

Het probleem...

De problematiek rond eigen bronwater is algemeen bekend: het water heeft dikwijls een onaangename smaak, wastafels, tegels en wasgoed verkleuren, en in de pijpleidingen ontstaan al in korte tijd ongewenste afzettingen.

Deze problemen beginnen diep in de bodem in de waterhoudende lagen. Door de afbraak van organische stoffen wordt aan het water zuurstof onttrokken. In dit zuurstofarme cq zuurstofloze water lossen de metalen ijzer en mangaan op en ammonium komt veelal in hoge concentraties voor. Door de oplossing van ijzer en mangaan ontstaan de reeds eerder beschreven onaangename en schadelijke gevolgen. Het water dient behandeld te worden.

In traditionele behandelingsinstallaties gebeurt dit nadat het opgepompte bronwater met zuurstof verrijkt en vervolgens gefilterd wordt. Bij het gepatenteerde FERMANOX behandelingsstelsel (patentnummer P3543697-2) vindt het eigenlijke behandelingsproces in de waterhoudende bodemlagen plaats, waarbij de bodem als een groot natuurlijk filter fungeert.

De FERMANOX waterbehandeling verrijkt een gedeelte van het water met zuurstof uit de lucht en leidt dit via de bronnen weer terug naar de waterhoudende lagen. Door de aanwezige zuurstof oxideert ijzer en mangaan naar een vaste vorm dat zich in de bodem afzet. Het ammoniumgehalte wordt beduidend minder. Een veelvoud water kan dan behandeld opgepompt en gebruikt worden.



Technische informatie

Bronnen

Voor onderaardse waterbehandeling zijn vooral bronnen geboord in een bodem met zand of grind geschikt. De diepte van de bron heeft hierbij geen invloed op de werking.

Werkingskenmerken

Bij de FERMANOX waterbehandeling wordt de terug te voeren waterhoeveelheid – met name door de speciale injector - in hoge mate met zuurstof verrijkt. Anderzijds worden daarbij voor het behandelingsproces ongewenste gassen zoals een overvloedig gehalte aan stikstof en koolzuur geminimaliseerd. Dit laatste veroorzaakt een voor het proces gunstige pH-waardeverbetering. De aldus optimaal voorbereide waterhoeveelheid komt bij de terugleiding in de bodem in een reactieruimte die vele malen groter is dan conventionele filters. Dit principe van tegengestelde stromen met aan een zijde het opgepompte bronwater voor verbruik en de terugvoer van verrijkt water in tegenovergestelde richting bewerkstelligt dat het totale met zuurstof verrijkte watervolume in de bodem voor het behandelingsproces werkzaam is. In deze zone heeft het water een relatief lange verblijftijd met een geringe doorstromsnelheid. De al met al gunstige voorwaarden in de bodem zorgen voor een hoge mate van werkzaamheid bij deze behandeling.

Garantie

U krijgt u bij de levering van de installatie ook de garantie (met recht tot teruggave), dat na een zekere inwerktijd voldaan wordt aan de normwaarden voor drinkwater voor ijzer (0,2 mg./litr.) en mangaan (0,05 mg./litr.). De garantietermijn voor materiaal is 12 maanden.

Levensduur van de bron

De metaalverbindingen die zich in de bodem bevinden en zich daar hebben afgezet, hebben geen negatieve invloed op de levensduur van de bron, doch veeleer een positieve invloed:

- De vastzetting van metaaloxide geschiedt vooral in de niet doorlatende poriën in de bodem
- In tegenstelling tot bovengrondse waterbehandeling vindt er een verdichting van metaaloxide plaats op een specifiek gewicht van 4,1 g/cm³ plaats, zodat het volume zeer klein blijft
- De installaties zorgen er voor dat er steeds een zuurstofoverschot van 30% in de waterhoudende lagen van de bodem wordt ingebracht, zodat er na een inlooptijd geen ijzer/mangaanverbindingen in de nabijheid van de bron ontstaan
- Doordat de oxidatie en afzetting van metaaloxide, door het zuurstofoverschot veroorzaakt, op enige afstand van de bron blijft, treedt er geen dichtslibbing van de boorschacht op, waardoor de levensduur van de bron wordt verlengd
- Het gegeven dat waterleidingsmaatschappijen met een grootschalige waterbehoefte sedert ruim 2 decennia veelvuldig gebruik maken van onderaardse waterbehandeling bevestigt dat men positieve ervaringen heeft ten aanzien van de levensduur van de bron
- Bij een waterbehoefte van 10.000 liter per dag, een ijzergehalte van 5 mg/liter en een operationele periode van 30 jaren is het volume van vastgezette ijzerverbindingen (gekristalliseerd ijzeroxidehydraat) kleiner dan het porievolume in 600 liter zand- of grindbodem. Het met zuurstofrijk water bereikte bodemvolume is echter een veelvoud groter.

