

Chloorverontreiniging door lekkages in de drinkwaterleidingen van Lierdalen te Noorwegen

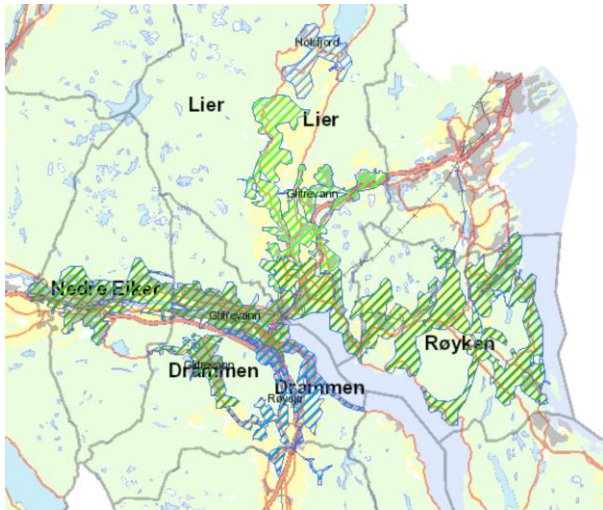
Tom Hottentot

Onderzoeksvraag

Wat zijn de gevolgen van het chloor wat door lekkages in de drinkwaterleidingen, met water uit Glitre, in de bodem terecht komt?

Gebiedsbeschrijving

Het meer Glitre ligt in de provincie Buskerud in Noorwegen. Dit meer met een oppervlakte van 3.6km² ligt 30km ten westen van Oslo. Het staat vooral bekend als **bron** van drinkwater van een aanzienlijk deel van het zuidelijk Lierdalen. In dit gebied van Noorwegen heerst een landklimaat en valt er gemiddeld een jaarlijkse **neerslag** van 700-1000 mm^[1]



Figuur 1: Kaart van met de zuiveringsinstallaties per gebied aan gegeven. Lichtgroen is Kleivdammen en donkergroen is Landfalltjern^[2].

Resultaten

In Noorwegen is het meeste oppervlaktewater zo schoon dat er weinig behandeling nodig is om het in de drinkwaterleidingen te pompen. Het water uit Glitre ondervindt dan ook relatief weinig behandeling. Het water wordt **afgevoerd** via een pijpleiding naar twee waterreinigingsinstallaties, namelijk Landfalltjern en Kleivdammen. Hier wordt het eerst op beide locaties gezeefd met een net met mazen van 0.3mm. Vervolgens wordt er chloor toe gevoegd om eventuele pathogenen te doden. Landfalltjern voegt dit toe in de vorm van Cl² terwijl Kleivdammen chloor in de vorm van NaOCl gebruikt. Het water van Glitre is relatief schoon dus er wordt 0.4g Cl m⁻³^[3]. Volgens Godt Vann Drammen, de regionale **drinkwater** leverancier, verdwijnt momenteel ongeveer 50% van het water tussen het reinigen en de consument^[4]. In Noorwegen gebruikt men gemiddeld 147.02 liter water per dag^[5]. De gebieden van figuur 1 zijn respectievelijk 31.96km⁻² en 107.28km⁻². Uit deze gegevens kan men bepalen dat er per dag 7.6kg dag⁻¹ chloor in de bodem verdwijnt als gevolg van de lekkages. Dit betekent dat er gemiddeld 0.2 g chloor m⁻² jaar⁻¹ in de bodem **infiltrert**. De belangrijkste gegevens zijn ook in Tabel 1 terug te vinden.



Figuur 2: Het meer Glitre in Finnemarka.

Met behulp van de interferentiewaarden is het mogelijk vast te stellen of de hoeveelheid chloor gevaarlijk dreigt te worden voor de omgeving. Deze waarde ligt hoger dan de jaarlijkse toevoeging van Cl per m² jaar⁻¹ (zie Tabel 1). De lekkages vormen dus geen gevaar voor het milieu in dit gebied. De streefwaarde van chloor ligt op 100000µg per liter, wat lager is dan de chloorconcentratie van het lekkende water. Deze vervuiling is dus verwaarloosbaar klein. Ook op een grote tijdschaal zal geen invloed merkbaar zijn. Dit komt doordat de chloorconcentratie in de bodem er tientallen jaren over zou doen om de streefwaarde te bereiken wanneer er geen uitspoeling plaats zou vinden.

	Inwoners	Km ²	Chloor in g*dag ⁻¹	Chloor in g*jaar ⁻¹ *m ⁻²
Landfalltjern	114.469	107,3	6731,692952	0,022903318
Kleivdammen	15.357	31,96	903,114456	0,010314042
Totaal	129.826	139,2	7634,807408	0,020013679

Tabel 1: De belangrijkste gegevens overzichtelijk gepresenteerd.

Conclusie

Door de van naturen schone samenstelling van het bronwater is er maar weinig chloor noodzakelijk om het water geschikt te maken voor consumptie. De grote hoeveelheid water die als gevolg van lekkages in de drinkwaterleidingen verdwijnt heeft weinig gevolgen op de grondwatersamenstelling. Verder is de hoeveelheid chloor die in de bodem terecht komt lager de streefwaarde waardoor het chloor een te verwaarlozen invloed heeft op het water in de bodem.

Referentie

1. <http://met.no/Klima/Klimastatistikk/Klimanormaler/Nedbor> (30-11-2015)
2. <http://www.glitre.no/kart/forsyningsomrade/> (01-12-2015)
3. http://www.godtvann.no/filarkiv/File/Skolepermen/7.Vannbehandling_i_drammensregionen.pdf (01-12-2015)
4. <http://www.godtvann.no/lekkasjestatus/cms/82> (30-11-2015)
5. Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption.