

Watertoets Binnenweg te Twello *Project 2011.0268*

projectnummer
2011.0268
project
Binnenweg te Twello
opdrachtgever
Te Kieffe Architecten

versie
Definitief

datum
29 april 2014

auteur
ing. R.A.G. Grootelaar

controle
ing. M.A.J. ter Laak

bestand
G:\3.Projecten\2011\0268 Binnenweg, Twello\7.Rapportage\Watertoets



© Lycens Milieu & Ruimte B.V. (tel. 0541-570730). Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	3
2	PLANBESCHRIJVING.....	4
2.1	PLANGEBIED.....	4
3	ACHTERGRONDINFORMATIE EN BELEID.....	5
3.1	WATERTOETS.....	5
3.2	BELEID WATERSCHAP VELUWE	5
3.3	BELEID GEMEENTE VOORST	6
3.4	WATERHUISHOUDKUNDIGE RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN.....	7
3.5	WATEROVERLEG.....	7
4	HUIDIGE WATERHUISHOUDKUNDIGE SITUATIE	8
4.1	VERZAMELDE INFORMATIE.....	8
4.1.1	<i>Bodemopbouw en geohydrologie.....</i>	<i>8</i>
4.1.2	<i>Maaiveldhoogten</i>	<i>9</i>
4.1.3	<i>Riolering.....</i>	<i>9</i>
4.1.4	<i>Grondwater</i>	<i>10</i>
4.2	HYDROLOGISCH ONDERZOEK.....	11
4.2.1	<i>Uitvoering</i>	<i>11</i>
4.3	RESULTATEN HYDROLOGISCH ONDERZOEK.....	12
4.3.1	<i>Bodemgesteldheid.....</i>	<i>12</i>
4.3.2	<i>Geohydrologische gesteldheid.....</i>	<i>12</i>
5	TOEKOMSTIGE WATERHUISHOUDKUNDIGE SITUATIE.....	14
5.1	BENODIGDE BERGING	14
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	16

BIJLAGEN

1. Locatiekaart
2. Situatieschets peilbuizen en handboringen
3. Boorprofielen
4. Doorlatendheidsmetingen
5. Tijdstijghoogtelijn

I Inleiding

In opdracht van Te Kieft Architecten heeft Lycens Milieu & Ruimte B.V. een watertoetsdocument opgesteld voor de locatie Binnenweg te Twello.

Deze rapportage is opgesteld in het kader van de watertoets ten behoeve van het opstellen van het bestemmingsplan.

In het watertoetsdocument wordt aangegeven hoe een duurzame waterhuishouding binnen het bestemmingsplangebied en in een groter verband gerealiseerd en gewaarborgd kan worden.

In voorliggend rapport zal in hoofdstuk 2 allereerst kort worden ingegaan op een beschrijving van de planlocatie. In hoofdstuk 3 komt het beleid en de waterhuishoudkundige voorwaarden aan bod. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 ingegaan op de huidige geohydrologische situatie (op basis van literatuur- en veldonderzoek) van de locatie. De ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplosrichtingen van het ontwerpplan worden in hoofdstuk 5 besproken. Ten slotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2 Planbeschrijving

2.1 Plangebied

Te Kieft Architecten is voornemens om aan de Binnenweg te Twello woningbouw te realiseren. Op de onderzoekslocatie zullen twee vrijstaande woningen ontwikkeld worden. In fig. 1 is de ligging van het plangebied in de bebouwde kom weergegeven.

Binnenweg ligt ten oosten van Twello. Er loopt een spoorlijn ten noorden van het plangebied en de locatie is opgedeeld in twee percelen. Kadastraal bekend is gemeente Twello, sectie B, nummer 5066 en 4421. Beide percelen worden in de toekomst evenredig verdeeld, in Binnenweg 29 en 31 (schematisch weergegeven in fig. 1). Plangebied is circa 6.380 m².



Figuur 1: Planlocatie, Binnenweg te Twello

3 Achtergrondinformatie en beleid

Bij de (her)ontwikkeling van een locatie zijn vaak veel belangen in het geding en moet rekening gehouden met veel verschillende aspecten. Een goede afweging is daarom van groot belang. Vanwege het dienen van het maatschappelijk belang moet een gemeente eventuele medewerking namelijk goed kunnen verantwoorden. Een verplicht onderdeel van een ruimtelijke procedure is een watertoets.

3.1 Watertoets

In het moderne waterbeheer (waterbeheer 21e eeuw) wordt gestreefd naar duurzame, veerkrachtige watersystemen met minimale risico's op wateroverlast of watertekorten. Door water te laten infiltreren in de bodem en te bergen op daarvoor aangewezen plekken wordt ongecontroleerde overstroming en droogteschade voorkomen.

Belangrijk instrument hierbij is de watertoets, die wettelijk is verankerd in artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening. In bestemmingplannen dient een beschrijving opgenomen te worden van de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding. Het doel van de wettelijk verplichte watertoets is te garanderen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op een evenwichtige wijze in het plan worden afgewogen. Deze waterhuishoudkundige doelstellingen betreffen zowel de waterkwantiteit (veiligheid, wateroverlast, tegengaan verdroging) als de waterkwaliteit (riolering, omgang met hemelwater, lozingen op oppervlaktewater).

3.2 Beleid Waterschap Veluwe

Als vervolg op het Integraal Waterbeheersplan Veluwe en Vallei, heeft het Waterschap Veluwe een Waterbeheersplan Veluwe 2010-2015 opgesteld. In het plan heeft het waterschap leidende principes geformuleerd voor het waterbeheer.

Watersysteembenadering

Per stroomgebied zal het waterschap aangeven welke mogelijkheden het watersysteem biedt aan diverse gebruiksvormen en wat de gevolgen zijn, indien voor een bepaalde vorm wordt gekozen.

Waterketenbenadering

Een optimale dimensionering van het geheel van rioleringssysteem, afvalwatertransportsysteem en zuiveringsinstallatie wordt nagestreefd, uitgaande van een brongerichte benadering (zoveel mogelijk water in het systeem houden). In bebouwd gebied komen watersysteem- en waterketenbenadering bij elkaar.

Veiligheid

Bescherming tegen hoog water en beperken van wateroverlast.

Water als mede ordenend principe in de ruimtelijke ordening

Studie naar geschikte en minder geschikte locaties voor verschillende vormen van grondgebruik (zie ook 'Blauwdruk').

Geen afwenteling

Vasthouden, bergen en dan pas lozen van regenwater;

Schoon houden (van regenwater, grondwater en oppervlaktewater) in plaats van achteraf zuiveren;

Een optimale verdeling van water, maar niet tegen elke prijs.

Ecologisch gezonde water- en (natte) landnatuur, ook in de stad

De omstandigheden voor plant en dier zijn zodanig dat ze er zich kunnen handhaven of na verstoring opnieuw kunnen vestigen. In stedelijke gebieden worden de watergangen waar mogelijk op een aantrekkelijke wijze ingericht en het beheer en onderhoud wordt mede afgestemd op de aanwezige natuurwaarden.

3.3 Beleid gemeente Voorst

De Europese Kaderrichtlijn Water is richtinggevend voor de bescherming van de oppervlaktewaterkwaliteit van de landen in de Europese Unie. Aan alle oppervlaktewateren in een stroomgebied worden haalbare doelen gesteld die in 2015 moeten worden bereikt. Ruimtelijk relevant rijksbeleid is verwoord in de Vierde Nota Waterhuishouding, de Nota Ruimte en het Advies Waterbeheer 21e eeuw.