Invloed op het verzorgingssysteem

Door de behandeling in de bodem blijft het gehele systeem, vanaf de bron(nen), pomp en drukvat tot aan de verdeelleidingen, vrij van ijzer- en mangaanafzettingen cq verkleuring.

De agressiviteit van ijzerhoudend water tegenover verzinkte pijpleidingen en drukvaten wordt door de verhoging van het zuurstofgehalte sterk verminderd. Bij zuur water vindt er door de verwijdering van overvloedig koolzuurgas een verdere vermindering van de agressiviteit tegenover metalen materialen plaats. Zo wordt er enerzijds een gewenste vorming van een dunne kalklaag in het systeem mogelijk gemaakt en worden oude ijzer- en mangaanafzettingen in het systeem afgebroken.

Leveringsomvang

De leveringsgrens wordt telkens in de schema's door middel van een stippellijn gemarkeerd. Bij installaties met een verbruiksafhankelijke regeling is de buiten de leveringsgrens weergegeven teller 1 wel degelijk bij de omvang inbegrepen.

Montage

De binnen het schema weergegeven onderdelen zijn meestal al als eenheid voorgemonteerd, hetgeen de installatie vereenvoudigt.

Werking en onderhoud

De FERMANOX waterbehandelingsinstallaties zijn nagenoeg onderhoudsvrij. Normaliter moet hooguit het vuilfilter op gezette tijden gereinigd worden en het luchtfilter worden gecontroleerd. Installaties met grote capaciteit zijn in de regel geheel onderhoudsvrij.



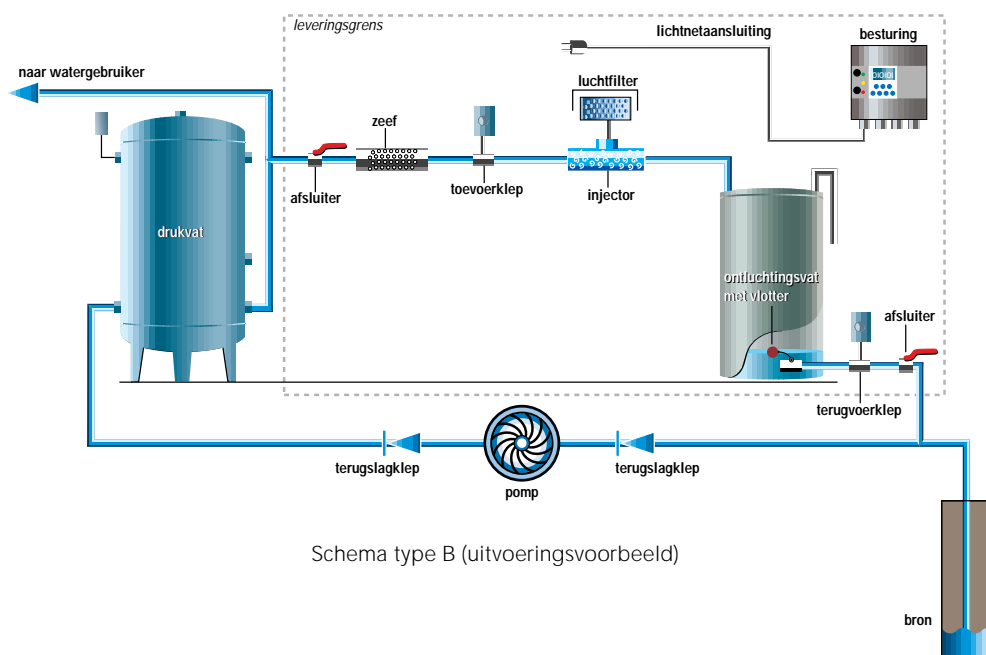
De installatietypen...

Installaties voor een geringere waterbehoefte – type B (met één bron – capaciteit tot maximaal 10 m³ per dag)

Een drukloos tussen-/ontluchttingsvat wordt 's nachts door de installatie gevuld. Gedurende dit proces wordt het water in de injector met een verzadiging van tot wel 98% met zuurstof uit de omgevingslucht verrijkt. Daarna stroomt het water via de bron naar de waterhoudende bodemlagen terug. Het meegevoerde zuurstof ver-

spreidt zich en stelt het natuurlijke zelf-reinigende proces in werking. De waterbehandeling wordt door deze gang van zaken niet onderbroken.

