



Eindrapportage ontwerp waterhuishouding Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord

Gemeente Halderberge

27 augustus 2015

Tweede definitief rapport

BD4721-102-101

Stationspark 27C
Postbus 4
4460 AA Goes
+31 (0)88 34 89 800 Telefoon
+31 (0)113 23 30 05 Fax
info.goes.@nl.rhdhv.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel Eindrapportage ontwerp waterhuishouding
Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord
Verkorte documenttitel Eindrapportage Oud Gastel Noord
Status Tweede definitief rapport
Datum 27 augustus 2015
Projectnaam Opstellen rioleringsplan op hoofdlijnen Oud
Gastel Noord
Projectnummer BD4721-102-101
Opdrachtgever Gemeente Halderberge
Referentie BD4721-102-101/R003/402815/905253

Auteur(s) T. Bouwsma
Collegiale toets ing. M.P.C. Timmermans
Datum/paraaf 27 augustus 2015
Vrijgegeven door T. Bouwsma
Datum/paraaf 27 augustus 2015

INLEIDING

De voorliggende 'Eindrapportage ontwerp waterhuishouding Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord' is opgesteld als toelichting op het uitgewerkte definitieve functionele waterhuishoudkundig ontwerp en ter onderbouwing van de Watervergunning voor de stedelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord. Tevens is dit document opgesteld om de betrokken waterpartners en desgewenst het college van B&W van de gemeente Halderberge te informeren over het ontwerpproces dat voor deze planlocatie is doorlopen.

In rangorde staat deze eindrapportage bovenaan de serie ontwerpdocumenten die Royal HaskoningDHV tussen augustus 2013 tot en augustus 2015 voor het plangebied heeft opgesteld. De concrete rangorde in ontwerpdocumenten betreft:

1. Eindrapportage ontwerp waterhuishouding, Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord
Opgesteld door Royal HaskoningDHV d.d. 26 augustus 2015;
2. Tussentijdse ontwerprapportage waterhuishouding, Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord
Opgesteld door Royal HaskoningDHV d.d. 24 april 2015;
3. Ontwerpnota waterhuishouding, Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord
Opgesteld door Royal HaskoningDHV, 3 november 2014;
4. Waternote Rijpersweg te Oud Gastel
Opgesteld door Royal HaskoningDHV d.d. 6 augustus 2013.

De voornoemde ontwerpdocumenten kunnen zowel afzonderlijk als in samenhang met elkaar worden gelezen. Afzonderlijk geven deze rapportages een beschrijving van de ontwerpstatus van het waterhuishoudkundig ontwerp op de datum van uitgifte van het betreffende document. In samenhang geven de documenten een beschrijving van het volledig doorlopen ontwerpproces aan de waterhuishouding in Oud Gastel Noord.

De 'Waternote Rijpersweg' (4) geeft, bij wijze van visiedocument, randvoorwaarden en uitgangspunten mee aan het waterhuishoudkundig ontwerp voor de inbreidingslocatie en schetst de krijtlijnen van het plan en geeft daar richting aan. Na dit visiedocument volgt een trilogie van ontwerpdocumenten.

De 'Ontwerpnota waterhuishouding' (3) beschrijft een eerste opzet van het waterhuishoudkundig ontwerp voor de inbreidingslocatie inclusief een inventarisatie van de gesignaleerde risico's. De 'Tussentijdse ontwerprapportage' (2) is gebaseerd op de 'Ontwerpnota waterhuishouding', maar gaat dieper in op het waterhuishoudkundig ontwerp en op de verkenning van oplossingsrichtingen om risico's in het ontwerp zoveel als mogelijk te mitigeren. Daarbij schetst dit document de gekozen voorkeursvarianten.

De voorliggende 'Eindrapportage ontwerp waterhuishouding' (1) beschrijft het definitieve functionele waterhuishoudkundig ontwerp voor Oud Gastel Noord. Dit wordt gedaan vanuit de vigerende beleidsuitgangspunten en terugkijkend op de eerder in het ontwerpproces gesignaleerde kansen en risico's. Tevens wordt een (aangescherpte) beschrijving gegeven van de te realiseren systemen en/of voorzieningen en wordt ingegaan op de afwegingen en beslissingen die gedurende het ontwerpproces zijn gemaakt. Uiteraard is ook de ontvangen input van de waterpartners in het waterhuishoudkundig ontwerp en in deze rapportage betrokken.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord	1
1.2 Riolering & Stedelijk Water	1
1.3 Vraag en opdracht	2
1.4 Bronnen	2
1.5 Ontwerpdefinities	3
1.5.1 Functioneel waterhuishoudkundig ontwerp	3
1.5.2 Definities kansen en risico's	4
1.5.3 Ontwerp gespiegeld aan beleidsregels en terugblik op risico's	4
1.6 Leeswijzer	5
2 ALGEMENE RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Beleid	7
2.2.1 Gemeente Halderberge	8
2.2.2 Waterschap Brabantse Delta	8
2.3 Beschrijving locatie specifieke bestaande situatie	10
2.3.1 Het natuurlijk systeem	10
2.3.2 Waterhuishouding	11
2.3.3 Riolering	11
2.3.4 Archeologie	12
2.3.5 Flora & fauna	12
3 INZAMELING & TRANSPORT VAN STEDELIJK AFVALWATER	13
3.1 Het vigerende beleid	13
3.2 Beschrijving van de ontworpen vuilwaterriolering	13
3.2.1 Gemaakte afwegingen	14
3.2.2 De systeemkenmerken samengevat - droogweerafvoer	14
3.2.3 De systeemkenmerken samengevat – Vuilwaterriolering	15
3.2.4 De systeemkenmerken samengevat – Persleidingsysteem	15
3.3 Het ontwerp gespiegeld aan het beleid	16
3.4 Het ontwerp versus kansen & risico's	17
4 INZAMELING & TRANSPORT VAN AFVLOEIEND HEMELWATER	19
4.1 Het vigerende beleid	19
4.2 Beschrijving van de ontworpen regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen	19
4.2.1 Functioneren regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen	20
4.2.2 Bergings- en afvoercapaciteit regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen	21
4.2.3 Gemaakte afwegingen	21
4.2.4 De systeemkenmerken samengevat – compensatie waterbezwaar	22

4.2.5	De systeemkenmerken samengevat – regenwaterriolering/compensatie waterbezwaar	24
4.3	Het ontwerp gespiegeld aan het beleid	26
4.4	Het ontwerp versus kansen & risico's	26
5	VOORKOMEN STRUCUREEL NADELIGE GEVOLGEN VAN GRONDWATER	29
5.1	Het vigerende beleid	29
5.2	Beschrijving van het ontworpen drainagesysteem	29
5.2.1	Gemaakte afwegingen	30
5.2.2	De systeemkenmerken samengevat – Peil gestuurd drainagesysteem	33
5.3	Het ontwerp gespiegeld aan het beleid	34
5.4	Het ontwerp versus kansen & risico's	34
6	CONCLUSIE	35
6.1	Algemeen	35
6.2	Het waterhuishoudkundig ontwerp	35
6.3	Het functioneel waterhuishoudkundig ontwerp uitgewerkt	35

Bijlagen:

- Bijlage 1: Tekening functioneel waterhuishoudkundig ontwerp;
 Bijlage 2: Meetresultaten grondwatermeetnet plangebied;
 Bijlage 3: Berekeningsresultaten afvoercapaciteit regenwaterriolering;
 Bijlage 4: Risicodossier ontwerpfase.

1 INLEIDING

1.1 Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord

De gemeente Halderberge heeft het voornemen om aan de noordzijde van de kern Oud Gastel een woonwijk met een omvang van circa 150 woningen te realiseren. Deze ruimtelijke ontwikkeling “Oud Gastel Noord” ligt ingeklemd tussen de Rijpersweg, de Oudendijk en de Margrietstaat. Dit plangebied is momenteel nog ingericht als landbouwgrond, weide of tuinderij.