Het Waterschap Veluwe heeft de beleidskaders van rijk en provincie nader uitgewerkt in het vigerende waterbeheerplan. Diverse aspecten van het waterbeleid zijn verder uitgediept in afzonderlijke beleidsnota's. Voor het ruimtelijk relevante aandachtsgebied vasthouden en bergen van water is de Watervisie opgesteld. Daarnaast is de Keur van het waterschap Veluwe een belangrijk kaderstellend instrument, waarmee in ruimtelijke plannen rekening moet worden gehouden.

De gemeente Voorst sluit ten aanzien van waterhuishouding aan op het beleid van het 'Waterbeheer 21e eeuw' en beleid van het Waterschap Veluwe ten aanzien van integraal waterbeheer zoals dat in het Waterbeheerplan 2010-2015 en de Watervisie is vastgelegd.

3.4 Waterhuishoudkundige randvoorwaarden en uitgangspunten

De inrichting van de waterhuishouding is gebaseerd op een aantal randvoorwaarden en uitgangspunten zoals hieronder genoemd. Deze komen ook terug in het Gemeentelijke Rioleringsplan Voorst, Planperiode 2010 t/m 2014, gemeente Voorst en het waterplan Voorst 2009-2015, gemeente Voorst.

Algemeen

Hemelwater en afvalwater moet gescheiden aangeleverd worden aan de perceelsgrens. Voor het afkoppelen/bergen van hemelwater eist de gemeente dat dit zoveel mogelijk op eigen terrein gebeurt en wel volgens het landelijke principe vasthouden - bergen - afvoeren.

Oppervlakken

Het nieuw verhard oppervlak mag in principe niet aangesloten worden op het gescheiden stelsel. Indien nodig mag ten behoeve van calamiteiten een overstort geplaatst worden op het gescheiden stelsel.

Waterberging

Het hemelwater moet zoveel mogelijk worden vastgehouden in het plangebied. Waterschap Veluwe als de gemeente Voorst heeft hiervoor een bergingseis van $T=10$. Verder mag bij $T=100$ geen wateroverlast optreden.

3.5 Wateroverleg

Op woensdag 9 november 2011 heeft er telefonisch overleg plaats gevonden tussen gemeente Voorst (mevrouw M. Bijsterveld) en adviesbureau Lycens Milieu & Ruimte (de heer R. Grootelaar) over de wijze waarop kan worden omgegaan met (hemel)water op de locatie Binnenweg 31. De gemeente stelt zich op het standpunt dat bij alle nieuwe ontwikkelingen het hemelwater niet meer mag worden geloosd op het gemengde rioleringsstelsel. Het water dient te worden afgevoerd via watergangen of worden geïnfiltreerd in de bodem.

4 Huidige waterhuishoudkundige situatie

4.1 Verzamelde informatie

In dit hoofdstuk worden de omgevingskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse van het plangebied besproken. Dit betreft de beschrijving van de bodemopbouw, geohydrologische situatie, maaiveldhoogten, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering. Deze informatie is geïnterpreteerd en aangevuld met informatie afkomstig van het hydrologisch veldonderzoek.

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van onder andere de Grondwaterkaart van Nederland, uitgevoerd verkennend bodemonderzoek, beschikbare informatie uit het DINO loket, gemeente Voorst en het Waterschap Veluwe.

De geïnventariseerde gegevens van de bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen:

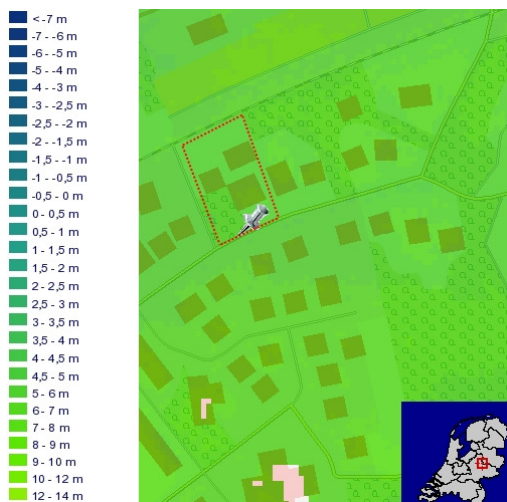
- Grondwaterkaart van Nederland, GWK 09, kaartblad 27 en 33, DGV-TNO;
- Gemeentelijke Rioleringsplan Voorst, Planperiode 2010 t/m 2014, gemeente Voorst;
- Waterplan Voorst 2009-2015, gemeente Voorst;
- Verkennend bodemonderzoek, Binnenweg 31 te Twello, Lycens Milieu & Ruimte november 2011;
- Grondwatergegevens uit DINO van TNO-NITG;
- Peilbuis gegevens, grondwaterstanden, gemeente Voorst.

4.1.1 Bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie maakt in fysisch geografisch opzicht onderdeel uit van het dekzandgebied van midden Nederland. Meer specifiek ligt de onderzoekslocatie in het IJsseldal ten oosten van de stuwwal van Apeldoorn. In de laatste fasen van het pleistoceen is hier onder invloed van de wind dekzand afgezet. Het dekzandgebied bestaat ter plaatse uit ruggen en koppen, die worden doorsneden door lager gelegen beekdalen². In geomorfologisch opzicht ligt de onderzoekslocatie op een dekzandrug met een oud bouwlanddek. In de onderzoekslocatie komen volgens de bodemkaart (1:50.000, Stiboka 1992) hoge bruine en keerdgronden voor. Deze gronden zijn typerend voor wat hoger gelegen gedeelten in het dekzandgebied. Door het gebruik als akkerland is onder invloed van eeuwenlange bemesting een cultuurdek ontstaan (de eerdlag). Onder de eerdlag ligt waarschijnlijk het oorspronkelijke, natuurlijke bodemprofiel (podzolprofiel).

4.1.2 Maaiveldhoogten

De hoogte van het maaiveld ligt volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (fig. 2 AHN, 2011) op circa NAP +5,2m variërend tot NAP +5,6m. Het gebied is relatief vlak.



Figuur 2: Hoogtes plangebied

4.1.3 Riolering

De gemeente beschikt voor het grootste gedeelte over een gemengd rioolsysteem. De inzameling van afvalwater binnen de bebouwde kom vindt plaats door vrijval riolen. Ter plaatse van de Binnenweg wordt het vuilwater via het rioolstelsel afgevoerd worden naar de waterzuivering. Het hemelwater zal geloosd worden in de Fliert.

4.1.4 Grondwater

In het kader van dit onderzoek zijn in het grondwaterarchief van TNO en de gemeente Voorst de gegevens van diverse peilbuizen in de omgeving van het plan gebied opgevraagd. De locaties zijn weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Situering peilbuizen

De peilbuis van de gemeente Voorst (TWE009) ligt op relatief korte afstand (400m) van het plangebied. De twee overige peilbuizen van TNO op respectievelijk 600m (B33E0347) en 1000m (B33E0025).

In tabel 1 zijn de statistische grootheden van de gemeten grondwaterstanden opgenomen (Tijdstijghoogtelijn bijlage 5).