De grootte van de installatie wordt gebaseerd op de uitkomsten van een wateranalyse.



Schema type B (uitvoeringsvoorbeeld)



Watersysteem met FERMANOX waterbehandeling type B

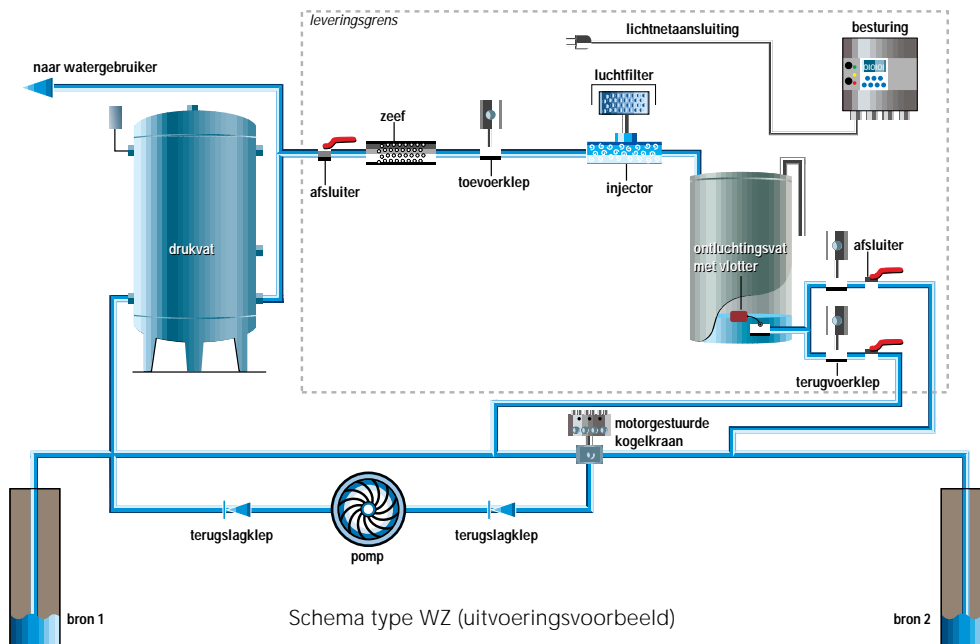
... en hun inzetbaarheid

Installaties voor een grotere waterbehoefte – type W (met twee bronnen – capaciteit van ca. 5 tot maximaal 2000 m³ per dag)

Voor een grotere waterbehoefte is waterbehandelingsinstallatie type W ontworpen, die, afhankelijk van de omstandigheden, in verschillende uitvoeringen wordt ingezet. Voor dit type zijn twee bronnen met voldoende onderlinge afstand vereist. De installatie werkt tijdgestuurd. Hierbij wordt de waterbehoefte eerst gedurende 28 uren uit bron 1 opgepompt. Gedurende dit tijdsbestek wordt een gedeelte van het water in de injector met zuurstof uit de omgeving verrijkt en naar

het drukloze ontluchttingsvat geleid. Vervolgens vloeit dit water via bron 2 terug naar de waterhoudende bodemlagen. Na 28 uren wordt er omgeschakeld en wordt er water uit bron 2 gepompt, waarbij met zuurstof verrijkt water terugvloeit via bron 1 enzovoorts.

Met deze installatie kan een hoeveelheid behandeld water worden opgepompt dat een veelvoud is van de teruggevoerde waterhoeveelheid.



