

Notitie/ Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan:

Van:

Datum: 4 oktober 2018

Kopie:

Ons kenmerk: BA5753WATNT1810041111

Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Effectbeoordeling bodemdaling als gevolg van gaswinning Oldelamer op de waterhuishouding en natuur

Inleiding

In zuidwest Friesland ten zuidwesten van Heerenveen en ten westen van Wolvega wordt sinds 1993 gas gewonnen uit het gasvoorkomen Oldelamer. De gaswinning tot en met 2039 leidt tot (verdere) bodemdaling en kan mogelijke gevolgen hebben voor de waterhuishouding (grondwater, oppervlaktewater, waterkwaliteit en waterveiligheid) en natuur. Rondom gaswinning Oldelamer bedraagt de totale bodemdaling (vanaf start tot einde productie) maximaal 18 mm, waarvan nog maximaal 10 mm optreedt per 2018 tot uiterlijk 2039 (21 jaar). Vermilion heeft Royal HaskoningDHV gevraagd een beoordeling van de effecten van deze bodemdaling op de waterhuishouding en natuur te geven.

Gebiedsbeschrijving

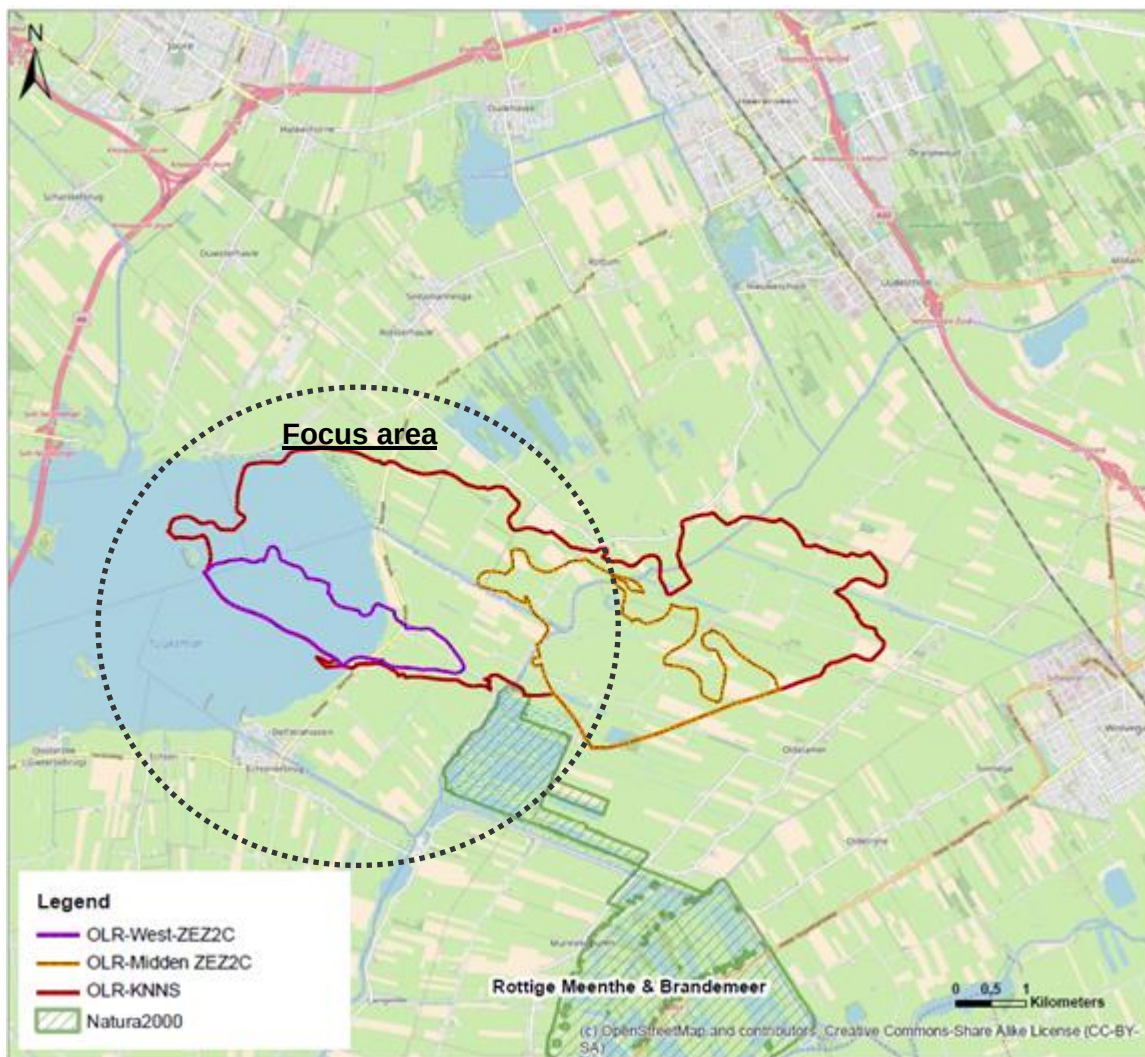
Het gasvoorkomen Oldelamer is opgedeeld in deelvoorkomens Oldelamer-West en Oldelamer-Midden. De focus ligt op het deelvoorkomen Oldelamer-west, waaruit in de toekomst gas gewonnen zal worden. Figuur 1 geeft het gebied rondom het gasvoorkomen weer, met daarop de focus area. Het gasvoorkomen Oldelamer ligt in de gemeentes Weststellingwerf en De Fryske Marren en omvat een gebied van circa 5 bij 10 kilometer. Het gebied is ingericht voor de functies landbouw, natuur en bebouwing.