Tabel 1: Meetgegevens meetnet TNO en gemeente Voorst (alles t.ov. m +NAP)

Locatie	Mv	GHG	GLG	GWS	HG	LG
TWE009	5.45	4.85	3.15	3.86	4.96	3.09
B33E0347	5.85	4.60	4.18	4.40	4.70	4.19
B33E0026	5.47	4.10	3.70	3.80	4.25	4.55

Freatisch grondwaterstanden

Als gevolg van seizoensfluctuaties fluctueert de freatische grondwaterstand en de stijghoogte van het diepere grondwater. De combinatie van de GHG en de GLG geeft de range weer, waartussen de grondwaterstand zich gedurende het grootste deel van het jaar beweegt.

Volgens de Bodemkaart Nederland komt in het hele plangebied grondwatertrap VII. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de GHG en GLG. Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. Grondwatertrap VII duidt op zeer droge gronden waarbij de GHG wordt aangetroffen op een diepte van meer dan 80 cm -mv en de GLG op een diepte van meer dan 120 cm -mv.

Grondwateronttrekkingen

Binnen dit plan en directe omgeving vinden voor zover bekend geen grondwateronttrekkingen plaats.

(Grond)wateroverlast

Zowel in het plangebied als in de omgeving zijn geen gevallen van (grond)wateroverlast bekend.

4.2 Hydrologisch onderzoek

4.2.1 Uitvoering

Voor het bepalen van de terrein- en bodemgesteldheid en om mogelijkheden voor waterberging en -infiltratie vast te stellen is reeds aanwezige informatie geverifieerd en is gebruik gemaakt van de resultaten van uitgevoerde grondboringen van het onlangs uitgevoerde verkennend bodemonderzoek en actueel uitgevoerd hydrologisch onderzoek (Lycens, 2010.0268, november 2011).

Plaatsen peilbuizen, uitvoering handboringen en bepalen doorlatendheid

In oktober 2011 is een hydrologisch onderzoek uitgevoerd bestaande uit het plaatsen van peilbuizen, uitvoering van handboringen, infiltratiemetingen en bepalen grondwaterstanden. Er zijn vier handboringen verricht. Elke boring is voorzien van drie infiltratiemetingen. Middels deze infiltratiemetingen is de doorlaatfactor bepaald aan de hand van de omgekeerde Hooghoudt methode.

Onderzoek bepalen doorlatendheid: de k-waarde (bodemdoorlatendheid in m/d) is bepaald aan de hand van de Hooghoudt-methode (minimaal 1 meting per hectare terrein) door middel van uitvoering van infiltratiemetingen.

Hiervoor wordt een waterkolom met een bepaalde hoogte in het boorgat gerealiseerd, waarna de hoeveelheid water wordt gemeten die per tijdseenheid nodig is om de waterkolom op constante hoogte te houden.

Alvorens de meting uit te voeren wordt de onverzadigde grond rond het boorgat verzadigd door voorafgaand water in te brengen. De meting wordt doorgezet gedurende een periode van enige minuten, zodat voldoende waarnemingen zijn verkregen en de K-waarde wordt berekend. Boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3.

4.3 Resultaten hydrologisch onderzoek

4.3.1 Bodemgesteldheid

In het kader van het verkennend bodemkundig onderzoek, archeologisch onderzoek en de terreininspectie aan de Binnenweg is veldwerk op de locatie uitgevoerd. De ligging van de boringen en de boorstaten van het verkennend archeologisch onderzoek zijn weergegeven in bijlage 3. Op basis van de uitgevoerde boringen kan de ondiepe bodemopbouw als volgt worden beschreven:

Tabel 2: Bodembeschrijving

Diepte t.o.v. maaiveld (m)	Bodembeschrijving
0,0 - 0,9	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin
0,9 - 1,1	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige
1,1 - 2,0	Zand, matig, zwak siltig, licht beigegeel
2,0 - 2,5	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs

Verkennend bodemonderzoek (Lycens Milieu & Ruimte, 27 oktober 2011) ter plaatste van het plangebied hebben de opgeleverd dat:

De bodemopbouw over het algemeen uit matig fijn zand. In het gebied is geen slecht doorlatende deklaag aanwezig. De doorlatendheid varieert van 2.3 m/d tot 3.8 m/d. Tot de maximale boordiepte van 1,5 m-gws (1,5 meter boven grondwaterstand) is tevens matig fijn zwak, siltig zand aangetroffen.

4.3.2 Geohydrologische gesteldheid

De doorlaatfactor van de bodem hangt nauw samen met de grofheid van het zand en de aanwezigheid van leem en humus. Tijdens het verrichten van de handboringen is door middel van het infiltreren van water de infiltratiecoëfficiënt gemeten. De resultaten en uitwerking hiervan zijn weergegeven in bijlage 4. De gemiddelde K-waarde is weergegeven in tabel 3.

Binnen het plangebied is de K-waarde bepaald. In onderstaande tabel 3 is een overzicht gegeven van de resultaten van de schatting en de meting op de diepte relevant voor de aanleg van de infiltratievoorzieningen.

Tabel 3: Resultaten infiltratiemetingen

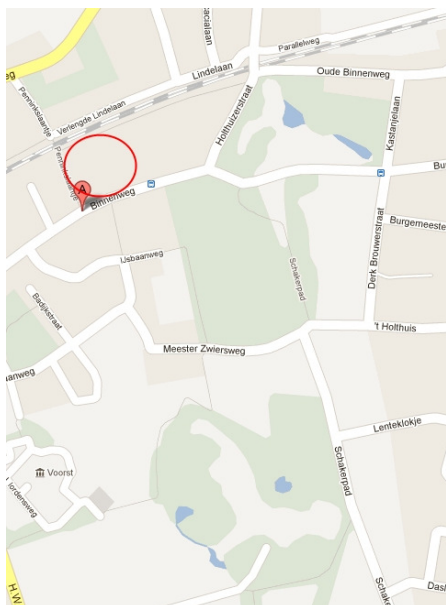
Boring	Bodembeschrijving	K-waarde meting m/d
1	Zand, matig fijn, zwak siltig	2.36
2	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus	3.83
3	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus	3.57
Gemiddelde K-waarde		3.25

Voor het creëren van een infiltratievoorzieningen is een doorlaatfactor van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/dag. De doorlatendheid van de bovengrond op de onderzoekslocatie bedraagt gemiddeld 3.25 m/dag.

Op basis van peilbuis TWEE009 wordt de GHG op circa 0,6 m –mv verwacht. In wintersituatie dient derhalve mogelijk met wateroverlast te worden rekening gehouden.

Oppervlaktewater

Het plangebied ligt ten oosten van Twello waarin geen oppervlaktewater aanwezig is. Het dichtstbijzijnde oppervlaktewater in de vorm van parkvijvers bevindt zich op een afstand van ongeveer 550 m ten oosten en zuiden van het plangebied.



Figuur 4: Plangebied t.o.v. oppervlaktewater

5 Toekomstige waterhuishoudkundige situatie

Om te voldoen aan de toekomstige waterhuishouding zal hiermee in de ruimtelijke planvorming rekening gehouden moeten worden. De toekomstige waterhuishouding is gebaseerd op resultaten uit het verkennend bodemonderzoek, de hydrologische verkenning van de huidige situatie en het vigerend beleid.