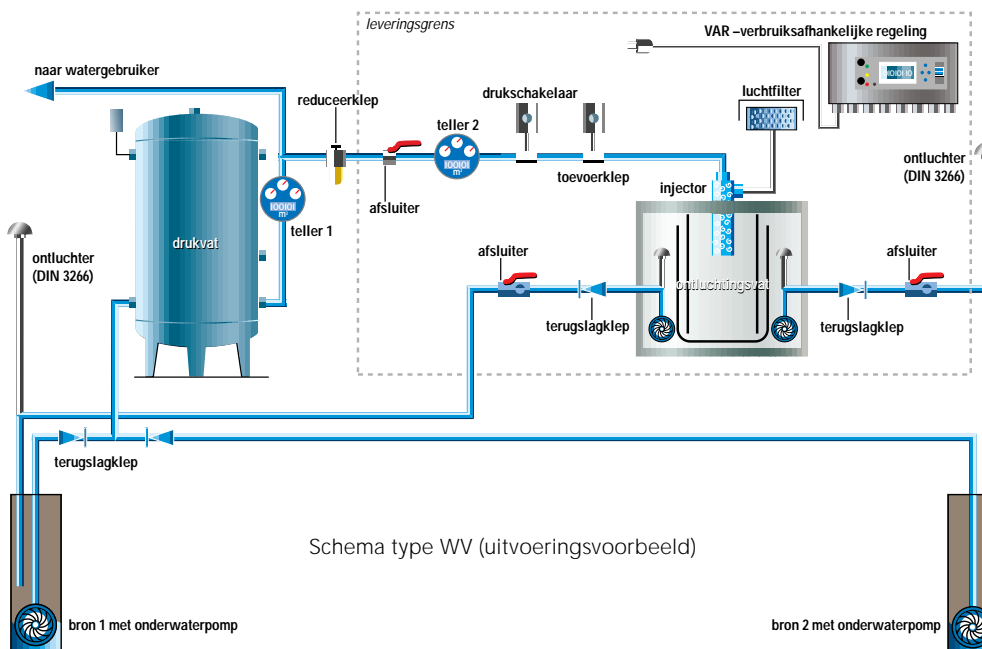
Installaties met verbruiksafhankelijke regeling

Voor situaties met een sterk fluctuerende dan wel zeer grote waterbehoefte (zoals die voorkomen op campings, tuincentra, pompstations, industriële bedrijven etc.) bieden wij installaties met een verbruiksafhankelijke regeling (type WV), om de capaciteit optimaal op het verbruik af te stemmen.

Bij deze installaties wordt de totale waterhoeveelheid (teller 1) en de via de bronnen teruggevoerde hoeveelheid water (teller 2) met contactmeters gemeten. Nadat een op teller 2 voorgeprogrammeerde hoeveelheid (met zuurstof verrijkt) water is teruggevoerd, zal de installatie zich uitschakelen, tot er op teller 1 een waterafname is gemeten die overeenkomt met de vooraf ingestelde hoeveelheid. Op dat moment zal de installatie omschakelen en wordt er met

zuurstof verrijkt water naar de andere bron teruggepompt. In situaties waar een extreem laag waterverbruik over langere tijd voorkomt, wordt een overloopventiel geïnstalleerd. Wanneer er binnen een vooraf bepaald tijdsbestek niet voldoende water wordt afgenomen wordt er via het overloopventiel water afgevoerd tot de vastgestelde hoeveelheid bereikt is. Hierna volgt er weer een omschakeling plaats. Op deze wijze blijft het systeem optimaal functioneren. De actuele waterhoeveelheden voor beide tellers worden in een regelings-display weergegeven. Een handmatige omschakeling van de pomp is eventueel mogelijk voor een noodinbedrijfstelling.

Bij afwijking van vereiste parameters wordt in het display een melding van de oorzaak weergegeven met een alarmsignaal.



Eenvoudige programmering vindt plaats met slechts 4 toetsen.

