

Factsheet Grondwater

Trends en cijfers over grondwater

Inleiding

Grondwater is in Fryslân de enige bron voor de productie van drinkwater uit het leidingnetwerk. Daarom worden er hoge eisen aan dit water gesteld. Daarnaast is voldoende grondwater van voldoende kwaliteit noodzakelijk voor de voedselproductie (landbouw), voor de instandhouding van grondwaterafhankelijke natuur en voor proceswater in de industrie. Ook zijn er steeds meer nieuwe toepassingen van de ondergrond waar grondwater zich bevindt, zoals geothermie (aardwarmte) en Warmte Koude Opslag (WKO) voor de energievoorziening.

Deze verschillende functies en daarmee soms tegengestelde belangen vragen om een zorgvuldig grondwaterbeheer. Per gebied worden grondwaterpeilen ingesteld die worden vastgelegd in watergebiedsplannen. Door het gebruik van drainagebuizen en het beheren van de peilen in sloten, vaarten en kanalen kunnen de grondwaterstanden worden beïnvloed.

In 2019 is de [Grondwateratlas van Fryslân](#) verschenen. Deze is opgesteld op basis van de grondwaterstudie, in samenwerking tussen provincie Fryslân, Wetterskip Fryslân en drinkwaterbedrijf Vitens. Veel van de informatie in deze factsheet is afkomstig uit die Grondwateratlas.

Highlights

- *De drinkwaterwinning was lange tijd voldoende voor de vraag. Het wordt echter lastiger om aan de vraag te blijven voldoen. Er worden voorbereidingen getroffen voor nieuwe winputten;*
- *Het grondwater is in Fryslân redelijk schoon. Toch worden op sommige meetpunten steeds vaker milieuvreemde stoffen aangetroffen, waarvan sommige de norm overschrijden. Het gaat dan bijvoorbeeld om geneesmiddelen, gewasbeschermingsmiddelen en de milieuvreemde soort EDTA;*
- *Menselijk handelen en natuurlijke processen zorgen voor verzilting van het grondwater;*
- *Een groot deel van het water, dat niet verdampt (ca. 1300 miljoen m³/jr) wordt via de boezem rechtsreeks afgevoerd naar zee, maar op de hogere zandgronden zakt een*

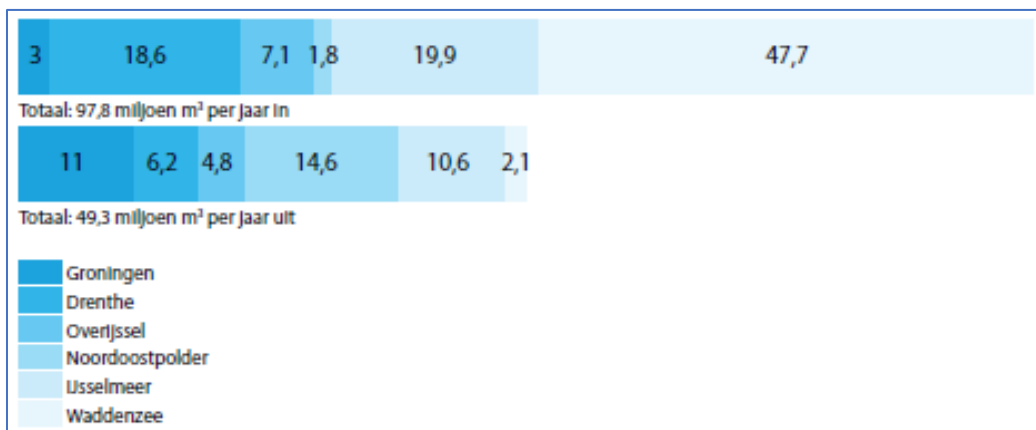
deel de diepere bodem in. Water dat (daar) ooit de bodem is ingezakt kwelt op in de lagere polders. Het water dat in deze polders op kwelt kan in de bodem aangerijkt zijn met bijvoorbeeld ijzer, mangaan en kalk maar bevat veelal geen spoor van menselijke verontreinigingen.