5.1 Benodigde berging

Het ontwerp is weergegeven in bijlage 1. Op de locatie zullen 2 woningen worden ontwikkeld.

Op basis van de uitgangspunten van het waterschap en gemeente is afgesproken dat rekening dient te worden gehouden een bergingseis van $T=10$. Op basis van de bergingseis betekent dit voor het gehele verhard oppervlak 50 m³.

Tabel 4: Benodigde berging

Onderdelen	Oppervlak in m ²	Benodigde berging in m ³
Wegen en verhardingen	700	25
Dakoppervlak bebouwing	700	25
Groen	4.980	Directe infiltratie
Totaal	6.380	50

Er is berekend hoeveel m³ water bij de maatgevende neerslag en frequentie er van het dak en verharding komt dat geborgen moet worden. Er is vanuit gegaan dat neerslag die op de groenoppervlakken valt direct in de bodem infiltreert.

5.2 Toekomstige situatie

Algemeen

Het plan ligt binnen de bebouwde kom en bevindt zich niet binnen enig Keurzone of binnen zoekgebieden voor waterberging. Het plan heeft geen nadelige gevolgen voor en door (grond)water in de omgeving.

Er is sprake van (vervangende) nieuwbouw waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Hierdoor zal de afvoer van hemelwater ook toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Het hemelwater wordt op eigen terrein geborgen met een overloop naar het gemengd gemeentelijke rioolstelsel. Het plan heeft geen negatief effect op het watersysteem.

Vuilwater

Op de locatie worden twee woningen gerealiseerd. Het ligt in de lijn der verwachtingen dat het toekomstige gebruik geen grote hoeveelheden vuilwater zal produceren. In dat geval kan volstaan worden met gebruik van twee huisaansluitingen van de DWA-riolering aan de Binnenweg.

Regenwater

Het regenwater van de twee te realiseren woningen en de aan te brengen verharding mag niet (meer) geloosd worden op de riolering. De houdt in dat op eigen terrein een bergings- en infiltratievoorzieningen aangebracht moet worden waarin statisch 36 mm/mm² verharding kan worden geborgen. Een overloopvoorziening mag aangebracht worden.

Grondwater

De gemiddelde grondwaterstand en GHG is gebaseerd op de omliggende peilbuizen in de omgeving en de gemeten grondwaterstand in de peilbuis in het plangebied. De grondwaterstand bedraagt circa 1.60 m-mv. De gemiddelde K-waarde bedraagt 3.25 m/d. De gemiddelde GHG bedraagt 0.95 m-mv. Woningen met een kruipruimte dienen een bouwpeil van 1,00 m-mv aan te houden. Dit betekent dat er in de winterperiode grondwateroverlast kan ontstaan. Het is bij de opdrachtgever nog niet bekend of de woningen kruipruimteloos worden gebouwd. Mochten de woningen kruipruimteloos gebouwd worden dan levert het grondwater geen problemen op voor de nieuwbouw. Het plan heeft geen nadelige gevolgen voor en door (grond)water in de omgeving.

6 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Te Kiefste Arcitecten heeft Lycens Milieu & Ruimte B.V. een watertoetsdocument opgesteld in het kader van de ruimtelijke procedure, met betrekking tot het plan Binnenweg 31 te Twello.

Vanwege het te realiseren dakoppervlak en verharding moeten voorzieningen worden gecreëerd voor 28 m³ hemelwaterberging voor beide woningen. Er is gebleken dat in het gebied de infiltratiecapaciteit van de bovengrond voldoet waardoor infiltratie in de bodem goed mogelijk wordt geacht.

Zekerheidshalve wordt geadviseerd om een overstort op de riolering toe te passen zodat bij onverhoopt kortstondig ongewenst hoge grondwaterstanden overtollig grondwater op de riolering kan worden afgevoerd.

Geconcludeerd wordt dat het plan geen negatieve gevolgen heeft voor de waterhuishoudkundige situatie. De aanpassingen van de waterhuishouding voldoen aan de doelstellingen van duurzaam waterbeheer. Het plan heeft een positief effect op de waterkwantiteit. De beoordeling op het gebied van waterkwaliteit is eveneens positief. Op basis van de huidige bekende gegevens is er voldoende ruimte en zijn er voldoende mogelijkheden om de berging op eigen terrein te realiseren.

BIJLAGE I
LOCATIEKAART



Onderdeel	:	Locatiekaart
Schaal	:	1:25.000 (Bron: Topografische kaart van Nederland)
Projectnummer	:	2011.0268
Opdrachtgever	:	Te Kijfte Architecten

