

Notitie

Contactpersoon Rob Ligtenberg
Datum 6 mei 2019
Kenmerk N001-1268068LIG-V01

Geohydrologisch onderzoek en waterparagraaf 'De Tuinen van Zandweerd' te Deventer

1 Inleiding

Aan de noordwestkant van Deventer de ontwikkeling 'De Tuinen van Zandweerd' gerealiseerd. Het plan omvat de bouw van nieuwe woningen en het inrichten van een parkzone. In figuur 1.1 is het plan weergegeven.



Figuur 1.1 Plan 'De Tuinen van Zandweerd' (bron: gemeente Deventer)

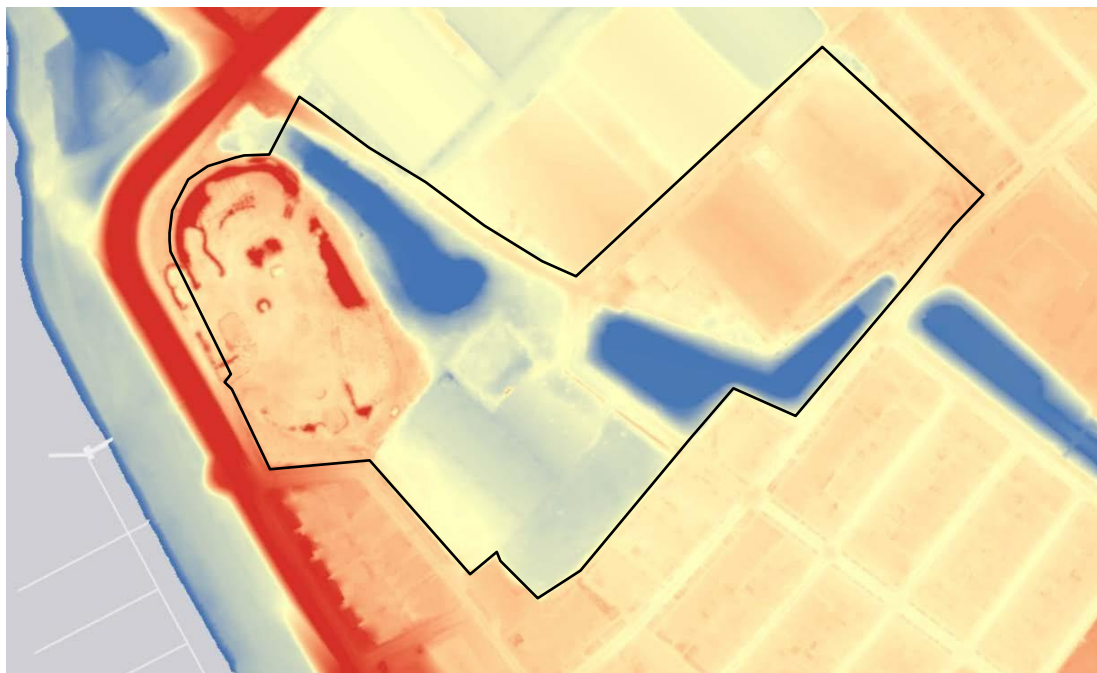
Voor dit plan is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd, als basis voor de uitwerking van een nader op te stellen waterhuishoudkundig plan. Aansluitend is op basis van uitgangspunten van de gemeente Deventer en waterschap Drents Overijsselse Delta een waterparagraaf opgesteld, welke in het te wijzigen bestemmingsplan kan worden opgenomen.

In dit document is gebruik gemaakt van de door de gemeente aangeleverde plankaart, inmeting, verkennend bodemonderzoek voormalige ijsbaan en de memo met uitgangspunten voor de waterhuishouding van dit plan.

2 Geohydrologisch onderzoek

2.1 Bodemopbouw en maaiveldhoogte

In figuur 2 is de hoogtekaart gepresenteerd, gebaseerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). De maaiveldhoogte van de oostelijke gelegen sportvelden en de voormalige ijsbaan aan de westkant van het plangebied bedraagt +5,9 à +6,1 m NAP. De voormalige parkeerplaats aan de zuidkant van het plangebied (lichtblauw in figuur 2) ligt circa een meter lager op +4,8 à +5,0 m NAP. Aan de noordzijde van de voormalige ijsbaan komen hoge grondwallen voor met hoogtes oplopend tot ruim +9,0 m NAP. Centraal in het gebied bevinden zich enkele waterpartijen, waarbij het maaiveldniveau richting het water afloopt tot een niveau van circa +3,0 m NAP.



Figuur 2.1 Hoogtekaart (bron: AHN3)

In 2011 is een verkennend bodemonderzoek¹ op de locatie van de voormalige ijsbaan aan de Rembrandtkade uitgevoerd. De voormalige ijsbaan maakt tevens deel uit van het huidige

¹ Verkennend bodemonderzoek voormalige ijsbaan Rembrandtkade te Deventer, Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, kenmerk 2011318/dh/sh, mei 2011



plangebied. De bodemopbouw ter plaatse van de voormalige ijsbaan is te karakteriseren door een matig fijnzandige laag tot circa 1,1 m-mv, met een siltige en zwak humeuze bijmenging. Op circa 1,1 m-mv bevindt zich een zwak tot matig zandige kleilaag van ongeveer 1 m dik.