De ambtelijke organisatie van de gemeente Halderberge hanteert het uitgangspunt dat elke ruimtelijke ontwikkeling binnen de gemeentegrenzen op een duurzame wijze moet worden vormgegeven en gerealiseerd. Dit betekent dat er naast bijvoorbeeld landschappelijke inpassing, stedenbouwkundige inrichting en verkeerskundige aspecten ook ruime aandacht moet worden gegeven aan milieuaspecten, bodem en waterhuishouding.

1.2 Riolering & stedelijk water

Binnen de kaders van de waterhuishouding van ruimtelijke ontwikkelingen spelen de onderdelen riolering (verdeeld in vuilwater- en regenwaterriolering), oppervlaktewater en grondwater een belangrijke rol. De wetgever heeft de zorg voor het doelmatig verwerken van stedelijk afvalwater (vuil- en regenwater) en de omgang met grondwater als zorgplicht bij de Nederlandse gemeenten neergelegd. De taken betreffende het doelmatig functioneren van het oppervlaktewater liggen bij het waterschap Brabantse Delta. In het voorbereidingsproces van ruimtelijke ontwikkelingen trekken de gemeente en het waterschap gezamenlijk op als waterpartners, om de sterk aan elkaar gerelateerde taken, opgaven en doelen in consensus te bereiken.

Hoewel de voornoemde onderdelen (riolering en stedelijk water) in ruimtelijke ontwikkelingstrajecten zelden of nooit op de voorgrond staan en in de praktijk ook lang niet altijd even zichtbaar en herkenbaar zijn, spelen deze wel een doorslaggevende rol in de leefbaarheid, de beleving en de kwaliteit van een (nieuw te realiseren) leefomgeving. In dit besef hebben de ambtelijke (beheer)organisatie van de gemeente Halderberge en haar adviseurs aan de ontwikkeling van de inbreidingslocatie Oud Gastel Noord en daarmee ook aan het waterhuishoudkundig ontwerp gewerkt. Hierbij zijn waterhuishoudkundige kansen zoveel als mogelijk benut en zijn risico's zo veel als mogelijk beperkt. De voorliggende rapportage legt hiervan verantwoording af.

1.3 Vraag en opdracht

In navolging op het visiedocument en ter voltooiing van de trilogie van ontwerpdocumenten, heeft de gemeente Halderberge aan Royal HaskoningDHV gevraagd om de voorliggende eindrapportage op te stellen, die nader ingaat op het definitief te realiseren waterhuishoudkundig plan in Oud Gastel Noord, zoals dat per 27 augustus 2015 beschikbaar is.

Door middel van deze rapportage wil de ambtelijke organisatie van de gemeente Halderberge de waterpartners inzicht bieden in de definitieve inhoud van het ontwerp en een eindstation bieden in het daarvoor doorlopen planvoorbereidingsproces. Tevens wil de ambtelijke organisatie van de gemeente Halderberge hiermee vanuit de verschillende vigerende beleidsuitgangspunten de balans opmaken tussen de kansen en risico's die in het definitieve waterhuishoudkundig ontwerp een rol (van betekenis blijven) spelen.

Daarnaast dient het definitieve waterhuishoudkundig plan voor Oud Gastel Noord als een onderbouwing van de Watervergunning en als het verrekpunt voor de (bestek)voorbereiding van het bouw- en woonrijp maken van het plangebied.

1.4 Bronnen

Bij het opstellen van de voorliggende eindrapportage zijn in rangorde de volgende bronnen geraadpleegd en/of zijn de volgende gegevens gebruikt:

- vGRP Halderberge 2014 - 2019
Opgesteld door Samenwerking Waterkring West d.d. november 2013;
Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen
Opgesteld door Waterschap Brabantse Delta d.d. april 2015;
- Tussentijdse ontwerp rapportage waterhuishouding, Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord
Opgesteld door Royal HaskoningDHV d.d. 24 april 2015;
- Ontwerpnota waterhuishouding, Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord
Opgesteld door Royal HaskoningDHV d.d. 3 november 2014;
- Waternote Rijpersweg te Oud Gastel
Opgesteld door Royal HaskoningDHV d.d. 6 augustus 2013;
- BRP Oud Gastel
Opgesteld door Royal HaskoningDHV d.d. 23 mei 2011;
- Zienswijze ontwerp bestemmingsplan Oud Gastel Noord
Opgesteld door Waterschap Brabantse Delta d.d. 16 april 2014;
- Ruimtelijke concepten Oud Gastel Noord
Opgesteld door BRO d.d. 13 augustus 2013;
- Stedenbouwkundige structuur Oud Gastel Noord
Opgesteld door BRO d.d. 1 november 2013;
- Berekening percentage verharding
Opgesteld door Gemeente Halderberge, datum onbekend;
- Revisiegegevens aanleg drukriolering Oudendijk en Rijpersweg
Opgesteld door Gemeente Halderberge d.d. 24 oktober 1985;

- Infiltratieonderzoek & Waterparagraaf Plangebied Oudendijk – Rijpersweg
Opgesteld door Aeres milieu d.d. 10 februari 2014;
- Grondwatermonitoring Plangebied Oudendijk- Rijpersweg Oud Gastel
Opgesteld door Aeres milieu d.d. mei 2014;
- Updates grondwatermonitoring
Opgesteld door Aeres milieu d.d. tot en met 14 juli 2015.

De voornoemde broninformatie is in de maanden juli 2014 tot en met juli 2015 van en/of via de gemeente Halderberge ontvangen, of in het kader van de opdracht door Royal HaskoningDHV is vervaardigd.

Ontvangen brongegevens in CAD:

- CAD-tekening bestemmingsplan en maatgevende profielen.

Niet beschikbare informatie:

Wanneer gegevens niet beschikbaar of onvoldoende betrouwbaar waren, zijn in overleg met het projectteam van de gemeente Halderberge in dit kader theoretische kentallen toegepast of aannames gedaan. Indien van toepassing worden deze in het vervolg van voorliggend document verwoord en onderbouwd.

1.5 Ontwerpdefinities

In deze eindrapportage wordt (opnieuw) een aantal definities of termen gebruikt. Navolgend wordt de definitie daarvan verwoord en wordt daarvan de inhoud en/of de context geduid.

1.5.1 Functioneel waterhuishoudkundig ontwerp

Het functionele waterhuishoudkundig ontwerp is een functionele uitwerking van het waterhuishoudingsplan voor de ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord, waarin met een focus op het plangebied de onderdelen (stedelijk) afvalwater, oppervlaktewater en grondwater worden beschouwd. Het ontwerp richt zich met de kennis, zoals die beschikbaar is tot op 27 augustus 2015, primair op het op doelmatige wijze invulling geven aan een duurzame waterhuishouding in het plangebied. Hierbij is erop gefocust zoveel mogelijk kansen te benutten en risico's zo mogelijk uit te sluiten, te vermijden en/of te beheersen. Het waterhuishoudkundig ontwerp dient als uitgangspunt voor de bouw- en woonrijpvoorbereiding, waarin de ontwerpfilosofie van het plan technisch wordt geconcretiseerd en nadere (uitvoerings-)technische aspecten en details verder worden uitgewerkt.

1.5.2 Definities kansen en risico's

In deze eindrapportage wordt ingegaan op de (technische) kansen en risico's van het realiseren van een ruimtelijke ontwikkeling in het plangebied. Navolgend wordt de definitie van kansen en risico's verwoord en wordt de inhoud en/of de context daarvan gekoppeld aan het waterhuishoudkundig ontwerp.

Kans

Het benutten van de (technische) mogelijkheid om de (lokale) omstandigheden zodanig te creëren of te beïnvloeden, dat dit voor het plangebied of de directe omgeving daarvan voordelige gevolgen heeft.

Beheersbaar risico

Het risico van een ongewenste gebeurtenis dat door middel van (technische) maatregelen, binnen maatschappelijk te verantwoorden grenzen, kan worden beheerst.

