



De Watergroep
WATER. VANDAAG. EN MORGEN.
www.dewatergroep.be

Waterproductiecentrum De Gavers

Van oppervlaktewater tot drinkwater



Inleiding 5

Drinkwater in Vlaanderen 5

De historische ontwikkeling van de drinkwatervoorziening in West-Vlaanderen 6

Oppervlaktewater & grondwater als basis voor drinkwater 8

Het waterproductiecentrum De Gavers 10

De Gavers in een notendop 11

Kanaal Bossuit-Kortrijk 13

Het behandelingsstation 14

Technische fiches 22

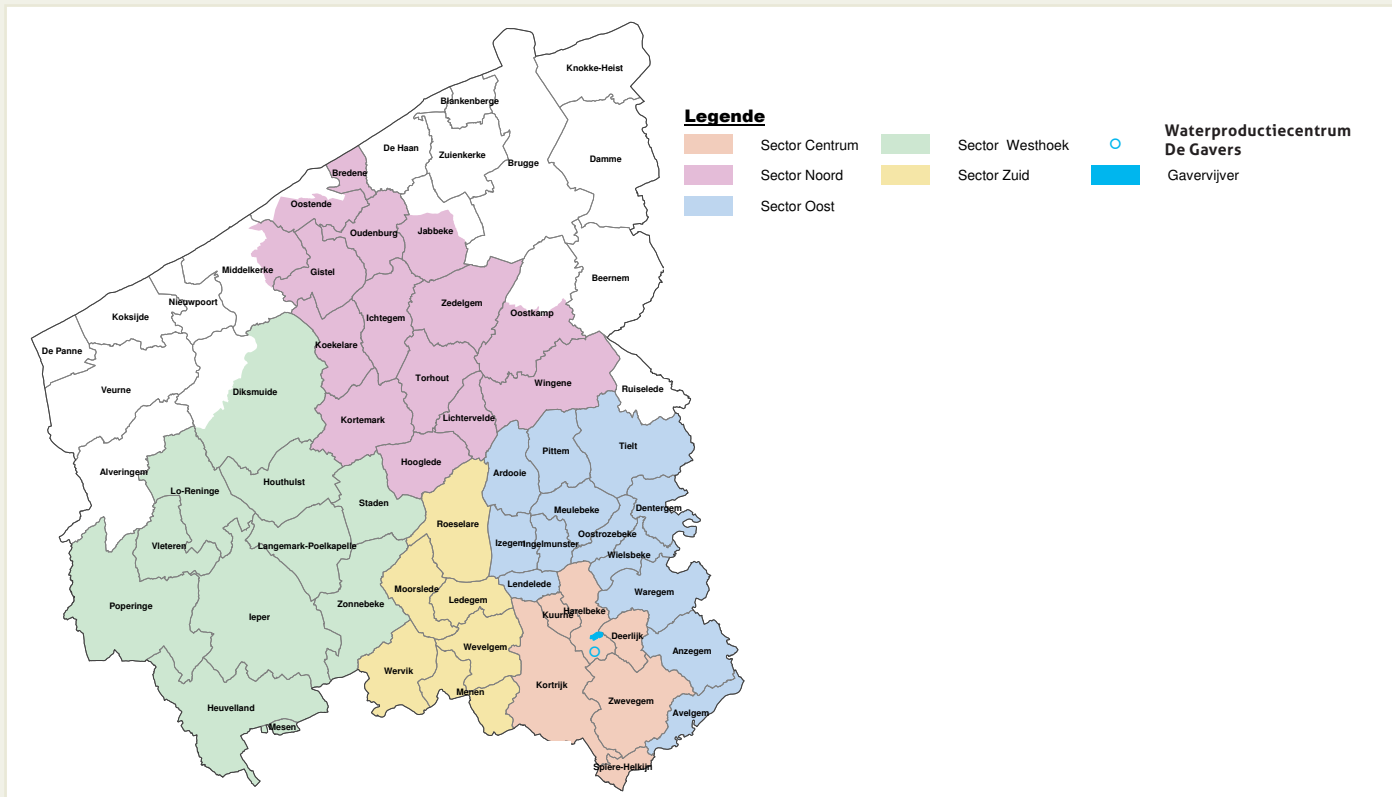


Fig. 1 Verzorgingsgebied West-Vlaanderen 2017

Inleiding

→ Drinkwater in Vlaanderen

De Watergroep levert drinkwater aan ruim 3 miljoen klanten in 175 gemeenten in West- en Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Limburg. Goed voor een jaarproductie van ongeveer 127 miljoen m³.

In West-Vlaanderen staat De Watergroep in voor de drinkwatervoorziening van **70% van de provincie**: ± 820.000 inwoners verdeeld over meer dan 370.000 aansluitingen.

De eigen productie-installaties liggen verspreid in de provincie en kunnen opgedeeld worden in productiecentra met drinkwater uit oppervlaktewater en grondwater.



Waterproductiecentrum De Blankaart

De voornaamste centra zijn:

Oppervlaktewater

- waterproductiecentrum De Blankaart in Diksmuide,
- waterproductiecentrum De Gavers in Harelbeke,
- waterproductiecentra Zillebeke en Dikkebus in Ieper.