In december 2018 en januari 2019 is aanvullend veldwerk uitgevoerd, waarbij op 17 en 18 december acht peilbuizen, verspreid over het plangebied, zijn geplaatst met een diepte van 4,0 à 6,0 m-mv. De locaties van de nieuwe peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 1. Van de boringen zijn boorprofielen gemaakt, welke zijn opgenomen in bijlage 2. De bodem karakteriseert zich ook hier door een fijnzandige laag met siltige en humeuze bijmenging in de eerste meter minus maaiveld. Ter plaatse van de boorlocaties 1, 2 en 3 is deze zandige laag circa 2,0 m dik. Onder de zandige laag is een kleilaag van 1,0 à 1,5 m dik aanwezig. Daaronder bevindt zich een grofzandig pakket met lokaal (boring 5 en 6) enkele dunne kleilaagjes.

Aanvullend zijn boringen uit het DINOloket en REGIS II opgevraagd, waaruit een vrijwel identieke bodemopbouw volgt als hierboven beschreven.

Ter plaatse van de peilbuislocaties zijn in januari 2019 doorlatendheidsmetingen uitgevoerd om de infiltratiecapaciteit van de ondergrond te bepalen. Er zijn proeven uitgevoerd in de peilbuizen op 4 à 6 m-mv, onder de scheidende kleilaag, en proeven in ondiepe boorgaten boven de kleilaag (tot 1,0 m-mv). De proeven zijn uitgevoerd met de constant head-methode, conform de werkwijze zoals opgenomen in de Kennisbank Stedelijk Water. Bij de proeven wordt door te variëren met het infiltratie-/onttrekkingsdebiet een vast waterpeil opgezet in de peilbuis / het boorgat. Wanneer het debiet uiteindelijk constant debiet wordt, is een stabiele situatie bereikt. Het constante debiet is samen met de peilopzet een maat voor de doorlatendheid ter plaatse van het filtertraject. In tabel 1 zijn de resultaten van de uitgevoerde metingen opgenomen.

Tabel 2.1 Resultaten doorlatendheidsmetingen (links = ondiepe proef; rechts = diepe proef)

Locatie	Peilverhoging (ondiep)	Infiltratie-debiet	k-waarde (ondiep)	Peilverlaging (diep)	Onttrekkings-debiet	k-waarde (diep)
1	0,95 m	1,3 l/min	1,0 m/dag	0,08 m	1,5 l/min	> 10 m/dag
2	0,98 m	2,7 l/min	1,9 m/dag	0,13 m	1,6 l/min	> 10 m/dag
3	1,00 m	0,5 l/min	0,3 m/dag	0,18 m	1,0 l/min	5 m/dag
4	1,03 m	0,6 l/min	0,4 m/dag	0,12 m	1,5 l/min	> 10 m/dag
5	0,94 m	1,5 l/min	1,1 m/dag	0,08 m	1,8 l/min	> 10 m/dag
6	0,93 m	1,3 l/min	1,0 m/dag	0,17 m	2,4 l/min	> 10 m/dag
7	0,98 m	0,2 l/min	0,2 m/dag	0,20 m	6,7 l/min	> 10 m/dag
8	0,95 m	5,2 l/min	3,8 m/dag	0,29 m	9,8 l/min	> 10 m/dag

Uit de doorlatendheidsmetingen volgt dat de doorlatendheid van de ondiepe ondergrond (boven de scheidende kleilaag) gemiddeld circa 1,0 m/dag bedraagt. Er zijn echter een aantal uitschieters naar beneden (circa 0,2 tot 0,4 m/dag) en naar boven (circa 2 à 4 m/dag). Deze spreiding is voornamelijk te wijden aan bodemopbouw. Bij de lage doorlatendheden is klei aanwezig in de ondiepe ondergrond of een siltige bijmenging. Bij de hoogste doorlatendheden is juist sprake van

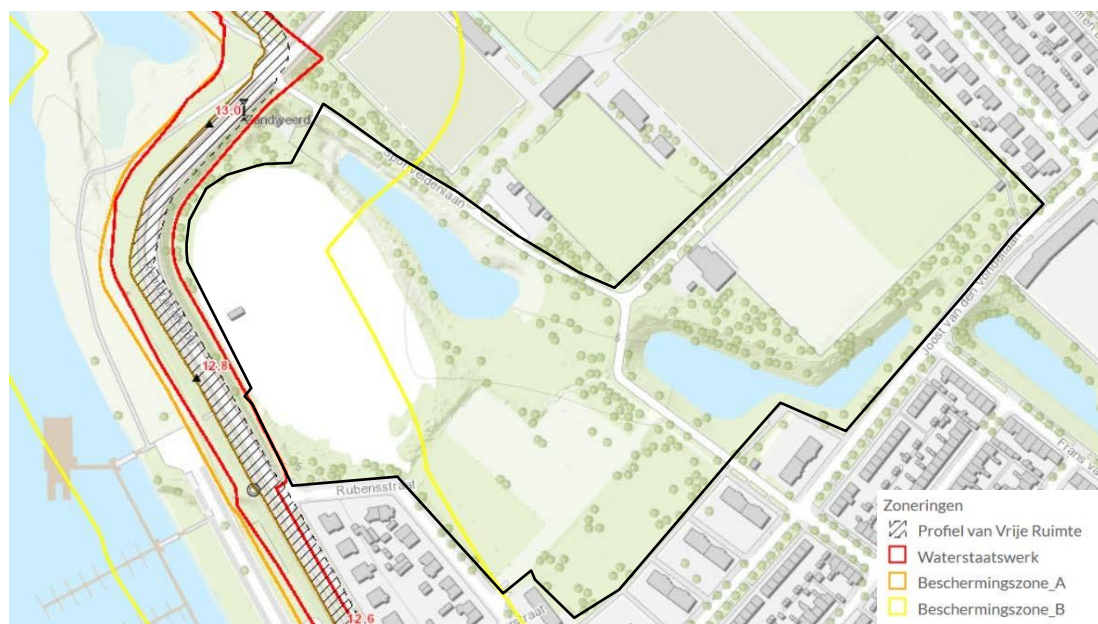
matig grof zand zonder storende kleilagen. Gemiddeld genomen is de bodemdoorlatendheid redelijk tot goed. Lokaal is de doorlatendheid matig tot slecht.