Restrisico

Het risico van een ongewenste gebeurtenis dat resteert na het nemen van alle (maatschappelijk te verantwoorden) maatregelen om de ongewenste gebeurtenis te voorkomen, respectievelijk de gevolgen daarvan (bij onverhoopt toch voorkomen van de ongewenste gebeurtenis) te beperken.

1.5.3 Ontwerp gespiegeld aan beleidsregels en terugblik op risico's

In deze eindrapportage wordt het waterhuishoudkundig ontwerp voor Oud Gastel Noord gespiegeld aan het beleid van de gemeente Halderberge, zoals vastgelegd in het vGRP 2014-2019 en van het waterschap Brabantse Delta, zoals dat is verwoord in de 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Tevens wordt teruggeblikt op de eerder in het ontwerpproces gesignaleerde kansen en risico's. Door middel van een stoplichtmodel wordt aangegeven in hoeverre, naar het oordeel van en gezien vanuit de gemeente Halderberge, aan dit (geciteerde) beleid wordt voldaan. En tevens wordt aangegeven in hoeverre kansen zijn benut en in hoeverre risico's zijn gemitigeerd.



Er wordt door middel van het ontwerp voldaan aan het vigerende gemeentelijke en waterschapsbeleid, kansen zijn benut en risico's zijn gemitigeerd.



Er wordt door middel van het ontwerp voldaan aan het vigerende gemeentelijke en waterschapsbeleid, en gezien de lokale situatie en/of omstandigheden zijn risico's door de gemeente zo goed mogelijk gemitigeerd.



Er kan door middel van het ontwerp niet altijd worden voldaan aan het vigerende gemeentelijke- en waterschapsbeleid. Gezien de lokale situatie en/of omstandigheden kunnen resterende risico's door het ontwerp (technische oplossingen) niet (verder) worden gemitigeerd.

1.6 Leeswijzer

Na deze inleiding wordt in **hoofdstuk 2** van deze eindrapportage ingegaan op de bestaande situatie in het plangebied. Daarna wordt in de **hoofdstukken 3 tot en met 5** een beschrijving gegeven van het waterhuishoudkundig ontwerp, waarbij de drie zorgplichten, namelijk ten aanzien van vuil afvalwater, regenwater en grondwater als leidraad fungeren. De rapportage wordt in **hoofdstuk 6** afgesloten met een conclusie. Daarnaast bevat deze rapportage een aantal bijlagen dat de hoofdtekst van dit rapport aanvult, ondersteunt of van een nadere onderbouwing voorziet.

Vanwege de noodzaak tot het behoud van de kennis over de ontwerpfilosofie aangaande het waterhuishoudkundig ontwerp in de verschillende (opvolgende) voorbereidingsstadia van het project en de uitgangspunten, randvoorwaarden en aannames die in het definitieve functionele ontwerp (van 27 augustus 2015) een rol spelen, adviseren wij u nadrukkelijk deze eindrapportage en de daarbij behorende bijlagen en tekeningen als één geheel te behandelen en niet los van elkaar te gebruiken of uit te geven.

2 ALGEMENE RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft het algemene kader van (beleidsmatige) randvoorwaarden en uitgangspunten, dat een rol speelt bij het ontwerp en de realisatie van de ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord, zoals weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 2.1: Ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord

Daarnaast wordt er een beschrijving gegeven van de bestaande situatie in het plangebied en de aspecten die daarin het meest opvallen en/of van invloed zijn op het waterhuishoudkundig ontwerp.

2.2 Beleid

De beleidsmatige uitgangspunten voor de waterhuishouding komen voort uit het beleid dat op diverse niveaus wordt opgesteld en uitgevoerd. In de navolgende paragraaf wordt kort ingegaan op het beleid van de gemeente Halderberge en het waterschap Brabantse Delta, dat tevens een locatie specifieke doorvertaling is van het Europese, landelijke en Provinciale beleid.

2.2.1 Gemeente Halderberge

De gemeente Halderberge is in het kader van het stedelijk watersysteem belast met drie zorgtaken. Deze zorgtaken komen voort uit de Wet milieubeheer en de Waterwet. Het betreft de:

- zorgplicht voor de inzameling en transport van stedelijk afvalwater;
- zorgplicht voor de inzameling en transport van afvloeiend hemelwater;
- zorgplicht voor het voorkomen van structureel nadelige gevolgen van grondwater.

Op basis van de Wet milieubeheer, de Wabo en de Wet bodembesluit is de gemeente bevoegd gezag voor:

- lozingen op de gemeentelijke riolering ('indirecte lozingen');
- directie lozingen in de bodem.

In het voornoemde kader voert de gemeente Halderberge het beheer over de riolering binnen de gemeentelijke grenzen. Het vGRP 2014-2019 fungeert hierbij als leidraad.

Waterplan

In 2004 heeft de gemeente Halderberge samen met het waterschap Brabantse Delta, Brabant Water en de provincie Noord-Brabant een Waterplan opgesteld. In het Waterplan staat hoe de gemeente in de toekomst (tot 2050) wil omgaan met het water binnen haar grenzen. Het gaat daarbij om de kwaliteit van water, het voorkomen van wateroverlast, het natuurvriendelijk inrichten van waterpartijen en het maken van ruimte voor water in bebouwd gebied. Het Gemeentelijk Waterplan Halderberge is verdeeld over zes thema's:

- samen werken aan water;
- water en kwantiteit;
- water en kwaliteit en ecologie;
- watervoorziening, watergebruik, riolering en afvalwaterzuivering;
- water en ruimte;
- gebruik, beleving en cultuurhistorie.

2.2.2 Waterschap Brabantse Delta

Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente. Het gaat dan om het waterkwantiteitsbeheer en waterkwaliteitsbeheer, de waterkeringszorg, waterzuivering, het grondwaterbeheer, het waterbodembeheer en vaak ook het scheepvaartbeheer. Het waterschap heeft de grondslag van haar beleid opgenomen in het Waterbeheersplan 2010-2015, dat is afgestemd op Europees, nationaal en provinciaal beleid. Speerpunten uit het Waterbeheersplan zijn veiligheid, droge voeten, voldoende water, gezonde natuur, schoon water, genieten van water en het waterschap als calamiteitenorganisatie. Het waterschap heeft in een toetsingskader RO "De ruimte blauw geordend" aangegeven wat de ruimtelijke consequenties zijn van het waterbeleid.

Keur

Daarnaast heeft het waterschap, waar dat nodig is, toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het Waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening: De Keur en de legger. De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap nodig.

Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, hierbij wordt gestreefd naar het behoud en/of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Vanwege dit principe wordt bij uitbreiding van verhard oppervlak voor de omgang met hemelwater uitgegaan van de voorkeursvolgorde vasthouden, bergen, afvoeren.



Figuur 2.2: Vasthouden (1), bergen (2), afvoeren (3)

Watertoets

Het watertoetsproces is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt. In dit kader voeren het waterschap en de gemeente vooroverleg waarin voor de diverse wateraspecten doelen, uitgangspunten en criteria voor het plan worden afgesproken.

2.3 Beschrijving locatie specifieke bestaande situatie

Verdeelt over de thema's het natuurlijke systeem, waterhuishouding en riolering wordt navolgend een beschrijving (samenvatting) gegeven van de bestaande situatie in het plangebied, zoals deze kort voor de realisatie van de inbreidingslocatie is aangetroffen. Voor meer uitgebreidere beschrijvingen van deze thema's wordt verwezen naar het visiedocument of de beide eerder gepubliceerde ontwerpnota's.

2.3.1 Het natuurlijk systeem

Het plangebied ligt ingeklemd tussen twee dijken in een soort kom. De randen van het plangebied liggen hoger dan de kern van het gebied. Het maaiveld in het plangebied loopt geleidelijk af van oost naar west en van noord naar zuid. Het gemiddelde maaiveldpeil varieert gemiddeld tussen de NAP +2,60 m en NAP +1,90 m.