Grondwater

- winningen in de Carboonkalk (St.-Léger-Pecq, Spiere-Helkijn), waaruit de waterproductiecentra van St.-Léger, Waarmaarde en Kooigem drinkwater produceren,
- ondiepe winning Avelgem-Waarmaarde-Kerkhove waaruit waterproductiecentrum Waarmaarde ook drinkwater produceert,
- winningen in Beernem en Snellegem.

→ De historische ontwikkeling van de drinkwatervoorziening in West-Vlaanderen



De West-Vlaamse drinkwatervoorziening vindt haar oorsprong in de grote steden Menen, Kortrijk en Roeselare. De eerste waterwinningen werden opgericht in het zuiden van de provincie en haalden hun drinkwater uit de grondwaterlagen in de Carboonkalk. Het toevoersysteem werd dan ook uitgebouwd vanuit het zuiden naar het noorden.

Eind de jaren 60 werden in het noorden van de provincie twee nieuwe waterwinningen opgericht in de grondwaterlagen van het Panesiliaanzand: de winningen in Beernem en Snellegem.

Van grondwater naar oppervlaktewater

Aangezien de bodem in West-Vlaanderen geen verdere uitbreiding van winningen van ondergronds water mogelijk maakte, was het enige alternatief een waterproductiecentrum voor de behandeling van oppervlaktewater te bouwen.

Het **waterproductiecentrum De Blankaart** werd begin de jaren 70 opgericht in Woumen-Diksmuide omwille van zijn gunstige ligging in het centrum van het oppervlaktewaterwingebied De Blankaart en in de nabijheid van de regenrivier de IJzer. De inplanting van dit waterproductiecentrum, in het centrum van de provincie, bood een oplossing voor de kwetsbare aanvoer van drinkwater uit het zuiden.



Waterproductiecentrum De Blankaart

De Blankaart is een achthoekig betonnen spaarbekken van 60 hectare groot (= ongeveer de grootte van 120 voetbalvelden). Er kan 3 miljoen m³ water in: voldoende om een derde van de kustprovincie elke dag van drinkwater te voorzien. In de periode 2015 - 2023 plant De Watergroep een volledige vernieuwing van het spaarbekken, de waterbehandeling en de slibbehandeling.

De oprichting van het **drinkwaterproductiecentrum De Gavers** in 1995, dat eveneens drinkwater produceert uit oppervlaktewater (kanaal Bossuit-Kortrijk), laat toe om de grondwaterlaag van de Carboonkalk minder te belasten.

→ Oppervlaktewater & grondwater als basis voor drinkwater

Grondwater, niet onuitputtelijk

Het gebruik van grondwater is om diverse redenen interessanter dan het gebruik van oppervlaktewater. Naast een betere en constantere kwaliteit van het water, kan het grondwater vaak in de buurt van de gebruiker gewonnen worden.

De behandeling van grondwater is gemakkelijker dan de behandeling van oppervlaktewater. Door de situering van grondwater in een zandpakket of zelfs onder een kleilaag, is grondwater beter beschermd tegen verontreiniging dan oppervlaktewater.

In sommige delen van Vlaanderen is, door de geologische opbouw van de ondergrond, de grondwatervoorraad beperkt, of is de natuurlijke samenstelling minder geschikt voor de drinkwaterproductie. Dit is onder meer het geval in grote delen van West- en Oost-Vlaanderen. Enkele diepere watervoerende lagen zijn er bovendien te veel gebruikt (vooral als gevolg van industriële grondwaterwinningen) met een daling van het grondwaterpeil als gevolg. Ondiep grondwater kan dan weer verontreinigd zijn met bv. nitraat.

Dit zorgt ervoor dat **West- en Oost-Vlaanderen sinds lang aangewezen zijn op oppervlaktewater als bron voor de drinkwatervoorziening.**



Belang van oppervlaktewater

In Vlaanderen is er geen gebrek aan water in het algemeen, maar wel aan bruikbaar water. Het drinkwaterverbruik en de noodzaak om de grondwaterlagen duurzaam te beheren, vereisen dat Vlaanderen in grotere mate een beroep gaat doen op oppervlaktewater als grondstof voor de drinkwaterproductie. Dit water is echter kwetsbaarder voor verontreiniging, waardoor de waterzuivering complexer wordt.

Verdere uitbreiding van de drinkwatervoorziening gebeurt grotendeels met de realisatie van nieuwe oppervlaktewaterwinningen en de uitbreiding van de bestaande zoals Kluizen (Evergem), De Blankaart (Diksmuide) en De Gavers (Harelbeke).

Het gebruik van oppervlaktewater heeft enerzijds als voordeel dat men over enorme waterhoeveelheden kan beschikken. Anderzijds moet men er rekening mee houden dat de aanvoer van het water niet constant is en dat de kans op vervuiling bestaat.



