

› **INFORMATIEBLADEN**
OLIE- EN GASWINNING

› INFORMATIEBLADEN OLIE- EN GASWINNING

Voorwoord, disclaimer

1. Beschrijving
 - a. Ontstaansgeschiedenis
 - b. Conventionele winning
2. Potentieel in Nederland
 - a. Vergunningen
 - b. Geotechnische randvoorwaarden voor conventionele gaswinning
 - c. Diepte en voorkomen in Nederland
3. Proces
 - a. Fasering en vergunningen
 - b. Keten
4. Ruimtegebruik en infrastructuur
 - a. Boringen op land
 - b. Boringen op zee
 - c. Gasproductielocatie en gasbehandeling
 - d. Olieproductielocatie en oliebehandeling
 - e. Productielocaties op zee
5. Effecten
 - a. Bodemdaling
 - b. Bodemtrillingen
 - c. Milieu
6. Andere activiteiten
 - a. Herbenutting

› VOORWOORD, DISCLAIMER

De informatiebladen geven een algemeen overzicht van de activiteiten die in de diepe ondergrond mogelijk zijn en van de infrastructuur en mogelijke effecten die samenhangen met het gebruik van de diepe ondergrond. Specifieke technologische details omtrent de installaties, gebruikte technieken en stoffen, etc. zullen uit andere, daar toe geëigende bronnen moeten worden gehaald. TNO is niet aansprakelijk voor eventuele fouten en onvolkomenheden in dit overzicht.

De documenten omvatten algemene kentallen en beschrijvingen die van de werkelijke situatie kunnen afwijken. TNO is niet aansprakelijk waar het deze afwijkingen betreft.

De meeste figuren zijn louter ter illustratie weergegeven en afkomstig van diverse bronnen. M.n. bij schematische overzichten wordt vaak een verkeerde indruk van de schaal/omvang gegeven, bijvoorbeeld betreft de diepte waarop activiteiten plaatsvinden.

› BESCHRIJVING

1a) Ontstaansgeschiedenis

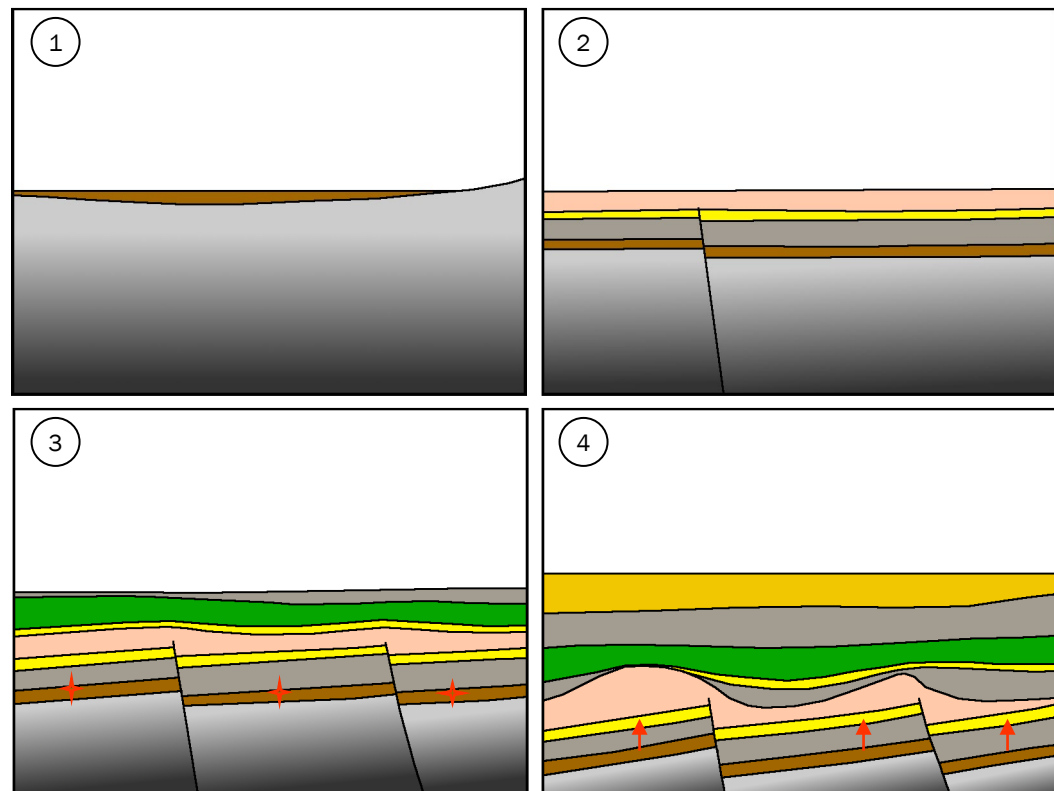
Algemeen

Aardgas en aardolie (koolwaterstoffen) ontstaan uit organisch rijk materiaal onder invloed van hoge druk en temperatuur. Het organische materiaal is afkomstig van dode plant- of dierresten in klei- en veenlagen. De condities voor de vorming van olie en gas (hoge druk en temperatuur) ontstaan doordat de bodem over miljoenen jaren enkele kilometers daalt en het gesteente begraven wordt onder dikke sedimentpakketten. De samenstelling van het organische materiaal en de temperatuur/druk condities bepalen of er olie dan wel gas ontstaat.

Zodra gas en olie zich vormen, zal een deel daarvan uit de klei- en steenkoollagen worden gedreven en naar boven migreren totdat het wordt tegengehouden door slecht- of niet-doorlatende gesteentepakketten. Waar koolwaterstoffen gevangen zitten in een doorlatend gesteentepakket binnen een afgebakende structuur, spreken we van een reservoir ofwel een olie- of gasveld dat op conventionele wijze gewonnen kan worden.

Een deel van de olie en het gas zal in de klei- en steenkoollagen achterblijven. Met name aardgas kan met de huidige technieken ook uit deze lagen worden gewonnen. Omdat het karakter van voorkomen en de wijze van winning afwijken van gewone gasvelden, spreken we hier over niet-conventionele aardgaswinning. Hierbinnen wordt onderscheid gemaakt tussen schaliegas (winning uit kleilagen) en steenkoolgas (winning uit steenkool).

