

Absoluut verbod op winning diep grondwater in Flevoland

In Zuidelijk Flevoland heeft de provincie destijds een boringsvrije zone ingesteld, die is aangegeven met een kaart in de Verordening voor de fysieke leefomgeving. Op deze kaart staan maximaal toegestane dieptes van nieuwe boorputten. Het zoete grondwater beneden de aangegeven dieptes wordt beschermd en gereserveerd voor de openbare drinkwatervoorziening. Om tóch dieper te boren, biedt de verordening nu nog de mogelijkheid om een ontheffing te verlenen. Daarbij wordt per geval gekeken waar beschermende kleilagen zitten; deze bepalen de uiteindelijke boordiepte. In verband met heldere en adequate regelgeving wil de provincie in plaats van de ontheffingen vóóraf de bruikbare ruimte voor bijvoorbeeld energieopslag of grondwaterwinning vastleggen. In de verordening neemt Flevoland nu een absoluut verbod op voor bodemverstoringen, zoals onttrekkingen uit en infiltraties in het diepere watervoerende pakket. Ondiepere grondwateronttrekkingen boven de beschermende kleilagen blijven op basis van een vergunning- of meldingsplicht echter mogelijk.

Om de ondergrondse ruimte maximaal te benutten, is voorafgaand aan deze wijziging een nauwkeurige kartering van de ondergrond uitgevoerd. Dit heeft geleid tot een kaart van de boringsvrije zone, die goed aansluit op de beschermende kleilagen (zie afbeelding 1). De gewijzigde verordening trad tegelijk met de Waterwet in werking op 22 december jl.

In Zuidelijk Flevoland bestaat al geruime tijd een boringsvrije zone. Hierbinnen zijn, ter bescherming van de grondwatervoorraad, beperkingen gesteld aan de diepte en

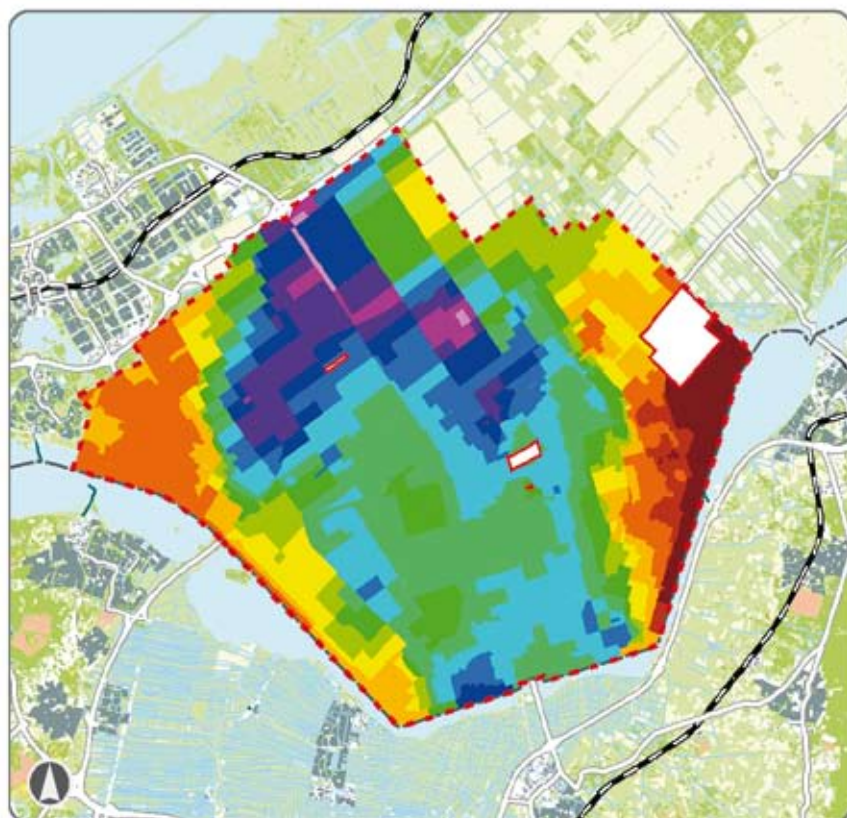
omvang van grondroerende activiteiten. De boringsvrije zone moet de grondwatervoorraad in het derde watervoerende pakket beschermen. Uit dit watervoerende pakket onttrekt Vitens grondwater voor Flevoland, Gelderland en Utrecht.