Grondwaterbalans

Elk jaar valt er ruim 3.000 miljoen m³ neerslag op het vasteland van de provincie Fryslân. Ongeveer 1.800 miljoen m³ daarvan verdamppt. Er blijft dus zo'n 1.200 miljoen m³ water over dat in de bodem trekt. Veel van dit water stroomt al snel weer door de bodem en drainage naar de lokale sloten en wordt via vaarten en meren afgevoerd naar de Waddenzee. Daarnaast wordt jaarlijks ongeveer 50 miljoen m³ grondwater gebruikt voor drinkwater en ook de industrie onttrekt elk jaar een paar miljoen m³ grondwater.

Niet alleen door neerslag, maar ook via de ondergrond gaat er grondwater de provincie in en uit. Per jaar stroomt ongeveer 100 miljoen m³ water onze provincie binnen vanuit de provincies Drenthe en Overijssel en vanuit het IJsselmeer en de Waddenzee (zie figuur 1).. Vanuit de Waddenzee stroomt relatief veel zout grondwater naar binnen – ongeveer 47 miljoen m³ per jaar. Maar er stroomt ook grondwater de provincie uit. Jaarlijks stroomt zo'n 50 miljoen m³ grondwater naar andere provincies. Per saldo komt er dus meer grondwater de provincie binnen dan dat eruit gaat.

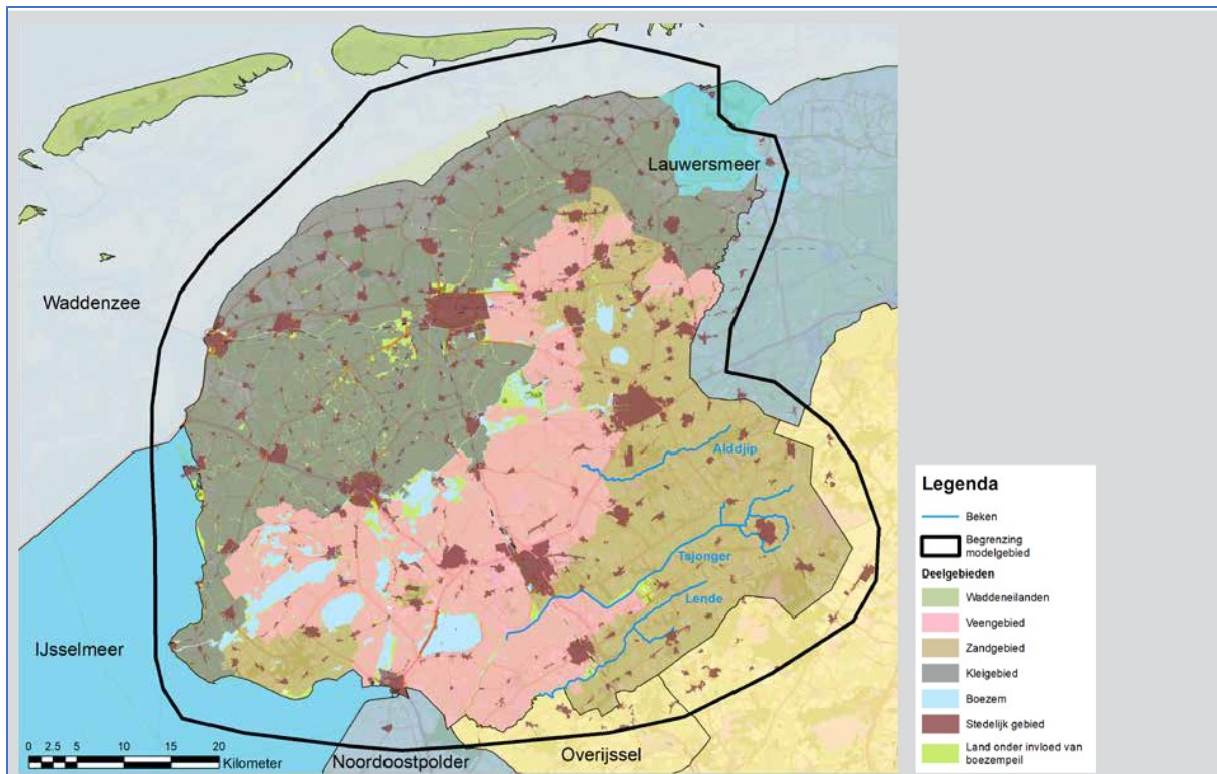
In totaal is het systeem van neerslagoverschot, grondwateronttrekkingen, grondwaterstroming en afvoer via de boezem, jaarlijks met elkaar in evenwicht.