BIJLAGE 2
SITUATIESCHETS

NOORD

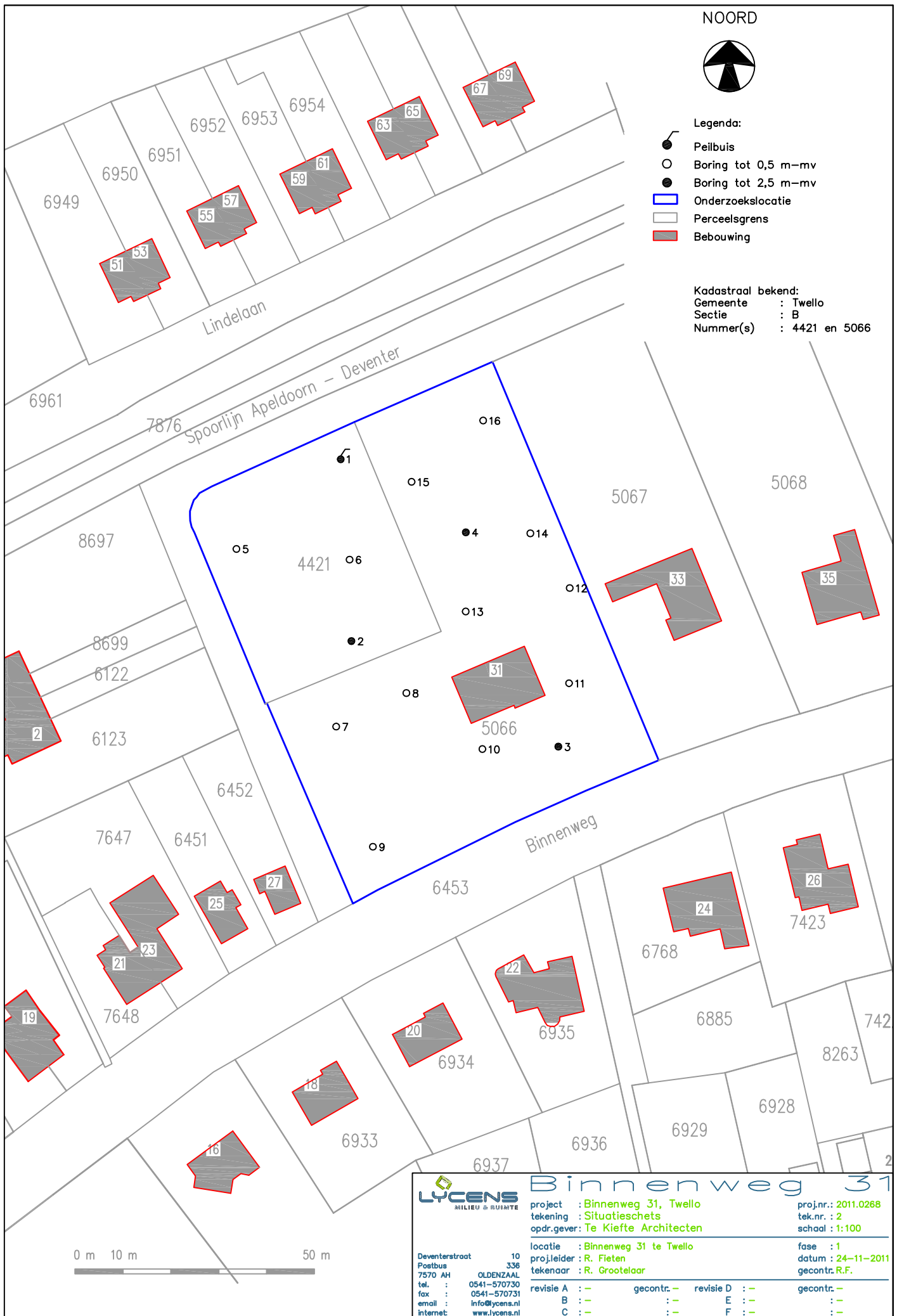


Legenda:

- Peilbuis
- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 2,5 m-mv
- Onderzoekslocatie
- Perceelsgrens
- Bebouwing

Kadastraal bekend:

Gemeente : Twello
 Sectie : B
 Nummer(s) : 4421 en 5066



LYCENS
 MILIEU & RUIMTE

Deventerstraat 10
 Postbus 336
 7570 AH OLDEENZAAL
 tel. : 0541-570730
 fax : 0541-570731
 email : info@lycens.nl
 internet : www.lycens.nl

project : Binnengeweg 31, Twello
 tekening : Situatieschets
 opdr.gever : Te Kieffe Architecten

locatie : Binnengeweg 31 te Twello
 proj.leider : R. Fieten
 tekenaar : R. Grootelaar

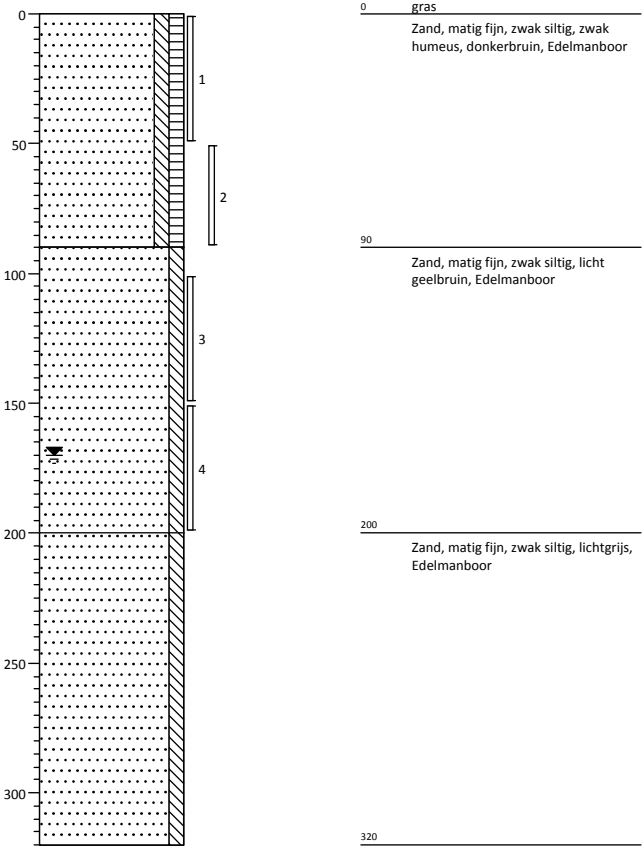
proj.nr.: 2011.0268
 tek.nr. : 2
 schaal : 1:100

fase : 1
 datum : 24-11-2011
 gecontr. R.F.

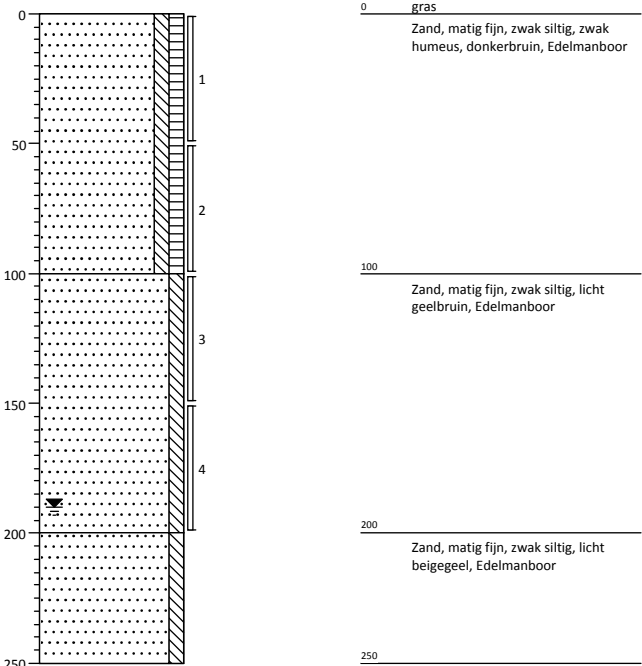
revisie	A	B	C	gecontr.	D	E	F	gecontr.
revisie A	:-	:-	:-	revisie D	:-	:-	:-	gecontr. :-
B	:-	:-	:-	E	:-	:-	:-	:-
C	:-	:-	:-	F	:-	:-	:-	:-