Legende



Waterproductiecentrum
De Gavers



Watertoren



Reservoir



Opjaagstation

Toevoerleiding



Waterproductiecentrum De Gavers

Fig.2 Distributiegebied van het waterproductiecentrum De Gavers

**HET WATERPRODUCTIECENTRUM
DE GAVERS**

→ De Gavers in een notendop

In het waterproductiecentrum De Gavers maakt De Watergroep drinkwater op basis van oppervlaktewater uit het kanaal Bossuit-Kortrijk. Het Scheldewater wordt er rechtstreeks en zonder buffer uit het kanaal opgepompt en behandeld. Het gehele waterproductiecentrum omvat de inname uit het kanaal Bossuit-Kortrijk, het waterbehandelingsstation en de Gavervijver in Harelbeke.

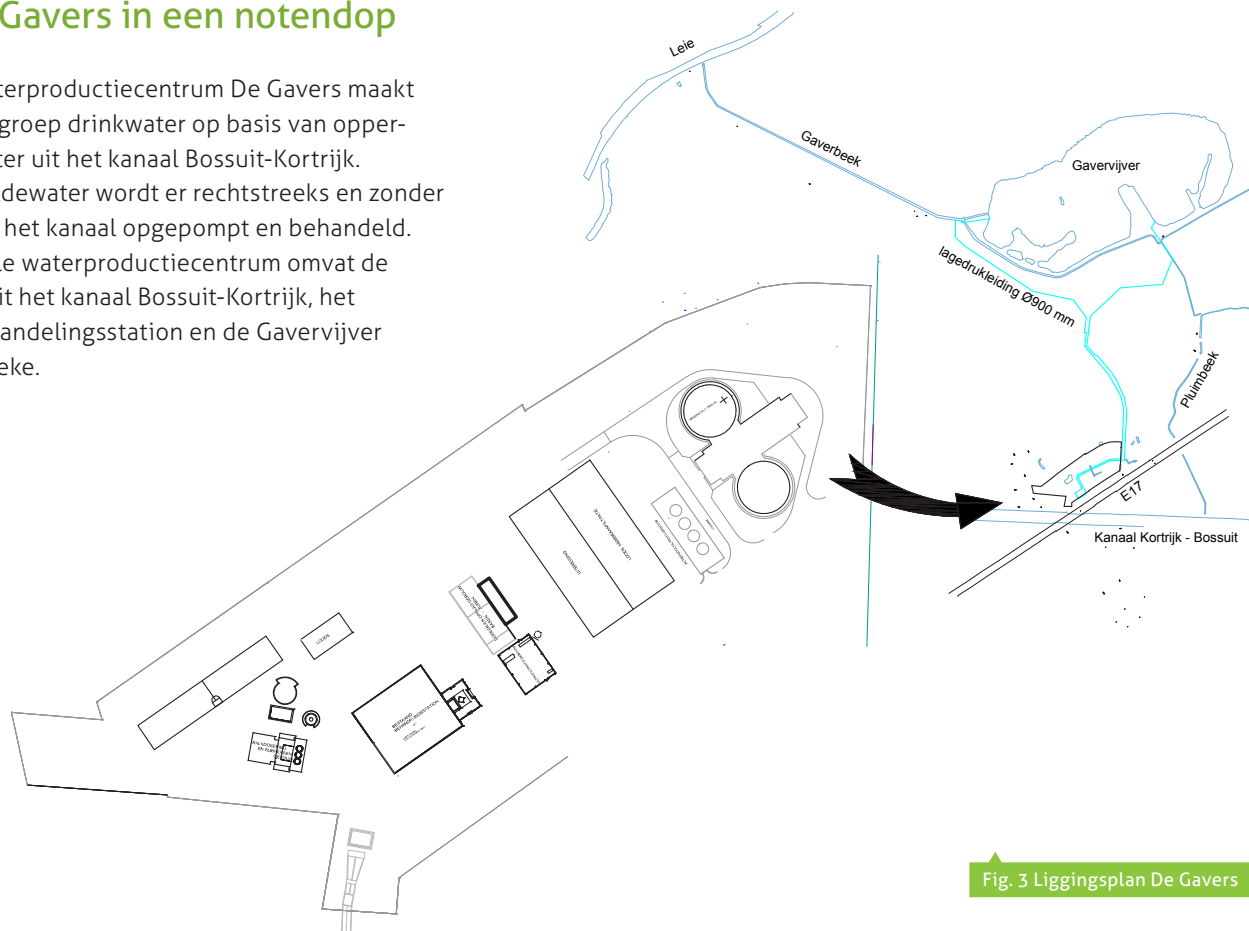


Fig. 3 Liggingsplan De Gavers

Ontstaan van het waterproductiecentrum

Het ontstaan van dit complex gaat terug tot het begin van de jaren 80. In de periode 1982-1985 liep een uitgebreide kwalitatieve studie van het voedingswater (Schelde en kanaal Bossuit-Kortrijk). De resultaten van deze studie waren veelbelovend: het water kon gebruikt worden voor de drinkwaterbehandeling.

De keuze van de inplantingsplaats in Harelbeke werd bepaald door de noodzakelijke verbinding met de ruwwaterbron - het kanaal Bossuit-Kortrijk - en de aanwezigheid van een waterplas met een inhoud van 3 miljoen m³, de **Gavervijver**.

Deze vijver werd gegraven voor de ontginning van zand voor het aanleggen van de autosnelweg Gent-Kortrijk en wordt beheerd door de provincie West-Vlaanderen.