Rondom het gasvoorkomen Oldelamer liggen diverse dorpen en steden. Nabij het gasvoorkomen ligt de bebouwing van Oldelamer, Delfstrahuizen, Echtenerburg, Rohel, Rotsterhaua, Sinthjohannesga en Rottum. Daaromheen liggen de steden Heerenveen, Wolvega en Joure.

De ondiepe bodem in het gebied bestaat uit veen. De ontginning van veen hebben het gebied gevormd. Waar het veen ontgonnen is, zijn diepe landbouwpolders ontstaan. Waar het veen niet is ontgonnen, liggen natte natuurgebieden. Lokaal komt in deze gebieden tot 2 m veen voor.

Ten zuiden van het gasvoorkomen ligt het Natura2000 gebied de Rottige Meenthe & Brandemeer. Het N2000 gebied heeft een totaaloppervlakte van circa 1.300 hectare¹. De Rottige Meenthe & Brandemeer behoren tot een grootschalig laagveengebied, dat zich langs de flanken van het Drents Plateau uitstrekt van Midden-Friesland tot Noordwest-Overijssel. Vervening vond met name in de 18e en 19e eeuw plaats. De gebieden zijn gekenmerkt door een vrij open poldergebied en uitgeveende petgaten. De begrenzing van het natuurgebied en de bebouwde gebieden ten opzichte van het gasvoorkomen is weergegeven in Figuur 1. Het focus gebied is weergegeven met de zwarte arcering. Het gasvoorkomen ligt deels onder het Tjeukemeer.

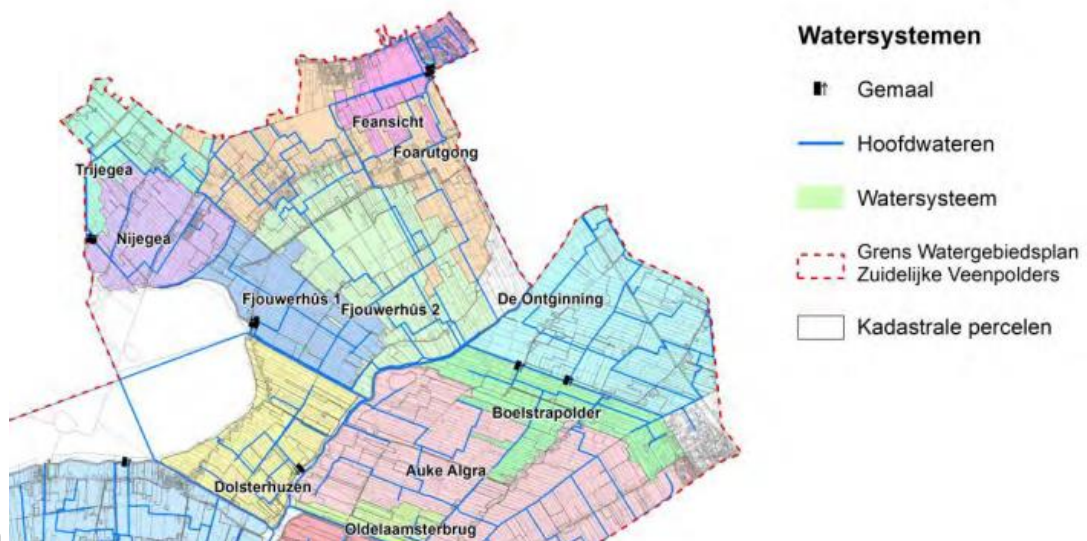
¹https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/018/N2K018_DB%20H%20Rottige%20Meenthe%20&%20Brandemeer.pdf