BIJLAGE 3
BOORPROFIELEN

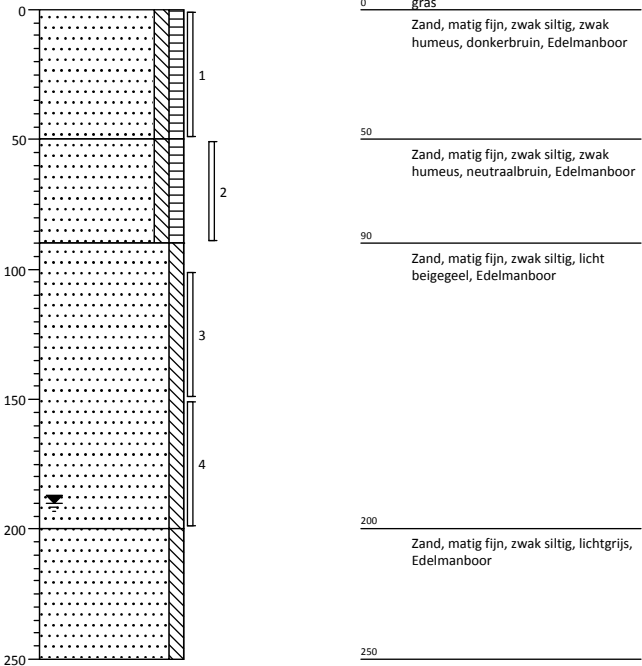
Boring: 1



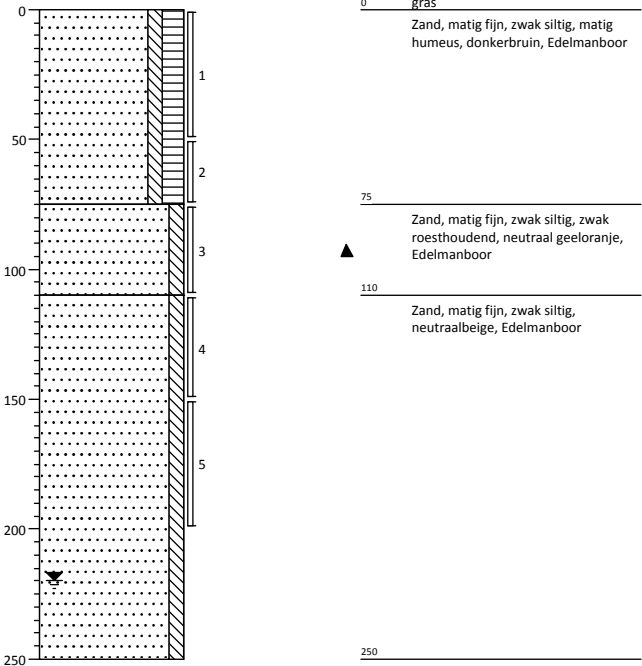
Boring: 2



Boring: 3



Boring: 4

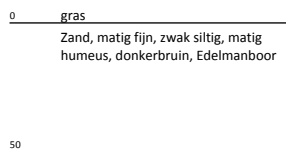
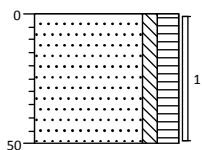


Projectcode: 2011.0268
Opdrachtgever: Te Kieft Architecten
Locatienaam: Binnenweg 29-31 te Twello

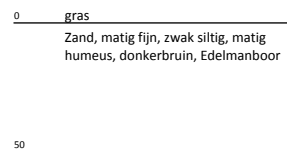
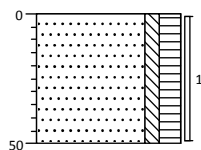
Projectleider: R. Grootelaar
Boormeester: R. Fieten
Schaal 1: 30

Bijlage 3

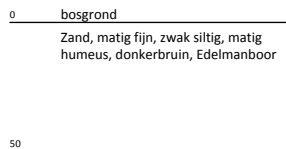
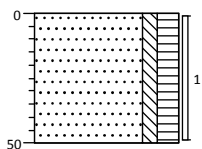
Boring: 5



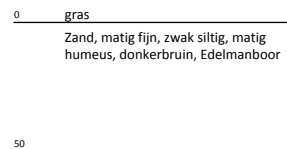
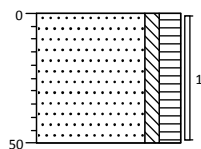
Boring: 6



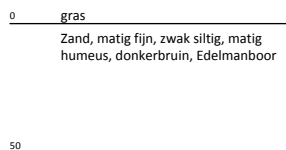
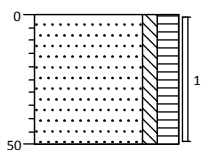
Boring: 7



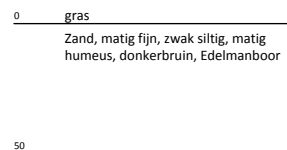
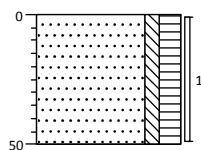
Boring: 8



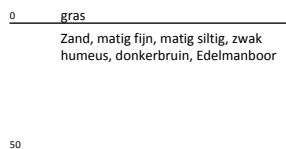
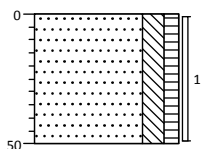
Boring: 9



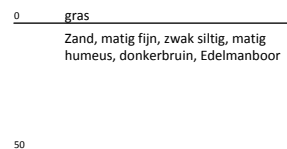
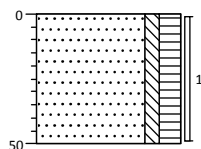
Boring: 10



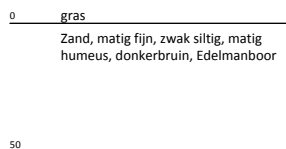
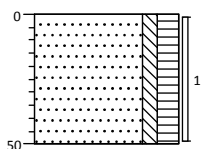
Boring: 11



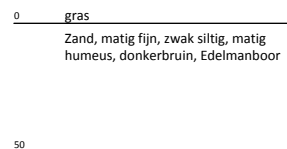
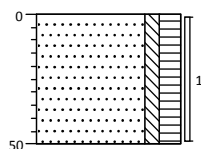
Boring: 12



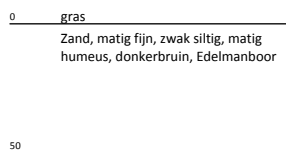
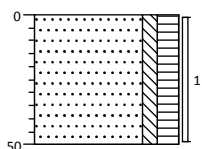
Boring: 13



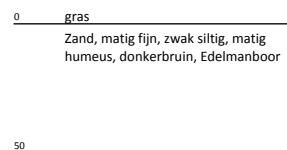
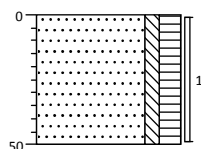
Boring: 14



Boring: 15



Boring: 16



Projectcode: 2011.0268
Opdrachtgever: Te Kieft Architecten
Locatienaam: Binnenweg 29-31 te Twello

Projectleider: R. Grootelaar
Boormeester: R. Fieten
Schaal 1: 30

BIJLAGE 4
K-WAARDE METINGEN

Boring I-1						
Straal	diepte	Waterstand	waterstand	tijd	tijdstraject	K-waarde
schutbuis	boorgat	onder ref nivo	tov bodem	begin		
R	H	H0	Ht	t	delta t	K
cm	cm	cm	cm	sec	sec	m/24 uur
5	250	0	250	0	0	20,15
5	250	33	217	15	15	6,71
5	250	43	207	30	15	7,04
5	250	53	197	45	15	<u>3,65</u>
5	250	58	192	60	30	<u>3,41</u>
5	250	67	183	90	30	<u>3,17</u>
5	250	75	175	120	30	<u>2,47</u>
5	250	81	169	150	30	<u>1,70</u>
5	250	85	165	180	30	<u>1,74</u>
5	250	89	161	210	30	<u>0,89</u>
5	250	91	159	240	60	<u>1,13</u>
5	250	96	154	300	60	<u>0,93</u>
5	250	100	150	360	*	
				K-waarde		
				2,12		

Boring I-2						
Straal	diepte	Waterstand	waterstand	tijd	tijdstraject	K-waarde
schutbuis	boorgat	onder ref nivo	tov bodem	begin		
R	H	H0	Ht	t	delta t	K
cm	cm	cm	cm	sec	sec	m/24 uur
5	250	0	250	0	0	18,19
5	250	30	220	15	15	7,97
5	250	42	208	30	15	<u>3,46</u>
5	250	47	203	45	15	<u>3,54</u>
5	250	52	198	60	30	<u>4,06</u>
5	250	63	187	90	30	<u>2,71</u>
5	250	70	180	120	30	<u>3,22</u>
5	250	78	172	150	30	<u>1,67</u>
5	250	82	168	180	30	<u>2,14</u>
5	250	87	163	210	30	<u>2,21</u>
5	250	92	158	240	60	<u>1,60</u>
5	250	99	151	300	60	<u>1,43</u>
5	250	105	145	360	*	
				K-waarde		
				2,60		