Tot voor 1995 werd de regio Kortrijk-Harelbeke van drinkwater voorzien via grondwater opgepompt uit de belangrijke watervoerende laag van de Carboonkalk in het zuiden van de provincie. Om de watervoerende lagen van de Carboonkalk te sparen, het stijgende verbruik in de provincie op te vangen en de provincie West-Vlaanderen minder afhankelijk te maken van leveringen door andere drinkwaterbedrijven, werd in het voorjaar van 1995

de oppervlaktewaterwinning langs het kanaal Bossuit-Kortrijk in dienst genomen.

In een eerste fase werd hier 15.000 m³ per dag geproduceerd. Vanaf 2005 kon door bijkomende investeringen dit volume worden opgetrokken tot 20.000 à 25.000 m³ per dag. Sinds 2009 werd een derde fase uitgevoerd als versterking van de nabehandeling door middel van membraantechnologie. Hierdoor verhoogde de behandelingscapaciteit tot 32.000 m³ per dag.

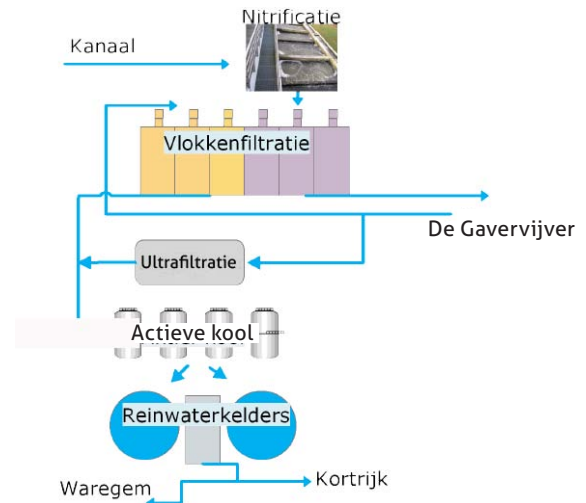


Fig. 4 Schematische voorstelling productieproces

→ Kanaal Bossuit-Kortrijk

Het kanaal Bossuit-Kortrijk vormt een verbinding tussen de Schelde (in Bossuit) en de Leie (in Kortrijk).

Dit kanaal wordt gevoed in Bossuit met Scheldewater via pompen (capaciteit $6 \text{ m}^3/\text{sec}$). Na het hoogste punt, gelegen in Moen, loopt het water naar de Leie.



Kenmerken van het kanaal

- **Lengte:** 16 kilometer
- **Gemiddelde breedte:** 50 meter
- **Diepte:** tussen 3,5 en 5,5 meter.



De **verblijftijd** bij een productie van $25.000 \text{ m}^3/\text{dag}$ is een 40-tal dagen. Deze verblijftijd wordt ook bepaald door de versassingen van schepen op het kanaal en andere waterafnames. De verblijftijd is van belang in het proces van natuurlijke zelfreiniging in het kanaal.

Via het innamekanaal en de bandzeven wordt het kanaalwater naar het behandelingsstation gepompt. De bandzeven (maaswijdte 1 mm) houden het grofste vuil tegen en beschermen zo de pompen tegen slijtage. Er staan in het pompkanaal vier pompen ($2 \times 630 \text{ m}^3/\text{u}$, $1 \times 1.450 \text{ m}^3/\text{u}$ en $1 \times 1.050 \text{ m}^3/\text{u}$) van het dompeltype opgesteld die het kanaalwater, via een debietmetergebouw, naar het behandelingsstation pompen.



Nitrificatiereactoren

→ Het behandelingsstation

Het water dat uit het kanaal wordt opgepompt, ondergaat een voorbehandeling bestaande uit een biologische ammoniumoxidatie en een fosfaatverwerking.

Nitrificatiereactoren

In de vijf nitrificatiereactoren wordt **ammonium omgezet in nitraat**. Het water wordt onderaan in de filters gepompt via gestuurde afsluiters voor een goede debietsverdeling

en stroomt van onder naar boven door de reactormassa. De luchtdosering met membraanbeluchters gebeurt door een frequentiegestuurde roots (een soort luchtcompressor).

De reactormassa heeft een groot contactoppervlak, een kleiner risico op verstopping en de mogelijkheid tot spoeling.

Filters voor fosfaatverwijdering

Vanuit de aanvoergoot valt het water over een waterval, waar ijzerchloride gedoseerd wordt. Hierna komt het water via twee in serie geplaatste flocculatoren (vlokvormers), waar hekroerwerken in gemonteerd zijn, in drie drielaagsfilters. Deze vlokkenfiltratie zorgt vooral voor de **verwijdering van fosfaat**, om zo algenbloei te vermijden.

Gezien de hoge belasting van de vlokkenfilters, werd geopteerd voor drielaagsfilters. Het debiet over de filters wordt constant gehouden door het sturen van een regelafsluiter in de afvoerleiding.

Gavervijver

Na de fosfaatverwijdering stroomt het water onder eigen verval in een leiding met een diameter van 900 mm naar de vijver op het provinciaal domein De Gavers. Het water heeft hier al de kwaliteit van zwemwater en ondergaat verder het **zelfreinigende effect van deze waterplas**.