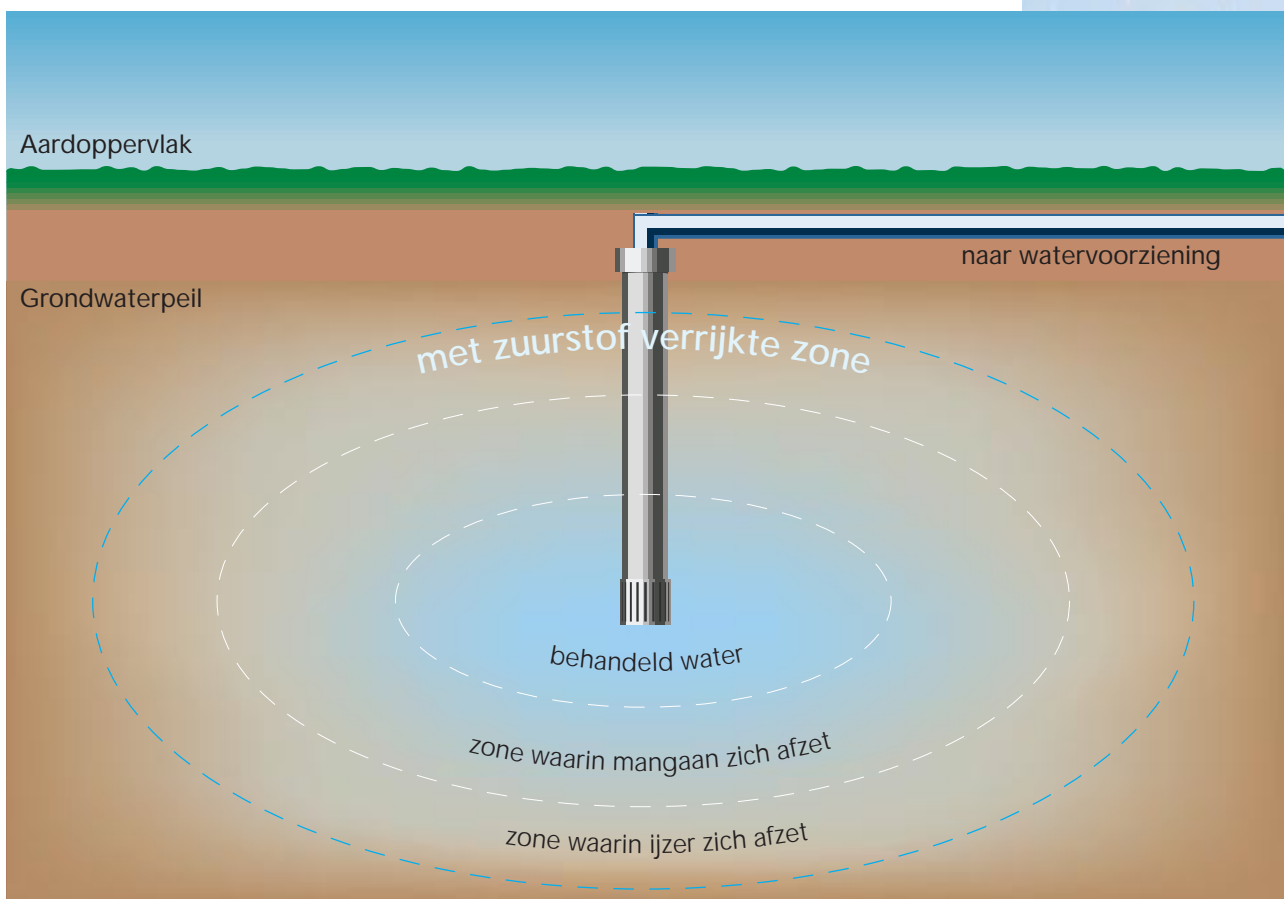
... en de oplossing

He eigenlijke behandelingsproces vindt als een volkomen natuurlijke gang van zaken plaats in de aangegroeide bodemformaties.

Dat verzekert

- een hoge mate van efficiëntie, omdat een veel grotere reactieruimte beschikbaar is. Bij een geringe waterstroomsnelheid is er meer tijd voor de werking van het behandelingsproces mogelijk.
- een zo goed als onderhoudsvrije werking zonder bijkomende kosten, aangezien er geen vervanging van filtermaterialen benodigd is en er geen chemicaliën worden gebruikt.
- positieve neveneffecten, daar de afzetting van ijzer en mangaan op voldoende afstand van de bronnen plaats vindt, waardoor er een toereikende zone met behandeld water rondom de bronnen voorhanden is. Hierdoor treedt er geen verstopping van de bronnen op. Omdat er slechts behandeld bodemwater wordt opgepompt blijven pompen en leidingen vrij van metaalafzetting.

Zelfs zwaar ijzer- en mangaanhoudend grondwater kan zonder aanvullende maatregelen of chemicaliën in aanmerking komen voor behandeling. U krijgt van ons de garantie dat na een zekere inwerktijd de hoeveelheid ijzer en mangaan onder de grenswaarden, zoals deze voor drinkwater zijn vastgesteld, komen te liggen.





Verkoop door:

Flierman Techniek B.V.

Holterweg 112
7427 RB Deventer

Tel.: 0 570/51 00 90

Fax: 0 570/51 00 91

Winkelkemper GmbH

Krummer Weg 31
59329 Wadersloh

Tel.: 0 25 23/74 08

Fax: 0 25 23/25 27

www.Fermanox.de

e.mail: Fermanox@t-online.de

FERMANOX®

WATERBEHANDELING

De natuurlijke bronwaterbehandeling.
Verwijdert ijzer, mangaan en ammonium.

