

Leidraad injectie-activiteiten bij de winning van gas en olie

Inleiding.....	2
1 Afwegingskader afvalwaterinjectie gas en oliewinning	3
2 Aanvullende informatie vergunningaanvraag afvalwaterinjectie gas en oliewinning.....	4
2.1 Informatie m.b.t. de ondergrond	4
2.2 Informatie m.b.t. de bovengrond	7
Bijlage 1a: Terminologie waterstromen	16
Bijlage 1b: Mogelijke bestanddelen in te injecteren waterstromen	18

Inleiding

In het Ontwerp- Circulair Materialen Plan (CMP), waarvan de inspraakperiode liep van 8 januari 2025 tot 18 februari 2025, is een afzonderlijk hoofdstuk opgenomen over de injectie van afval bij de winning van olie en gas. Dit hoofdstuk ziet op het terugvoeren van de bij het winningsproces van gas en olie ontstane afvalstoffen uit de diepe ondergrond en vormt daarmee een specifieke categorie die al jarenlang praktijk is en beoordeeld als de best beschikbare techniek van verwijdering. Deze injectie wordt beleidsmatig gezien als een bijzondere en afgebakende vorm van storten, waarop de gebruikelijke eisen die gelden voor stortplaatsen niet van toepassing zijn. Er is altijd een specifieke en afgebakende afweging nodig, toegesneden op de specifieke situatie. Op basis van de Leidraad injectieactiviteiten bij de winning van gas en olie wordt deze afweging gemaakt. Het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) is verantwoordelijk voor deze Leidraad.

Naast deze Leidraad wordt een afzonderlijke Leidraad ontwikkeld voor de injectie van afval in zoutcavernes. Beide Leidraden worden uiteindelijk samengevoegd tot de Leidraad injectie activiteiten bij de winning van gas, olie en zout.

De Leidraad injectie activiteiten bij de winning van gas en olie bestaat uit twee delen.

Ten eerste bevat deze Leidraad het afwegingskader voor de injectie van afvalwater in olie- en gasvelden. Dit betreft een actualisatie door CE Delft van de methodiek, zoals deze in 2004 door CE Delft is geformuleerd ("Met water de diepte in"). Dit afwegingskader ziet op afvalaspecten en ondergrondaspecten voor de volledige stroom in kwestie, maar ook op de deelstromen.

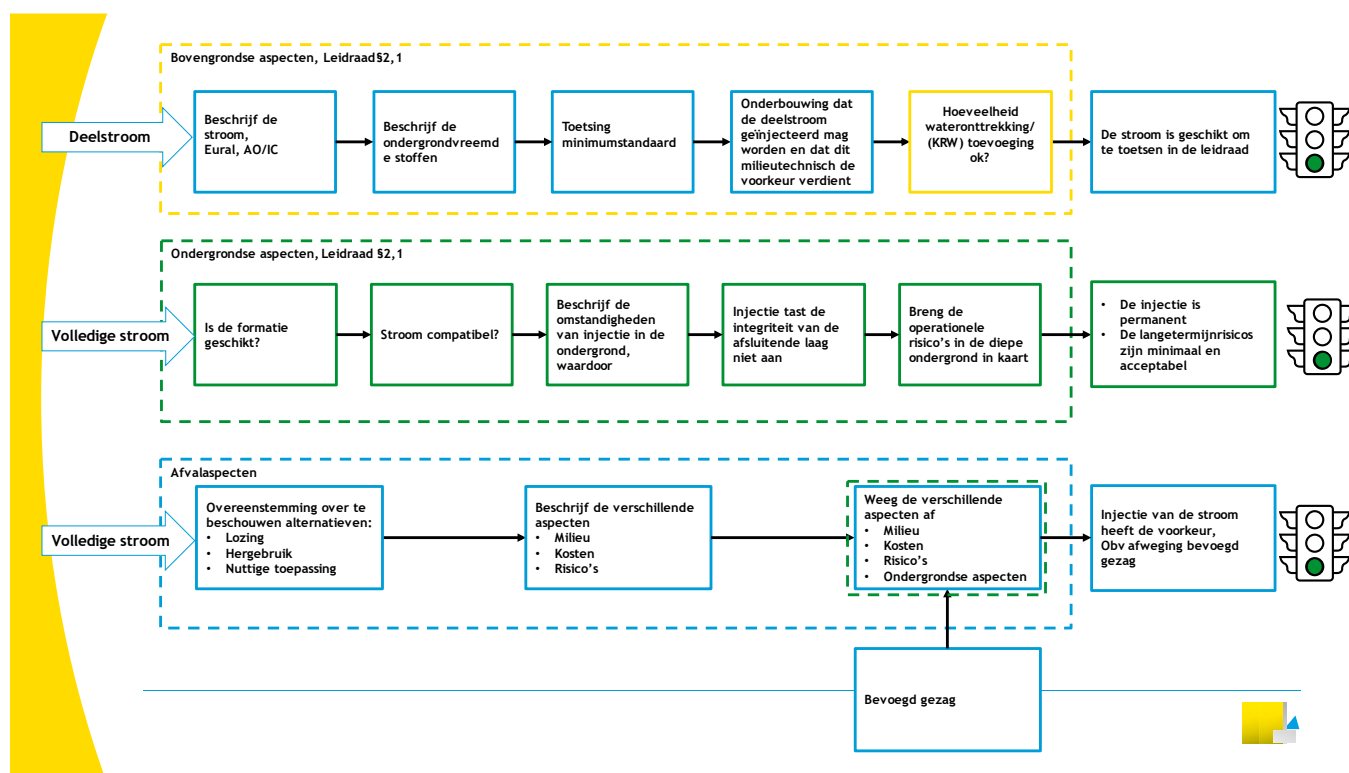
Ten tweede bevat deze Leidraad een waterinjectieprotocol. Dit protocol beschrijft welke informatie een vergunningaanvraag moet bevatten ten behoeve van een verantwoorde afweging, toegesneden op de specifieke situatie, met inachtneming van het belang van toezicht en handhaving. Dit betreft zowel informatievereisten over de diepe ondergrond als informatievereisten over de bovengrondse afvalverwijdering. Dit protocol is opgesteld door het Ministerie van KGG en betreft een geactualiseerde versie van het in LAP 1 t/m 3 genoemde SodM protocol.