Vanuit de watervang op de vijver wordt het water naar het behandlingsstation teruggepompt door middel van pompelpompen. Het water kan op drie verschillende dieptes onttrokken worden uit de vijver.



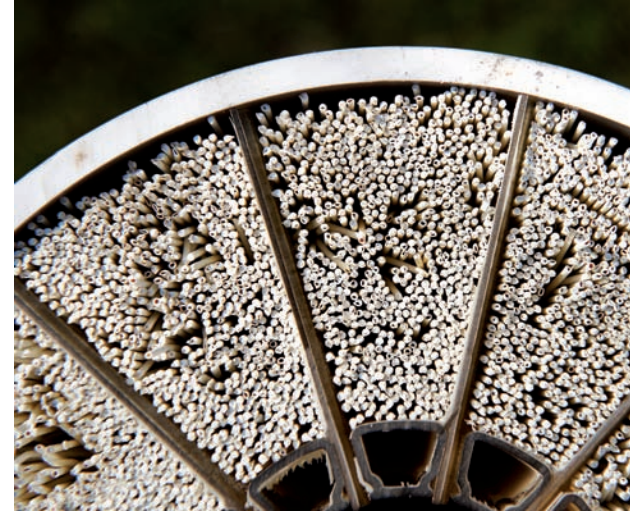
Nabehandeling

• Vlokkenfilters

Drie analoge filters ontvangen het opgepompte water vanuit de Gavervijver. De vlokkenfilters halen **zwevende stof en organisch materiaal** uit het ruwe water en zorgen ervoor dat het **minder troebel** wordt. Hiervoor wordt ook ijzerchloride gedoseerd.

• Ultrafiltratie

In 2009 werd een installatie in gebruik genomen die ultrafiltratie in de plaats van vlokkenfiltratie als hoofdzuiveringsstap neemt. Hierbij wordt het water door een **poreus membraan** gestuurd. De poriën van dit membraan zijn zo nauw dat alleen opgeloste stoffen erdoor kunnen en alle ongewenste **niet-opgeloste stoffen**, waaronder ook bacteriën en virussen, worden tegengehouden.



In 1995 startte het waterproductiecentrum De Gavers met een productie van 15.000 m³/dag. Sinds 2005 wordt tot 25.000 m³/dag geproduceerd. Met de indienststelling van de ultrafiltratie-installatie in 2009 in parallel met de bestaande vlokkenfilters, werd de productie verhoogd met 7.000 m³/dag tot 32.000 m³/dag. Het bijkomende volume wordt gebruikt voor levering aan de industrie, ter vervanging van grondwater dat uit de (bedreigde) Sokkel werd opgepompt. Het uiteindelijke doel is een capaciteit van 50.000 m³/dag te bereiken. De vlokkenfiltratie zal dan volledig vervangen zijn door ultrafiltratie en de vlokkenfilters kunnen dan ingezet worden bij de voorbehandeling.

Actievekoolfilters

Actievekoolfilters zuiveren in hoofdzaak **organische micro-verontreinigingen** (voornamelijk pesticiden, chloor en sommige zware metaalionen) uit het water.

Als grondstof voor actieve kool kunnen allerlei stoffen gebruikt worden met een hoog koolstofgehalte. De belangrijkste zijn: turf, bruinkool, kokosnootdoppen en steenkool. In De Gavers wordt **steen-kool** (in korrelvorm) gebruikt. Bij de leverancier wordt de steenkool verkoold in een oven. Daarna wordt dit product geactiveerd door het bij 900 à 1.000 °C in contact te brengen met waterdamp. Het activeringsproces is nodig om een goede poriënstructuur te verkrijgen met een grote specifieke oppervlakte (ongeveer 1.000 m²/gram kool).

De volgende effecten worden bereikt door actieve kool in contact te brengen met water:

- verbetering van reuk- en smaakstoffen,
- verwijdering van pesticiden,
- verlaging van gehalte aan organische stoffen,
- verwijdering van de vrije chloor,
- verwijdering van zware metalen,
- verlaging van kleur veroorzaakt door humusstoffen.

Wanneer de actieve kool verzadigd is, wordt die afgevoerd en bij de leverancier behandeld met stoom. Nadien kan deze actieve kool opnieuw gebruikt worden.



Reinwaterreservoirs en hogedrukzaal

Reinwaterreservoirs

Naast de opslag van rein water, zorgen de reinwaterreservoirs er ook voor dat de verschillen tussen de continue productie en het sterk wisselende verbruik afgevlakt worden.

In de reservoirs worden nog volgende kwaliteitsregelingen doorgevoerd:

- **Nachloratie:** het toevoegen van kleine hoeveelheden chloor om de goede kwaliteit van het drinkwater te behouden tot bij de klant.
- **Zuurtegraadcorrectie:** Om ervoor te zorgen dat het uitgaande water in het leidingnet niet agressief is, kan natriumhydroxide (NaOH) gedoseerd worden in de reinwaterkelder.



Reinwaterreservoirs



Hogedrukzaal

Hogedrukzaal

Vanuit de hogedrukzaal wordt het drinkwater verpompt naar de klanten/verbruikers via de watertorens en reservoirs. Vijf verticale centrifugaalpompen sturen het drinkwater vanuit de reinwaterkelders naar het toevoer-net. Uit het productiecentrum vertrekken toevoerleidingen naar het verzorgingsgebied in de regio Kortrijk-Harelbeke.

