeld, maar bij de vaststelling van de beleidsregel zal worden besloten over de specifieke grondslag.

De derde zienswijze, opmerking B, van Nogepa heeft aanleiding gegeven tot aanvulling van artikel 8.5.1.4, eerste lid, met een onderdeel d, een uitbreiding van artikel 8.5.3.1 met een vierde lid en aanpassing van de wijziging van artikel 8.2.4.1. tweede lid, onderdeel e, waarin met de vernieuwde onderdelen 2 en 8 een bepaling over het gebruik van andere materialen dan cement is opgenomen. Verder zijn naar aanleiding van de derde zienswijze, opmerkingen C en D, van Nogepa artikel 8.2.4.1, tweede lid, onderdeel b en onderdeel e, onderdelen 2° en 8°, gewijzigd voor het verstrekken van informatie over een eerdere gedeeltelijke buiten gebruik stelling, respectievelijk de cementatiedieptes. De informatie over eerdere gedeeltelijke buiten gebruik stellingen was in het voorstel onvoldoende en de informatie over cementatiedieptes in het oorspronkelijke onderdeel 2° bleek een doublure te bevatten en is vervallen. De onderdelen 3° en 9° zijn naar 2° en 8° vernummerd.

## II. Artikelen

### *Artikel I, onderdeel E*

In dit onderdeel worden de begripsbepalingen gedefinieerd die bij een buiten gebruik stelling van belang zijn. Het begrip zone met stromingspotentieel gaat over de gesteenten waar een gas of een vloeistof doorheen kan stromen, waardoor deze gassen of vloeistoffen niet meer beheersbaar zijn als niet in een afsluiting wordt voorzien (onderdeel k). Een afsluiting is een maatregel die ervoor zorgt dat geen gassen of vloeistoffen ontsnappen. Het afsluiten van zones met stromingspotentieel betekent in de praktijk dat afsluitingen nodig zijn van meerdere sluitlagen om stroming te voorkomen (onderdeel l). Op verschillende diepten in de put kunnen zich gesteentelagen bevinden, die de maximaal te verwachten druk van de te isoleren gassen en vloeistoffen kunnen weerstaan. Het gaat om de maximale druk die onder een afsluiting verwacht mag worden (onderdeel m). Dit onderdeel beschrijft wat onder een sluitlaag wordt verstaan. Een gesteentelaag die een zone met stromingspotentieel afsluit, is een sluitlaag (onderdeel n).

In artikel 8.5.2.2 staat beschreven waar een sluitlaag aan moet voldoen.

### **Artikel I, onderdelen J tot en met L, P, Q en R**

Deze onderdelen bevatten een wijziging van het werkprogramma van het buiten gebruik stellen van boorgaten en putten in verband met de vernieuwing van afdeling 8.5 over het buiten gebruik stellen van putten. De uitvoerder levert het werkprogramma aan bij de inspecteur-generaal der mijnen die beoordeelt of voldoende informatie is aangeleverd over de wijze van uitvoering van het buiten gebruik stellen. De aan te leveren gegevens sluiten aan bij de algemene regels van afdeling 8.5 (onderdelen K en L). Onderdeel van deze gegevens is de geohydrologische basis, waaronder gegevens over de diepte van de overgang van zoet naar zout water, het niveau van het water dat bruikbaar is voor de bereiding van drinkwater. Als de uitvoerder kiest voor het gebruik van een ander materiaal dan cement tot het afsluiten van een boorgat dan bevat het werkprogramma de specificaties van de uitvoering (artikel 8.2.4.1, tweede lid, onderdeel e, onder 2° en 8°, in samenhang met artikel 8.5.3.1, vierde lid). Onder meer deze bepalingen (zie verder artikel 8.5.1.4, eerste lid, onderdeel d, en artikel 8.5.3.1, vierde lid) maken het gebruik van andere materialen dan cement mogelijk.