In de Leidraad is rekening gehouden met ontwikkelingen in de praktijk en in de jurisprudentie, de adviezen van de Commissie MER inzake injectie van afvalstoffen in de diepe ondergrond en de aanbevelingen van het Openbaar Ministerie in het rapport: "Waterinjectie Borgsweer: knelpunten en risico's bij de verwerking van vloeibaar afval uit de gaswinning vanuit strafrechtelijk handavingsperspectief".¹

¹ kamerstuk 33529-1134

1 Afwegingskader afvalwaterinjectie gas en oliewinning

In opdracht van het ministerie van Klimaat en Groene Groei heeft CE Delft de methodiek, zoals deze in 2004 door CE Delft is geformuleerd (“Met water de diepte in”) geactualiseerd. Dit afwegingskader ziet op afvalaspecten en ondergrondaspecten voor de volledige stroom in kwestie, maar ook op de deelstromen. In een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het injecteren van afvalwater bij de winning van olie en gas dient aangetoond te worden dat de drie stoplichten, zoals beschreven in hoofdstuk 3 van het “Afwegingskader afvalwaterinjectie in olie- en gasvelden, 2024 Actualisatie van de methodiek” op groen staan voor hetgeen wordt aangevraagd. “



Voor een nadere toelichting, zie [www...\[link naar het CE document\]....](#)

Deze leidraad en het afwegingskader zijn digitaal beschikbaar via:

www.mijnbouwvergunningen.nl

2 Aanvullende informatie vergunningaanvraag afvalwaterinjectie gas en oliewinning

Voor afvalwaterstromen waarvoor in een vergunningaanvraag aangetoond kan worden dat deze op basis van het afwegingskader geïnjecteerd mogen worden (: dat de drie stoplichten op groen staan), kan de omgevingsvergunning in principe verstrekt worden. Hiervoor dient in de aanvraag echter nog additionele informatie verstrekt te worden. In de volgende paragrafen wordt beschreven welke informatie die aanvraag minimaal dient te bevatten. Deels gaat het daarbij om informatie die ook al nodig was voor het afwegingskader. Deze hoeft uiteraard maar één keer verstrekt te worden.

2.1 Informatie m.b.t. de ondergrond

Inleiding

Een vergunningsaanvraag voor de injectie van afvalwater dient informatie te geven over de omvang en aanvaardbaarheid van de (mogelijke) milieu- en veiligheidsgevolgen. In het besluit (vergunning) wordt vervolgens een afweging gemaakt van de aangevraagde (afval)waterinjectie-activiteit(en) en kunnen voorwaarden (voorschriften, mitigerende maatregelen) worden verbonden aan die (afval)waterinjectie-activiteiten. De informatie in de vergunningaanvraag dient duidelijk te maken dat de risico's van de waterinjectie voldoende bekend zijn en beheerst worden.