Spui- en spoelwaterstromen

• Bufferbekken

Het spoelwater van zand- en koolfilters, ultrafiltratie en nitrificatoren wordt via een **bufferbekken** naar de **slibindikker** gepompt. Door de grote spoeldebieten wordt het spoelwater eerst in een bufferbekken opgevangen. Bij normale werking wordt het hierna verder ingedikt in een slibindikker en ontwaterd door middel van een filterpers. Bij het uitvallen van deze installatie kan het naar twee droogbekkens van elk 600 m² gepompt worden om op natuurlijke wijze uit te drogen.



Bufferbekken



Slibdikker met bufferbekken

• Slibindikker

Het spoelwater wordt vanuit het bufferbekken opgepompt naar de slibindikker. Tussenin wordt een polyelectrolyet toegevoegd om de vorming van slibvlokken te bevorderen. In de slibindikker wordt het geklaarde water bovenaan afgevoerd en gerecupereerd. Dit water wordt na behandeling op Dynasandfilters afgevoerd naar de Gavervijver met zwemwaterkwaliteit. Het ingedikte slib wordt afgevoerd naar de kalkmenginstallatie.



Slibpers

• Gebouw slibpersen

Aan het slib afkomstig uit de slibindikker wordt kalk toegevoegd, waarna het opgepompt wordt naar een slibpers. De koeken uit de filterpersen worden via een aantal transportschroeven in containers afgevoerd.

Doseergebouw

In dit gebouw worden alle scheikundige producten centraal opgeslagen en staan de doseerpompen opgesteld.

De volgende scheikundige producten worden gedoseerd:

• **IJzerchloride:** wordt gedoseerd vlak voor de fosfaatverwijdering, de vlokkenfilters en de ultrafiltratie om vlokvorming te bekomen van de zwevende stoffen in het water. Hierbij wordt ook organisch materiaal verwijderd.

Opslagcapaciteit: 2 x 45 m³

• **Natriumhypochloriet:** wordt gedoseerd in de reinwaterkelders om het water te steriliseren.

Opslagcapaciteit: 2 x 15 m³

• **Natriumhydroxide:** wordt gedoseerd in de reinwaterkelders om de zuurtegraad te corrigeren.

Opslagcapaciteit: 2 x 45 m³

• **Zwavelzuur:** wordt gebruikt voor het reinigen van de membranen van de ultrafiltratie.

Opslagcapaciteit: 21 m³



Doseergebouw



Besturing van de installaties

Voor het waterproductiecentrum De Gavers werd een overkoepelend automatisatiesysteem gebouwd gebaseerd op PLC-techniek en SCADA-visualisatie. Er werden twee dispatchings uitgerust van waaruit de hele installatie kan bewaakt en gestuurd worden. De installaties kunnen ook vanop afstand gestuurd worden via het teletransmissiesysteem.

Bezoek De Gavers

Groepen kunnen ons waterproductiecentrum De Gavers bezoeken.