Figuur 1 Het gebied met het gasvoorkomen en de Natura2000 contour

Waterhuishouding

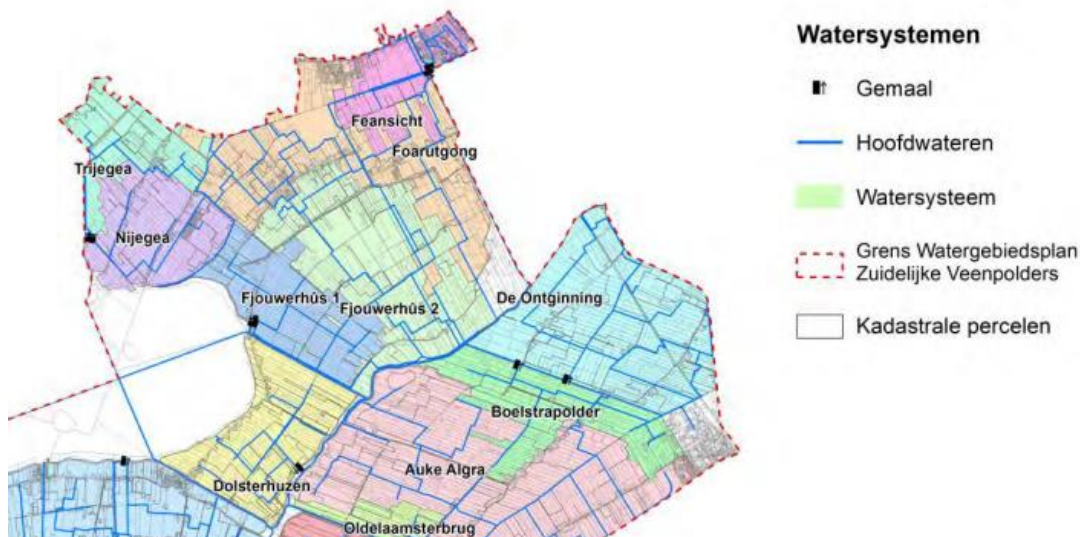
Watersysteem



De kaarten in en Figuur 3 geven het watersysteem in de omgeving weer. Het is een gereguleerd systeem wat betekent dat de waterpeilen in de diverse hoofd- en schouwwatergangen worden geregeld via diverse kunstwerken (stuwen en gemalen). Er worden verschillende waterpeilen beheerd, afhankelijk van de functie.

Centraal door het landschap stromen de kanalen De Linde en De Tjonger. De Tjonger en De Linde wateren af in westelijke richting op het Tjeukemeer. Zowel De Tjonger, De Linde als het Tjeukemeer behoren tot de Friese boezem en hebben een streefpeil van -0,52 m NAP.

Het watergebiedsplan de Tjonger beschrijft de verschillende watersystemen zoals te zien in



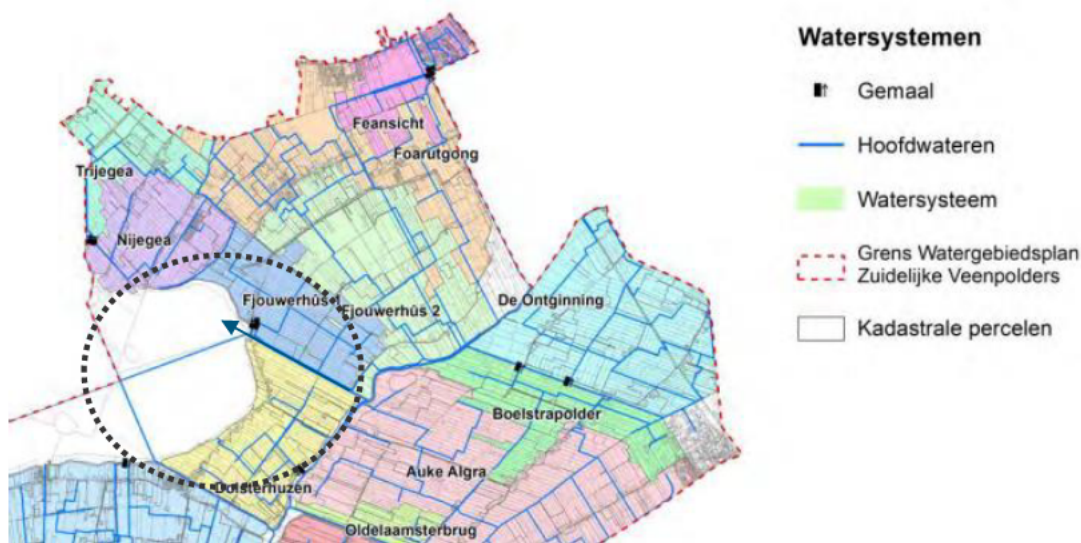
2 . Het watersysteem Fjouwerhûs bestaat uit 2 delen. Fjouwerhûs 1 (blauw gebied in figuur 2), is het diepste bemalen van de twee. Het peil in het bemalen peilgebied ligt bijna 2 m beneden het naastgelegen boezempeil. In de noordwestzijde van het watersysteem worden hogere peilen gehanteerd. Afwatering vindt

² Beschrijving watersysteem overgenomen uit het watergebiedsplan de Zuidelijke Veenpolders (Wetterskip Fryslân 2018)

plaats via een gemaal op het Tjeukemeer (Tjûkemar). Het gemaal van watersysteem Fjouwerhûs 2 staat op dezelfde plek als het gemaal van Fjouwerhûs 1 (licht groengebied in figuur 2). De peilen in dit watersysteem zijn hoger dan in watersysteem Fjouwerhûs 1. Uitzondering hierop is de diepe onderbemaling De Grie. Deze onderbemaling voert zijn water af via het natuurgebied Easterskar. Het peilverschil tussen het natuurgebied en de onderbemaling is 2 m.

Watersysteem Auke Algra is het roze gebied in figuur 2. In het westelijk deel bevindt zich veen waar het natuurgebied Brandemeer is gelegen. Het zuidelijke deel van dit natuurgebied is Natura 2000 gebied. Het landbouwgedeelte dat ook in dit deel van het watersysteem ligt, maakt nagenoeg helemaal onderdeel uit van één groot peilgebied, wat tevens het bemalen peilgebied is. Het oostelijke deel is een landbouwgebied dat voor een groot deel op een uitloper van een zandrug is gelegen. In dit deel is veel meer verhang aanwezig en daarmee ook veel meer peilgebieden. Afwatering vindt plaats naar de zuidzijde van het watersysteem, waar het water door gemaal Auke Algra op de Helomavaart wordt gepompt. Deze vaart is tevens een verbinding tussen De Linde en de Tjonger.