Het grootste deel van het plangebied ligt op zandgrond die enkele meters onder het maaiveld wordt begrensd door een kleilaag. Alleen het noordwestelijke deel van het plangebied ligt op een overgangsgebied van zand naar klei. Uitgaande van de Provinciale wateratlas wordt het plangebied als infiltratiegebied aangemerkt. Onderzoeken naar de daadwerkelijke infiltratiekansen in het plangebied hebben echter uitgewezen dat het plangebied niet geschikt is voor het (actief) infiltreren van regenwater in de bodem.

De bodem van het plangebied is in het verleden onderzocht op mogelijke verontreinigingen als gevolg van de activiteiten van een aantal (kleinschalige) fabrieken. Als resultaat is hieruit naar voren gekomen dat er geen aanvullende onderzoeken of sanering van de bodem nodig zijn.

De grondwaterstanden, die vanaf april 2014 via een lokaal grondwatermeetnet in het plangebied worden gemeten, laten een grote variatie zien. De maximaal gemeten grondwaterstanden reiken tot aan NAP +2,00 m. In droge perioden daalt de grondwaterstand tot onder NAP +1,00 m met een ondergrens rond ca. NAP +0,50 m. Gedurende een gemiddeld nat jaar, met relatief extreem natte december en januari maanden, zijn de gemeten grondwaterstanden het hoogst in het noordelijke deel van het plangebied en het laagst in het zuidelijke deel.

De stijghoogten in het eerste watervoerend pakket liggen rond NAP 0,00. Dit duidt op een aanzienlijke weerstand tussen het freatisch- en het watervoerend pakket. Door de zeer fijne zandige ondergrond is de doorlatendheid van de eerste meters van de (lokale) bodem laag. Afstroming naar het oppervlaktewater verloopt daarom relatief traag. Een kleilaag op enkele meters onder het maaiveld biedt weerstand tegen infiltratie naar diepere watervoerende lagen. Beide voornoemde factoren zorgen, vooral in natte perioden, voor tijdelijk hoge grondwaterstanden.

Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.3.2 Waterhuishouding

Rond het plangebied bevindt zich een aantal waterlopen dat door het waterschap Brabantse Delta is aangemerkt als categorie A t/m C waterloop. Aan de oostzijde van het plangebied ligt langs de Provinciale weg een (moeilijk bereikbare) A-waterloop die afvoert in noordelijke richting. Ten westen van het plangebied ligt ook een A-waterloop die direct afwatert op de Bansloot. In dit afstromingsgebied geldt het peilbesluit van Heerjansland, namelijk een zomerpeil van NAP -1,05 m en een winterpeil van NAP -1,40 m. Tijdens zeer extreme situaties treedt in het benedenstroomse pand van deze waterloop, nabij het lozingspunt op de Bansloot, tijdelijk inundatie op.

In het plangebied ligt een aantal C-waterlopen en tevens een aantal greppels dat niet binnen de legger van het waterschap Brabantse Delta is gecategoriseerd. Als gevolg van de ontwikkeling van Oud Gastel Noord zullen deze (gedeeltelijk) worden gedempt. Hiervoor is in het waterhuishoudkundig ontwerp compensatie voorzien.

Opvallend is dat niet alle sloten, maar vooral ook niet alle waterlopen, met elkaar zijn verbonden door middel van duikers. Daarnaast is geconstateerd dat diverse wel aanwezige duikers tussen waterlopen zijn dichtgezet. Ook is in het grootste deel van de voornoemde A t/m C waterlopen of greppels een ecologische- of een gebrekkige onderhoudsstatus aangetroffen. Een en ander resulteert erin dat de waterhuishouding in en rond het plangebied in de bestaande situatie verre van optimaal is en moet worden verbeterd. Waar dit mogelijk is en binnen de kaders van het plan praktisch realiseerbaar is, voorziet het waterhuishoudkundige ontwerp hierin.

In en rond het plangebied liggen zoals eerder aangegeven geen grote (watervoerende) waterlopen. Als gevolg daarvan zijn er geen gegevens beschikbaar over de waterkwaliteit in de wel aanwezige waterlopen, omdat dit vooralsnog primair wordt onderzocht en gemonitord voor de grotere waterlopen. Ook zijn er (daarom) geen waterkwaliteitsknelpunten bekend.

2.3.3 Riolering

Het plangebied is in de huidige situatie niet voorzien van riolering of drainage. Het afvalwater (voor zover bekend alleen het vuile afvalwater) van de woningen aan de Oudendijk wordt door middel van een drukrioleringssysteem afgevoerd naar de gemengde riolering in Oud Gastel. Het lozingspunt ligt in de Karolinastraat. De woningen aan de Rijpersweg lozen hun afvalwater (vuilwater en regenwater) op de gemengde riolering in de Rijpersweg. Deze gemengde riolering maakt, in de vorm van een lokale onderbemaling, onderdeel uit van bemalingsgebied GA.

In het kader van het Afvalwaterakkoord (AWA) tussen het waterschap en de gemeente is afgesproken dat moet worden voorkomen dat het hoofdgemaal in de kern Oud Gastel (als gevolg van ontwikkelingen) zwaarder wordt belast dan in het AWA is vastgelegd.

De bestaande gemengde riolering in de kern Oud Gastel heeft tijdens zeer hevige neerslag onvoldoende afvoercapaciteit om het overvloedige afvalwater zonder (theoretisch) water-op-straat te verwerken. In het kader van het BRP Oud Gastel wordt gewerkt aan verbetermaatregelen. Er zijn in Oud Gastel geen knelpunten in het kader van het waterkwaliteitsspoor bekend.

2.3.4 Archeologie

Uit het bestemmingsplan blijkt dat er sprake is van twee deelgebieden met archeologische waarde. Dit legt beperkingen op aan de mogelijkheden van het plangebied. Aanvullend archeologisch onderzoek moet uitwijzen of en welke archeologisch waardevolle zaken in het plangebied aanwezig zijn. De locaties met een dubbelbestemming zijn al onderzocht. In de toelichting op het bestemmingsplan is opgenomen dat bouwwerkzaamheden op deze specifieke locaties onder begeleiding moeten worden uitgevoerd.

2.3.5 Flora & fauna

In het plangebied is een variëteit aan groenvoorzieningen aanwezig die vanuit een historisch gegroeide situatie niet erg consistent of beeldbepalend (meer) zijn.

In het kader van de Flora & fauna is aangetoond dat er een steenuil in en/of rond het plangebied woonachtig is. In het bestemmingplan is aangegeven dat vooral de grote groenstrook aan de zuidzijde van het plangebied een rol is toebedeeld in dit kader.

3 INZAMELING & TRANSPORT VAN STEDELIJK AFVALWATER

3.1 Het vigerende beleid

Vanuit de gemeente Halderberge en het waterschap Brabantse Delta is (niet limitatief) het navolgend beschreven (samengevatte) beleid van toepassing op de inzameling en het transport van (vuil) stedelijk afvalwater.

Gemeente Halderberge

Bij het ontwikkelen van nieuwbouwlocaties gaat de gemeente ervan uit dat er (verbeterd) gescheiden riolering wordt aangelegd. Het afvalwater dient, in het geval van Oud Gastel Noord, naar de gemeentelijke gemengde riolering en van daaruit naar het hoofdgemaal van het waterschap in de kern Oud Gastel te worden afgevoerd.

Waterschap Brabantse Delta

Na het sluiten van het Afvalwater akkoord (AWA) tussen het waterschap Brabantse Delta en de gemeente Halderberge zal de capaciteit van het hoofdgemaal in Oud Gastel (vastgesteld op 475 m³/uur) niet meer worden aangepast. Om het milieutechnisch functioneren van de riolering niet (verder) negatief te beïnvloeden, moet worden voorkomen van het hoofdgemaal met nieuwe (niet in het AWA voorziene) afvalwaterlozingen wordt belast.