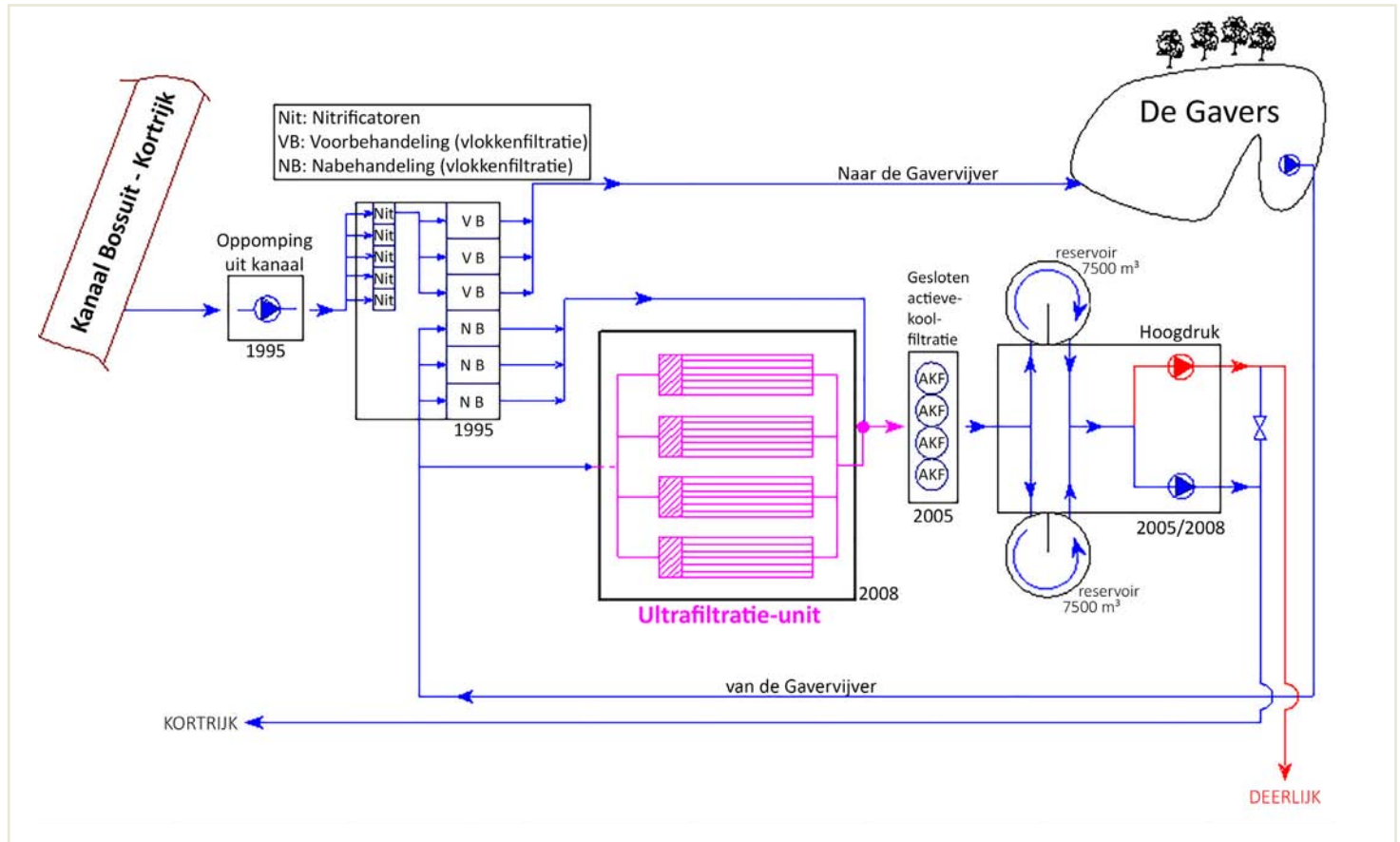
Meer info op

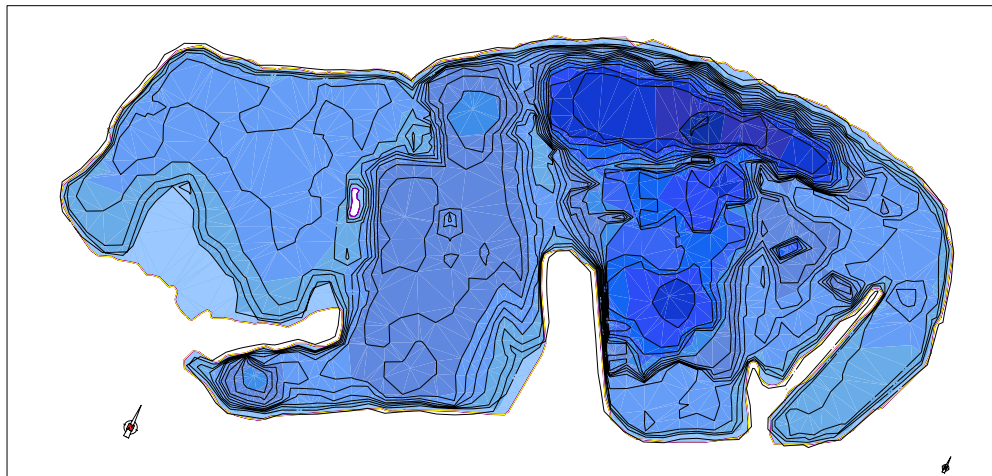
www.dewatergroep.be/degavers



Technische fiches

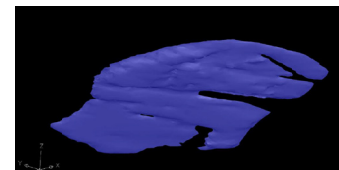
Schematische voorstelling van de waterbehandelingsprocessen en de ultrafiltratie





COUNT			
count	count	count	
1	-10,000	-10,000	
2	-10,000	-10,000	
3	-10,000	-10,000	
4	-14,000	-12,000	
5	-13,000	-12,000	
6	-12,000	-11,000	
7	-11,000	-10,000	
8	-10,000	-9,000	
9	-9,000	-8,000	
10	-8,000	-7,000	
11	-7,000	-6,000	
12	-6,000	-5,000	

Het diepteplan toont de verschillende dieptelijnen van de Gavervijver. Een dieptelijns verbindt punten die op gelijke diepte liggen.

[illegible]

Gavervijver

Oppervlakte: 60 ha

Inhoud: ± 3 miljoen m^3

Dompelpompen naar behandelingsstation:

2 x 630 m^3/u , 2 x 1.050 m^3/u

Intake kanaal

4 pompompen: 2 x 630 m^3/u , 1 x 1.450 m^3/u en
1 x 1.050 m^3/u .

Nitrificatiereactoren

Aantal: 5 (elk 3 op 5 m)

Draagmateriaal: granulex 3/6 l (Schiste Ardoisier)

Filters voor fosfaatverwijdering

Drielaagsfilters: 3 (4 x 10 m)

Vulling drielaagsfilters: zand (70 cm), hydroantraciet
(30 cm) en puimsteen (80 cm)

Filtratiesnelheid: 8 m/u

Spoeling: De spoeling van de filters gebeurt met lucht en water, met opeenvolgend 2 spoelsnelheden met een maximum van 75 m/u, om het verlies van filtermateriaal te vermijden. De spoeling met water gebeurt door middel

van pompen van het dompelttype vanuit een afzonderlijk spoelreservoir.