Wanneer ondiepe infiltratievoorzieningen worden toegepast dient goed gekeken te worden naar de lokale bodemdoorlatendheid. Zo nodig dient bodemverbetering en/of drainage toegepast te worden om de infiltratiecapaciteit te vergroten. Een infiltratievoorziening dient altijd een noodoverloop te hebben.

De metingen in het diepere zandpakket (onder de kleilaag) laten een duidelijk hogere bodemdoorlatendheid zien. Vrijwel overal is een doorlatendheid gemeten van meer van 10 m/dag, hetgeen rechtstreeks te verklaren is door de grofzandige bodemopbouw en de afwezigheid van klei op deze diepte. Vanwege meetonnauwkeurigheden is er geen exact getal aan de te koppelen. Op basis van de boorprofielen is niet duidelijk aan te geven waarom bij locatie 3 een lagere doorlatendheid (circa 5 m/dag) is gemeten. Desondanks is de doorlatendheid hier ook goed te noemen.

2.2 Oppervlaktewatersituatie

Het plangebied ligt direct ten oosten van de Zandweerdhaven, welke in directe verbinding staat met de rivier de IJssel. In het plangebied ligt een primaire watergang (ZW0005 tot en met ZW0050), welke via gemaal Zandweerd uitmondt in de IJssel. Het plangebied ligt in zijn geheel in peilgebied '742', welke onderdeel uitmaakt van het stroomgebied Ankersmit. Het peilgebied '742' heeft een zomer- en winterpeil van +2,80 m NAP. In bijlage 3 is een kaart opgenomen met de ligging van het oppervlaktewater in en om het plangebied. De afbakening van de beschermingszone B (gele contour), welke voornamelijk overlapt met de voormalige ijsbaan, is weergegeven in figuur 3. Het plangebied heeft geen overlap met de IJsseldijk (rode contour).

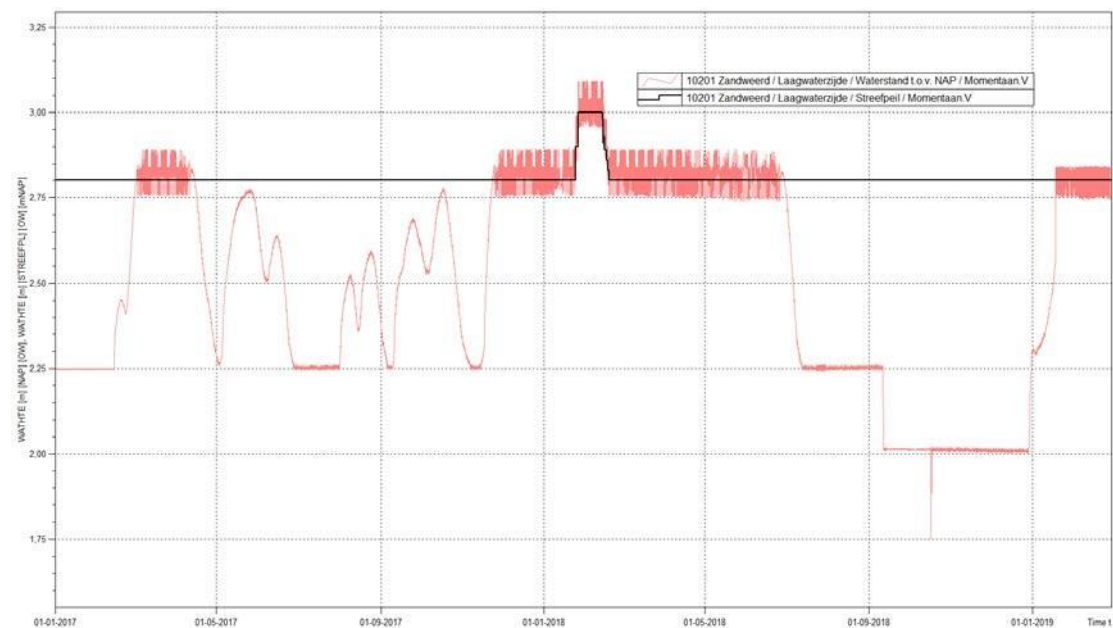


Figuur 2.2 Situering Waterstaatswerk (rode contour) en Beschermingszone B (gele contour) (bron: waterschap)



In figuur 5 is het waterstandsverloop van de IJssel opgenomen (*bron: meetdata Rijkswaterstaat*). Het gemiddelde rivierpeil ligt op circa +3,0 m NAP en varieert overwegend tussen +2,0 en +4,5 m NAP. De IJssel kent echter sterke fluctuaties; zo is in de afgelopen 10 jaar een maximaal rivierpeil van +6,5 m NAP bereikt. Afgelopen zomer werd een historisch laag rivierpeil van +0,5 m NAP gemeten. Dit betekent een fluctuatie van circa 6 meter.