In dit voorliggende document is per onderwerp een minimale opsomming opgenomen van de benodigde gegevens voor een beoordeling van de activiteit (afval)waterinjectie in olie- en/of gasvelden.

In samenwerking met de adviseurs beoordeelt het bevoegd gezag of voldaan is aan de indieningsvereisten en kan om aanvulling gevraagd worden. Indien de informatie onvoldoende is en de afweging niet of onvoldoende kan worden gemaakt, bestaat de kans dat de aangevraagde activiteit (deels) wordt geweigerd.

Achtergrond van ondergrondse informatiebehoefte

Injectie van (afval)water (hierna: waterinjectie), dat vrijkomt bij de winning van olie en gas en in belangrijke mate uit formatiewater bestaat, vindt plaats in uitgeproduceerde of nog producerende olie- of gasvelden (of in het watervoerende deel daarvan). Het feit dat in deze velden olie of gas heeft kunnen accumuleren betekent dat er boven deze velden een afsluitende laag aanwezig is die in ieder geval op geologische tijdschaal (miljoenen jaren) voldoende afsluiting bood.

De vergunningaanvraag moet duidelijk maken dat de aangevraagde injectie-activiteiten deze van nature aanwezige afscherming niet / verwaarloosbaar zal aantasten. En dus dat de risico's van aantasting zeer klein zijn en zullen worden beheerst. In gevallen dat het injectiereservoir bijvoorbeeld onder een (dikke) laag zout ligt, zal dit eenvoudiger kunnen worden aangetoond. In andere gevallen is meer informatie nodig en zal een met behulp van een Waterinjectie Management Plan (WMP) de risicobeheersing van waterinjectie nader uitgewerkt moeten worden. Bijvoorbeeld indien de afsluitende laag bestaat uit een dun kleipakket en het water niet onder druk van de hydrostatische kolom maar met extra injectiedruk bovenaan de put (Tubing Head Pressure, THP) geïnjecteerd moet worden.

Afhankelijk van de potentiële kans op verlies van het afsluitend vermogen van de afsluitende laag dienen de onderstaande vragen te worden beantwoord. Eén van de doelen hierbij is te komen tot een betrouwbare voorspelling van het gedrag van het geïnjecteerde water en het afsluitend vermogen van de bovenliggende lagen. Anderzijds is een doel dat de initiatiefnemer (en eventuele rechtsopvolgers) actief inzicht blijven vergaren middels monitoring en rapportage gedurende de operatie van (afval)waterinjectie en waar nodig het proces bijstuurt.

Minimaal noodzakelijke informatie ten behoeve van ondergrondse beoordeling:

1. Beschrijving van het verwachtte bergingsvolume van het reservoir en beschrijving van de te injecteren waterstroom:

- herkomst van waterstroom of -stromen bij een samengestelde stroom (bijlage 1a);
- de hoeveelheid en samenstelling van het injectiewater (bijlage 1b);
- van nature in formatiewater aanwezige bestanddelen*;
- toegevoegde chemicaliën (mijnbouwhulpstoffen)**.

**bij onderbouwing van de samenstelling op basis van resultaten uit monsternamen (bijv. met gemiddelden uit meetreeksen, en verwachtingswaardes van gehalten) dient de aanvrager aan te geven voor welke gehalten, welke grenswaardes zullen worden aangehouden.*

*** geef toelichting van het doel, wijze en hoeveelheid gebruik, om het doel te realiseren gebaseerd op best beschikbare techniek (BBT).*

2. Beschrijving van de te injecteren waterstroom in relatie tot mogelijke effecten:

- de gegevens zijn bedoeld om inzicht te krijgen in mogelijk te verwachten geochemische processen in de ondergrond. Hierbij kan gedacht worden aan kalkneerslag, swelling clays, SRB's, reacties met het aanwezige formatiewater, etc.

3. Beschrijving injectieputten (ontwerp en constructie): o.a. per injectieput een putdiagram (diameter, diepte, perforaties, casing, tubing, etc), overzicht corrosiebeschermingmaatregelen en cementering, opgave van eventueel thermische effecten door injectie van gekoeld water (krimpscheuren).