Boring 2-1						
Straal	diepte	Waterstand	waterstand	tijd	tijdstraject	K-waarde
schutbuis	boorgat	onder ref nivo	tov bodem	begin		
R	H	H0	Ht	t	delta t	K
cm	cm	cm	cm	sec	sec	m/24 uur
5	250	0	250	0	0	41,28
5	250	63	187	15	15	13,52
5	250	80	170	30	15	11,27
5	250	93	157	45	15	<u>6,46</u>
5	250	100	150	60	30	<u>6,41</u>
5	250	113	137	90	30	<u>5,35</u>
5	250	123	127	120	30	<u>4,00</u>
5	250	130	120	150	30	<u>4,23</u>
5	250	137	113	180	30	<u>1,89</u>
5	250	140	110	210	30	<u>2,60</u>
5	250	144	106	240	60	<u>2,05</u>
5	250	150	100	300	60	<u>1,43</u>
5	250	154	96	360	*	
				K-waarde		3,82

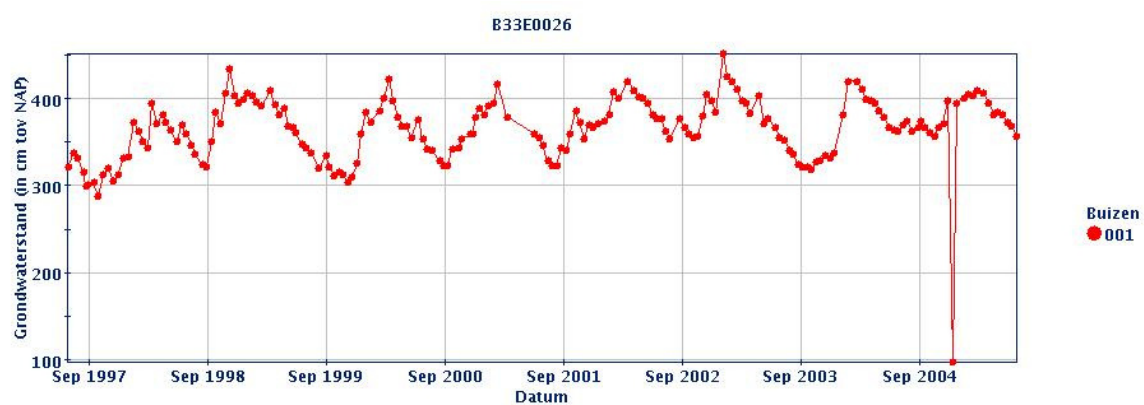
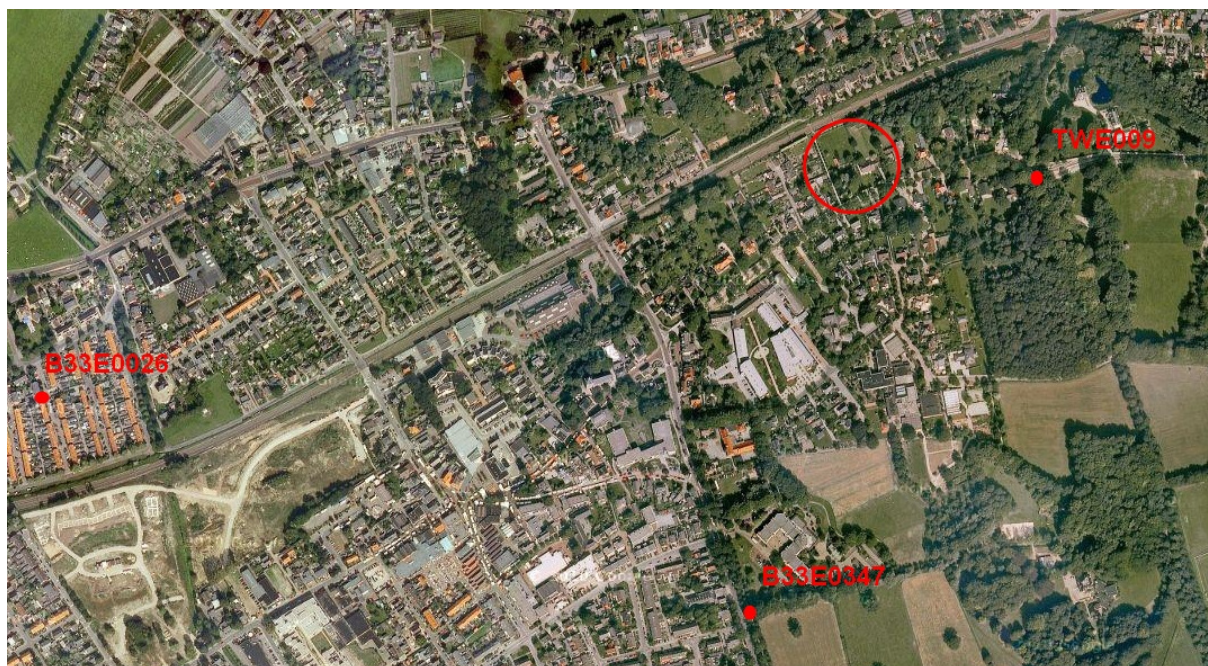
Boring 2-2						
Straal	diepte	Waterstand	waterstand	tijd	tijdstraject	K-waarde
schutbuis	boorgat	onder ref nivo	tov bodem	begin		
R	H	H0	Ht	t	delta t	K
cm	cm	cm	cm	sec	sec	m/24 uur
5	150	0	250	0	0	31,03
5	150	49	201	15	15	12,55
5	150	66	184	30	15	11,22
5	150	80	170	45	15	6,83
5	150	88	162	60	30	<u>7,36</u>
5	150	104	146	90	30	<u>5,53</u>
5	150	115	135	120	30	<u>4,87</u>
5	150	124	126	150	30	<u>3,44</u>
5	150	130	120	180	30	<u>3,61</u>
5	150	136	114	210	30	<u>2,51</u>
5	150	140	110	240	60	<u>1,97</u>
5	150	146	104	300	60	<u>1,73</u>
5	150	151	99	360	*	
				K-waarde		3,88

Boring 2-3						
Straal	diepte	Waterstand	waterstand	tijd	tijdstraject	K-waarde
schutbuis	boorgat	onder ref nivo	tov bodem	begin		
R	H	H0	Ht	t	delta t	K
cm	cm	cm	cm	sec	sec	m/24 uur
5	250	0	250	0	0	33,89
5	250	53	197	15	15	12,81
5	250	70	180	30	15	7,27
5	250	79	171	45	15	7,66
5	250	88	162	60	30	<u>6,40</u>
5	250	102	148	90	30	<u>5,46</u>
5	250	113	137	120	30	<u>4,80</u>
5	250	122	128	150	30	<u>3,97</u>
5	250	129	121	180	30	<u>3,58</u>
5	250	135	115	210	30	<u>2,49</u>
5	250	139	111	240	60	<u>1,95</u>
5	250	145	105	300	60	<u>1,71</u>
5	250	150	100	360	*	
				K-waarde		3,79