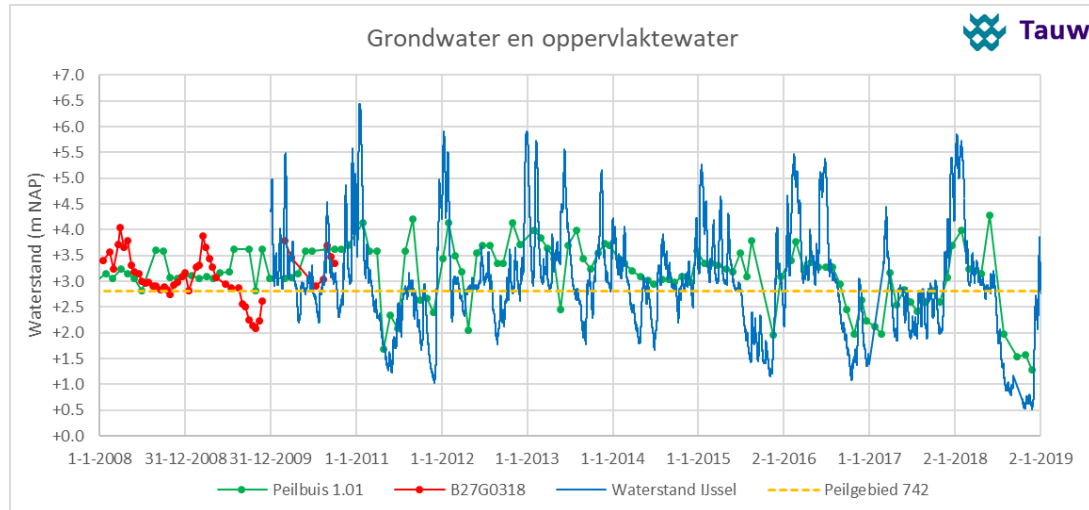
In figuur 4 is het verloop van de waterstand van de primaire watergang in het plangebied voor de jaren 2017 en 2018 weergegeven. Uit dit beeld volgt dat bij een hoogwatersituatie op de IJssel het waterpeil in de watergang wordt gemaximeerd op +2,8 à +3,0 m NAP. Gemaal Zandweerd voert in dergelijke situaties het teveel aan water af naar de IJssel. Wanneer het rivierpeil zakt, zakt de waterstand in de watergang mee via het grondwatersysteem. In de zeer droge zomer van 2018 is de watergang geheel drooggevallen. De watergang voert enkel water af naar de IJssel (via het gemaal of via het grondwater). Er is geen mogelijkheid om water het gebied in te laten. Uit het verloop van de waterstand volgt dat het grondwaterpeil snel reageert op fluctuaties van de rivier.



Figuur 2.3 Verloop waterstand primaire watergang 2017-2018 (*bron: Waterschap Drents Overijsselse Delta*)

2.3 Grondwatersituatie

Via het DINOloket en het grondwatermeetnet van de gemeente Deventer is inzicht gekregen in de aanwezigheid van enkele peilbuizen in de nabije omgeving van het plangebied. De locaties van de beschikbare peilbuizen is opgenomen in bijlage 1. Peilbuis 1.01 staat aan de zuidoostkant van het plangebied en meet sinds 2006 ongeveer maandelijks de grondwaterstand en is nog steeds actief. Vlak naast peilbuis 1.01 stond peilbuis B27G0259, maar deze peilbuis is sinds 2000 niet meer actief. De waarde van deze metingen is daarmee beperkt. Peilbuis B27G0318 staat ten noorden van het plangebied en heeft de grondwaterstand tot en met 2009 gemeten. Daarmee is er enige overlap met de metingen van peilbuis 1.01. In figuur 5 zijn de meetreeksen van de beschikbare peilbuizen samen met het waterpeil van de IJssel opgenomen.



Figuur 2.4 Overzicht grondwaterstand peilbuizen, waterstand IJssel en streefpeil A-watgang

In tabel 3 zijn enkele karakteristieken van de peilbuizen opgenomen. De peilbuizen zijn allemaal gesitueerd in het grofzandige pakket onder de ondiepe kleilaag. Het grondwater staat rechtstreeks in verbinding met de waterstand van de IJssel. Uit figuur 4 volgt dat de grondwaterstand sterk reageert op het waterpeil van de IJssel. De fluctuatie van de grondwaterstand is kleiner en enigszins vertraagd ten opzichte van de waterstand van de IJssel. Het verschil tussen de RLG (Representatief Laagste Grondwaterstand) en RHG (Representatief Hoogste Grondwaterstand) bedraagt circa 1,3 m. De gemiddelde grondwaterstand van de drie peilbuizen ligt 0,2 à 0,4 m hoger dan het zomer- en winterpeil van de centrale watgang in het plangebied. Ook het waterpeil van de IJssel ligt gemiddeld genomen lager dan de gemeten grondwaterstanden, wat duidt op een situatie wegzijging. Enkel tijdens hoogwatersituaties op de IJssel treedt er kwel op.