4. Onderbouwing van behoud van de afdichtende lagen van het 'injectie' reservoir ('*confinement*'):

- Structuurkaart met diepte contouren en breuken en indien van toepassing nabij gelegen winnings- en injectieputten;
- overzicht mogelijk beïnvloedingsgebied, gegevens regionale structuur;
- permeabiliteit en porositeit; geohydrologische en geomechanische parameters;
- geschatte in-situ spanningen;
- samenstelling van het formatiewater van het reservoir (aquifer).

5. Beschrijving van het seismisch risico door waterinjectie, o.a. als gevolg van:

- verandering van reservoirdruk;
- verandering in temperatuur door injectie van koud water;
- positionering van injectieputten ten opzichte van (grote) breuken;
- scheurgroei in het reservoir en het vermijden van waterinjectie in breuken.

6. Procesdrukken vergeleken met de fracture drukken:

- reservoir simulatie met voorspelling van drukken, 'flow' en drukverdeling;
- geschatte fracture propagation drukken in het reservoir en in de afsluitende lagen als functie van de (veranderende) in-situ gesteentespanningen;
- schatting van de injectiviteit (-sindex) en schatting van de afname van de injectiviteit in de tijd;
- procedure en verwachte drukken bij injectiviteitsproblemen.

7. Beschrijving test- en monitoringsplan:

- put- en reservoirdrukken;
- 'injectivity' en 'fall-off' testing;
- observatie conditie van de putten;
- overzicht reparaties en/of onderhoud.

8. Operationele onderwerpen:

Potentiële 'failure modes' kunnen op voorhand geëvalueerd worden en mogelijke maatregelen kunnen al uitgewerkt worden:

- te hoge drukopbouw;
- problemen met de 'confinement' (d.w.z. drukverlies door ongewenste 'fracturing');
- mechanische problemen.

9. Beschouwing over de eindfase:

- ontwerp voor abandonnering.

Jaarlijkse zal over bovenstaande een rapportage van de meetresultaten opgesteld moeten worden met:

- weergave meetresultaten;
- indicatie samenstelling neerslagproducten;
- mogelijke incidenten, lekkages etc.;
- gemeten drukken worden vergeleken met de waarden van de modellen en met de verwachte fracture drukken. Eventueel dienen de modellen bijgesteld te worden. Bij overschrijding van de fracture drukken in het reservoir dient in redelijke mate aangetoond te worden dat de fracture ook echt in het reservoir gebleven is.

2.2 Informatie m.b.t. de bovengrond

Inleiding

Voorafgaand aan injectie van de vrijgekomen (afval)waterstromen bij de winning van olie en/of gas bevindt het water zich nog bovengronds, in de biosfeer, waar het schadelijk kan zijn voor mens en milieu. De schadelijkheid van (afval)waterstromen kan worden geïdentificeerd aan de hand van (gezondheid)normen voor bijvoorbeeld de bodem en/of het oppervlaktewater (biosfeer) of in de vorm van H- en S-zinnen (resp. Health, Safety).

De afvalwetgeving is van toepassing op de waterstromen aangezien de initiatiefnemer zich van het (afval)water ontdoet. De (afval)waterstromen zoals formatiewater worden daarbij beschouwd als niet zozeer door de mens gecreëerd (in vergelijking met huishoudelijk of industrieel afvalwater) maar als een stof die van nature in de diepe ondergrond voorkomt en waarvan injectie wordt gezien als

de meest veilige manier om het uit de biosfeer te houden. Voor de verwerking van formatiewater zijn (nog) geen technieken beschikbaar om deze waterstroom op milieuverantwoorde en -hygiënische wijze te verwerken tegen aanvaardbare kosten. Ook bestaat (nog) geen zicht op mogelijke verwerking wat tot nieuwe toepasbare grondstoffen leidt zoals bedoeld in het kader van het CMP. Daarom wordt waterinjectie gezien als Beste Beschikbare Techniek.