3.2 Beschrijving van de ontworpen vuilwaterriolering

Het plangebied wordt voorzien van vrij verval vuilwaterriolering. Deze riolering is voorlans de woningbouwpercelen geprojecteerd in het wegprofiel van de rijbanen. De hoofdriolen liggen in het vaste profiel van de doorgaande rijloperen. De leidingen die in de nader uit te werken woongebieden zijn ontworpen, zijn meer indicatief van aard. Om voldoende aansluitmogelijkheden te behouden, zijn de hoofdriolen bewust enigszins dieper ontworpen dan standaard gebruikelijk is. Tevens zijn de leidingdiameters bewust 'groot' gehouden om daarin enige mate van berging te creëren die nodig is in het geval van pompstoringen. In dit kader is er aan de zuidwestzijde van het plangebied ook een calamiteitenoverstort tussen de vuilwater- en regenwaterriolering voorzien. Het verhang van de riolen is enigszins parabolisch, waardoor sedimentatie in de riolering wordt tegengegaan.

Ter hoogte van het meest zuidelijke bouwblok is het vuilwater(hoofdgemaal) van het nieuwe bemalingsgebied Oud Gastel Noord ontworpen. Het afschot van de vuilwaterriolering is gericht op dit gemaal.

Het hoofdgemaal verpompt het (vuile) afvalwater dat vrijkomt in Oud Gastel Noord via een persleiding naar de bestaande gemengde riolering in de Bernhardstraat, voorbij de kruising met de Margrietstraat. Van hieruit stroomt het (vuile) afvalwater onder vrij verval in zuidelijke richting naar het hoofdgemaal van Oud Gastel aan de Hoogmaai. Voor een vuilwaterinjectie ter hoogte van de Willem Alexanderstraat is bewust niet gekozen, omdat in dit geval het afvalwater onder vrij verval in oostelijke richting afstroomt en door het in de Rijpersweg aanwezige gemaal (GA-00781) opnieuw moet worden opgepompt om in zuidelijke richting te kunnen afstromen.

3.2.1 Gemaakte afwegingen

Gedurende het ontwerpproces is een groot aantal afwegingen gemaakt en beslissingen genomen. Navolgend wordt een niet limitatieve samenvatting gegeven van de meest belangrijke afwegingen en beslissingen.

- Er is gekozen voor het realiseren van een nieuw (zelfstandig) bemalingsgebied conform de praktische eisen die de gemeente Halderberge daaraan stelt.
- Hoewel het in Oud Gastel Noord geproduceerde afvalwater feitelijk een zwaardere belasting betekent op het hoofdgemaal, is er toch voor gekozen om de nieuwe vuilwaterinjectie op de gemeentelijke vrij verval riolering aan te sluiten. Er is immers geen andere mogelijkheid om vuil afvalwater te lozen. Het realiseren van een lokale vuilwaterbehandeling is niet realistisch.
- Om ook in calamiteitsituaties te voorkomen dat vuil afvalwater overlast veroorzaakt in de woonomgeving, is ervoor gekozen om een calamiteitenoverstort tussen de vuilwater- en de regenwaterriolering aan te brengen. Deze overstort treedt pas in werking als de beide vuilwaterpompen gelijktijdig in storing staan en het repareren en/of vervangen van (één van) de pompen langer duurt dan 25 uur (de vultijd van de vuilwaterriolering). Omdat het nieuwe vuilwatergemaal op de hoofdpomp wordt aangesloten, zullen storingen vrijwel direct worden gesignaleerd en binnen één werkdag (8 uur) worden opgevolgd door de buitendienst van de gemeente. De kans dat deze calamiteitenoverstort daadwerkelijk in werking zal treden is daarom vrijwel nihil. Tevens moet worden opgemerkt dat tussen de vuilwater- en regenwaterriolering in deze calamiteitenoverstort een terugslagklep is ontworpen. Er kan daardoor geen regenwater in de vuilwaterriolering stromen. Ook moet worden opgemerkt dat de regenwaterriolering, waarop de calamiteitenoverstort tijdens calamiteiten loost, wordt geledigd door middel van een pomp. Wanneer de calamiteitenoverstort in werking treedt heeft de gemeente Halderberge de mogelijkheid om de regenwaterledigingspomp tijdelijk uit te schakelen. Hiermee wordt voorkomen dat tijdens calamiteiten vuil afvalwater op het oppervlaktewater wordt geloosd.

3.2.2 De systeemkenmerken samengevat - droogweerafvoer

De droogweerafvoer (DWA) uit Oud Gastel Noord is opgebouwd uit de navolgend weergegeven afvalwaterstromen.

Tabel 3.1: Onderbouwing droogweerafvoer¹

Onderdeel DWA Oud Gastel Noord	Debiet m ³ /uur	Onderbouwing
Woningen langs Oudendijk	0.32	11 woningen
Woningen langs Rijpersweg	0.46	16 woningen
Woningen op nieuwe vuilwaterriolering plangebied	3.54	123 woningen
Totaal	4.32	150 woningen

¹ De voornoemde afvalwaterstromen zijn gebaseerd op een geschatte woningbezetting van 2,4 inwoners per woning, een afvalwaterproductie van 12 liter/inwoner/uur (gedurende 10 uur per dag).

Het geprognosticeerde lozingsdebiet vuilwater uit Oud Gastel Noord bedraagt: 4,32 m³/uur $\approx$ 5 m³/uur. Voor zover nu ontworpen komt hier geen bedrijfsafvalwater of een first flush injectie vanuit de regenwaterriolering meer bij.

Naast de voornoemde nieuwe woningen die worden gerealiseerd langs de Oudendijk, loost een aantal bestaande (te handhaven) woningen hun vuile afvalwater (dus géén regenwater) richting de Oudendijk. Uit grofmazige controleberekeningen is gebleken dat het bestaande drukrioleringssysteem deze bestaande vuilwaterstroom kan verwerken, maar niet geschikt is om zonder verbetermaatregelen grotere debieten te verwerken. Daarom is ervoor gekozen om deze bestaande situatie te handhaven en alleen de nieuwe te realiseren woningen langs de Oudendijk op de nieuwe vuilwaterriolering aan te sluiten. Dit scheelt in de lengte nieuw aan te leggen riolering.

3.2.3 De systeemkenmerken samengevat – Vuilwaterriolering

Uitgaande van het voornoemde rioleringsontwerp gelden de navolgende specificaties voor de vuilwaterriolering in Oud Gastel Noord.

Tabel 3.2: Specificaties vuilwaterriolering

Onderdeel	Specificatie	Toelichting/opmerking
Droogweerafvoer	5 m³/uur	Conform specificatie in tabel 3.1.
Dekking hoofdriolering	Circa 1,50 m	Creëren aansluitmogelijkheden.
Dekking verzamelriolen	Circa 1,20 m	T.b.v. perceel aansluitingen.
Minimale leidingdiameter (bij vrij verval)	Ø 315 mm	In verband met onderhoud.
Minimale leidingdiameter centrale riolering	Ø 400 mm	In verband met berging.
Beschikbare berging in de vuilwaterriolering	125 m³	--
Vultijd vuilwaterriolering bij pompstoring	25 uur	Tijd tot in werking treden calamiteiten-overstort naar regenwaterriolering.
Materiaalkeuze riolering	PVC of GVK	Tot Ø 500 mm kunststof toepassen.
Verval hoofdriolering	Minimaal 1-2 promille	--
Verval verzamelleidingen	Minimaal 2 promille	--

3.2.4 De systeemkenmerken samengevat – Persleidingsysteem

Uitgaande van het voornoemde rioleringsontwerp gelden de navolgende specificaties voor het vuilwaterpersleidingsysteem in Oud Gastel Noord.