Figuur 1: diagram grondwaterbalans Fryslân grondwaterstromen (zonder neerslag, verdamping en onttrekkingen)

Grondwaterstromingen

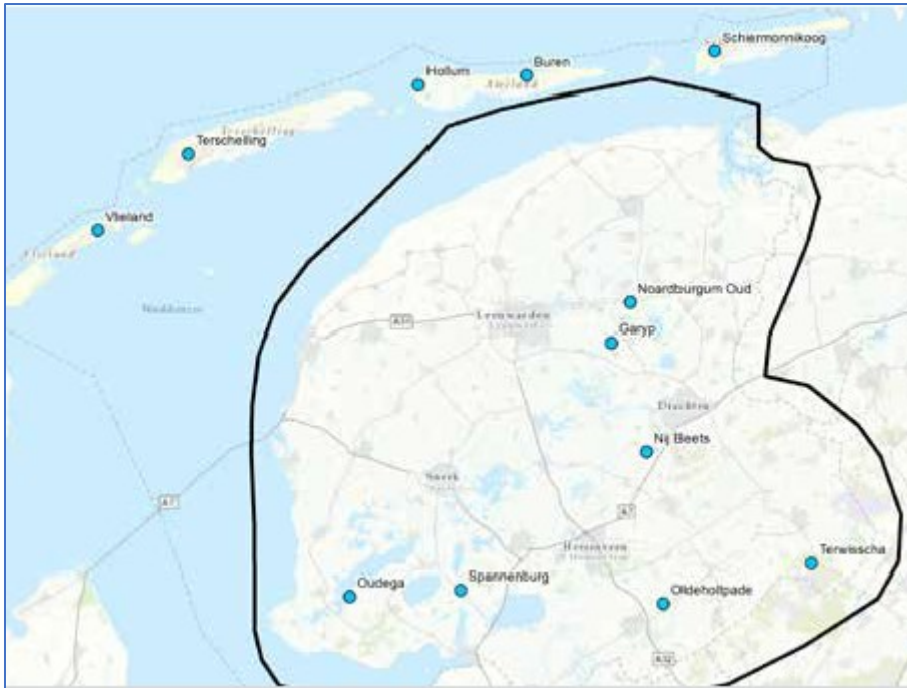
Ook binnen Fryslân stroomt grondwater heen en weer. Op hogere plaatsten zakt grondwater de grond in, dit noemen we infiltratie. En op lagere plaatsen komt grondwater omhoog, dit noemen we kwel. We kunnen de provincie opdelen in drie delen: de zandgebieden in het zuidoosten, de kleigebieden in het noordwesten en de laaggelegen veengebieden in het midden (zie figuur 2). Vanuit de zandgebieden stroomt er jaarlijks ruim 50 miljoen m³ grondwater weg. Voor een groot deel stroomt dit naar het veengebied. Het veengebied trekt jaarlijks in totaal zo'n 72 miljoen m³ grondwater aan. Dat water komt dus uit de zandgebieden, maar voor een deel ook uit de kleigebieden en uit de Friese boezem. In de kleigebieden komt er meer water binnen dan dat er weer wegstroomt. Voor een groot deel wordt dit overtollige, zoute grondwater door sloten en vervolgens via de Friese boezem weer terug naar de Waddenzee gevoerd. Een deel van dit zoute grondwater blijft echter in de bodem en stroomt in zuidoostelijke richting naar het veengebied. Daarbij wordt het zoete grondwater verdrongen waardoor verzilting optreedt.