In Nederland wordt er niet via de niet-conventionele manier aardgas gewonnen, en wordt daarom ook niet verder behandeld in deze informatiebladen.



1. Afzetting van organisch rijke sedimenten (klei of veen)
2. Langzame begraving onder jongere gesteentelagen
3. Vorming van olie/gas door toenemende begraving (hoge temperatuur en druk)
4. Migratie van olie/gas naar ondiepere lagen waar het gevangen blijft (reservoirs)



Schematische weergave van de ontstaansgeschiedenis van olie en gas

› BESCHRIJVING

1b) Conventionele winning

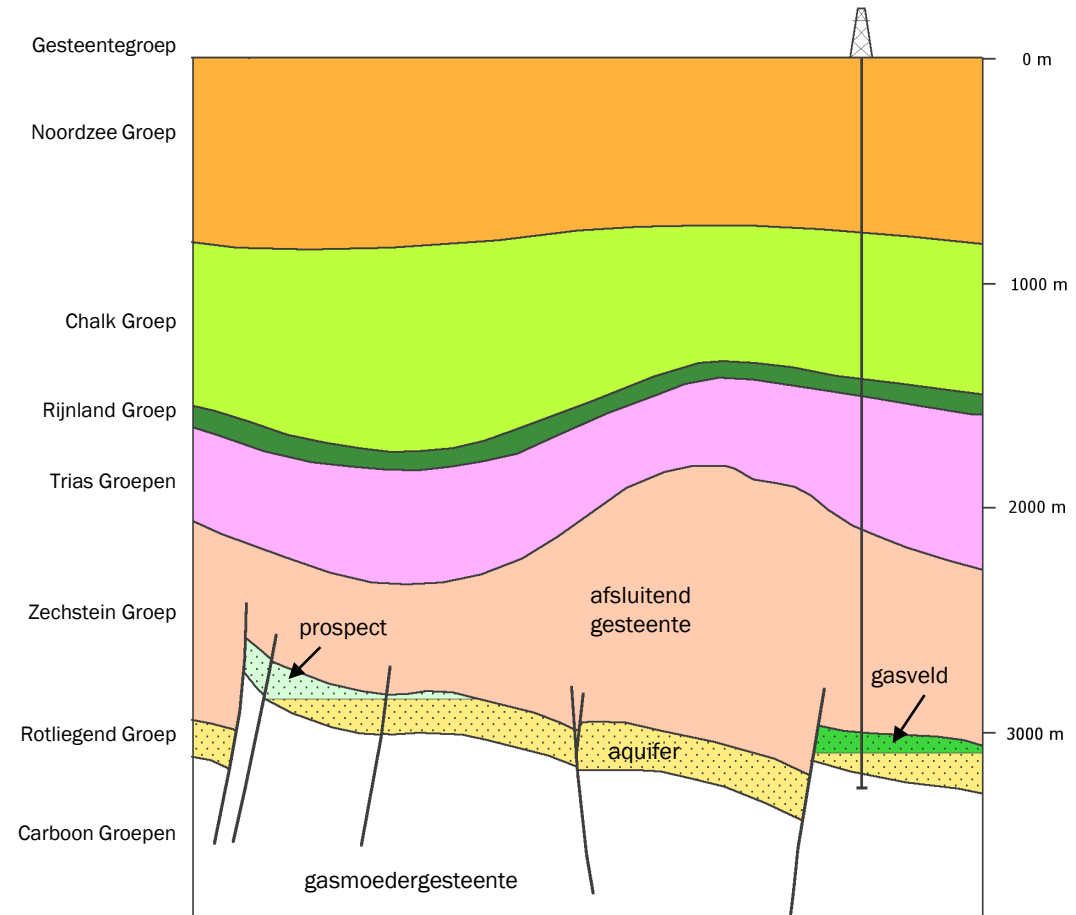
Algemeen

Conventioneel aardgas wordt gewonnen uit poreuze en goed doorlatende aquiferlagen (meestal zandsteen of carbonaatgesteente). Het gashoudende deel van de aquifer wordt ook wel een reservoir genoemd en wordt lateraal begrenst door breuken of plooiingen. Aan de bovenkant wordt het reservoir afgedekt door een afsluitend gesteente (zout of klei). De ondergrens wordt gedefinieerd door het zg. gas-water contact (de overgang van watergevuuld naar gasgevuuld gesteente).

Gas is ooit gegenereerd in een dieper gelegen gasmoedergesteente (steenkool, organisch rijke kleilagen) en gemigreerd naar het bovenliggende aquifergesteente. Gas zit vaak onder hoge druk opgeslagen in het reservoir. Deze druk zorgt er voor dat het gas naar buiten wordt gedreven zodra het wordt aangeboord. Soms worden andere gassen (bijvoorbeeld stikstof) als hulpstof geïnjecteerd om het gas uit te drijven.

Indien het reservoirgesteente een slechte doorlatendheid heeft, kan stimulering (fracturing) dit verbeteren. Hierbij worden onder hoge druk barsten en scheuren in de laag aangebracht. In Nederland zijn enkele honderden putten gefract.

Het gewonnen gas wordt via een aantal behandelingen (ontwatering, aanpassing samenstelling) op de juiste kwaliteit gebracht voor invoer in het hoofdgasnetwerk.