Tabel 3.3: Specificatie persleiding gemaal Oud Gastel Noord – lozingspunt Bernhardstraat

Onderdeel	Specificatie	Toelichting/opmerking
Pompcapaciteit	5 m ³ /uur	De praktische pompcapaciteit ligt hoger, maar door middel van toerenregeling wordt de capaciteit van de pompen zodanig ingeregeld dat de injectie op bemalingsgebied GA (kern) zo klein mogelijk is.
Aantal pompen	2 stuks	Als elkaars reserve.
Berging DWA-riolering	125 m ³	Zie tevens vultijd in tabel 3.2.
Ledigingstijd	25 uur	Uitgaande van volledige vulling.
Inslagpeil	NAP – 0,55 m	B.o.b. laagst inkomende leiding.
Uitslagpeil	NAP – 1,25 m	Ca. 0,70 m onder inslagpeil.
Putafmeting	Minimaal inw. 1.500 x 1.500 mm	Nader te specificeren.
Pendelberging	1,50 m ³	Uitgaande van S=4 schakelingen.
Persleiding	Ø 110 mm	O.b.v. definitieve pompkeuze en doelmatig pompbedrijf.
Materiaalkeuze	PE	--
Dekking op persleiding	1,00 m	Vorstvrij.
Lozingspunt	Valbuis in ontvangstput	Lozingspunt onderwater.
Afvoeren	Richting gemengde riolering	Bernhardstraat (bemalingsgebied GA).

3.3 Het ontwerp gespiegeld aan het beleid

Het vuilwaterrioleringsontwerp voldoet aan alle eisen die de gemeente Halderberge daaraan, zowel beleidsmatig als praktisch, stelt.



De nieuwe vuilwaterinjectie vanuit Oud Gastel Noord betekent een onwenselijke toename in de belasting van het hoofdgemaal (5 m³/uur) en een kleine extra vuilvracht (ca. 30 kg.CZV/jaar) op het oppervlaktewater. Dit druist voornamelijk in tegen het beleid van het waterschap. Om deze situatie te mitigeren heeft de gemeente Halderberge ervoor gekozen om het BRP Oud Gastel naar voren te halen in de onderzoeksplanning. In dit kader zullen eind 2015 begin 2016 mitigerende maatregelen worden ontworpen aan de riolering in Oud Gastel die deze voornoemd beschreven 'onwenselijke situatie', in samenhang met andere verbetermaatregelen aan de riolering, teniet zullen doen. Op dat moment zal volledig worden voldaan aan de beleidsmatige eisen van het waterschap.



3.4 Het ontwerp versus kansen & risico's

De gesignaleerde kansen ten aanzien van de te realiseren rioleringsstructuur, het creëren van een zelfstandig bemalingsgebied en het inrichten van een doelmatig lozingspunt van vuilwater op de bestaande riolering zijn benut. Tevens is geborgd dat de bestaande bebouwing langs het plangebied ongehinderd kan blijven lozen op bestaande of nieuwe rioleringsystemen en is geborgd dat de nieuwe calamiteitenoverstort zodanig is ontworpen dat de kans op het lozen van vuilwater op het oppervlaktewater vrijwel nihil is.



De gesignaleerde risico's ten aanzien van het te allen tijde borgen van de volksgezondheid zijn volledig gemitigeerd. In dit kader is een robuuste vuilwaterriolering ontworpen met pompen die optreden als elkaars reserve, een calamiteitenoverstort en voldoende berging in de riolering die de gemeentelijke buitendienst tijd gunt om op storingen te reageren.



Het gesignaleerde risico op een grotere belasting van het hoofdgemaal en een als gevolg daarvan beperkte extra vuilvracht op het oppervlaktewater is nog niet volledig gemitigeerd. Wel is het mitigeren van dit (beperkte) risico opgenomen in de onderzoekplanning van de gemeente en wordt hieraan eind 2015/begin 2016 invulling gegeven.

4 INZAMELING & TRANSPORT VAN AFVLOEIEND HEMELWATER

4.1 Het vigerende beleid

Vanuit de gemeente Halderberge en het waterschap Brabantse Delta is (niet limitatief) het navolgend beschreven (samengevatte) beleid van toepassing op de inzameling en het transport van afvloeiend hemelwater.

Gemeente Halderberge

Afvloeiend hemelwater dient doelmatig te worden ingezameld en getransporteerd, waarbij hemelwater zoveel mogelijk lokaal wordt vastgehouden, geborgen en afgevoerd naar de bodem of het grondwater.

De afvoercapaciteit van de regenwaterriolering moet zijn afgestemd op een theoretische berekeningsbui met een herhalingstijd van eenmaal per 2 jaar (bui 08 uit module C2100 van de Leidraad riolering). Tevens dient er een gevoeligheidsanalyse te worden uitgevoerd op basis van een theoretische berekeningsbui met een herhalingstijd van eenmaal per 10 jaar (bui 10 uit module C2100 van de Leidraad riolering). Uitgangspunt is dat deze beide buien geen wateroverlast mogen veroorzaken. Het ontstaan van (kortdurende) hinder wordt wel geaccepteerd.

Waterschap Brabantse Delta

Bij een toename van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Het doel van dit uitgangspunt is het voorkomen dat hemelwater als gevolg van uitbreiding van het verhard oppervlak versneld op het oppervlaktewater wordt geloosd. Voor lozingen op het oppervlaktewater eist het waterschap daarom een vervangende berging, die de extra afvoer van het nieuwe verhard oppervlak als het ware neutraliseert. Gemeenten stellen vanuit hun eigen verantwoordelijkheid voorwaarden aan de afvoer via een rioleringsstelsel. Bij het invullen van de compensatieopgave wordt tevens gekeken naar de mogelijke realisering van andere waterdoelen. Het gaat hierbij dus om een optimale inpassing van een plan in zijn omgeving, waarbij ook gekeken moet worden naar het huidige en toekomstige functioneren van het totale (deel)stroomgebied waar de ontwikkeling onderdeel van uitmaakt. Naast het behoud van voldoende systeemrobustheid, kan hiermee beter invulling worden gegeven aan de gewenste doelmatigheid.

4.2 Beschrijving van de ontworpen regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen

Het plangebied wordt voorzien van vrij verval gescheiden regenwaterriolering. Deze riolering is voorlangs de woningbouwpercelen geprojecteerd in het wegprofiel van de rijbanen. De hoofdriolen liggen in het vaste profiel van de doorgaande rijlopers. De leidingen die in de nader uit te werken woongebieden zijn ontworpen zijn meer indicatief van aard. Om voldoende aansluitmogelijkheden te behouden, wordt de centrale regenwaterriolering bewust enigszins dieper ontworpen dan standaard gebruikelijk is, echter is er ook rekening mee gehouden dat deze riolering nog moet kunnen worden aangesloten op de bergingsvoorzieningen.

De leidingdiameter wordt bewust groot gehouden om daarin toekomstbestendige afvoercapaciteit te waarborgen. Het verhang van de riolen is parabolisch, waardoor sedimentatie in de riolering wordt tegengegaan.

De compensatie van het waterbezwaar wordt gevonden in een viertal met een kleibekleding gesloten bergingsvoorzieningen die verdeeld over het plangebied worden gerealiseerd. De regenwaterriolering vormt de verbinding tussen deze bergingsvoorzieningen en is voorzien van (interne) aansluitingen op deze voorzieningen. De regenwaterriolering en de bergingsvoorzieningen vormen dus één geheel. De vier bergingsvoorzieningen worden onder invloed van een stijgende waterstand en/of drukverhang in de regenwaterriolering gevuld.

Benedenstrooms in de regenwaterriolering is een externe drempel ontworpen op NAP +1,90 m. Tussen deze drempel en de bodems van de bergingsvoorzieningen (op NAP +1,20 m) én in de regenwaterriolering bevindt zich de door het waterschap geëiste bergingscompensatie.

Ter plaatse van deze externe drempel is ook de gedoseerde afvoer vanuit de bergingsvoorzieningen ontworpen. Dit is gedaan in de vorm van een (gedoseerde) toerengeregelde ledigingspomp, zodat met dezelfde pomp zowel de gedoseerde lozing van de bergingsvoorzieningen als de lediging van de regenwaterriolering (die onder de bodem van de bergingsvoorzieningen ligt) kan worden gerealiseerd.