Afhankelijk van de samenstelling van de (afval)waterstromen kan sprake zijn van *gevaarlijk* of *niet-gevaarlijk* afval en de verschillende regelgeving die daarop van toepassing is. Doordat de samenstelling van het formatiewater uit de diepe ondergrond van nature wisselt in samenstelling (concentraties van verschillende stoffen) dient periodiek gecontroleerd te worden of deelstromen als (*niet*)*gevaarlijk* afval aangemerkt kunnen blijven worden. Indien door wijziging in concentraties van stoffen bijvoorbeeld sprake zou zijn van *gevaarlijk* afval, terwijl alleen de injectie van *niet-gevaarlijk* afval is toegestaan (vergund), heeft dat gevolgen. Het injecteren van *gevaarlijk* afval dient namelijk specifiek aangevraagd te worden, waarbij de aanvraag vergezeld dient te zijn van een MER.²

Voor de duidelijkheid wordt opgemerkt dat de hieronder genoemde *noodzakelijke informatie* toeziet op meerdere situaties waarbij injectie middels een vergunning wordt aangevraagd en dat een vergunning altijd ‘maatwerk’ is. Indien sprake is van puur een waterinjectielocatie, zijn sommige onderdelen mogelijk beperkter van toepassing dan wanneer sprake is van een locatie waar (afval)waterstromen worden gemengd en tevens injectie in de diepe ondergrond plaatsvindt.

² art 11.6, [Bijlage V](#), kolom 2 in samenhang met kolom 1, van het Ob, L1

Het gaat om projecten, bedoeld in [artikel 16.43, eerste lid, onder a, van de wet](#), die aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben en waarvoor bij de voorbereiding van het besluit een milieueffectrapport moet worden gemaakt.

Minimaal noodzakelijke informatie bij een vergunningaanvraag ten behoeve van de bovengrondse (omgevingswet) beoordeling (voor injectie):

1. Beschrijving van alle (afval)water-, product en grondstofstromen c.q. vloeistofstromen inclusief definities/benamingen en herkomstlocatie, (aanvoer middels tankwagen, pijpleiding, etc.), opgave van de activiteit(en) waardoor de (afval)waterstroom of productstroom ontstaat c.q. vrijkomt, opgave van de hoeveelheden, aard en samenstelling van elke (afval)waterstroom apart op basis van/gericht op Eural-classificatie alsmede een conclusie of sprake is van gevaarlijk of niet-gevaarlijk afval per (deel)stroom.
Een visuele opgave/weergave (en massabalans) van alle (afval)water-, product- en grondstofstromen en verwijderingsroutes is daarbij van toegevoegde waarde om ongewenste menging (“wegmengen”) te identificeren en de mogelijkheden voor toezicht hierop te verbeteren.
Indien Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) worden toegevoegd in de te injecteren (afval)waterstroom, dan dient dit vermeld te worden per stof en per (deel)stroom met een beschrijving van het doel van de toevoeging. Dit in het licht van de minimalisatieverplichting voor ZZS en het toezicht daarop.
2. Toetsing van elke (afval)waterstroom aan het Circulair Materialen Plan (opgave van minimumstandaard voor verwijdering van elke deelstroom) inclusief doelmatigheidstoets en opgave van beoogde verwijderingsroute. Indien voor een van de (deel)stromen een minimumstandaard van toepassing is, dient die minimumstandaard te worden toegepast of moet de [afwijkingsprocedure van het CMP](#) worden gevolgd. En een plan voor het uitvoeren van de doelmatigheidstoets welke planmatig en periodiek herhaald wordt per afzonderlijke deelstroom.
3. Indien initiatiefnemer voornemens is om (afval)waterstromen met elkaar samen te voegen (mengen) dan dienen de doelen van het mengen, de gevolgen daarvan voor de samenstelling (o.a. concentraties van stoffen), de (gewijzigde) Eural-classificatie alsmede de conclusie of sprake is van gevaarlijk of niet-gevaarlijk afval of een verandering hierin als gevolg van de samenvoeging, opgegeven en onderbouwd te worden, inclusief doelmatigheidstoets. Daarbij past een plan voor het periodiek en planmatig herhalen, per afzonderlijke deelstroom, van de doelmatigheidstoets, mede in relatie tot de genoemde periodieke evaluatie onder punt 8.
4. Opgave van het AV/AO-IC-beleid, monitoringsbeleid (o.a. monsternameplan inclusief toegepaste analysemethodes/normen) van de samenstelling (concentraties) in de verschillende te injecteren (afval)waterstromen (ook in geval van samenvoeging van verschillende

(afval)waterstromen), signalerings- en alarmeringsmethoden en overzicht van mogelijke acties bij overschrijding concentraties (grenswaarden, bijvoorbeeld de grens van niet-gevaarlijk naar gevaarlijk afval).

Uit de beschrijving van de activiteit dient duidelijk te worden in hoeverre sprake is van het functioneren als “afvalverwerker” (het injecteren van (afval)waterstromen uit (concern-) eigen gas- en/of olieproductie ontstaan op locatie, op een andere locatie of injectie van/voor/door derden.