Na uitvoering van het werkprogramma wordt een eindrapport opgesteld. Het eindrapport is verplicht gesteld met de wijziging in onderdeel J. De uitvoerder stelt een eindrapport op in overeenstemming met de bijlagen 12 en 12a, afhankelijk van welke boorgatactiviteit is uitgevoerd. Bijlage 12 is van toepassing bij het aanleggen of repareren van een boorgat dan wel het stimuleren van een voorkomen via een put. Dit is met de wijziging in onderdeel P tot uitdrukking gebracht. Bijlage 12a is van toepassing bij het buiten gebruik stellen van een put (onderdeel Q). Een belangrijk onderdeel van het eindrapport is de stratigrafische kolom. Deze wordt in één overzicht weergegeven naast de putgegevens, zodanig dat eenvoudig is na te gaan of alle zones met stromingspotentieel zijn afgesloten (zie bijlage 12a, onder punt 2.1, onder 2).

### **Artikel I, onderdeel O**

Dit onderdeel bevat de vernieuwde afdeling 8.5 over het buiten gebruik stellen van putten.

#### **Artikel 8.5.1.1**

Met deze bepaling is afdeling 8.5 op alle vormen van buiten gebruik stellen van boorgaten en putten van toepassing, respectievelijk van overeenkomstige toepassing. Daaronder valt derhalve ook het buiten gebruik stellen van putten die voor de winning van zout, de winning van aardwarmte dan wel voor observatie of monitoring zijn gebruikt en de afsluiting van putten voor de opslag van stoffen zoals waterstof, en CO<sub>2</sub>.

#### **Artikel 8.5.1.2**

Dit artikel bepaalt wat nodig is, voordat de put wordt afgesloten. Eerst wordt onderzocht welke zones in de ondergrond tot het doorstromen en uitstromen van gassen en vloeistoffen aanleiding kunnen geven. Daarna bepaalt de uitvoerder welke maatregelen nodig zijn om die mogelijke stroming te voorkomen.

#### **Artikel 8.5.1.3**

Dit artikel stelt hoe bereikt kan worden dat gassen en vloeistoffen niet uit de put treden om zo de belangen van veiligheid en het voorkomen van milieuverontreiniging te behartigen. Dat doel wordt bereikt door het aanbrengen van een effectieve en duurzame afsluiting.

#### Artikel 8.5.1.4

Afdeling 8.5 stelt algemene regels voor alle vormen van het buiten gebruik stellen van putten. Uitgangspunt voor deze regels is de meest voorkomende vorm, namelijk het buiten gebruik stellen van een put die in gebruik is voor het winnen van koolwaterstoffen. De uitgangspunten voor putten die in andere omstandigheden worden gebruikt, zijn niet anders, maar voor de uitvoering kan het nodig zijn dat andere eisen worden gesteld. Artikel 8.5.1.4 voorziet in een ontheffingsstelsel om in die afwijkende eisen te voorzien zonder af te doen aan de uitgangspunten die gelden voor het buiten gebruik stellen van putten. Zo regelt het eerste lid, onderdeel a het geval dat een zijtak is geboord die afgesloten moet worden en het geval dat slechts het onderste gedeelte van een boorgat buiten gebruik wordt gesteld. Onderdeel b gaat over het geval een boorgat voor andere doeleinden dan het winnen van koolwaterstoffen is gebruikt. Onderdelen c en e zijn voor het geval onverhoopt een obstructie van het boorgat het toepassen van de gebruikelijke technieken in de weg staat, respectievelijk alle mogelijke maatregelen zijn getroffen, maar het gewenste resultaat niet bereikt wordt. Een meer positieve gelegenheid voor het verlenen van een ontheffing is het toepassen van een ander, mogelijk innovatief, materiaal voor het buiten gebruik stellen van het boorgat (onderdeel d). Dit kan wellicht leiden tot een betere afsluiting van sluitlagen tegen lagere kosten, maar voorzichtigheid is geboden, omdat het gebruik van andere materialen nog in ontwikkeling is.