Schematische doorsnede van een gasveld (reservoir) en prospect (gebaseerd op winningsplan Vries (NAM, 2003))

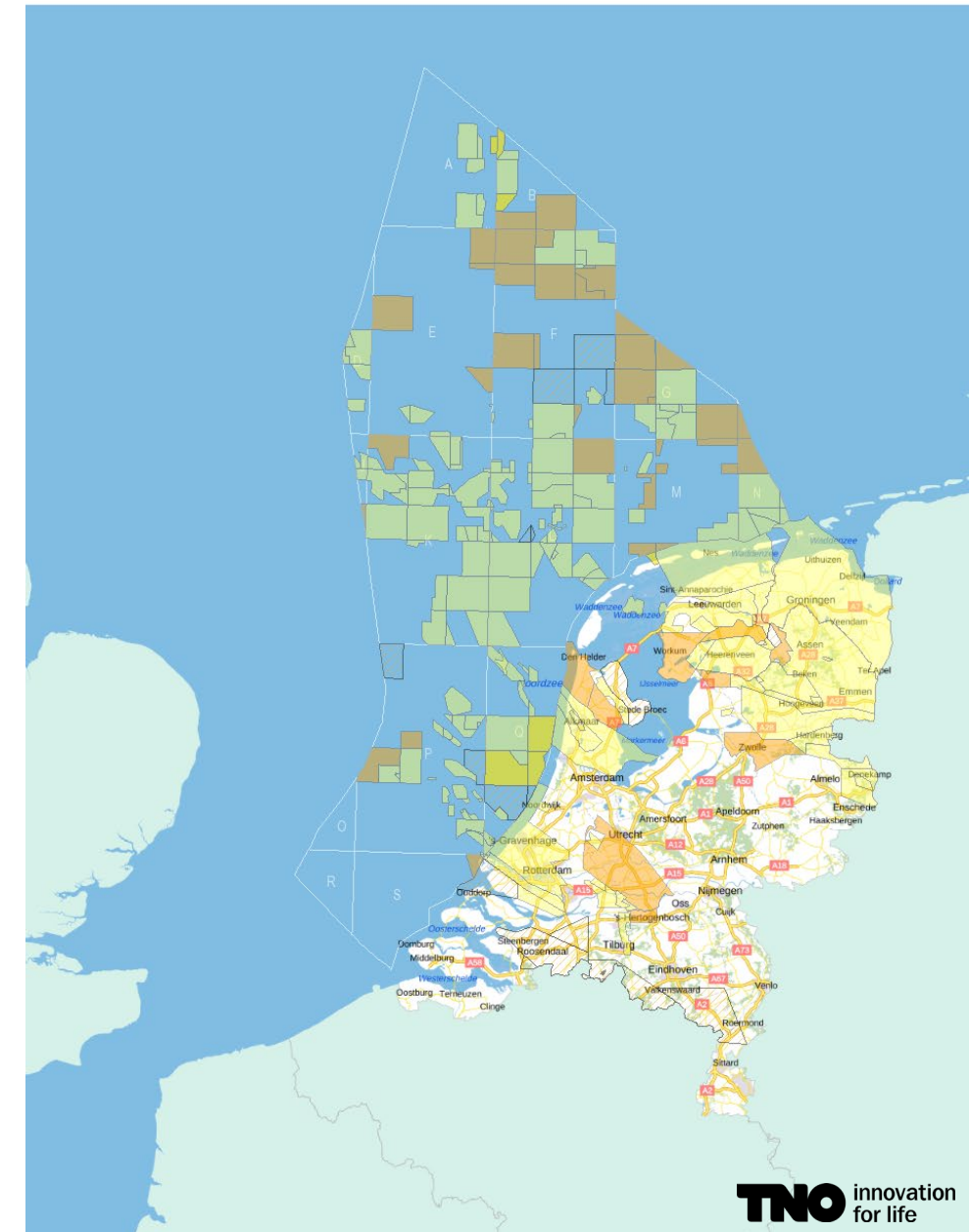
› POTENTIEEL IN NEDERLAND

2a) Vergunningen

De opsporing en winning van conventioneel aardgas en aardolie is in Nederland ontwikkeld tot een volwassen activiteit. Voor schaliegas en steenkoolgas vinden wel opsporingsactiviteiten en regionale evaluaties plaats maar er is nog geen voorkomen aangeboord. Er zijn meer dan 400 gasvelden ontdekt, zowel op land als op zee. De intensieve opsporingsactiviteiten hebben geresulteerd in een uitgebreide seismiek- en boringendataset die grote delen van Nederland en de Noordzee bedekt.

De [interactieve kaart van NLOG](#) laat de meest actuele situatie zien van de gebieden waarvoor een opsporingsvergunning dan wel een winningsvergunning voor koolwaterstoffen is aangevraagd of verleend. De Provincie Groningen bevat het grootste gasveld, het Groningen gasveld. Naar verwachting zullen er weinig nieuwe grote velden worden gevonden. De meeste opsporing is gericht op kleinere voorkomens.

Gaswinning vindt ook plaats in de buurlanden Engeland, Denemarken en Duitsland. Indien velden op de grens met het buitenland vallen, dienen speciale overeenkomsten te worden gesloten m.b.t. het aandeel waar ieder land recht op heeft.



› POTENTIEEL IN NEDERLAND

2b) Geotechnische randvoorwaarden voor conventionele gaswinning

Harde geologische randvoorwaarden

Aanwezigheid van een **olie- en gas-genererend gesteente** (koollagen of organisch rijke kleilagen) dat op de juiste diepte begraven is geweest (hoge druk en temperatuur) voor de vorming van gas.

Een **poreus en doorlatend aquifergesteente** dat wordt afgedekt door een **afsluitende gesteentepakket** (meestal klei of zout).

Aanwezigheid van een **sluitende structuur**.

Aanwezigheid van een **migratieroute** vanaf het olie- en gas-generende gesteente naar de sluitende structuur.

Andere technische en economische wegingsfactoren

Het **volume aan gas**, bepaald door de gesteenteporositeit, hoogte van de gaskolom, mate van gasverzadiging en vloeistofdruk. Deze factoren bepalen, samen met de omvang van de structuur, het totale gasvolume in het reservoir.

Mate van doorlatendheid van het gesteente en **verbondenheid** van het gasvoorkomen.

Deze factoren bepalen m.n. de winbaarheid (winningspercentage) van het gas. Bij slecht doorlatende reservoirs moet het gesteente mogelijk worden gestimuleerd (fracking). Wanneer er sprake is van discontinue lagen en gasvoorkomens, moeten vaak meerdere boringen worden geplaatst om al het gas te winnen.

Percentage niet schadelijke stoffen zoals stikstof (Groningen gas 14 %) en schadelijke stoffen (CO₂ en zwavelwaterstof) bepalen de **kwaliteit van het gas**.