Zowel in het geval van de gedoseerde lozing als in het geval van een versnelde afvoer van regenwater uit het plangebied (bij volledig gevulde bergingsvoorzieningen en regenwaterriolering) wordt het regenwater geloosd op de A-waterloop richting de Bansloot. Deze waterloop dient in dit kader te worden geschoond en opnieuw te worden geprofileerd.

4.2.1 Functioneren regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen

Tijdens geringe neerslag wordt de regenwaterriolering gevuld met regenwater en wordt deze door middel van het gecombineerde ledigingsgemaal/gedoseerde afvoergemaal leeggepompt en via de overstortleiding op het oppervlaktewater (A-waterloop) geloosd.

Tijdens hevige of langdurige neerslag stijgt de waterstand in de riolering. Wanneer de waterstand stijgt tot boven NAP +1,60 m worden de bergingsvoorzieningen via de hoge instroomconstructie gevuld. De bergingsvoorzieningen kunnen niet vullen via de lage uitstroomconstructie, omdat in de verbindingsleiding tussen beide constructies een terugslagklep is ontworpen. Door deze constructie wordt voorkomen dat de bergingsvoorzieningen te vaak worden aangesproken bij kleine buien, wat onderhoudstechnisch bezwaarlijk is. De bergingsvoorzieningen kunnen vullen tot een hoogte van NAP +1,90 m. Wanneer de waterstand in de gevulde regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen stijgt tot boven NAP +1,90 m, treedt de externe overstort in werking en wordt overtollig regenwater versneld op het oppervlaktewater geloosd.

De bergingsvoorzieningen ledigen via de lage uitstroomconstructies, die zijn ontworpen op de bodemhoogte van de voorzieningen, in de regenwaterriolering. Op een hoogte van NAP +1,20 m (de bodemhoogte van de bergingsvoorzieningen) slaat het gecombineerde ledigingsgemaal/gedoseerde afvoergemaal aan. Deze pompt de bergingsvoorzieningen en de daaraan gekoppelde riolering gedoseerd leeg.

4.2.2 Bergings- en afvoercapaciteit regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen

Het samenhangende geheel van regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen in het plangebied beschikt over voldoende bergingscapaciteit om de rioleringsbuien 08, 09 en 10 uit module C2100 van de Leidraad riolering volledig te bergen. Tevens heeft de regenwaterriolering voldoende afvoercapaciteit om de buien 08 en 09 zonder theoretisch water-op-straat te verwerken. Bui 10 resulteert in beperkt water-op-straat.

Om tevens een worst-case situatie te beschouwen zijn de situaties doorerekend waarin de vier bergingsvoorzieningen volledig zijn gevuld én de riolering wordt belast met de rioleringsbuien 08, 09 en 10 uit module C2100 van de Leidraad riolering. Deze worst-case situatie komt overeen met het samenvallen van een volledig gevuld watersysteem (watersysteem $T=100$) en een rioleringsbui 08, 09 of 10 (riolering $T=2$, $T=5$ of $T=10$). Uit de berekeningsresultaten is gebleken dat de ontworpen regenwaterriolering voldoende afvoercapaciteit heeft om een bui 08 zonder theoretisch water-op-straat af te voeren. De buien 09 en 10 resulteren wel in het berekenen van water-op-straat. In de praktijk zal dit zich uiten in kortdurende hinder.

4.2.3 Gemaakte afwegingen

Gedurende het ontwerpproces is een groot aantal afwegingen gemaakt en beslissingen genomen. Navolgend wordt een niet limitatieve samenvatting gegeven van de meest belangrijke afwegingen en beslissingen.

- Er is gekozen voor het realiseren van nieuwe (zelfstandig functionerende) regenwaterriolering conform de praktische eisen die de gemeente Halderberge daaraan stelt.
- De bergingsvoorzieningen die voorzien in de compensatie van het waterbezwaar van de inbreidingslocatie worden aan de onderzijde en ter plaatse van de taluds voorzien van een kleiafdichting. Hiermee wordt voorkomen dat de bergingsvoorzieningen tijdens hoge (piek) grondwaterstanden niet beschikbaar zijn voor het bergen van regenwater. Anderzijds wordt hiermee het mogelijk (grondwater)overlast veroorzakende uitstralingseffect vanuit de bergingsvoorzieningen (infiltratie) naar de omliggende omgeving voorkomen.
- De instroomconstructies (slokop hoog) richting de bergingsvoorzieningen zijn ontworpen op NAP +1,60 m. Hierdoor wordt voorkomen dat elke (kleine) bui in de bergingsvoorzieningen stroomt en deze onnodig vaak in drassige en moeilijk onderhoudbare locaties veranderen. Anderzijds is deze hoogte zodanig gekozen dat de bergingsvoorzieningen meewerken in het voorkomen van water-op-straat en uiteraard borgen dat de bergingscompensatie bij grote(re) buien adequaat wordt ingezet en benut.
- Omwille van betrouwbaarheid en de mogelijkheid tot combineren met de lediging van de riolering is de gedoseerde afvoer niet uitgevoerd als gat Ø40 mm, maar in de vorm van een toerengeregelde (Smartrun) pomp die op verschillende niveaus de gewenste capaciteit levert.

- Voor de gedoseerde- en tijdens pieksituaties versnelde afvoer van regenwater uit het plangebied is gekozen voor de zuidwestelijke route via de bestaande A-waterloop richting de Bansloot. Hoewel er tijdens pieksituaties in het benedenstroomse pand van deze waterloop inundatie optreedt, is toch voor deze route gekozen. Enerzijds omdat deze route de kortste is richting watervoerend oppervlaktewater. Anderzijds omdat de oostelijk van het plangebied gelegen waterlopen, vanwege grondeigendommen en andere obstakels, niet bereikbaar zijn en/of het risico in zich hebben dat de gemengde overstort aan het Elzenpad frequent inundeert. Hierdoor zou de onwenselijke situatie ontstaan dat er regelmatig oppervlaktewater in de gemengde riolering stroomt. Hier is vanaf gezien.
- Om een adequate gedoseerde of tijdens pieksituaties versnelde afvoer van overtollig regenwater uit het plangebied mogelijk te maken dient de A-waterloop richting de Bansloot frequent te worden onderhouden en dient het ecologisch karakter van het huidige onderhoud te vervallen. Daarnaast is het belangrijk dat de bestaande waterlopenstructuur rond het plangebied wordt geoptimaliseerd en, waar dit praktisch mogelijk is, wordt uitgebreid.
- De gemeente Halderberge beschouwd het realiseren van rioleringssystemen die afgestemd zijn op het verwerken van alle denkbare neerslagsituaties en -pieken als 'niet doelmatig'. Daarom is ervoor gekozen om de regenwaterriolering in het plangebied te ontwerpen op een gecombineerde situatie watersysteem T=100 + rioleringsbui T=2. Bij een zwaardere belasting wordt kortstondige hinder geaccepteerd. Echter zal er in het woonrijpontwerp concreet aandacht worden besteed aan de locaties waar tijdens een T=100+T=5 en een T=100+T=10 situatie water-op-straat wordt berekend. Hier zal bijvoorbeeld door het specifiek ontwerpen van bandenlijnen worden geborgd dat water-op-straat niet naar percelen zal stromen, maar zal afvloeien naar bermen of groenstroken. Tevens dient in de bouwvergunningen te worden geborgd, dat de percelen (vloerpeilen) minimaal ca. 250 mm boven de wegas komen te liggen.

4.2.4 De systeemkenmerken samengevat – compensatie waterbezwaar

Voor het plangebied geldt als eis: een compensatie van (afgerond) **3.030 m³** berging ((600 m³/ha x 4,52 ha) + 315 m³). Voor een specificatie van de gehanteerde verharde oppervlakken wordt verwezen naar tabel 4.2. Deze bergingscompensatie is gevonden in de vier (gesloten) bergingsvoorzieningen, tussen een externe drempelhoogte van NAP +1,90 m en een bodemhoogte van NAP +1,20 m (circa 1,00 m tot 1,10 m onder het nieuwe maaiveldpeil). De navolgende tabel geeft hiervan een specificatie.