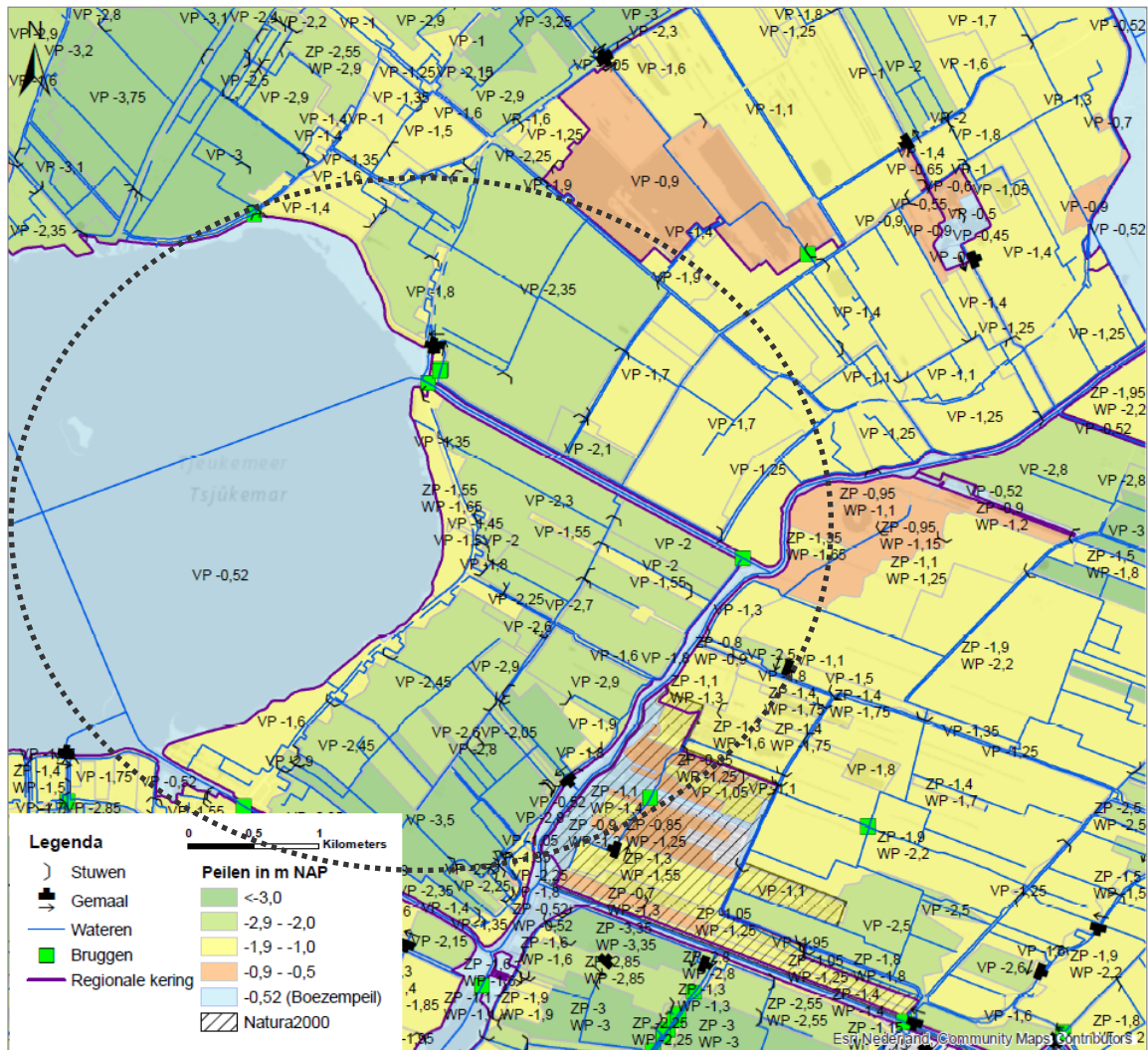
In het watersysteem Dolsterhuizen (geel gebied in figuur 2) is het peil langs de rand met het Tjûkemar circa 1 m beneden boezempeil. In het bemalen peilgebied ligt het peil ongeveer 2,5m beneden boezempeil. Afwatering vindt plaats met een gemaal aan de oostzijde van het watersysteem, naar de Tjonger.



Figuur 2 Kaart met watersystemen en gemalen (Bron Wetterskip Fryslân)

Waterkeringen

In het gebied liggen meerdere regionale keringen (paars in figuur 3). Het gaat om de regionale keringen langs het Tjeukemeer en de Tjonger. In totaal gaat het om 30 km regionale kering.