De **vloeistofdruk** waaronder het gas zit gevangen. Bij lage drukken moet, afhankelijk van de pijplijndruk extra compressie worden aangebracht wat tot extra kosten leidt.

POTENTIEEL IN NEDERLAND

2c) Diepte en voorkomen in Nederland

Diepteligging

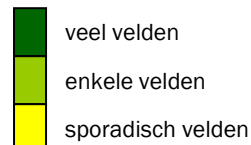
De meeste (bekende) gasvoorkomens in Nederland liggen op een diepte tussen 1 en 4 km. Op zee komen nog ondiepere gasvelden voor (zg. shallow-gas).

Verbreiding

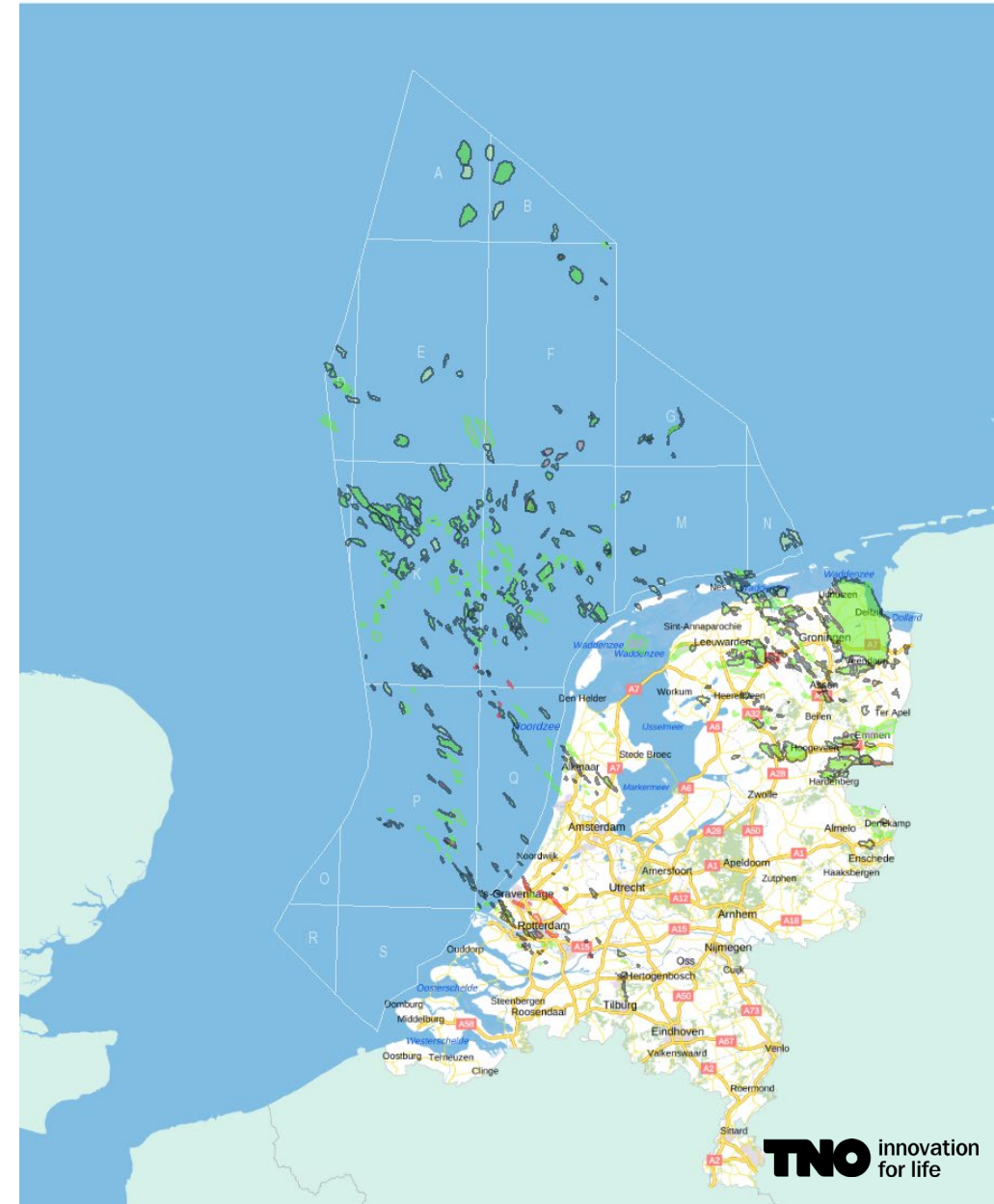
Gasvelden komen voor binnen alle Gesteentegroepen. Het grootste deel van de velden bevindt zich in gesteentelagen van de Rotliegend Groep, de Trias Groepen en de Rijnland Groep. De onderstaande tabel en kaart geven een globaal overzicht van de verbreiding van gasvoorkomens in Nederland.

Gesteentegroepen	Friesland	Groningen	Drenthe	Overijssel	N-Holland	Flevoland	Utrecht	Gelderland	Z-Holland	Zeeland	N-Brabant	Limburg
Tertiaire Groepen												
Chalk Groep												
Rijnland Groep												
Jura Groepen												
Trias Groepen												
Zechstein Groep												
Rotliegend Groep												
Carboon												

Verbreiding van gasvelden per etage op land



Ligging van olie- en gasvelden weergegeven op de [interactieve kaart van NLOG](#) (d.d. 7 sept 2021).