Tabel 2.2 Karakteristieken peilbuizen (hoogtes in m NAP)

Peilbuis	Meetperiode	Maaiveld	Filterdiepte	Gemiddelde gws	RLG	RHG
B27G0259	1990-2000	+5,66	-0,34	+2,95	+2,46	+3,48
B27G0318	1987-2010	+4,65	+0,99	+3,17	+2,55	+3,86
Peilbuis 1.01	2006-2018	+5,67	+0,67	+3,19	+2,34	+3,79

De ontwateringsdiepte bij een RHG-situatie (grondwaterstand van circa +3,8 m NAP) varieert van circa 1,1 m-mv ter plaatse van het lager gelegen deel van het plangebied tot ruim 2,0 m-mv voor het overgrote deel van het plangebied dat op een niveau van +6,0 m NAP ligt.

Bij de gemeente zijn meldingen van burgers bekend, waarbij er water op maaiveld optreedt ter plaatse van de laagste delen van het gebied. Deze situatie treedt enkel op wanneer het waterpeil van de IJssel hoog staat / in combinatie met veel en/of langdurige neerslag.



2.4 Riolering

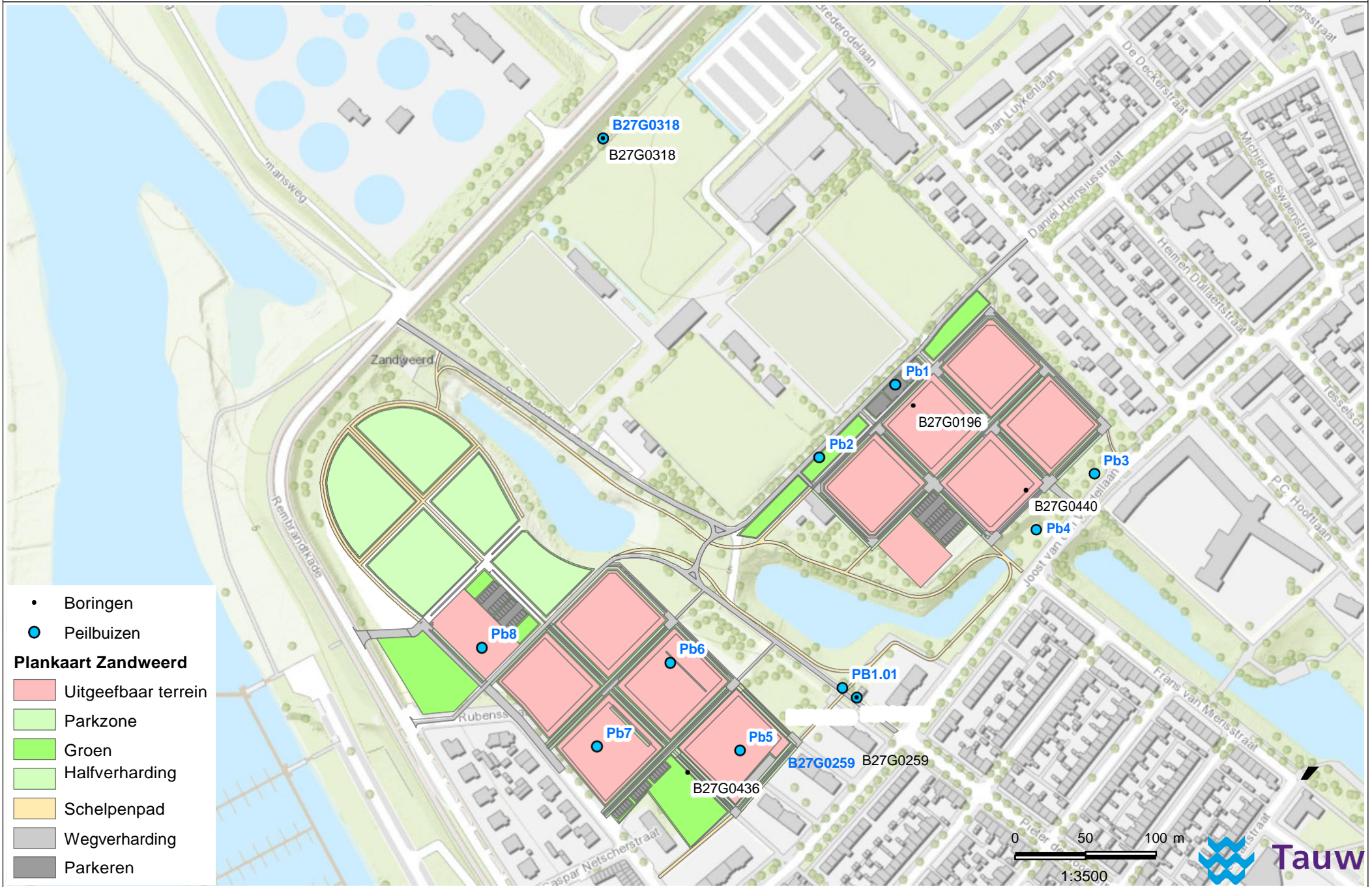
In de Sportveldenlaan ligt een diep gelegen gemengd stamriool, welke het afval- en hemelwater van een groot deel van Deventer afvoert naar de rioolwaterzuivering. De zuivering ligt direct ten noorden van het plangebied. Er zijn nog een aantal zijtakken die aansluiten op dit stamriool. Het stamriool verkeert in goede staat en is in principe voldoende geschikt om het afvalwater van de beoogde woningbouw af te kunnen voeren, tenzij de capaciteit van deze afvoerleiding in de huidige situatie reeds een knelpunt vormt. Vooralnog is uitgegaan van aansluiting van de DWA-riolering op de riolering in de Rubensstraat (westzijde plangebied) en de Hobbemastraat (oostzijde plangebied).