Figuur 2: Kaart van Fryslân in deelgebieden

Drinkwaterwinning

Fryslân beschikt over 7 drinkwaterwinlocaties op het vasteland en 5 op de Waddeneilanden. In totaal wordt ongeveer 50 miljoen m³ per jaar aan drinkwater gewonnen. De grondwaterwinning Terwisscha van Vitens ligt in het Natura 2000-gebied- en het Nationaal Park Drents-Friese Wold nabij Appelscha. Bekend is dat deze winning een verlaging van de grondwaterstand veroorzaakt en daarmee verdroging van de grondwaterafhankelijke natuur in dit gebied. Samen met provincie Drenthe is er om die reden een bestuurlijke afspraak ondertekend om in een paar jaar de winning Terwisscha terug te brengen van 7,5 naar 3,25 miljoen m³/jaar. Een deel van deze drinkwaterreductie moet worden opgevangen door het ontwikkelen van een nieuwe grondwaterwinning. Hiervoor vinden voorbereidingen plaats nabij het dorpje Luxwoude. De nieuwe winning Luxwoude moet ook voorzien in de toenemende vraag naar drinkwaterwinning vanuit de industrie. Daarnaast werkt Vitens aan het ontwikkelen van een nieuwe winlocatie nabij de huidige drinkwaterwinning Nij Beets. Tenslotte wordt ook gewerkt aan een levering van jaarlijks 3 miljoen m³/jaar vanuit de provincie Drenthe, die naar verwachting in 2023 operationeel wordt.



Figuur 3: kaart drinkwaterwinlocaties in Fryslân, zie ook de ligging van bijbehorende [grondwater-beschermingsgebieden](#)

Grondwaterkwaliteit

Het grondwater in Fryslân is behoorlijk schoon. Bij geen enkel grondwaterkwaliteitsmeetpunt worden de normen voor nitraat overschreden. Het Friese grondwater bevat van nature wel relatief hoge concentraties methaan, kalk, ammonium en ijzer.



Figuur 4: meetpunten grondwaterkwaliteit in Fryslân, bemonsteringsronde 2015

Incidenteel worden ook andere chemische stoffen aangetroffen. In twee landelijke meetrondes in 2015 en 2018 is het grondwater op 450 stoffen onderzocht. De resultaten hiervan zijn gerapporteerd in de het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water. De algemene conclusie uit dit onderzoek is dat het grondwater in Fryslân in goede chemische toestand verkeert. Dat wil niet zeggen dat er geen 'vreemde' chemische stoffen in het grondwater zitten. Voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is sprake van een goede chemische toestand als in 80%

van de monsters de norm voor de betreffende stof niet wordt overschreden. Ook zijn er voor veel nieuwe stoffen (zoals medicijnresten) nog geen gezondheidsnormen opgesteld. Op basis van een algemene norm is in 17% van de ondiepe grondwatermonsters restanten van geneesmiddelen gevonden. Ook in 17% van de meetpunten werden restanten gevonden van gewasbeschermingsmiddelen (in 4% van de gevallen boven de norm). In 6% van de grondwatermeetpunten zijn afbraakproducten van gewasbeschermingsmiddelen aangetroffen. Tenslotte werden in 13% van de monsters overige milieuvreemde stoffen waargenomen. De meest voorkomende milieuvreemde stof in het grondwater is EDTA, die we kennen als vervanger van fosfaat in wasmiddelen. Deze stof wordt in één op de drie grondwatermonsters aangetroffen en is daarmee de meest voorkomende 'vreemde' stof in het grondwater in Fryslân.