› PROCES

3a) Fasering en vereiste vergunningen

Fase	Activiteiten	Vergunningen, regelingen
Opsporing	Vooronderzoek en aanvraag. (vereist)	Opsporingsvergunning koolwaterstoffen
	Seismisch verkenningsonderzoek. (optioneel)	Op land: gemeentelijke wet- en regelgeving
	Proefboring(en), metingen, testen. (vereist)	Omgevingsvergunningen, BARMM-melding
Winning	Evaluatie en vergunningaanvraag. (vereist)	Winningsvergunning koolwaterstoffen
	Plan voor ontwikkeling van gasvoorkomens, toestemming om te winnen. (vereist)	Winningsplan koolwaterstoffen, (plan)MER
	Aanleg productiefaciliteiten: productielocatie, gasbehandeling, compressie, transportleidingen. (vereist indien niet aangesloten op bestaand systeem)	Omgevingsvergunningen
	Aanvullende productie-, evaluatie- en injectieboringen. (optioneel)	Omgevingsvergunningen
Afsluiting	Verwijderen van infrastructuur, dichten van putten, gebiedsrenovatie. (vereist indien er geen verdere benutting is)	Sluitingsplan, omgevingsvergunning

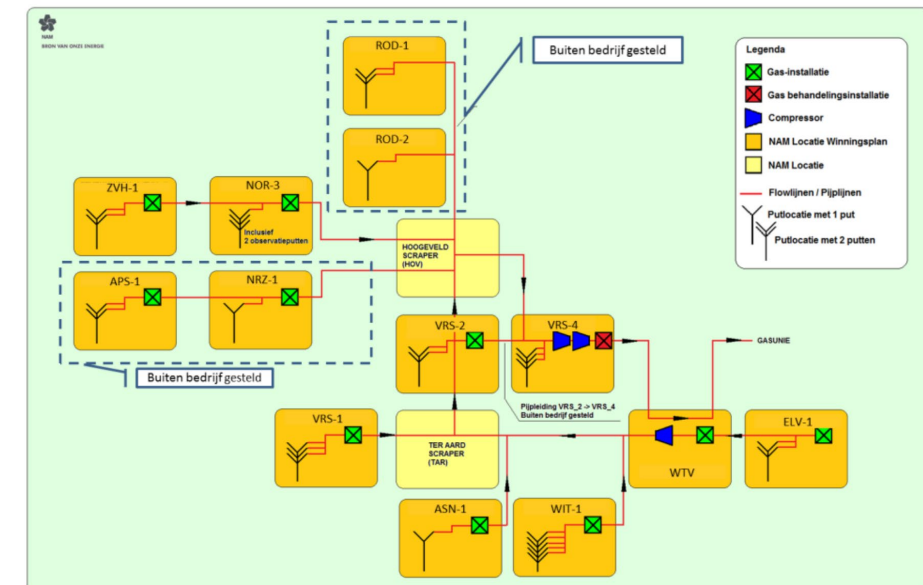
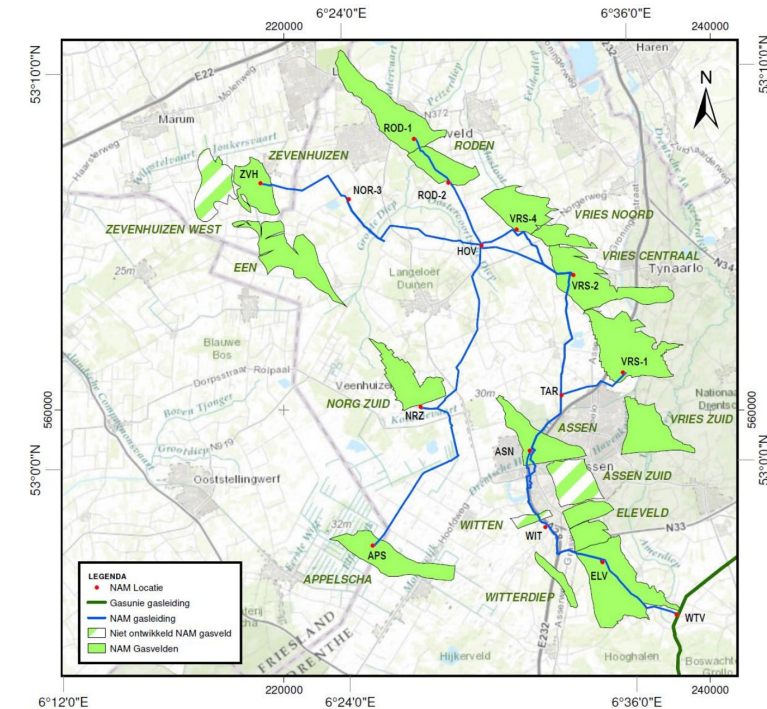
PROCES

3b) Keten

Conventionele olie- en gaswinning omvat een keten van activiteiten en installaties die de volgende componenten omvat (zowel op land als zee):

- Winning van olie en gas op een productielocatie of productiesatelliet (op zee: platform of onderzeese satelliet).
- Eventuele injectie van hulpstoffen (o.a. stikstof, stoom) op productielocaties ter bevordering van olie en gasproductie.
- Behandeling van het gas waarmee de juiste kwaliteit (specificatie samenstelling) wordt verkregen voor invoer in het Gasunie netwerk. (op productielocatie of centrale gasbehandeling).
- Comprimeren (op juiste druk brengen) van het geproduceerde gas voor vervoer door de transportleidingen.
- Transport van olie door pijpleidingen of via vrachtverkeer.
- Eventueel opslag/afvoer van zout formatiewater dat mee wordt geproduceerd met olie en gas (veelal injectie in lege gasvelden).

De hiernaast afgebeelde figuren geven een voorbeeld van een gaswinningsketen rond een gasveld. Zoals te zien is, zijn meerdere productielocaties met elkaar verbonden en wordt gasbehandeling en compressie op centrale locaties uitgevoerd.



Voorbeeld van gaswinningsketengaswinning. Bron: winningsplan Westerveld (NAM, 2016)

› RUIMTEGEBRUIK EN INFRASTRUCTUUR

4a) Boringen op land

Nagenoeg alle toepassingen in de diepe ondergrond vereisen zowel tijdens de fase van opsporing, winning als opslag de plaatsing van één of meerdere boringen. Diepe boringen zijn veelal meer dan 1 à 2 km diep met maxima in Nederland tot nagenoeg 6 km. Boren kan verticaal geschieden maar, indien nodig, ook scheef of deels horizontaal. Op land kunnen op die manier structuren binnen een straal van 2 à 3 km rond de bovengrondse locatie worden aangeboord. Grotere afstanden zijn op zich wel mogelijk maar dat is ook zeer duur en er is meer kans op problemen (bijv. vastlopen van de boor).