Vlokkenfilters

Drielaagsfilters: 3 (4 x 10 m)

Filtratiesnelheid: 8 m/u

Spoeling: zie filters voor fosfaatverwijdering

Ultrafiltratie

4 opstellingen met elk 40 membraanmodules voor ultrafiltratie. Gevoed via 2 zelfreinigende filters van 150 μm , 4 voedingspompen van elk 100 m^3/u en 4 pijpflocculatoren.

Gesloten actievekoolfilters

Diameter: 4 x 6 m

Inhoud: 85 m^3 actieve kool (kunnen het dubbele van dit volume bevatten wanneer de productiecapaciteit zou uitbreiden)

Filtratiesnelheid: 12 m/u

Spoeling: De spoeling gebeurt met het debiet van de middendrukpompen aan een debiet van 700 m^3/u , hetzij 25 m/u.

Reinwaterreservoirs

Inhoud: $2 \times 7.500 \text{ m}^3$

Hogedrukzaal

5 verticale centrifugaalpompen

Richting Kortrijk: $1 \times 1000 \text{ m}^3/\text{u}$ op 75m,
 $2 \times 700 \text{ m}^3/\text{u}$ op 70m

Richting Deerlijk: $2 \times 750 \text{ m}^3/\text{u}$ op 70m

Elektriciteitsvoorziening

Het behandelingsstation is voorzien van energie vanuit 2 transformatiecabines 10 kV/400 V, waarvan 1 cabine met 1 transformator van 800 kVA en 1 cabine met 2 transformatoren van elk 630 kVA.

De lagedrukpompen in de Gavervijver worden gevoed vanuit een cabine met 1 transformator van 400 kVA.

Pompen

Intake kanaal (lagedrukpompen)

Pomp	Debiet (m^3/h)	Opvoerhoogte (m Wk)	Vermogen (kW)
1	1.450	10,5	52
2	630	9	28
3	630	9	28
4	1.050	10	36,7

Intake Gavervijver

Pomp	Debiet (m^3/h)	Opvoerhoogte (m Wk)	Vermogen (kW)
1	630	15,5	41
2	630	15,5	41
3	1.050	16	100
4	1.050	16	100

Middendrukpomp

Pomp	Debiet (m^3/h)	Opvoerhoogte (m Wk)	Vermogen (kW)
1 t.e.m. 2	1.000	18	57,7

Hogedrukpompen

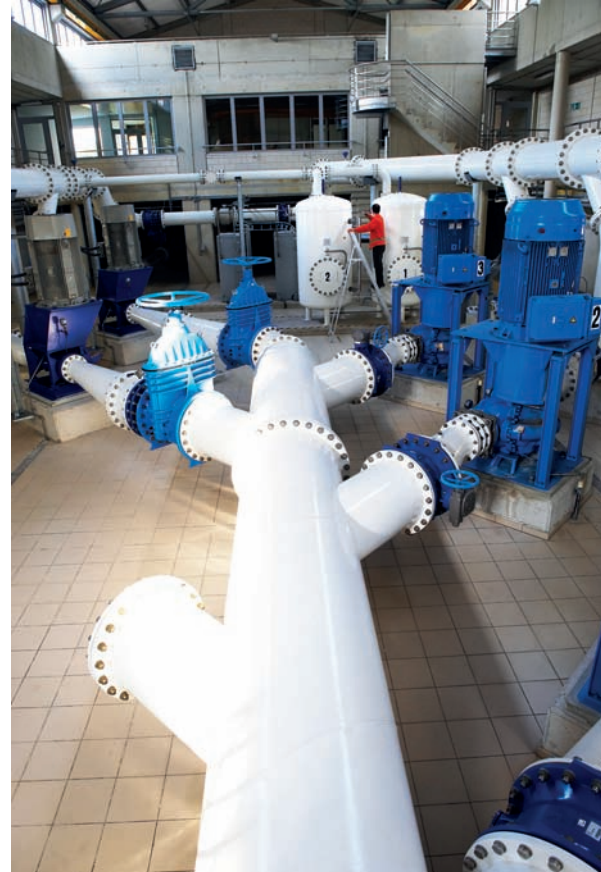
Pomp	Debiet (m ³ /h)	Opvoerhoogte (m Wk)	Vermogen (kW)
1	1.000	75	231
2	700	70	159
3	630	70	159
4	750	70	175
5	750	70	175

Spoelpompen

Pomp	Debiet (m ³ /h)	Opvoerhoogte (m Wk)	Vermogen (kW)
1 t.e.m. 3	1.500	12	78

Voedingspomp ultrafiltratie

Pomp	Debiet (m ³ /h)	Opvoerhoogte (m Wk)	Vermogen (kW)
1 t.e.m 4	110	35	18,5





De Watergroep

WATER. VANDAAG EN MORGEN.

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening cvba



Maatschappelijke zetel

Vooruitgangstraat 189 • 1030 Brussel

T 02 238 94 11 • F 02 230 97 98

info@dewatergroep.be • www.dewatergroep.be

BTW BE 0224 771 467