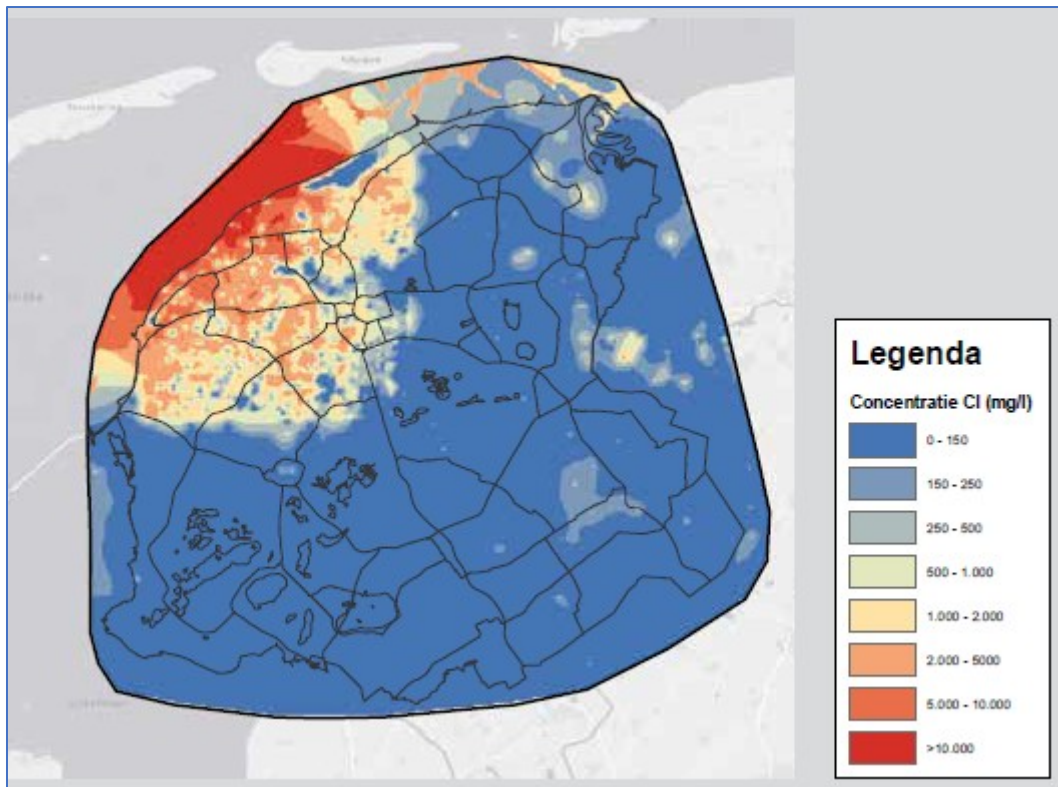
De Wadden hebben in 2020 bij de toestand beoordeling volgens de KRW systematiek een slechte score gekregen vanwege een te hoog chloridegehalte. Chloride laat daar in het grondwater een stijgende trend zien, maar dat is waarschijnlijk een natuurlijk proces en is niet toe te schrijven aan menselijk handelen. Verder is het eindbeeld dat het grondwater in Fryslân het predicaat 'goede chemische toestand' verdient volgens de Europese KRW. De waargenomen milieuvreemde stoffen in grondwater laten echter zien dat de mens wel degelijk de kwaliteit van het grondwater aan het beïnvloeden is. Het grondwater is kwetsbaar voor verontreinigingen. De concentraties zijn vooralsnog zo laag dat er geen risico's zijn voor de volksgezondheid. Grondwater stroomt traag. Als stoffen op diepte worden aangetroffen, zijn die vaak al jaren 'onderweg'. Veel maatregelen om de kwaliteit te verbeteren zullen dus ook (pas) een effect op lange termijn hebben.

Verzilting

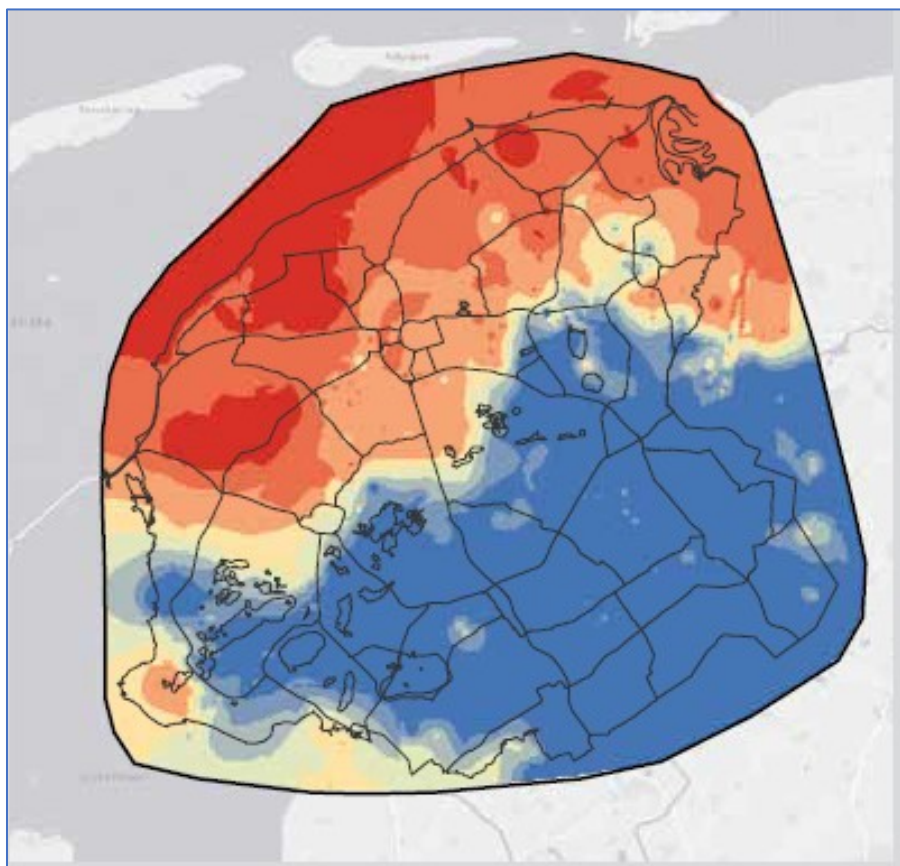
Zeewater is te zout om van te leven. Dat geldt voor de mens, maar ook voor veel dieren en gewassen. Als er te veel chloride (zout) in het grondwater zit, is het minder geschikt om te worden gebruikt voor de drinkwatervoorziening. Drinkwater mag volgens de drinkwaternorm namelijk maximaal 150 mg/liter chloride bevatten, terwijl diep zout grondwater wel meer dan 15.000 mg/liter chloride bevat. Een klein beetje zout kan een grote hoeveelheid grondwater ongeschikt maken voor gebruik als drinkwater. Om gewassen te besproeien mag er wel iets meer chloride in zitten dan in de drinkwater, maar zeker boven de 1.000 mg/l is het schadelijk voor de gewassen. De ligging van Fryslân aan zee brengt wat dat betreft risico's met zich mee.