Naast de ontheffingsmogelijkheid zal met toepassing van artikel 4:81 van de Algemene wet bestuursrecht worden voorzien in het vaststellen van beleidsregels voor de uitvoering van het buiten gebruik stellen van putten. Deze beleidsregels gaan in eerste instantie over het buiten gebruik stellen van putten na de winning van koolwaterstoffen, zoals de eerder genoemde standaard 'Industriestandaard nr. 45, het buiten gebruik stellen van putten en boorgaten', maar andere beleidsregels zijn eveneens mogelijk, bijvoorbeeld voor het afsluiten van boorgaten in gebruik voor de opslag van stoffen. Deze beleidsregels kunnen dan tevens voorzien in een afweging van mogelijkheden tot het verlenen van een ontheffing als bedoeld in artikel 8.5.1.4, eerste lid.

#### Artikel 8.5.2.1

De afsluiting bestaat uit meerdere onderdelen, namelijk afsluitingen en het verwijderen van het putmateriaal. De afsluiting ter hoogte van de sluitlaag (artikel 8.5.2.1, onderdeel a) hoeft zich niet direct boven de zone met stromingspotentieel te bevinden. Het gaat om het weerstaan van de druk van gassen en vloeistoffen om doorstromen en uitstromen te voorkomen. Een locatie hoger in het boorgat dan direct boven een zone met stromingspotentieel kan in het concrete geval effectiever en duurzamer zijn. De topafsluiting is bedoeld voor de veiligheid aan het maaiveld of, in voorkomend geval, het voorkomen van verontreiniging van de zee (zie artikel 8.5.3.2). Na de topafsluiting wordt het putmateriaal in de nabijheid van het aardoppervlak verwijderd, bestaande uit onder meer het spuitkruis, de afhangconstructie en de verbuizing.

#### Artikel 8.5.2.2

De geologische laag die tezamen met de afsluiting één afsluitende laag vormt (de sluitlaag), voldoet altijd aan drie geofysische eisen om een voldoende afsluiting te kunnen zijn. Als de gekozen geologische laag niet aan één van die drie eisen voldoet, kan bij het buiten gebruik stellen geen voldoende afsluiting worden gevormd. Mocht bij het buiten gebruik stellen of later blijken dat de afsluiting door de geologische omstandigheden onvoldoende is dan voorziet de uitvoerder alsnog in aanvullende maatregelen, zo nodig na het aanvragen van een ontheffing.

#### Artikel 8.5.3.1

De uitvoerder stort bij de afsluiting ter hoogte van de sluitlaag een zodanige hoeveelheid cement dat na uitharding een laag met een dikte van honderd meter gevormd is. Als alternatief kan de afsluiting bestaan uit een uitgeharde laag cement met een dikte van vijftig meter, indien is voorzien een mechanische ondersteuning of een vaste ondersteuning aanwezig is. De vaste ondersteuning kan bestaan uit een mechanische constructie, cement, vulling, formatie, of andere obstructie tegen wegzakken van vloeibare cement. De ondersteuning voorkomt het uitzakken van het cement, voordat het cement is uitgehard. Daarbij is met name van belang dat over de genoemde lengte ook de annulaire ruimten geïsoleerd worden of door een specifieke omstandigheid in de put geïsoleerd zijn. De werking van de isolatie wordt gecontroleerd met een relevante methode, test of andere vorm van onderbouwing (zie artikel 8.5.2.5, eerste lid).