Onder het voormalige parkeerterrein (het lager gelegen veld tussen de Rubensstraat en Sportveldenlaan) is een hemelwaterrioolstelsel aanwezig welke neerslag afvoert naar de centraal gelegen waterpartijen. Dit hemelwaterriool komt te vervallen wanneer het nieuwe plan wordt gerealiseerd.



Bijlage 1

Plankaart, peilbuizen en boringen



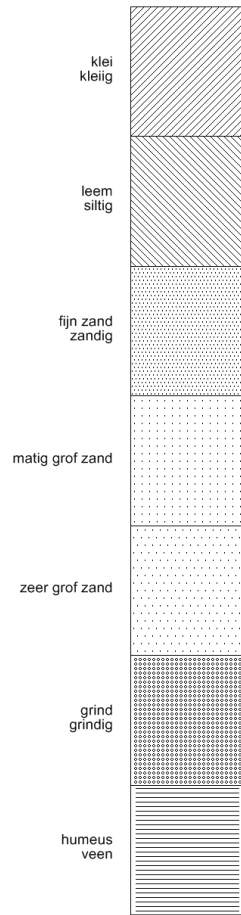


Bijlage 2

Boorprofielen

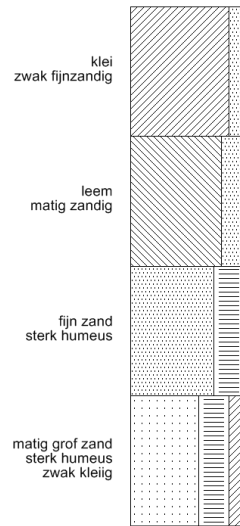
Legenda boorprofielen

1 01-01-2013