Indien van toepassing dient ook een toelichting opgenomen te worden over de borging van het LMA en verwerking in AMICE in de bedrijfsprocessen.

5. Beschrijving van alle toegepaste mijnbouwhulpstoffen per (afval)waterstroom en per put of locatie waar deze toegepast worden, gebruikte hoeveelheden per interventie, saldering per tijdseenheid van gebruikte mijnbouwhulpstoffen, plan van aanpak voor de reductie (vermindering van de milieubelasting) van de toegepaste mijnbouwhulpstoffen inclusief planning en opzet voor een periodieke voortgangsrapportage.

6. Opgave van de plaats en wijze van debietmeting van de verschillende (afval)waterstromen als ook van de verschillende te injecteren (afval)waterstromen, indien van toepassing per separate stroom voorafgaand aan samenvoeging en injectie, plan voor controle en (onafhankelijke) ijking van debietmeting. Opgave van de meet- en monsternamepunten ten behoeve van monitoring van de kwaliteit en samenstelling en onderbouwing daarvan zodat dit voorafgaand aan de activiteiten inzichtelijk is. Voor een voorbeeld en overzicht van eventueel op te geven analysemethoden, meetfrequenties etc. wordt verwezen naar tabel 1. Eén en ander mede in relatie tot de genoemde periodieke evaluatie onder punt 8.

7. Waterinjectie wordt gezien als BBT en uit studies komen tot nu toe geen betere alternatieven (betere BBT) naar voren. Een vergunningaanvraag zal logischerwijs informatie (moeten) bevatten over dit BBT-aspect. Daarnaast is ieder bedrijf wettelijk verplicht continue te streven naar vermindering (minimalisatie) van de milieubelasting als gevolg van uitgevoerde activiteiten. Daarbovenop bestaat in zijn algemeenheid wettelijk de afwegingsruimte om eventueel strenger te zijn dan BBT. Dit tezamen impliceert dat (bijvoorbeeld lokale /plaatselijke) individuele omstandigheden en situaties, (zowel boven- als ondergronds) aanleiding kunnen zijn voor nader onderzoek of waterinjectie nog steeds BBT is. Bijvoorbeeld onder andere in het geval van een nog vele jaren durende waterinjectie of technologische/financiële ontwikkelingen op het gebied van deep-hole-separation. In die individuele gevallen/situaties kan een plan voor de periodieke herbeschouwing van de injectie van de (afval)waterstromen in de diepe

ondergrond op zijn plaats zijn. De resultaten van zo'n herbeschouwing van de waterinjectie dienen dan vervolgens minimaal in te gaan op technische ontwikkelingen en mogelijkheden alsmede nieuwe inzichten als alternatief voor (afval)waterinjectie. Een dergelijk plan voor periodieke herbeschouwing dient te worden gerapporteerd aan de toezichthouder en het bevoegd gezag. Afhankelijk van de individuele situatie wordt geadviseerd zo'n herbeschouwing uiterlijk elke 8 jaar plaats te laten vinden, in analogie met het besluit op de vergunningaanvraag Schoonebeek (SCH-313). De individuele situatie kan echter aanleiding zijn om gemotiveerd af te wijken van de voorgestelde 8 jaar.

8. Plan voor periodieke evaluatie van de interne procedures die het genoemde onder 1 t/m 7 borgen, plan voor eventuele aanpassing (inclusief stappenplan voor afstemming met bevoegd gezag en/of toezichthouder indien van toepassing) van de onder 1 t/m 7 genoemde onderdelen waarin o.a. aandacht is voor signalering, mitigatie en communicatie.