Subsidiar kan de uitvoerder als een methode als bedoeld in het tweede lid niet toepasbaar is, een andere methode van afsluiten kiezen (derde lid). Andere methoden zijn onder meer het gebruikmaken van potentiële sluitlagen met plastische eigenschappen, zoals bepaalde klei- of zoutlagen, of het plaatsen van een afsluiting bij een sluitlaag die een dikte heeft van minder dan 50 meter. De uitvoerder kan kiezen voor een nieuw materiaal, anders dan cement. De specificaties van de afsluiting zijn dan anders dan in het tweede lid. Het is aan de uitvoerder om vooraf bij het aanvragen van een ontheffing (zie hierboven artikel 8.5.1.4, eerste lid, onderdeel d) en de indiening van een werkprogramma (zie hierboven artikel 8.2.4.1, tweede lid, onderdeel e, onder 2° en 8°) aan te tonen dat een gelijkwaardige effectieve en duurzame afsluiting mogelijk is en dat de uitvoering heeft geleid tot deze afsluiting (vierde lid). De werking van de afsluiting wordt vastgesteld met een relevante methode, test of andere vorm van onderbouwing (zie artikel 8.5.2.5, eerste lid) en wordt gerapporteerd (artikel I, onderdeel J, wijziging artikel 8.2.2.2). De gekozen methode van afsluiten mag geen afbreuk doen aan de effectiviteit en duurzaamheid van de afsluiting. In voorkomend geval zijn dan ook aanvullende voorzieningen nodig om de effectiviteit te waarborgen, zodat een gelijkwaardige effectieve en duurzame afsluiting blijft bestaan.

#### Artikel 8.5.3.2

De topafsluiting in de bodem van oppervlaktewater wordt anders uitgevoerd dan op land. Op land bestaat bij een onvoldoende afsluiting een risico voor of door gebruik van het aardoppervlak. Op land is dan ook altijd een topafsluiting nodig in de nabijheid van het maaiveld. De uitvoerder houdt bij het bepalen van de diepte rekening met een nieuwe inrichting van het terrein. Daarmee wordt voorkomen dat bij herinrichting een nieuwe topafsluiting nodig wordt.

Zand van de bodem van de zee vormt van nature de topafsluiting van een boorgat op zee. Alleen wanneer zich veiligheids- of milieurisico's voor kunnen doen, bijvoorbeeld door resten van vloeistoffen, is het nodig het boorgat van een topafsluiting te voorzien.

De uitvoerder verwijdert putmaterialen tot op een diepte die nodig is voor de herinrichting van het terrein. De diepte bedraagt ten minste drie meter om te voorkomen dat het putmateriaal slechts wordt weggehaald voor een gebruik van het terrein als weiland of akkerland.

Op zee is het uitgangspunt een verwijdering op een diepte van 6 meter onder de bodem. Als het boorgat zich bevindt op een locatie waar veranderingen in de zeebodem verwacht kunnen worden van meer dan 6 meter, bijvoorbeeld door zandverplaatsingen, dan wordt het putmateriaal tot op een grotere diepte verwijderd om schade door scheepsankers of van bijvoorbeeld trawlers te voorkomen.

**Artikel II**

In diverse reacties in de internetconsultatie zijn vragen gesteld over de status van eerder buiten gebruik gestelde putten. Deze regeling heeft onmiddellijke werking. Dit laat eerder ondernomen activiteiten tot het buiten gebruik stellen van putten onverlet, indien volgens de toen geldende regels is gehandeld, zoals het voorleggen van een werkprogramma aan de inspecteur-generaal der mijnen (artikel 8.2.4.1. van de Mijnbouwregeling, zoals bekendgemaakt in de Staatscourant van 19 december 2002, nr. 245, pagina 17). Na het inwerking treden van deze regeling is bij iedere activiteit tot het buiten gebruik stellen van een put de nieuwe afdeling 8.5 geheel van toepassing.

-----

## Appendix C      **Werkprogramma voor het Buitengebruikstellen van een Put**

Deze bijlage geeft een opsomming van de minimaal vereiste inhoud van een werkprogramma voor het Buitengebruikstellen van een Put, onder verwijzing naar art 8.2.4.1 Mbr.