Elke liter Noordzeewater bevat 25 gram zout. Dat zout is helemaal opgelost in het water. Als dit zoute water de bodem in trekt, neemt het grondwater het zout gewoon mee. Als we ons realiseren dat er jaarlijks 47 miljoen m³ water vanuit de Waddenzee door de ondergrond Fryslân instroomt, weten we ook dat er jaarlijks een flinke zoutvracht binnenstroomt.

Zeespiegelstijging, verdergaande bodemdaling, lagere waterpeilen, toenemende waterwinning kunnen verzilting versterken. Om de effecten van deze ontwikkelingen en mogelijke maatregelen goed in te kunnen schatten, is binnen de grondwaterstudie een model gemaakt van de grondwatersituatie in Fryslân. Daarmee kan ingeschat worden waar in de toekomst nog zoet grondwater aanwezig zal zijn. Hieronder is een beeld gegeven van de chlorideconcentraties in het Friese grondwater op basis van metingen in ondiep- (enkele meters onder maaiveld) en diep grondwater (zo'n 25 meter beneden maaiveld).



Figuur 5: gemeten chlorideverdeling ondiep grondwater voor 2015



Figuur 6: gemeten chlorideverdeling diep grondwater voor 2015

Verdroging en wateroverlast

In verschillende natuurgebieden met grondwaterafhankelijke natuur is sprake van verdroging. De waterhuishouding is hier een knelpunt doordat de gemiddelde grondwaterstand in de jaren 1960 - 2000 steeds lager is komen liggen. Het gaat hier om structureel lage grondwaterstanden, nog los van het effect van droge zomers. In- en rond bepaalde natuurterreinen worden zelfs vernattingmaatregelen uitgevoerd om deze natuur te redden.

Droge zomers hebben we afgelopen jaren gehad (2018, 2019) en ook in 2022 zien we een groot neerslagtekort. In de natuur, de landbouw en ook bij funderingen van woningen zien we negatieve effecten door deze droogte. De verwachting voor de toekomst is dat het beeld van droge zomers vaker te zien zal zijn en dat de winters natter zullen worden. De natte winters hebben vooral effect in oppervlaktewater en op maaiveld en dat wordt hier bij grondwater niet verder behandeld.

De toekomst van het Friese grondwatersysteem

Vanuit de KRW wordt de toestand van het water gevolgd en worden maatregelen genomen als dat nodig is, zodat de toestand in 2027 in orde is. Daarvoor is de Friese KRW-nota vastgesteld. In de grondwateratlas van Fryslân (2019) is een goede doorkijk naar de toekomst gedaan met modelberekeningen, zodat we kunnen anticiperen op toekomstige veranderingen zoals een veranderend klimaat.

Bronnen en meer informatie

- [Grondwateratlas van Fryslân 2020](#)
- [Grondwaterkwaliteit Nederland 2020, mei 2020, KWR](#)