Figuur 3 Kaart met peilen, kunstwerken en regionale keringen (Bron Wetterskip Fryslân)

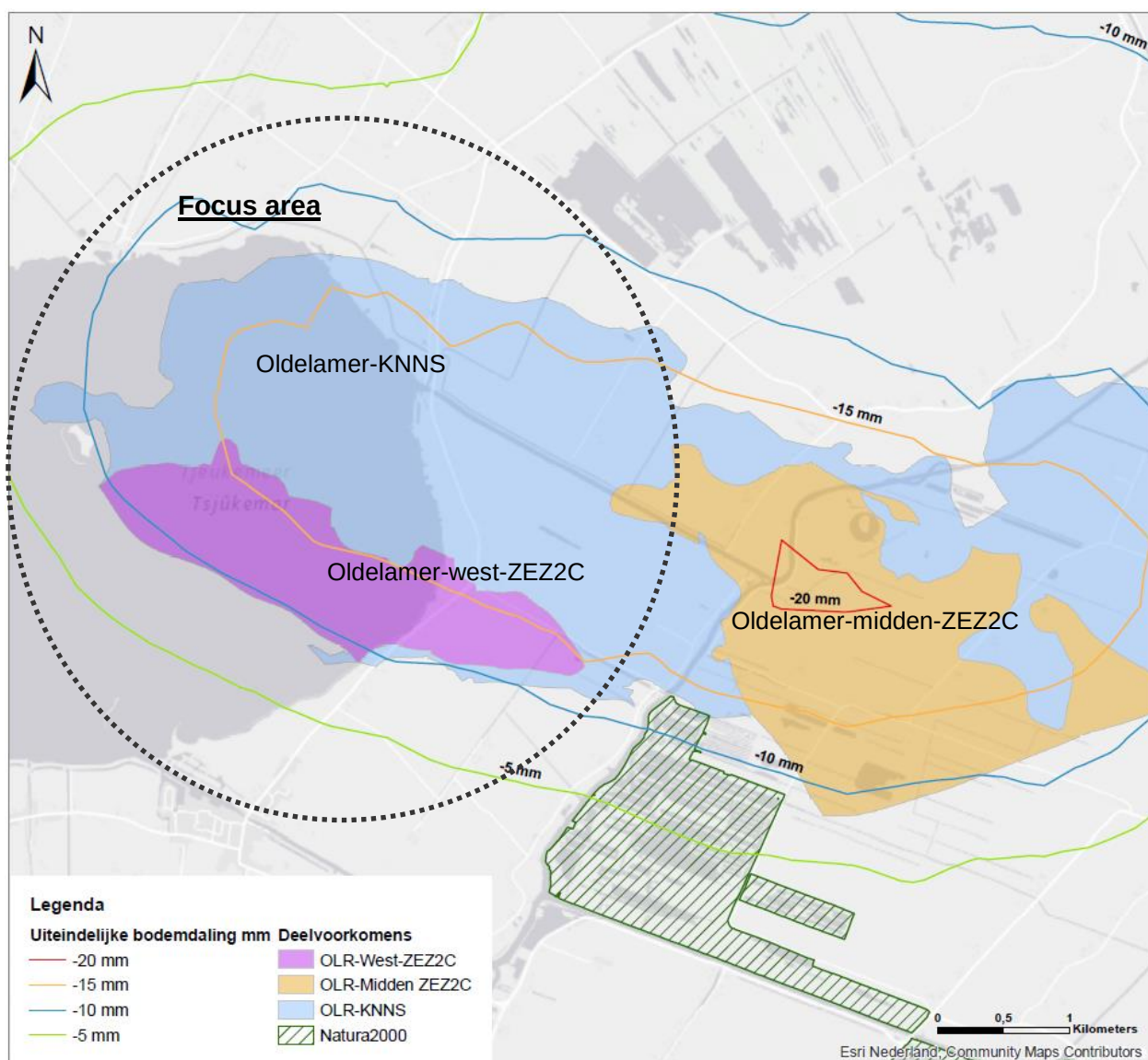
Bodemdaling

Toekomstige en reeds opgetreden bodemdaling

In het verleden is er gas gewonnen uit het deelvoorkomen Oldelamer-midden. In de toekomst wordt er gas gewonnen uit deelvoorkomen Oldelamer-west. Daarnaast wordt in de toekomst ook gas gewonnen uit het nabijgelegen Rottum voorkomen (ten noorden van Oldelamer; niet zichtbaar in Figuur 4). De totale bodemdaling vanaf start tot einde productie uit de verschillende gasvoorkomens tezamen is cumulatief berekend. De uiteindelijke bodemdaling is te zien in Figuur 4:

- De totale bodemdaling bij einde productie voor de omgeving van het deelvoorkomen Oldelamer-west bedraagt 1 tot 18 mm
- De totale bodemdaling bij einde productie voor de omgeving van het deelvoorkomen Oldelamer-midden bedraagt 1 tot 20 mm

De focus ligt op de bodemdaling rondom deelvoorkomen Oldelamer-west. De beoordeling van de bodemdaling ter plaatse van andere gasvoorkomens valt buiten de scope van deze notitie.