Artikel 8.2.4.1 Mijnbouwregeling

1. Een werkprogramma voor het buiten gebruik stellen van een put bevat:
  - a. voor putten op zee:
    1. de letter- en nummeraanduiding van het blok waarbinnen de buiten gebruik te stellen put zich bevindt;
    2. de aanduiding van de put, alsmede, in voorkomend geval, het nummer van de zijtak;
    3. de plaats van het aanzetpunt van de put uitgedrukt in geografische coördinaten, berekend volgens het ETRS89 systeem en
    4. een opgave van de hoogte van de boortafel of van een ander nader aan te geven referentiepunt in meters ten opzichte van zowel de gemiddelde waterstand als de zeebodem;
  - b. voor putten op land:
    1. de naam van de gemeente waarbinnen de buiten gebruik te stellen put zich bevindt;
    2. de aanduiding van de put, alsmede, in voorkomend geval, het nummer van de zijtak;
    3. de plaats van het aanzetpunt van de put uitgedrukt in geografische coördinaten, berekend volgens het ETRS89 systeem en
    4. een opgave van de hoogte van zowel het maaiveld als de boortafel of een ander, nader aan te geven referentiepunt, een en ander in meters ten opzichte van N.A.P.
2. Voorts bevat het werkprogramma ten minste:
  - a. de reden voor het buiten gebruik stellen van de put;
  - b. de datum van de oorspronkelijke afwerking en, indien de put is uitgebreid, gewijzigd, gerepareerd of voor een deel buiten gebruik gesteld, de datum van de uitbreiding, wijziging, reparatie of gedeeltelijke buitengebruikstelling;
  - c. een tekening van de deviatie en een tabel met de gegevens daarvan;
  - d. een opgave van het referentievlak van waaruit dieptematen worden opgegeven;



- e. schematische tekeningen van de put vóór en na de buitengebruikstelling, met informatie over:
  - 1. de maten en diepte van verbuizing, waaronder de *tubing*, *casing* en *liners* en de diepten van *packers* en *plugs*, alsmede eventuele obstructies;
  - 2. de diepte van de top van cementkolommen in de annulaire ruimten;
  - 3. de gas- en vloeistofsoort en het gewicht van het gas en de vloeistof in de put en de annulaire ruimten;
  - 4. de zones met stromingspotentieel: diepten, gas- en vloeistofsoort en, in voorkomend geval, de geohydrologische basis;
  - 5. de diepten en gesteentesoort van de sluitlagen;
  - 6. de geplande diepten van afsnijdingen van verbuizingen, en, in voorkomend geval, de geplande circulatiegaten in verbuizing, alsmede de weg te frezen of anderszins te verwijderen verbuizingsecties;
  - 7. de locatie en het soort geplande mechanische ondersteuning;
  - 8. de geplande diepten van boven- en onderkant van te plaatsen cement kolommen, alsmede de wijze van verificatie;
- f. de diepte waarop de put is afgewerkt en de diepte van het geperforeerde deel van de productieverbuizing;
- g. een beschrijving van de afwerking van de put boven of onder oppervlaktewater, inclusief specificaties van het spuitkruis;
- h. een beschrijving van de ondergrondse afwerking van de put;
- i. de verwachte maximale ingesloten bovengrondse druk;
- j. de formatiedruk en de referentiediepte;
- k. de ondergrondse en bovengrondse temperatuur van de put;
- l. de inhoud van de opvoerserie en van de annulaire ruimten met de verwachte annulaire drukken en vrijkomende gassen en vloeistoffen bij aflaten, alsmede, indien beschikbaar, de opbouwsnelheid daarvan;
- m. de naam of typeaanduiding van de installatie waarmee de put buiten gebruik wordt gesteld alsmede de naam van de drilling contractor;
- n. een beschrijving van de te gebruiken beveiligingsinstallatie voor de afsluiting van de put;
- o. een chronologisch overzicht van de opeenvolgende werkzaamheden, waarbij zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met van tevoren aangenomen alternatieve mogelijkheden voorzien van in het bijzonder een toelichting op uit veiligheidsoverwegingen of anderszins kritische operaties;
- p. gezien de ligging van de buiten gebruik te stellen put en voor zover van toepassing: de methode waarop putten in de nabijheid worden veiliggesteld;
- q. geologische informatie: de diepten van de formatie toppen, de formatiesterkte waar beschikbaar, eventuele overdrukken, aanwezigheid van koolwaterstoffen en type, en onshore, de geohydrologische basis;
- r. beschrijving van zones met stromingspotentieel met de bijbehorende gassen en vloeistoffen, de Maximum Verwachte Druk en de geschikte Sluitlagen met een schatting van de sterkte;