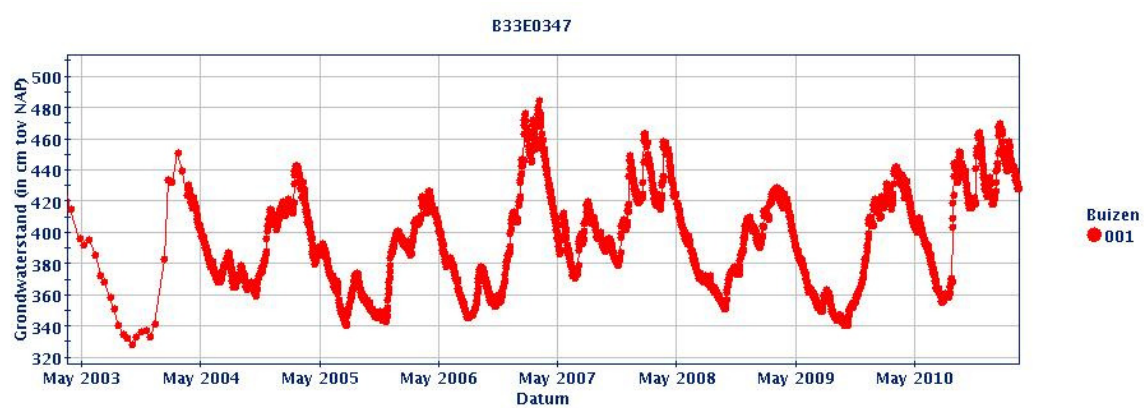
Boring 3-1						
Straal	diepte	Waterstand	waterstand	tijd	tijdstraject	K-waarde
schutbuis	boorgat	onder ref nivo	tov bodem	begin		
R	H	H0	Ht	t	delta t	K
cm	cm	cm	cm	sec	sec	m/24 uur
5	250	0	250	0	0	39,03
5	250	60	190	15	15	20,01
5	250	85	165	30	15	12,55
5	250	99	151	45	15	10,70
5	250	110	140	60	30	8,00
5	250	125	125	90	30	<u>5,26</u>
5	250	134	116	120	30	<u>5,03</u>
5	250	142	108	150	30	<u>4,02</u>
5	250	148	102	180	30	<u>2,81</u>
5	250	152	98	210	30	<u>3,67</u>
5	250	157	93	240	60	<u>2,74</u>
5	250	164	86	300	60	<u>1,66</u>
5	250	168	82	360	*	
				K-waarde		3,60

Boring 3-2						
Straal	diepte	Waterstand	waterstand	tijd	tijdstraject	K-waarde
schutbuis	boorgat	onder ref nivo	tov bodem	begin		
R	H	H0	Ht	t	delta t	K
cm	cm	cm	cm	sec	sec	m/24 uur
5	250	0	250	0	0	39,03
5	250	60	190	15	15	24,37
5	250	90	160	30	15	14,91
5	250	106	144	45	15	10,17
5	250	116	134	60	30	<u>8,37</u>
5	250	131	119	90	30	<u>6,83</u>
5	250	142	108	120	30	<u>4,71</u>
5	250	149	101	150	30	<u>5,04</u>
5	250	156	94	180	30	<u>3,83</u>
5	250	161	89	210	30	<u>2,40</u>
5	250	164	86	240	60	<u>0,82</u>
5	250	166	84	300	60	<u>1,27</u>
5	250	169	81	360	*	
				K-waarde		3,55

BIJLAGE 5
TIJDSTIJGHOOGTELIJN

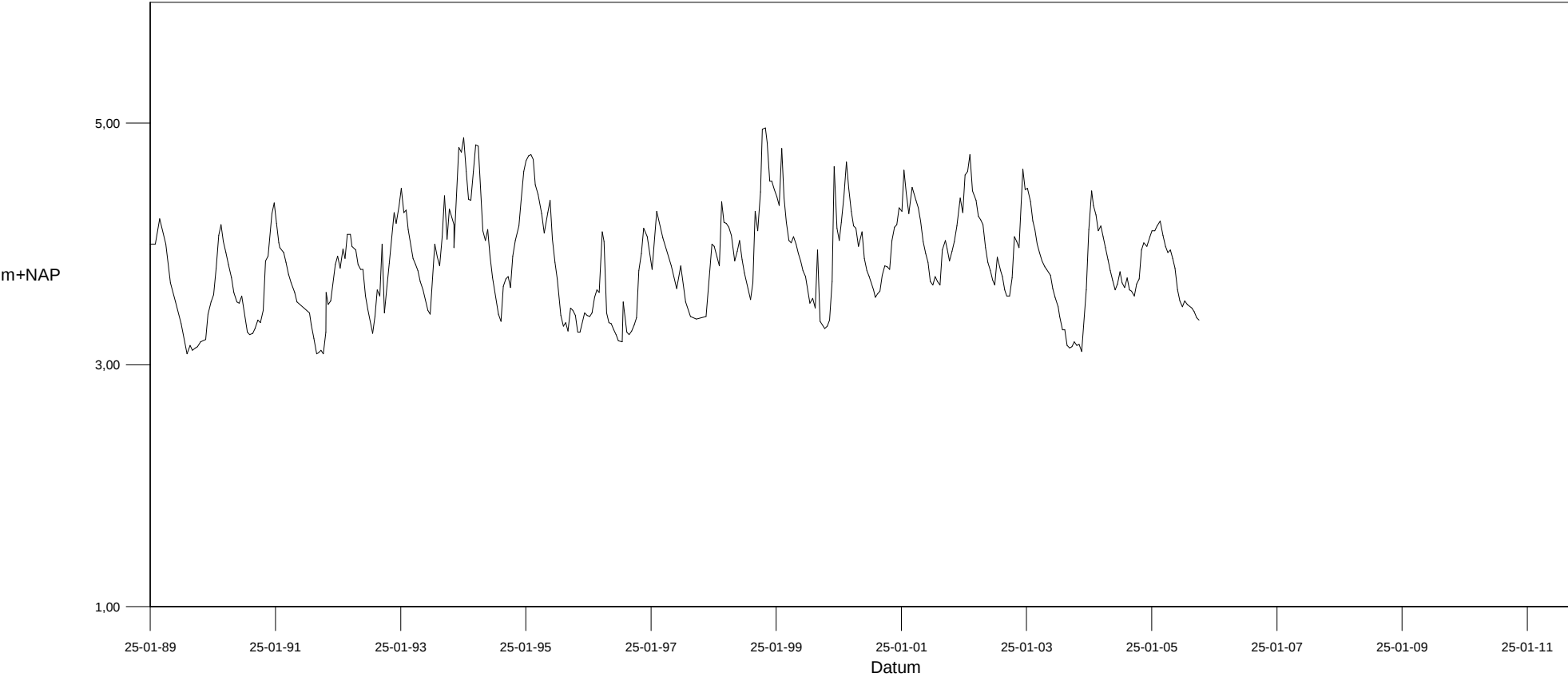


□ TNO-NITG 2004



□ TNO-NITG 2004

Waterstand tov NAP



Peilbuis	x-coord	y-coord	maaveld	filterstelling	kopbuis	waarnemingen	geen waarde	minimum	maximum	gemiddelde	trend
	[m]	[m]	[m+NAP]	[m-mv]	[m+NAP]	[#]	[#]	[m+NAP]	[m+NAP]	[m+NAP]	[-]
— TWE009-0				4,00-4,00	5,60	384	0	3,09	4,96	3,86	+