De grenzen van de boringsvrije zone van vóór de herziening van de verordening hebben een verticale resolutie van tien meter. Hiermee is een veilige bovengrens aangehouden: de scheidende lagen liggen vaak dieper. Deze diepte kan benut worden voor onttrekkingen en infiltraties door het aanvragen van een ontheffing (zie

afbeelding 2). Belangrijke criteria bij het verlenen van een ontheffing zijn het niet doorboren van de onderliggende kleilagen en het ongemoeid laten van het voor de openbare drinkwatervoorziening gereserveerde zoete water. In de praktijk leidt dit vaak tot veel (onderzoeks)tijd, kosten en lange discussies tussen initiatiefnemers en bevoegd gezag.

De instelling van een absoluut verbod in de boringsvrije zone betekent dat dieper boren dan de aangegeven dieptes niet meer mogelijk is. Het absolute verbod geldt zowel voor boringen ten behoeve van onttrekkingen waar de provincie bevoegd gezag is als voor onttrek-

Afb. 1: De boringsvrije zone in Zuidelijk Flevoland.



Boringsvrije zone

Zuidelijk Flevoland

Maximale diepte t.o.v. NAP (m)

8	29
11	32
14	35
17	38
20	41
23	44
26	47

Waterwin- of beschermingsgebied

Begrenzing boringsvrije zone

Provinciegrens

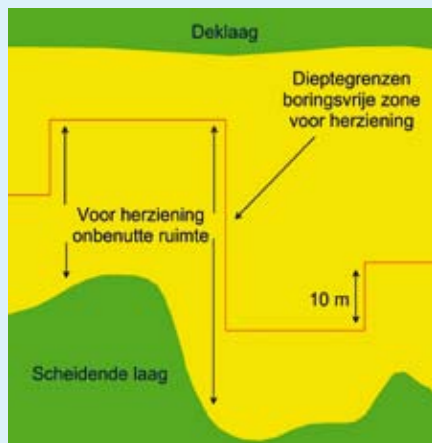
0 10 KM
provincie flevoland | rwn | kgo

kingen waar het waterschap bevoegd gezag is. Het uitgangspunt hierbij is het voorzorgsbeginsel; ingrepen die een bedreiging zijn voor het grondwater, worden geweerd. Door het uitvaardigen van een absoluut verbod op basis van de gehanteerde grenzen van de boringsvrije zone van vóór de herziening zou veel potentieel bruikbare ondergrondse ruimte niet langer benut kunnen worden. Dit werd door de Provincie Flevoland voorzien. Om binnen de nieuwe verordening toch maximaal gebruik te kunnen maken van de aanwezige ruimte, is een nauwkeurige kartering van de ondergrond uitgevoerd. Op basis hiervan zijn nieuwe horizontale en verticale grenzen van de boringsvrije zone vastgesteld, welke zo goed mogelijk aansluiten op de bovenzijde van de van nature aanwezige scheidende lagen.

Geohydrologie

Eerst zijn bodemdata van verschillende bronnen verzameld en is een literatuuronderzoek uitgevoerd. Op basis van deze gegevens zijn lithologische en geohydrologische dwarsprofielen van de bodem vervaardigd en is een geschematiseerd geohydrologisch bodemmodel gemaakt (zie afbeelding 3). De top van het diepere watervoerende pakket ligt in het grootste gedeelte van Zuidelijk Flevoland tussen 80 en 120 meter beneden NAP. De hierboven gelegen scheidende laag bestaat uit slecht tot matig

Afb. 2: Schematische dwarsdoorsnede boringsvrije zone (niet op schaal).



Afb. 3: Geschematiseerd geohydrologisch model (niet op schaal).



doorlatende glaciële afzettingen en Eemklei, welke zijn afgezet in het glaciële bekken van de Gelderse Vallei. Deze scheidende laag is in het glaciële bekken zeer goed ontwikkeld en erg dik, terwijl naar de noord-, oost- en westrand van de boringsvrije zone de dikte van de Eemklei afneemt. Hier bestaat de klei hoofdzakelijk nog uit lenzen en komen lokaal ook keileemschollen voor. Bovenin de scheidende laag is de Eemklei overwegend sterk gelaagd met zandige tussenlagen.

Interpretatie bodemdata

De geohydrologische schematisatie is voornamelijk gebaseerd op diepe boringen. Deze geven goed inzicht in de bodemopbouw, maar de hoeveelheid data is beperkt (lage dichtheid). In aanvulling hierop zijn sondeergegevens met kleefmeting uit het archief van Fugro, gemeente Almere en Provincie Flevoland gebruikt. Het gebruik van sondeergegevens heeft als voordeel dat hiermee relatief dunne lagen kunnen worden onderscheiden, welke bij boorwerkzaamheden verstoord worden en niet meer worden herkend in het eindresultaat. Hierdoor kan met behulp van sondeergegevens de bovenzijde van een scheidende laag nauwkeurig in beeld worden gebracht. Dit is met name het geval indien naast een kleefmeting bij het sondeerwerk tevens een continu-meting van de wateroverspanning wordt uitgevoerd.