- s. een gefundeerde beoordeling dat er geen schade door stroming tussen zones te verwachten is, indien zones met stromingspotentieel niet van elkaar worden afgesloten;
- t. de geschatte tijdsduur van de geplande activiteiten voor het buiten gebruik stellen.

## Appendix D Eindrapportage van de Buitengebruikstellingsactiviteit

Het eindrapport van de buitengebruikstellingsactiviteit bestaat uit een puttekening en bijlagen met bijbehorende informatie. Dit informatiepakket bevat ten minste de volgende informatie, onder verwijzing naar Artikel 8.2.2.2 Mbr en Bijlage 12a Mbr. Het rapport betreft ook het gedeeltelijke Buitengebruik stellen van een Put als voorbereiding voor het boren van een zijtak.

Bijlage 12a behorende bij artikel 8.2.2.2 Mijnbouwregeling

### Het eindrapport over het buiten gebruik stellen van een boorgat of put

Het eindrapport bestaat uit een statustekening van een boorgat of de put en bijlagen en bevat ten minste de volgende informatie:

#### 1.0 Projectgegevens

##### 1.1. Algemeen

1. de naam van de mijnbouwonderneming;
2. de naam van de onderneming die de activiteiten heeft uitgevoerd;
3. de naam dan wel nummer of aanduiding van de mobiele installatie.

##### 1.2 De putaanduiding bestaande uit:

1. voor putten op zee
  - a. de letter- en nummeraanduiding van het blok waarbinnen de buiten gebruik te stellen put zich bevindt;
  - b. de aanduiding(en) van de put, en in voorkomend geval het zijtak nummer;
  - c. de plaats van het aanzetpunt van de put uitgedrukt in geografische coördinaten, berekend volgens het ETRS89 systeem;
  - d. een opgave van de hoogte van de boortafel of van een ander nader aan te geven referentiepunt in meters ten opzichte van zowel de gemiddelde waterstand als de zeebodem;
2. voor putten op land:
  - a. de naam van de gemeente waarbinnen de buiten gebruik te stellen put zich bevindt;
  - b. de aanduidingen van de put, en in voorkomend geval, het zijtaknummer;
  - c. de plaats van het aanzetpunt van de put uitgedrukt in geografische coördinaten, berekend volgens het ETRS89 systeem;
  - d. een opgave van de hoogte van zowel het maaiveld als de boortafel of een ander, nader aan te geven referentiepunt, een en ander in meters ten opzichte van N.A.P.;

### 1.3 De begin- en einddatum van de buitengebruiksstellingsactiviteit

1.4 Alle relevante afstanden van de onderdelen in de diepte van de put worden in meters onder het vastgestelde referentiepunt.

## 2.0 Put gegevens

### 2.1 Putstatusdiagram:

1. de putstatus;
2. een tekening van de buitengebruik gestelde put met de gegevens, bedoeld in de onderdelen 2.2 en 2.3, weergegeven naast een schematische weergave van de stratigrafische kolom met de gegevens, bedoeld in onderdeel 3.0, in een vergelijkbare schaal en diepte;
3. een tekening met de afmetingen van de putmondafwerking, waaronder de putafsluiter en, indien aanwezig, het spuitkruis of de kap;
4. een lijst in tabelvorm met putdeviatiegegevens in een bijlage.