Toelichting: de vergunninghouder is primair verantwoordelijke voor het naleven van wetten, regels, vergunningen, voorschriften, wijzigingen daarin, etc. Dat impliceert tevens dat de vergunninghouder periodiek de eigen procedures evalueert en waar nodig aanpast. In de praktijk gebeurt dit door een vergunninghouder veelal volgens het principe van een pdca-cyclus (plan, do, check, act), eventueel vastgelegd in een milieuzorgsysteem. Het is belangrijk voor toezicht dat een dergelijk (pdca)plan bij een vergunningaanvraag wordt gevoegd en daarop geadviseerd kan worden ten behoeve van de besluitvorming en te verbinden voorschriften. Hierdoor kan op termijn namelijk systeemtoezicht ingericht worden en plaats gaan vinden, waarmee de toezichtlast op detailniveau kan verminderen. Het doel is dat een vergunninghouder hierin een eigen managementsysteem kan (door)ontwikkelen en op basis van gegevens wijzigingen door kan voeren en acties kan ondernemen. Zo kan bijvoorbeeld een stoplichtsysteem opgenomen worden op basis waarvan geborgde besluiten en acties doorgevoerd kunnen worden bij de injectie van (afval)waterstromen. Het periodiek bemonsteren, analyseren en rapporteren van (afval)waterstromen op parameters (zoals genoemd onder punt 6.) die niet tot nauwelijks veranderen, kunnen een administratieve last vormen voor zowel de vergunninghouder alsmede de toezichthouder. Mocht zoiets blijken uit het managementsysteem, dan kan dat bijvoorbeeld aanleiding zijn de analysefrequentie aan te passen (na een schriftelijk verzoek en besluit daarop van het bevoegd gezag en in samenspraak met de toezichthouder). Het daarbij onderzoeken en vaststellen van

emissierelevante parameters (ERP's) voor afval, boven- en/of ondergrond kan daarmee bijdragen aan flexibiliteit en efficiënter toezicht.

Tabel 1: Voorbeeld van in te dienen overzicht van analysemethoden, meetfrequentie en meet- en monsternamemethoden.

Parameter	Analysemethode	Meetfrequentie (wekelijks/ maandelijks)	Meet- / monster name methode
Algemeen			
pH (eenheden)	ISO 10523	Wekelijks	NEN- EN.....
Total Dissolved Solids	NEN-EN 15216	Niet relevant voor Eural	NEN- EN.....
Total Suspended Solids	NEN-EN-872	Wekelijks	NEN- EN.....
Kationen			
Natrium (Na ⁺)	ISO-14911	Maandelijks	NEN- EN.....
Kalium (K ⁺)	ISO-14911	Maandelijks	NEN- EN.....
Calcium (Ca ²⁺)	ISO-14911	Maandelijks	NEN- EN.....
Magnesium (Mg ²⁺)	ISO-14911	Maandelijks	NEN- EN.....
Barium (Ba ²⁺)	ISO-14911	Maandelijks	NEN- EN.....
Strontium (Sr ²⁺)	ISO-14911	Maandelijks	NEN- EN.....
IJzer (totaal Fe ²⁺ en Fe ³⁺)	Eigen methode	Maandelijks	NEN- EN.....
Anionen			
Chloride (Cl ⁻)	NEN-6476	Wekelijks	NEN- EN.....
Sulfaat (SO ₄ ²⁻)	ISO-10304	Maandelijks	NEN- EN.....
Bicarbonaat (HCO ₃ ⁻)	Eigen methode	Niet relevant voor Eural	NEN- EN.....

Zware Metalen			
Arseen (As)	NEN6961/NE N6966/C1	Maandelijks	NEN- EN.....
Cadmium (Cd)	NEN6961/NE N6966/C1	Maandelijks	NEN- EN.....
Koper (Cu)	NEN6961/NE N6966/C1	Maandelijks	NEN- EN.....
Chroom (Cr)	NEN6961/NE N6966/C1	Maandelijks	NEN- EN.....
Lood (Pb)	NEN6961/NE N6966/C1	Maandelijks	NEN- EN.....
Mangaan (Mn)	NEN6961/NE N6966/C1	Maandelijks	NEN- EN.....
Nikkel (Ni)	NEN6961/NE N6966/C1	Maandelijks	NEN- EN.....
Zink (Zn)	NEN6961/NE N6966/C1	Maandelijks	NEN- EN.....
Kwik (Hg)	ISO-12846	Maandelijks	NEN- EN.....
Gassen			
Zwavelwaterst of (H ₂ S)	CHEMetrics test kit K-9510	Maandelijks	NEN- EN.....
Koolstofdioxid e (CO ₂)	Eigen methode	Niet relevant voor Eural	NEN- EN.....
Glycolen			
Mono- ethyleen Glycol (MEG)	SMS-2886-03	Maandelijks	NEN- EN.....
Di-ethyleen Glycol (DEG)	SMS-2886-03	Maandelijks	NEN- EN.....
Tri-ethyleen Glycol (TEG)	SMS-2886-03	Maandelijks	NEN- EN.....
Methanol	Eigen methode	Maandelijks	NEN- EN.....
Koolwaterstoffen			
Minerale Olie	ISO-9377-2	Wekelijks	NEN- EN.....
BTEX			
Benzeen (C ₆ H ₆)	ISO-15680	Wekelijks	NEN- EN.....