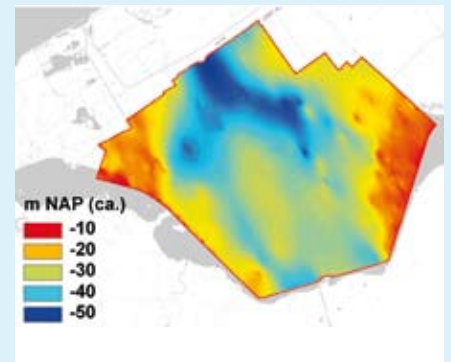
Voor de interpolatie van de geïnterpreteerde hoogteligging van de scheidende laag tot een vlakdekkende kaart zijn verschillende technieken bruikbaar. Iedere techniek heeft voor- en nadelen. De keuze voor de interpolatietechniek is sterk afhankelijk van de kwaliteit en verspreiding van de data, alsmede van een eventuele trend die in de data aanwezig is.

De keuze tussen de interpolatietechnieken kan, zeker bij een lage datadichtheid, leiden tot grote verschillen in het eindresultaat van de kartering. Het is daarom van belang te realiseren dat deze afwijking bij iedere kartering opnieuw gemaakt dient te worden op basis van de kenmerken van het projectgebied en de beschikbare data.

Na een afweging van verschillende voor- en nadelen is in dit geval voor de interpolatie uitgegaan van de *kriging* interpolatiemethode met verwijdering van een kwadratische trend in de data.

Bij het beoordelen van (aanvragen van) grondwatersystemen (grondwateronttrekking en bodemenergiesystemen) en boringen is het gewenst te beschikken over een werkbare kaart waarop duidelijk de perceelsgrenzen zijn aangeduid. De geïnterpoleerde hoogte van de top van de scheidende laag (zie afbeelding 4) is derhalve omgezet naar een kaart met een kavelindeling.

Voor het vervaardigen van deze kaart is gebruik gemaakt van gegevens uit het DINO-archief en de archieven van de provincie en Rijkswaterstaat. Deze gegevens zijn voornamelijk bruikbaar geweest voor locaties in het buitengebied en de locaties



Afb. 4: Geïnterpoleerde ligging top scheidende laag.

waar de scheidende laag dieper voorkwam. Verder is gebruik gemaakt van sondeer- (en boor)gegevens uit het archief van Fugro en sondeergegevens van de gemeente Almere. Dergelijke gegevens, welke onder andere ook veelal aanwezig zijn in gemeentelijke archieven, kennen een hoge datadichtheid in bebouwde gebieden. Voor de hier beschreven kartering waren in de bebouwde gebieden door deze aanvullende informatie op circa tien maal zo veel locaties bodemdata beschikbaar. Dit zijn tevens de gebieden waar veelvuldig gekeken wordt naar de toepassing van bijvoorbeeld ondergrondse energieopslag waarvoor voldoende ondergrondse ruimte vereist is. Het gebruik van sondeergegevens uit archieven leidt er daarom toe dat de datadichtheid, juist op locaties waar een zeer nauwkeurige kartering noodzakelijk is, erg hoog is. Daarnaast geldt voor de sondeergegevens dat er op één locatie vaak meerdere sonderingen beschikbaar zijn, waardoor de data beter geverifieerd kunnen worden. Sondeergegevens vormen derhalve met name in bebouwde gebieden met veel economische activiteit een bruikbare aanvulling op de eerder genoemde boringen, en mogen bij het uitvoeren van een betrouwbare kartering dan ook in geen geval buiten beschouwing worden gelaten.

Conclusie

De keuze van de Provincie Flevoland om een absoluut verbod op diepe grondwaterwinningen in te stellen, maakt het noodzakelijk om het maatwerk dat daarvoor bij de onthefingen werd geleverd, al bij het opstellen van de verordening te leveren; onthefingen zijn immers niet meer mogelijk. De maximale diepte van boorputten voor het gehele gebied van de boringsvrije zone moet op voorhand worden vastgesteld. Door het naar voren halen van de nauwkeurige kartering (het maatwerk dat anders bij de onthefingen zou zijn gedaan) wordt de geohydrologische interpretatie in één keer gedaan. De resulterende kaart geeft duidelijkheid naar derden over wat wel en niet kan. Hierdoor zijn bijvoorbeeld potenties voor bodemenergie in het gebied vóóraf duidelijk.

Bas Berbee en Robert Schrauwen (Fugro Ingenieursbureau)
Martin Griffioen, Bastiaan van Loon en Christoffel Klepper (Provincie Flevoland)