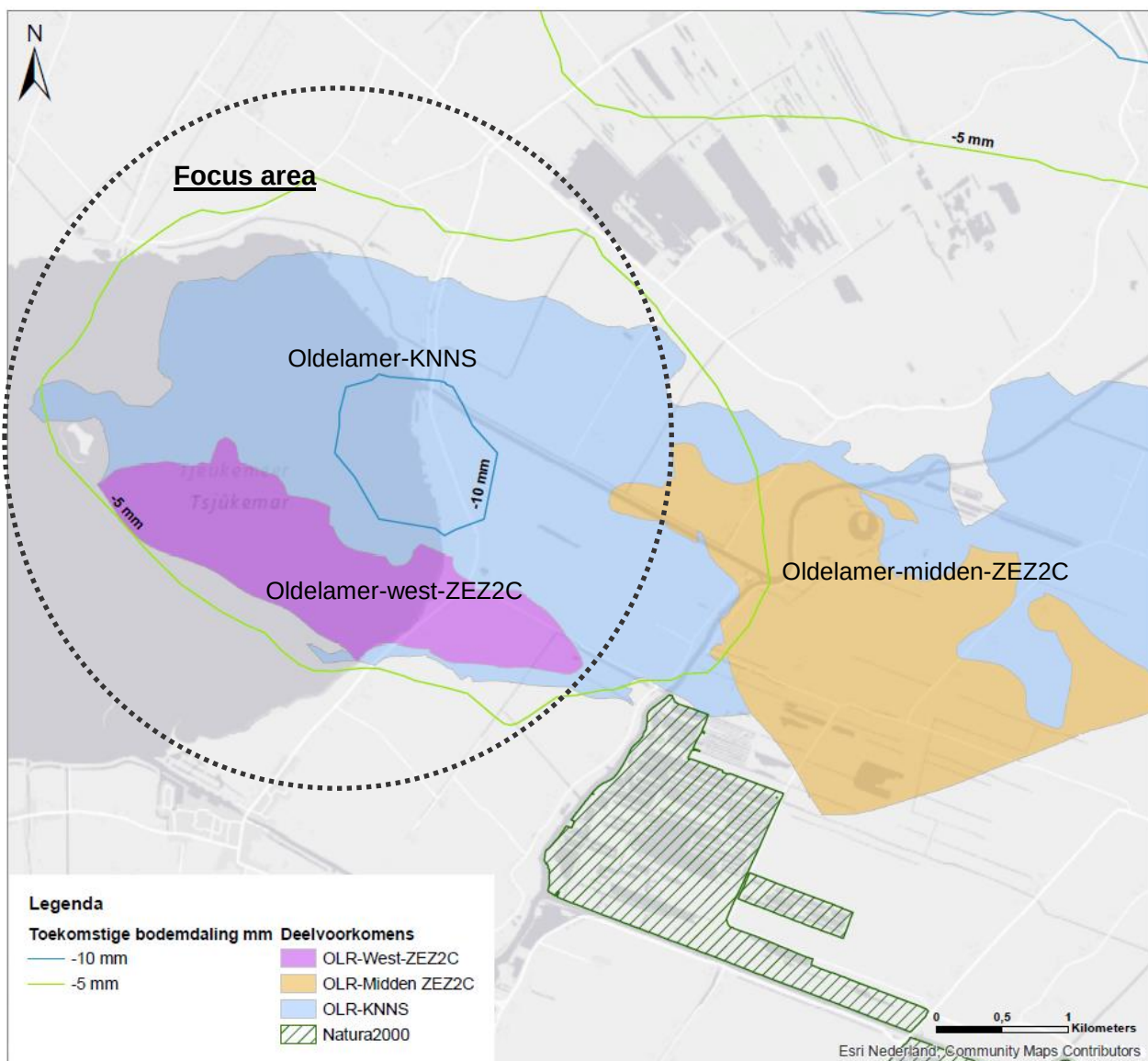
Figuur 4 Cumulatieve bodemdaling totaal in mm bij einde productie

Uit voorkomen Oldelamer wordt sinds de jaren 90 gas gewonnen. Een deel van de totaal geprognostiseerde bodemdaling zoals te zien in Figuur 4 is reeds opgetreden. De bodemdaling in het gebied wordt gemonitord d.m.v. een meetplan. Tot 2018 is boven deelvoorkomen Oldelamer-west een totale bodemdaling gemeten van maximaal 8 mm. Boven deelvoorkomen Oldelamer-midden (oranje) is een bodemdaling gemeten van maximaal 16 mm.

In de periode van 2018 tot einde gaswinning (uiterlijk 2039) wordt volgens de bodemdalingsprognose nog een cumulatieve bodemdaling als gevolg van gaswinning verwacht, zoals te zien in Figuur 5:

- De totale bodemdaling vanaf 2018 tot einde productie voor de omgeving van deelvoorkomen Oldelamer-west bedraagt 1 tot 10 mm
- De totale bodemdaling bij einde productie voor de omgeving van deelvoorkomen Oldelamer-midden bedraagt 1 tot 4 mm

De focus ligt op de bodemdaling rondom deelvoorkomen Oldelamer-west. De beoordeling van de bodemdaling ter plaatse van andere gasvoorkomens valt buiten de scope van deze notitie.



Figuur 5 Toekomstige bodemdaling in mm vanaf 2018 tot einde productie (cumulatief)

Effecten toekomstige bodemdaling

De bodemdalingscontouren boven Oldelamer-west omvatten een gebied van 7 bij 7 km. Binnen de bodemdalingscontour bevinden zich landbouwgronden en het noordelijke gedeelte van het Natura2000 gebied de Rottige Meenthe & Brandemeer. De bebouwing van Vierhuis, Oldelamer, Delfstrahuizen, Rohel en Rotsterhaua vallen (gedeeltelijk) binnen de bodemdalingscontour van Oldelamer-west.

De volgende paragrafen beschrijven de effecten als gevolg van de toekomstige bodemdaling vanaf 2018 tot einde gaswinning op de huidige waterhuishouding en natuurwaarden in de omgeving van gasvoorkomen Oldelamer. De beoordeling van de bodemdaling ter plaatse van andere gasvoorkomens valt buiten voorliggende effectbeoordeling.