Tolueen (C ₆ H ₅ CH ₃)	ISO-15680	Wekelijks	NEN- EN.....
Ethylbenzeen (C ₈ H ₁₀)	ISO-15680	Wekelijks	NEN- EN.....
m+p Xyleen (C ₈ H ₁₀)	ISO-15680	Wekelijks	NEN- EN.....
o-Xyleen (C ₈ H ₁₀)	ISO-15680	Wekelijks	NEN- EN.....
Total BTEX	ISO-15680	Wekelijks	NEN- EN.....

De genoemde “eigen methode” kan vallen onder een eigen kwaliteitssysteem van de vergunninghouder dat geaccrediteerd is. Voor de mijnbouwhulpstoffen zijn vaak geen specifieke analysemethoden beschikbaar. De concentraties van deze stoffen in het injectiewater zullen daarom berekend moeten worden m.b.v. de geïnjecteerde jaarlijkse hoeveelheden.

Bijlage 1a: Terminologie waterstromen

Bronneringswater: Grondwater dat opgepompt wordt om tijdelijk de grondwaterstand te verlagen.

Formatiewater: Water dat van nature aanwezig is in een geologisch poreus gesteente in de diepe ondergrond.

Grondwater: Water dat zich bevindt in dat gedeelte van de ondergrond dat onderdeel is van de biosfeer.

Hemelwater: Water dat door neerslag op de locatie terecht komt. Het kan vervuild raken met mijnbouwhulpstoffen en lekvloeistoffen (productiewater, condensaat).

Injectiewater: Water dat in een geologisch poreus gesteente in de diepe ondergrond wordt gebracht.

Mijnbouwhulpstoffen: Stoffen die gebruikt worden bij de winning en behandeling van olie en aardgas. Deze hulpstoffen hebben de potentie in de waterstromen terecht te kunnen komen.

Doodpompvloeistoffen: Water wat gebruikt wordt om de put drukvrij te maken. Het bevat mijnbouwhulpstoffen en verzwaringsmiddelen (in het algemeen (natuurlijke) zouten zoals kalium-, natrium- en/of calciumchloride).

Spoel- en spuitwater: Water dat vrijkomt bij het reinigen en/of het afpersen/testen van installatie onderdelen en het water dat vrijkomt bij het schoonspuiten/schrobben van de locatie.

Uitgewerkt stimulatiewater: Water dat uit een put teruggeproduceerd wordt na een chemische of mechanische stimulatiebehandeling. Dit water bevat uitgereageerde stimulatie chemicaliën, zoals zuren of basen.

Productiewater: Water dat tijdens productie van olie en gas afgescheiden wordt in de olie- en gasproductie- en behandelingsinstallaties. Het bestaat o.a. uit formatiewater en niet af te scheiden mijnbouwhulpstoffen.

Waswater: Zoet water dat in "oliewassers" wordt toegevoegd om het zoutgehalte van de olie te verlagen.

Saneringswater: Grondwater dat ten behoeve van saneringsdoeleinden wordt opgepompt.

Bijlage 1b: Mogelijke bestanddelen in te injecteren waterstromen

1) Van nature in formatiewater aanwezige bestanddelen

Gehaltes aan stoffen in mg/l of g/kg	Omschrijving
☐ Olie (alifaten/aromaten) ☐ Kwik ☐ Cadmium ☐ Lood ☐ Zink ☐ Nikkel ☐ Zouten (kalium, natrium) ☐ Reactiviteit pH ☐ Zwavel Etc.,	

2) Toegevoegde chemicaliën, zoals:

Toegevoegde chemicaliën	Omschrijving (<i>gebruik en hoeveelheid</i>)
☐ Anti-scaling agents ☐ Corrosie-inhibitors ☐ Friction reduction agents ☐ Anti-emulgatoren ☐ Verdikkingsmiddelen ☐ Fracturingsmiddelen ☐ Oplosmiddelen ☐ IJzercomplexant ☐ Kleistabilisatoren ☐ Oxygen scavenger Zwavelbinder ☐ Hydrate preventor (MEG) ☐ Droogmiddel (DEG/TEG) ☐ Splitser ☐ Anti-static agent	

☐ K, Na, Ca-Chloriden ☐ Overige, niet eerder genoemde stoffen	
---	--