### 2.2 Afsluitingen, verbuizingen, cement, mechanische apparatuur in de put:

1. de achtergelaten verbuizing, type, gewicht per lengte-eenheid, de diepte van de onderkant (schoen) en bovenkant;
2. mechanische pluggen: soort en diepte, verificatie;
3. cementkolommen: gewicht van het vloeibare cement, diepte van onder- en bovenkant, verificatie.

### 2.3 Achtergebleven vloeistoffen en gassen, waaronder de vloeistoffen en gassen in annulaire ruimten

1. soort vloeistof per sectie, met inbegrip van viskeuze pillen en spacers;
2. de gewichtsgradiënt of soortelijk gewicht van elke vloeistof.

## 3.0 Geologische gegevens

1. de diepte van de formatietoppen;
2. de formatiesterkte, indien beschikbaar;
3. abnormale formatiedrukken, indien aanwezig;
4. de formatiedrukgradiënten
5. eventueel geconstateerde aanwezigheid van koolwaterstoffen met type-aanduiding;
6. in het geval van een put op land: de diepte van grens van het water dat bruikbaar is voor de bereiding van drinkwater.

Opmerkingen bij 2.1.1: Putstatus

Na de buitengebruikstelling activiteit is de putstatus ofwel:

- (1) gedeeltelijk ondergronds buitengebruik gesteld (*partly subsurface decommissioned*),
- (2) geheel ondergronds buitengebruik gesteld (*fully subsurface decommissioned*)
- (3) volledig ondergronds en bovengronds buitengebruik gesteld (*fully decommissioned, surface and subsurface*).

Voor de wetgever geldt dat de Put buiten werking is gesteld (*suspended*) totdat deze volledig ondergronds en bovengronds buiten gebruik is gesteld, d.w.z. pas als ook het putmateriaal aan het oppervlak is verwijderd.

Bij de putstatus 'gedeeltelijk ondergronds buitengebruik gesteld' is het aanbevelenswaardig te vermelden tot welke diepte dit geldt, bijvoorbeeld van de top van de ondiepste cementkolom die voldoet aan de gestelde eisen ten tijde van plaatsing.

## Appendix E Niet-terughaalbare radioactieve instrumentbronnen

Voor radioactieve bronnen in meetinstrumenten die in een Put moesten worden achtergelaten, heeft SodM de volgende rapportageprocedure gepubliceerd in Nieuwsbulletin 18.

De Mijnbouwonderneming verwittigt SodM van het incident.

1. De vergunninghouder (de aannemer van de boorgatmetingen) zal in samenwerking met de mijnbouwonderneming SodM vragen om Artikel 6.14 van het 'Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming' (Bbs) van toepassing te verklaren op de voortzetting van de activiteiten. Dit verzoek bevat de gegevens van het broncertificaat en de registratie van de vergunning volgens de Kernenergiewet.
2. De mijnbouwonderneming dient een plan van aanpak in bij de Inspecteur-Generaal der Mijnen. Het plan van aanpak wordt gezamenlijk vastgesteld tussen vergunninghouder, mijnbouwonderneming en booraannemer om de risico's en veiligheidsmaatregelen adequaat vast te stellen. Het plan omvat geografische coördinaten van de achtergelaten bron.
3. SodM beoordeelt het werkplan volgens Artikel 6.14, sub 3 c) en neemt dit mee in het besluit.

Toelichting:

- Ad 2. Artikel 6.14 draagt de Minister op om maatregelen te vragen van de vergunninghouder en de mijnbouwonderneming en om het werkprogramma goed te keuren. Deze maatregelen kunnen het terughalen van een bron of het veilig achterlaten ervan behelzen, geïsoleerd met één of meerdere cementkolommen.
- Ad 3. Het werkprogramma zal deel uitmaken van het (aangepaste) werkplan, conform artikel 74 van het Mijnbouwbesluit.