Oppervlaktewater/grondwater: verandering van drooglegging

Drooglegging is het verschil tussen het waterpeil en het maaiveld. In principe leidt bodemdaling als gevolg van gaswinning niet direct tot een afname van de drooglegging. Immers het peil regulerende kunstwerk daalt gelijkmatig met het maaiveld, waardoor het verschil tussen peil en maaiveld ongewijzigd blijft. Op het moment dat er sprake is van een bodemdalingsverschil binnen een peilgebied of een deel van het peilgebied kan er zowel sprake zijn van vernatting als verdroging. Vernatting treedt op als het peilregulerend kunstwerk binnen het peilvak minder zakt dan een deel van het maaiveld binnen het peilgebied. Voor verdroging geldt het omgekeerde. Deze situaties doen zich veelal voor bij peilgebieden van een aanmerkelijke omvang en/of steile bodemdalingscontouren.

Uitgaande van de situatie dat het waterschap het huidige peil ten opzichte van NAP handhaaft, heeft dit effect voor de functies akkerbouw, natuur en de bebouwing. Bij een gehandhaafd peil verandert de drooglegging en zal de grondwaterstand conform de bodemdaling stijgen, met vernatting tot gevolg.

In deze notitie is als uitgangspunt gehanteerd dat er sprake is van negatieve effecten op de waterhuishouding in het bebouwd- en landbouwgebied bij een bodemdalingsverschil van 5 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 5 cm. Dit uitgangspunt is overgenomen van de methodiek schadebepaling die de Commissie Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân hanteert. Voor de beoordeling Natura2000 geldt dat er mogelijk sprake is van negatieve effecten bij een bodemdalingsverschil van 1 cm of meer of een afname van de drooglegging van meer dan 1 cm. Dit is afhankelijk van vegetatietype en natuurdoelstellingen.

Effect op landbouw

Bij een gehandhaafd peil zal de grondwaterstand conform de bodemdaling stijgen. Op de gronden in gebruik als landbouw treedt een bodemdaling op van nog 1 tot 10 mm tussen 2018 en het einde van de gaswinning. Binnen de verschillende peilvakken treden geen aanzienlijke bodemdalingsverschillen op. De bodemdaling is minder dan 5 cm, waardoor er geen negatieve effecten op de landbouwgronden optreden. Als het waterschap er voor kiest om het peil niet de bodemdaling te laten volgen maar op het huidige NAP-peil houdt, zal een vermindering van de drooglegging van 1 tot 10 mm optreden. Dit leidt niet tot significante vernatting van de landbouwpercelen.

Effect op bebouwing

Voor de bebouwing van Oldelamer, Delfstrahuizen, Rohel en Rotsterhaua geldt een toekomstige bodemdaling van 1 tot 3 mm vanaf 2018 tot einde gaswinning. Ter plaatse van de bebouwing van Vierhuis langs de Boezemkade aan het Tjeukemeer treedt een toekomstige bodemdaling op van 3 tot 10 mm.

Voor bebouwing geldt dat de diepe bodem integraal naar beneden zakt met de fundering en de kunstwerken die de drooglegging bepalen. De drooglegging verandert hierdoor niet en er is geen sprake van zetting van de ondergrond ten opzichte van de fundering of ongelijkmatige zetting op gebouwniveau.

Hierdoor ontstaan geen schadelijke gevolgen door het optreden van zetting. Als het waterschap er voor kiest om het peil niet de bodemdaling te laten volgen maar op het huidige NAP-peil houdt, zal een vermindering van de drooglegging van 1 tot maximaal 10 mm optreden. Dit leidt niet tot negatieve effecten.

Effect op de boezem

De Friese Boezem is in principe een peilvak van zeer grote omvang en strekt zich uit over heel Fryslân. In de Boezem treedt een bodemdaling op van 1 tot 10 mm. Wetterskip Fryslân hanteert het uitgangspunt dat het peil in de Friese Boezem niet wordt aangepast naar de bodemdaling en gelijk blijft op -0,52 m NAP. Hierdoor treedt een vermindering van de drooglegging van maximaal 10 mm op doordat het peil gelijk blijft en de bodem zakt. In de Boezem heeft dit tot gevolg dat de waterdiepte plaatselijk toeneemt tot maximaal 10 mm. Dit is echter zo beperkt dat er geen sprake is van een effect.

Het effect op opvoerhoogte van gemalen en doorvaarhoogte van bruggen staat beschreven in de paragraaf waterveiligheid.

Effect op natuur

In het N2000 gebied de Rottige Meenthe & Brandemeer daalt de bodem nog 1 tot maximaal 4,5 mm. Voor de waterhuishouding zijn streefpeilen bepaald. Het natuurgebied binnen de bodemdalingscontour bestaat uit meerdere kleine peilgebieden/bemalen peilgebieden (zie **Error! Reference source not found.**). De bodemdalingsverschillen per peilvak zijn kleiner dan 1 cm. Hierdoor worden geen negatieve effecten verwacht.

Indien het waterschap besluit om het peil niet de bodemdaling te laten volgen maar gelijk te houden ten opzichte van NAP, treedt vernatting op doordat de peilen gehandhaafd blijven, de bodem daalt en de drooglegging hierdoor verkleint. Dit is echter zo beperkt dat er geen sprake is van een effect.