Een gemiddeld boorterrein is ca. 0,5 tot 1 ha groot en de toren heeft een hoogte van ca. 30 m. Een boring neemt gemiddeld enkele weken tot mogelijk maanden in beslag. Tijdens deze periode is er sprake van enige geluidshinder en aan- en afvoer van verkeer. Tegenwoordig zijn er ook kleinere boorinstallaties voor het lichtere boorwerk (beperkte diepte, beperkt horizontaal boren). Naast het boren zelf worden er ook diverse metingen in de put verricht of worden acties ondernomen om het gesteente te stimuleren (fracking).

Bij kleine gasvelden is één productieboring veelal voldoende. Voor grotere olie- en gasvelden zijn soms tientallen productieboringen nodig.

Het plaatsen van een boring is in Nederland aan strenge regels gebonden. Er is een omgevingsvergunning nodig, er dient een BARM-melding gedaan te worden en er zijn verplichtingen volgens de mijnbouw- en Arbeidwetgeving. Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) ziet toe op de milieu en veiligheid technische aspecten van de boring, zoals de putintegriteit.

Indien er economisch winbare delfstoffen zijn aangetoond, zal het de voorkeur hebben om de boorlocatie om te bouwen naar een productielocatie.



Boortoren Werkendam (bron: straatkaart.nl)



Boortoren Maasvlakte (bron: machinefreakz.nl)

› RUIMTEGEBRUIK EN INFRASTRUCTUUR

4b) Boringen op zee

Op zee worden boringen uitgevoerd vanaf een boorplatform ofwel een rig. De platforms worden met sleepboten verplaatst tussen de verschillende locaties en op locatie verankerd op de zeebodem met één of meerdere pilaren.

Het proces van boren op zee is vergelijkbaar met boren op land. Er wordt zo mogelijk (scheef)geboord om vanaf bestaande productieplatforms een veld aan te boren of er wordt een onderzeese afwerking aangelegd in verbinding met het platform (bijvoorbeeld om hindering van scheepvaart te voorkomen).

Voor de Noordzee is er een integraal beheersplan (IBN 2015) opgesteld.

Buiten de 12-mijls zone geldt dat daar waar geboord wordt binnen gevoelige gebieden een MER vereist is. Buiten deze gevoelige gebieden is een BARM-melding afdoende.



Foto van een boorplatform (rig) die tijdelijk bij een productieplatform is geplaatst (bron: www.controlstar.com).

› RUIMTEGEBRUIK EN INFRASTRUCTUUR

4c) Gasproductielocatie en gasbehandeling

Op een productielocatie komt het gas naar boven en wordt of ter plaatse geconditioneerd (m.n. ontwatering) of als “nat gas” getransporteerd naar een gasbehandelingslocatie waar conditionering van het natte gas plaats vindt. Vaak bevat één locatie meerdere putten. Afhankelijk van de omvang van de winning heeft productieterrein zonder aanvullende faciliteiten een omvang van ca 1 tot 3 ha. De installaties van een productielocatie variëren nogal qua omvang en uiterlijk aangezien dit in directe relatie staat met de (gedeeltelijke) behandeling die er plaats vindt.

Een gemiddelde locatie omvat buiten de putafsluiters een enkellaags controlegebouw en eventueel enkele bijgebouwen voor opslag en/of compressie installaties, diverse staande en/of liggende opslagtanks en het nodige leidingwerk. De productielocatie staat in de regel binnen een straal van 2 à 3 km van het gasveld. Vanaf het terrein wordt het gas via transportleidingen (ondergronds) vervoerd naar een gasbehandelingsfaciliteit of het hoofdnetwerk. Een productielocatie kan meerdere jaren tot decennia blijven bestaan en wordt vervolgens verwijderd of nog aanvullend gebruikt voor opslag.

Op een gasbehandelingslocatie wordt het gas op de juiste kwaliteit (samenstelling, druk) gebracht voor levering aan een gasleverancier zoals de Gasunie. Vaak wordt de gasbehandeling gekoppeld aan een bestaande productielocatie maar dit is niet noodzakelijk. Een gasbehandelingsfaciliteit kan het gas van meerdere productielocaties behandelen.

De omvang van de behandelingslocatie is over het algemeen ca 1 à 3 ha. Er is sprake van meer bovengrondse onderdelen (leidingen, vaten en bouwwerken) dan bij een gemiddelde productielocatie. Een gasbehandelingslocatie blijft meestal enkele decennia bestaan.

Voor zowel een productielocatie als voor een behandellocatie geldt dat er, zoals bij alle productiegerichte bedrijven, emissies en risico's aanwezig zijn die van invloed (kunnen) zijn op de leefomgeving. Al naar gelang de aard en omvang van de inrichting zal de intensiteit en soort hiervan variëren. Binnen de omgevingsvergunning van de inrichting, en de handhaving daarop, wordt met deze factoren echter voldoende rekening gehouden, en limieten opgelegd, zodat de risico's op overlast voor de omgeving tot een aanvaardbaar minimum worden beperkt.



*Puttenlocatie Nijega-9/Leeuwarden-102
(bron: winningsplan Leeuwarden-Nijega, Total 2003)*



*Garijp Gasbehandeling station
(bron: winningsplan Leeuwarden-Nijega, Vermilion 2018)*

› RUIMTEGEBRUIK EN INFRASTRUCTUUR

4d) Olieproductielocatie en oliebehandeling

Olie moet in de regel worden opgepompt uit het reservoirsteente. Hiervoor kunnen zg. ja-knikkers worden gebruikt. Voor de herontwikkeling van het Schoonebeek olieveld gebruikt NAM een modernere versie. Olieproductielocaties hebben meestal een vergelijkbare omvang als gasproductielocaties. De pompinstallaties zijn echter hoger (mogelijk meer dan 10 à 15 m) en daardoor zichtbaarder in het landschap.

Naast het pompen worden vaak ook hulpstoffen geïnjecteerd zoals bijvoorbeeld stoom waarmee de olie minder stroperig wordt gemaakt. De injectie vindt plaats op aparte daarvoor ingerichte locaties.

De olie wordt getransporteerd via pijpleidingen of vracht- en scheepsvervoer. Behandeling en opslag van de olie wordt centraal geregeld. Dit zijn vaak omvangrijkere industriële terreinen van meerdere hectaren groot.