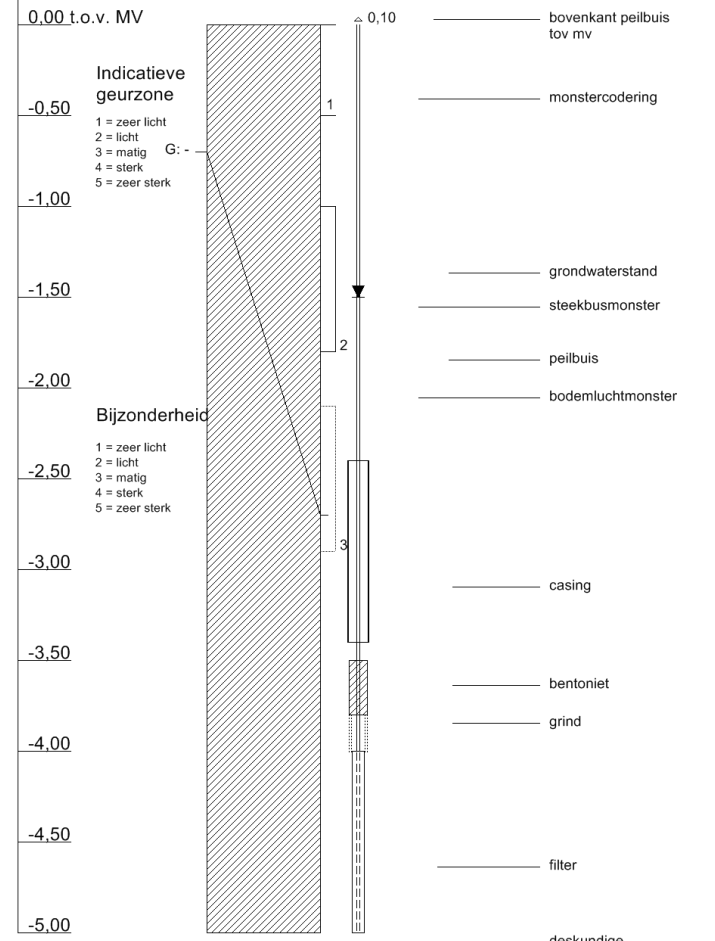
Tauw bv

2 01-01-2013



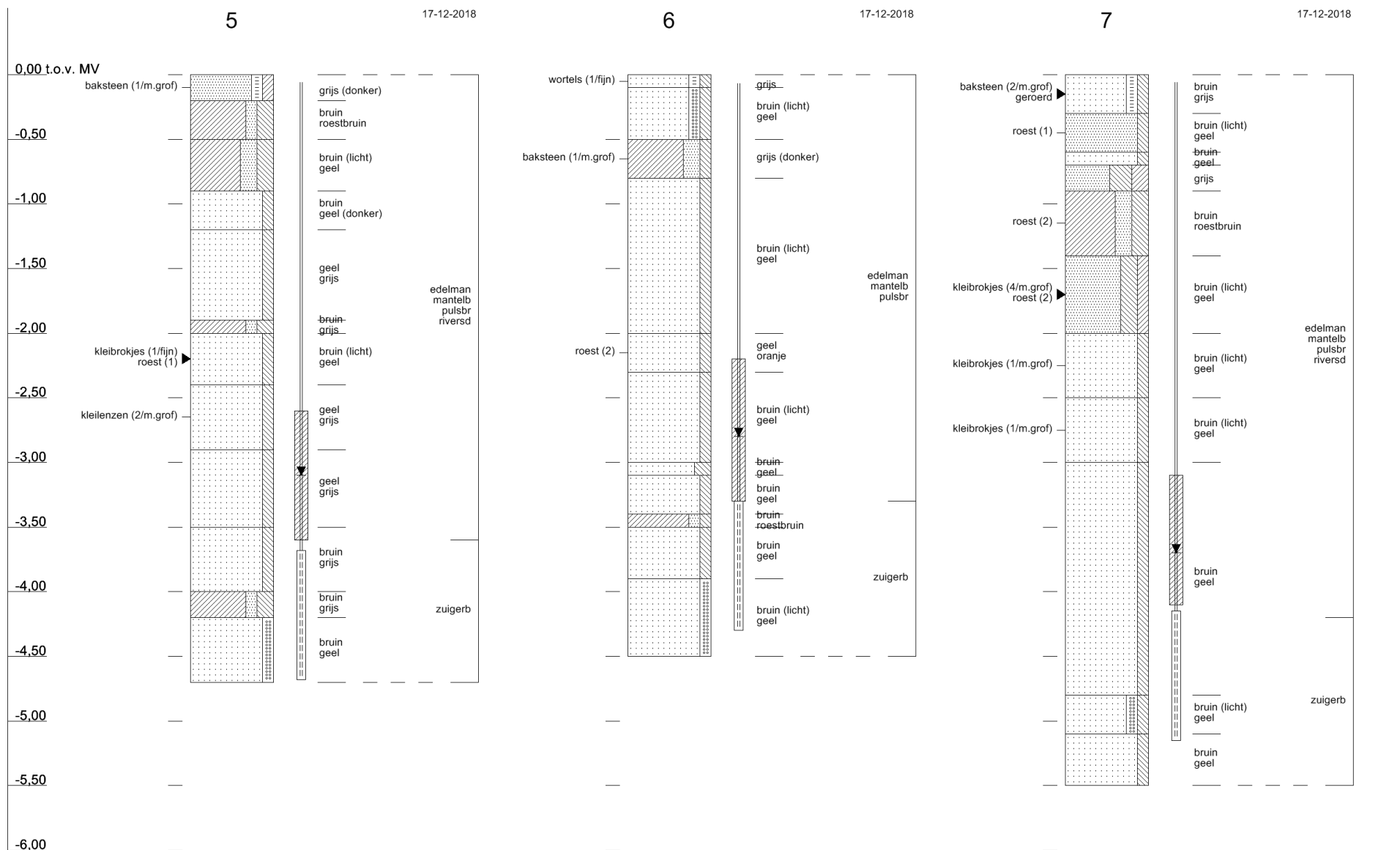
Tauw bv

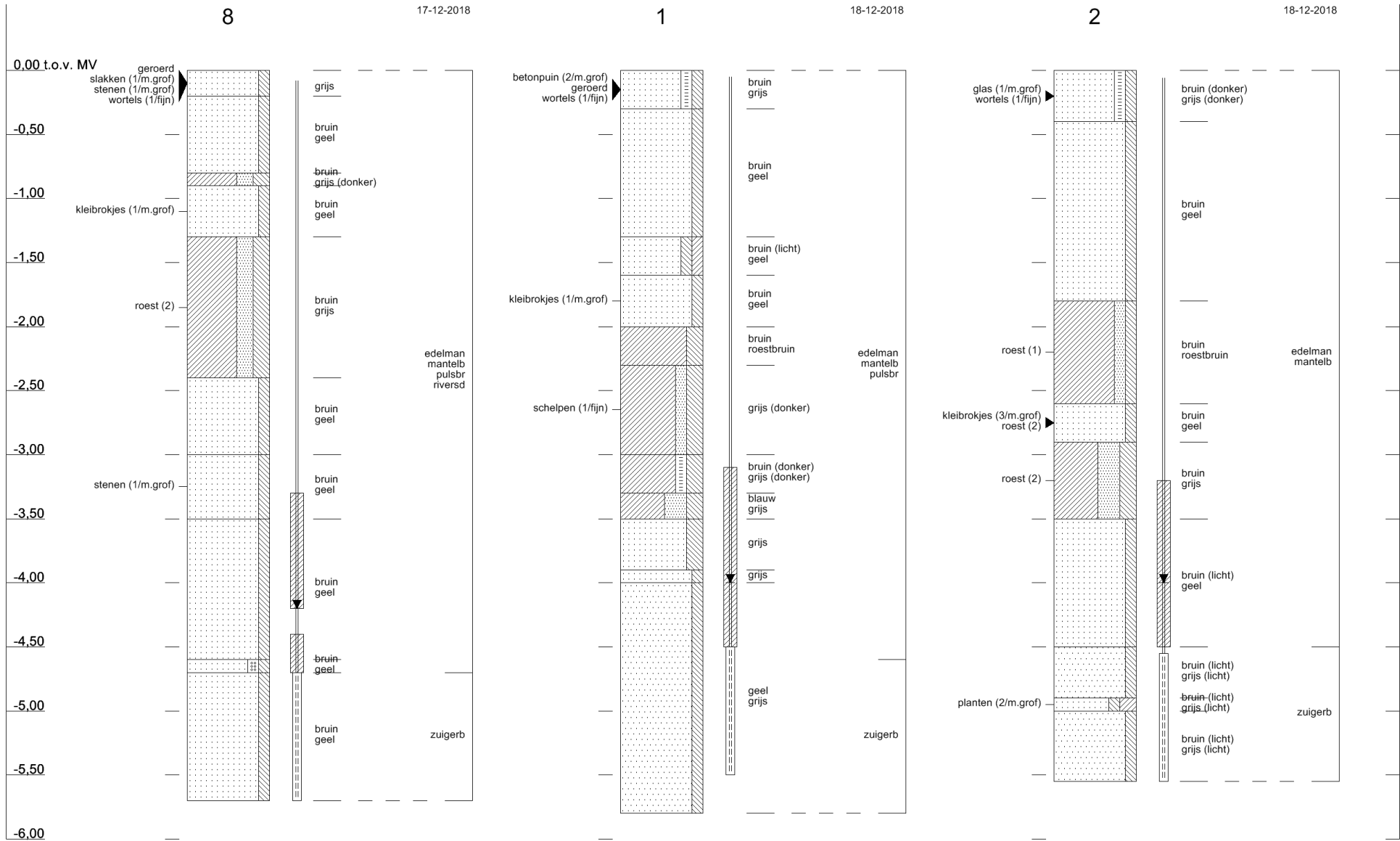
3 01-01-2013

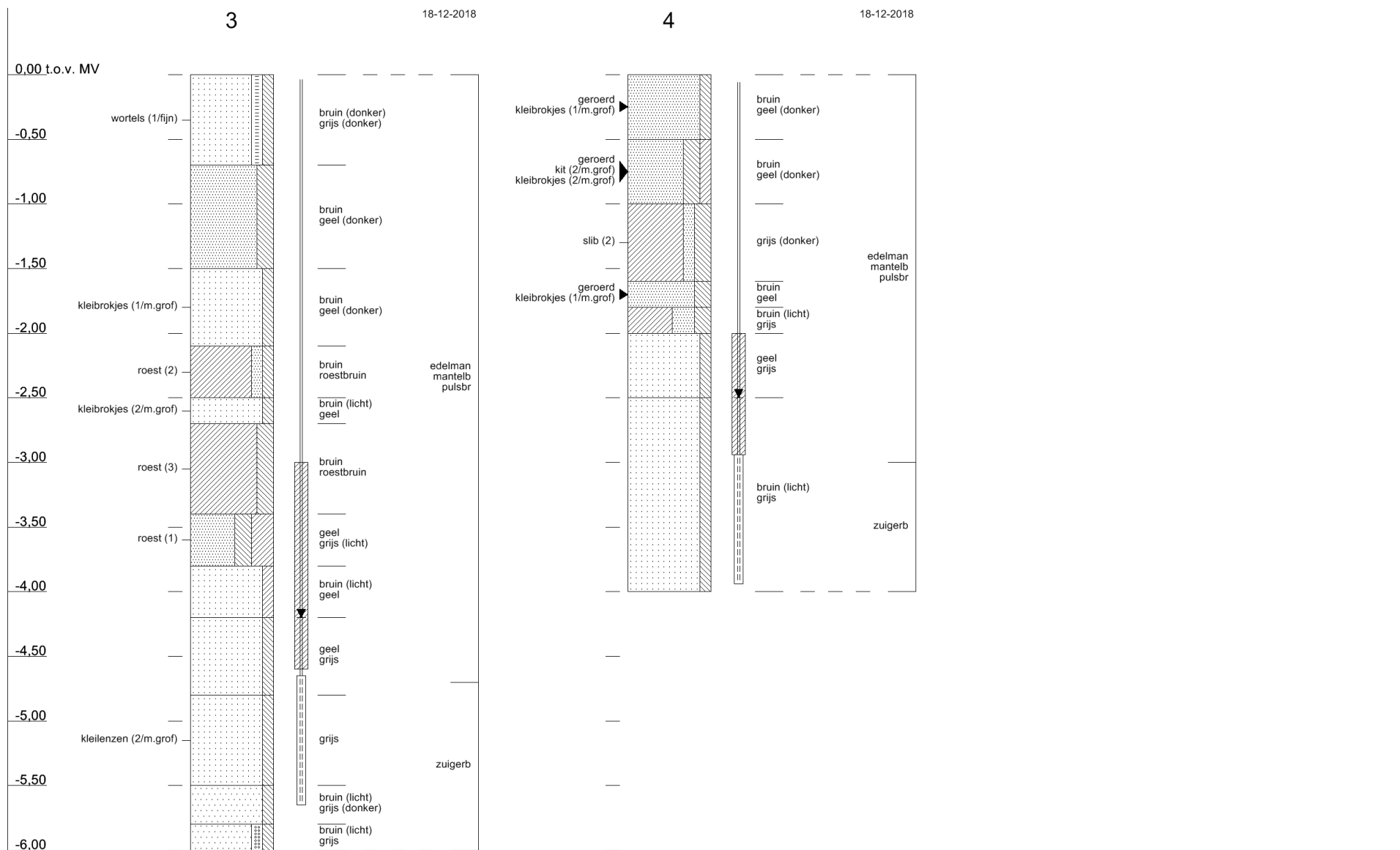


Tauw bv











Bijlage 3

Oppervlaktewatersysteem