Effect op waterberging

De relatieve stijging van het grondwaterpeil leidt in principe tot een afname in de capaciteit van de grondwaterberging. Gezien de bodemdaling van nog maximaal 10 mm vanaf 2018 tot einde gaswinning is dit effect verwaarloosbaar.

Waterkwaliteit

Door de toekomstige bodemdaling ontstaan geen negatieve gevolgen ten aanzien van de waterkwaliteit.

Waterveiligheid – Verandering van hoogte keringen, opvoerhoogte gemalen en doorvaarhoogte bruggen

Effect op keringen

Circa 30 km van de regionale keringen langs de Friese Boezem krijgt te maken met toekomstige bodemdaling vanuit gasvoorkomen Oldelamer. In een situatie waar bodemdaling voorkomt en het waterpeil gelijk wordt gehouden ten opzichte van NAP, kan dit een verandering in de kerende hoogte tot gevolg hebben. Het gaat nog om een bodemdaling van 5 tot maximaal 10 mm tot einde productie. Indien de kering opgehoogd dient te worden om toekomstige bodemdaling te compenseren zal over een lengte van ca. 30 km aan twee zijden van de Boezem een extra hoogte van 5 tot 10 mm moeten worden aangebracht.

Indien de kering tevens opgehoogd dient te worden om voor in het verleden opgetreden bodemdaling te compenseren gaat het om totaal maximaal 18 mm bodemdaling. In dit geval zal aan twee zijden van de Boezem de kering over een lengte van 30 km een extra hoogte van maximaal 18 mm moeten worden aangebracht.

Effect op gemalen

In gebieden waar bodemdaling optreedt kan dit gevolgen hebben voor de opvoerhoogte van gemalen. Binnen de bodemdalingscontour liggen 7 gemalen aan de Boezem. Hier neemt de opvoerhoogte van de gemalen toe met maximaal 10 mm. Dit is echter zo beperkt dat er niet sprake is van een effect.

Effect op bruggen

In gebieden waar bodemdaling optreedt kan dit gevolgen hebben voor de doorvaarhoogte van bruggen. Binnen de bodemdalingscontour liggen 6 vaste (niet beweegbare) bruggen. Hier neemt de doorvaarhoogte af conform de bodemdaling met maximaal 10 mm. De afname is echter zo beperkt dat er geen sprake is van een effect.

Natuur (Wet natuurbescherming)

Voor natuur geldt een zorgplicht vanuit de *Wet natuurbescherming*. Beschermd en aangewezen natuurwaarden mogen niet nadelig worden beïnvloed. Indien nadelige effecten van de activiteiten niet op voorhand uitgesloten kunnen worden, dient hier nader ecologisch onderzoek naar uitgevoerd moeten worden. Op basis van de uitkomsten van dit ecologisch onderzoek wordt bepaald of het noodzakelijk is een ontheffing en/of vergunning aan te vragen in het kader van de Wet natuurbescherming.

Voor bodemdaling als gevolg van gaswinning zal in de voorliggende paragraaf beoordeeld worden in hoeverre nadelige effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Overige mogelijke effecten op de beschermde natuurwaarden als gevolg van de in dit winningsplan voorgenomen bovengrondse activiteiten, zijn beschouwd in het vergunningentrajec en worden in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten.

Uitwerking toetsing Wet natuurbescherming

De verwachte bodemdaling in de Rottige Meenthe & Brandemeer bedraagt 1 tot maximaal 4,5 mm. Binnen de peilvakken treedt een bodemdalingsverschil op van minder dan 1 mm waarmee geen negatieve effecten worden verwacht. Er wordt geadviseerd om het waterpeil niet aan te passen naar de bodemdaling maar gelijk te houden op NAP waarmee verdrogingseffecten worden voorkomen in het N2000 gebied Rottige Meenthe & Brandemeer. Negatieve effecten vanuit de bodem op beschermde natuurwaarden zijn hiermee op voorhand uit te sluiten. Er is geen nader onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

Effectbeoordeling

Toekomstige bodemdaling

De omvang van de toekomstige bodemdaling boven gasvoorkomen Oldelamer bedraagt nog 1 tot 10 mm tot einde gaswinning (t/m 2039). De omvang van de effecten voor grondwater, oppervlaktewater en waterkwaliteit zijn verwaarloosbaar waardoor geen problemen ontstaan voor landbouw of in bebouwd gebied. Negatieve effecten op beschermde natuurwaarden zijn op voorhand uit te sluiten. Er is geen nader onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

Op het gebied van waterveiligheid geldt dat circa 30 km van de regionale kering langs de Friese Boezem te maken krijgt met nog 5 tot 10 mm bodemdaling vanaf 2018 tot einde productie. Samen met de reeds opgetreden bodemdaling tot 2018 gaat het om maximaal 18 mm bodemdaling. Indien de regionale kering opgehoogd dient te worden om de toekomstige bodemdaling te compenseren zal over een lengte van ca 30 km aan twee zijden van de Friese Boezem een extra hoogte van maximaal 10 mm moeten worden aangebracht. Indien ook gecompenseerd moet worden voor reeds opgetreden bodemdaling betreft het een ophoging van maximaal 18 mm over beide zijden van ca 30 km regionale kering.

De effecten op de opvoerhoogte van gemalen en doorvaarhoogte van (vaste) bruggen als gevolg van bodemdaling zijn verwaarloosbaar.