Klassieke ja-knikker (bron: Brabants Dagblad)



Warmtekrachtcentrale en oliebehandelingsinstallatie
Schoonebeek (bron: NAM flyer Schoonebeek)



Nieuwe type olieproductiefaciliteit bij Schoonebeek (bron: NAM)

› RUIMTEGEBRUIK EN INFRASTRUCTUUR

4e) Productielocaties op zee

Olie- en gasproductie op zee geschiedt vanaf grotere productieplatformen (met gasbehandeling- en compressiefaciliteiten, etc.) of kleinere productiesatellieten (kleine platforms met minimale gasbehandeling). Soms worden ook onderzeese satellieten aangelegd die zijn aangesloten op een groter productieplatform of worden afgetapt door transportschepen.

Voor de Noordzee is er een integraal beheersplan (IBN 2015) opgesteld.

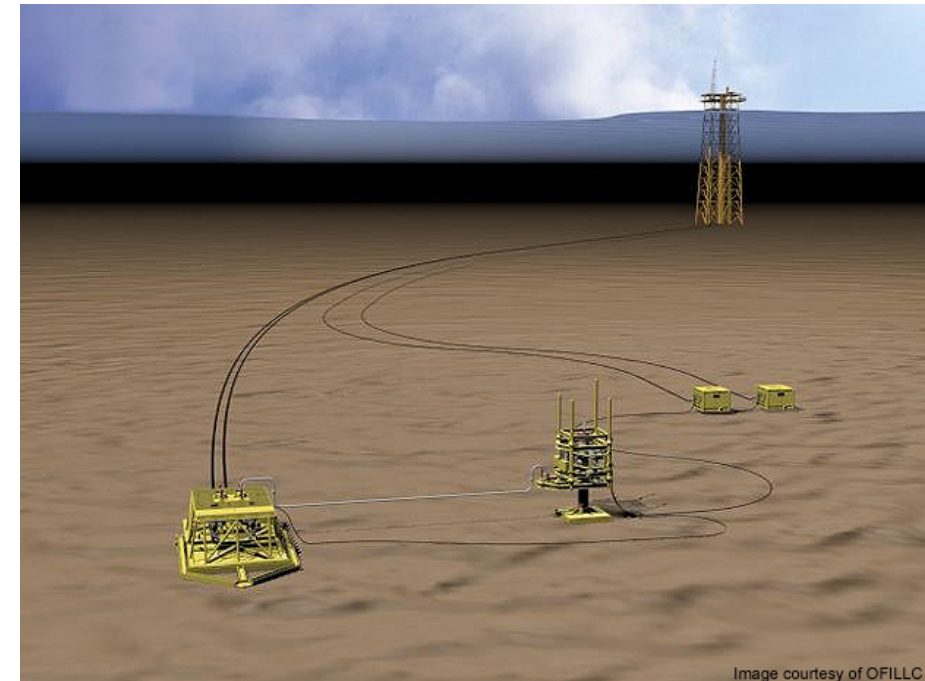
Buiten de 12-mijls zone geldt dat daar waar geboord wordt binnen gevoelige gebieden een MER vereist is. Buiten deze gevoelige gebieden is een BARMM-melding afdoende.



Boorplatform L7cc van Total (foto: E. Koelewijn)



Voorbeeld van een productiesatelliet op zee (foto: E. Koelewijn)



Impressie van een onderzeese afwerking (bron: OFILLC)

EFFECTEN

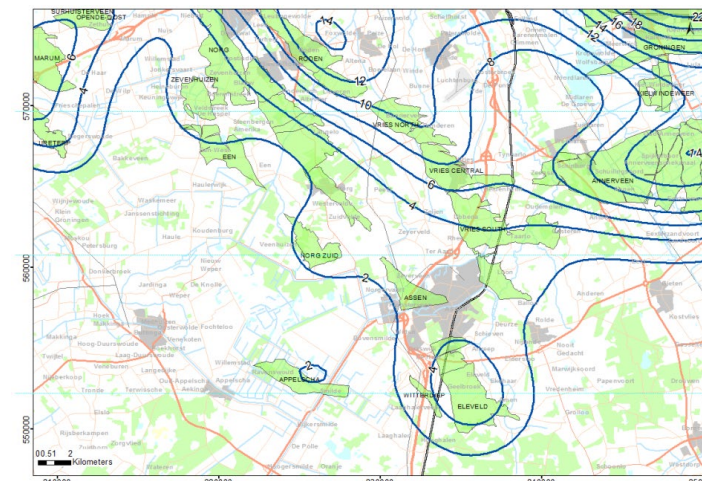
5a) Bodemdaling

Conventionele gaswinning leidt tot een afname van de druk in het reservoirgesteente. Hierdoor wordt de porieruimte in het gesteente deels dichtgedrukt en daalt de bodem. De daling is het grootst direct boven het veld en neemt geleidelijk af binnen een straal van enkele kilometers rond het veld. De omvang van de bodemdalingsskom neemt toe met toenemende diepte van de winning.

De bodemdaling bij Nederlandse gasvelden ligt meestal in de orde van enkele centimeters en treedt op over een periode van jaren tot decennia. De grootste daling vindt plaats boven het Groningen gasveld. Het Statusrapport 2020 van de NAM beschrijft dat volgens de huidige inzichten de bodemdaling als gevolg van gasproductie boven het Groningen-gasveld omstreeks het jaar 2080 een waarde tussen de 43 en 49 centimeter op het diepste punt zal bereiken. Een bodemdaling van 46 centimeter wordt het meest waarschijnlijk geacht.

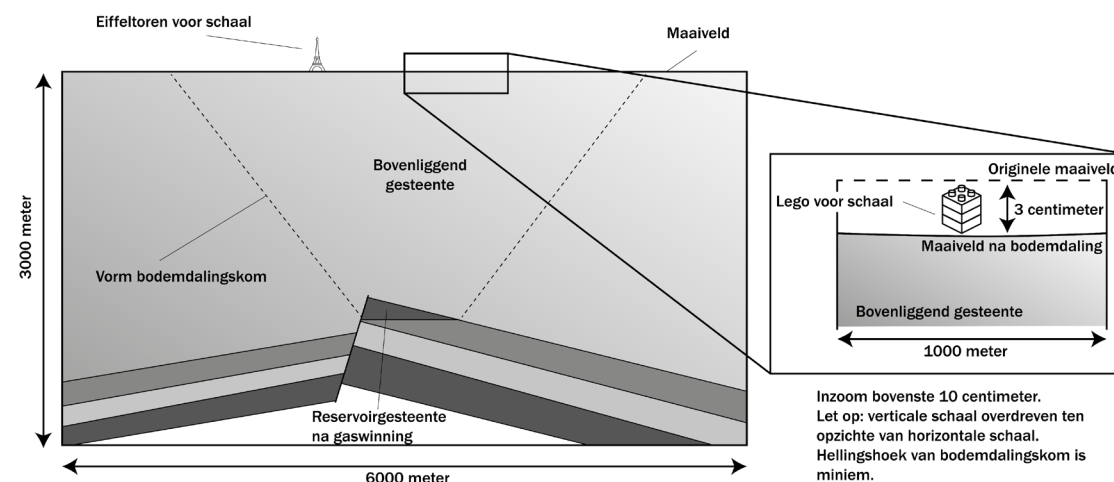
Nieuwe, nog te vinden velden zijn overwegend beperkt qua omvang en volume en zullen naar verwachting beperkte bodemdaling geven. Bodemdaling betreft een zeer geleidelijk proces met blijvende gevolgen.

Bodemdaling is één van de aspecten die in het wettelijk vereiste winningsplan wordt behandeld. Daarbij worden ook de mitigerende maatregelen en aansprakelijkheid voor schade beschreven. Bodemdaling wordt naast gaswinning ook veroorzaakt door tal van andere processen zoals peilaanpassingen, inklinking van de bodem, geologische bodembewegingen, etc.



Figuur C4: Prognose van de totale bodemdaling als gevolg van gaswinning uit de in dit winningsplan genoemde voorkomens en de omliggende voorkomens voor 2025. De contourlijnen geven de bodemdaling in cm aan.

Voorbeeld van prognoses voor bodemdaling als gevolg van gaswinning. Bron: winningsplan Westerveld (NAM, 2016)



Schematische impressie van een bodemdalingsskom boven een gasveld.

› EFFECTEN

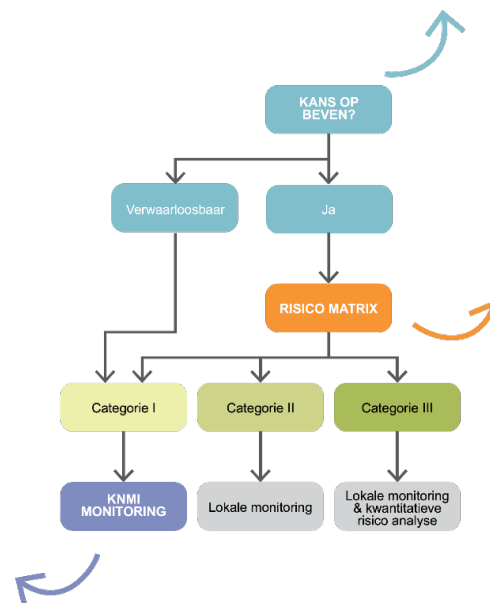
5b) Bodemtrillingen

Door de optredende drukdaling en daaruit volgende bodemdaling bij conventionele gaswinning kunnen mogelijk geïnduceerde bevingen optreden in gebieden die daar gevoelig voor zijn (bijvoorbeeld rond bestaande breuken).

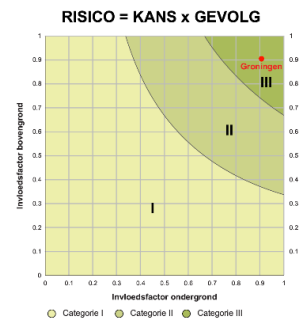
Geïnduceerde bevingen hebben meestal een geringe magnitude van 1 à 2 op de schaal van Richter. Bevingen hebben een kortstondig effect met mogelijke schade aan gebouwen en infrastructuur. De bepaling van de kans op bevingen en de afhandeling van schadegevallen is beschreven in het wettelijk goed te keuren winningsplan.

SodM (2016) Seismisch risico analyse geïnduceerde bevingen door gaswinning – tijdelijke richtlijn

KNMI MONITORING



RISICO MATRIX



BOVENGRONDSE invloedfactoren

- Bevolkingsdichtheid
- Industriële inrichtingen
- Speciale gebouwen/ infrastructuur
- Dijken

ONDERGRONDSE invloedfactoren

- Kans op beven
- Theoretisch sterkste beving
- Ligging gasveld (i.v.m. zoutdikte)
- % Slappe grond (i.v.m. opslingering)

› ANDERE ACTIVITEITEN

6a) Herbenutting

Dit deel geeft een overzicht van activiteiten die na winning mogelijk zijn in een leeg gasveld. In de meeste gevallen kunnen de aanwezige putten worden herbenut.

1. Buffering van aardgas

Een gasveld kan tijdens of na de winning worden benut als gasbuffer. Als dit na winning en depletie geschiedt, dient wel een bepaalde hoeveelheid kussengas te worden geïnjecteerd.

2. Opslag van formatiewater

Een aantal velden in Nederland wordt momenteel benut als opslaglocatie voor formatiewater (zout water dat vrijkomt bij de winning van olie en gas).

3. Opslag (en buffering) van CO₂

De meeste gasvelden zijn redelijk tot goed geschikt voor opslag van CO₂. Doorlatendheid en opslagcapaciteit zijn belangrijke geotechnische criteria.

4. Buffering van industriële gassen en perslucht

Kleine gasvelden kunnen in principe ook geschikt zijn voor de opslag van industriële gassen en perslucht. Omdat het meestal kleinere volumes betreft, verdienen zoutcavernes echter de voorkeur.

5. Winning van aardwarmte

De putten in een uitgeproduceerd veld zouden in principe gebruikt kunnen worden voor winning van aardwarmte.