Tabel 4.1: Bergingscompensatie bij verschillende bodemhoogten en drempel op NAP +1,90 m

Berging bij bodempeil	Berging 1	Berging 2	Berging 3	Berging 4	Totaal
NAP + 1,20 m	852 m ³	923 m ³	1.522 m ³	1.562 m ³	4.859 m ³
NAP + 1,30 m	784 m ³	859 m ³	1.422 m ³	1.429 m ³	4.494 m ³
NAP + 1,40 m	712 m ³	789 m ³	1.311 m ³	1.291 m ³	4.103 m ³
NAP + 1,50 m	636 m ³	713 m ³	1.189 m ³	1.148 m ³	3.686 m ³
NAP + 1,60 m	557 m ³	631 m ³	1.054 m ³	1.000 m ³	3.242 m ³
NAP + 1,70 m	474 m ³	542 m ³	908 m ³	846 m ³	2.770 m ³
NAP + 1,80 m	387 m ³	447 m ³	750 m ³	688 m ³	2.272 m ³
NAP + 1,90 m	296 m ³	345 m ³	581 m ³	524 m ³	1.746 m ³
NAP + 2,00 m	201 m ³	237 m ³	399 m ³	355 m ³	1.192 m ³
NAP + 2,10 m	103 m ³	121 m ³	206 m ³	180 m ³	610 m ³
NAP + 2,20 m	0 m ³	0 m ³	0 m ³	0 m ³	0 m ³
Gekozen *	556 m ³	578 m ³	941 m ³	1.038 m ³	3.113 m ³
Berging in RWA-riolering (exclusief putten)					250 m ³
Totaal te realiseren berging (afgerond)					3.365 m ³

*) De tabel laat, met als vertrekpunt het maaiveldpeil, per 100 mm waterschijf zien hoeveel berging er in de voorzieningen aanwezig is. Met als doel om per bergingsvoorziening een optimaal bodempeil te kiezen bij een bepaald maaiveld- en/of overstortpeil. Omdat de bergingscompensatie wordt gevonden tussen het niveau van de externe overstort (NAP +1,90 m) en de bodem van de voorzieningen (NAP +1,20 m), wordt de berging boven NAP +1,90 m niet meegerekend in de bergingscompensatie. Rekenvoorbeeld: Wanneer berging 1 tussen NAP +1,20 m en NAP +2,20 m gevuld zou kunnen worden, is er in totaal 852 m³ berging beschikbaar. Omdat de berging maar kan vullen tot NAP +1,90 m, wordt 296 m³ berging niet benut. Er is dus 'slechts' 556 m³ (852 – 296) berging beschikbaar.

Uit de voornoemde tabel blijkt dat de geëiste bergingscompensatie volledig in de nieuwe bergingsvoorzieningen en de RWA-riolering wordt gerealiseerd. Hierbij wordt opgemerkt dat de berging in de regenwaterinspectieputten van ca. 35 m³ niet in de voornoemde tabel is meegerekend, omdat deze theoretisch niet betrouwbaar is maar praktisch wel aanwezig. Tevens wordt opgemerkt dat niet alle te dempen greppels in het plangebied de omvang hebben waarmee de dempingscompensatie is berekend. Ook moet worden opgemerkt dat een aantal sloten (in de praktijk en na een beslissing daarover tijdens de realisatie van het plan) helemaal niet zal worden gedempt, maar (deels) zal worden gehandhaafd.

Anderzijds moet worden opgemerkt dat als gevolg van de detailprofilering van de bodems van de bergingsvoorzieningen nog ca. 180 m³ berging verloren gaat. Dit verlies is echter niet groter dan de overcapaciteit die er aan bergingscompensatie wordt gerealiseerd.

Om voornoemde reden wordt geconcludeerd dat binnen de beperkte ruimte die in het plangebied beschikbaar is voor water(berging) er volledig wordt voorzien in de door het waterschap Brabantse Delta geëiste compensatie van het waterbezwaar van de stedelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord.

4.2.5 De systeemkenmerken samengevat – regenwaterriolering/compensatie waterbezwaar

Uitgaande van het voornoemde rioleringsontwerp gelden de navolgende specificaties voor de regenwaterriolering in Oud Gastel Noord.

Tabel 4.2: Specificatie regenwaterriolering

Onderdeel	Specificatie	Toelichting/opmerking
Oppervlakte plangebied	Circa 7,8 hectare	Totaal bruto oppervlak o.b.v. plangrens.
Oppervlak verhard terrein	Circa 4,34 hectare O.b.v. ca. 60% van het bruto planoppervlak.	1,62 ha openbare verharding 2,72 ha perceel oppervlak (60% vlakken woonbestemming).
Bestaand verhard oppervlak	0 hectare	N.v.t. in inbreiding Oud Gastel Noord.
Inbreiding Rijpersweg Van Peer	Ca.: 0,18 ha	Bestaand oppervlak; 0,14 ha (o.b.v. luchtfoto's) Nieuw oppervlak: 0,32 ha (o.b.v. ca. 60% van het nieuwe bruto planoppervlak).
Te dempen sloten	Lengte: 420 m Inschatting volume: 315 m ³	Uitgaande van een greppel van 1,5 m breed en 1,0 m diep, v-profiel. (1,5*1,0*0,5*420)=315 m ³ .
Volume waterberging	2.605 m ³ + 110 m ³ + 315 m ³ 3.030 m³	600 m ³ /ha nieuw verhard oppervlak bij T=100 jaar uitgaande van 4,34 ha en een gevoeligheidsfactor van 1. (+) 600 m ³ /ha nieuw verhard oppervlak bij T=100 jaar uitgaande van 0,18 ha en een gevoeligheidsfactor van 1. (+) De verloren berging door het dempen van de greppels in het gebied.
Berging in riolering	Circa 250 m ³	Onderdrempelberging (in leidingen).
Neerslag	T100+10%	Hydraulische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater.
Toegestane afvoer	2,0 l/sec/ha ≈ 32 m ³ /uur	Hydraulische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater. (4,34 ha + 0,18 ha) * 2,0 l/sec/ha = 32,5 m ³ /uur (naar beneden afgerond).

Onderdeel	Specificatie	Toelichting/opmerking
Infiltratie	Wordt afgeraden	Conclusie infiltratieonderzoek Aeres Milieu i.v.m. plaatselijk hoge piek grondwaterstanden.
Peilregime oppervlaktewater	Zomerpeil van N.A.P. -1,05 m Winterpeil van N.A.P. -1,40 m.	Peilbesluit van Heerjansland, waterschap Brabantse Delta.
Peilregime aan te leggen waterberging	Maximaal waterpeilgerelateerd aan externe drempel en drukverhang in de RWA-riolering. Instroompeil gerelateerd aan hoge slokop. Uitstroompeil gerelateerd aan lage slokop.	De afvoer mag maximaal de landelijke afvoer betreffen. Bij het toepassen van een gedoseerde afvoer in de vorm van een stuwopening moet deze een minimale diameter van 40 mm hebben.
Hoogte slokop in	NAP + 1,60 m	Hoge instroomconstructie bergingen. Deze constructies voorkomen dat de bergingsvoorzieningen te vaak worden aangesproken voor het bergen kleine buien. Dit voorkomt hinderlijke of onwenselijke situaties in het kader van uit te voeren onderhoud aan de bergingsvoorzieningen.
Hoogte slokop uit (bodem)	NAP + 1,20 m	Lage uitstroomconstructie bergingen.
Hoogte stuwvoorziening	NAP + 1,90 m	Externe overstort RWA-riolering.
Lengte stuwvoorziening	2,00 m	Externe overstort RWA-riolering.
Capaciteit gedoseerde afvoer	32 m ³ /uur	Toerengeregelde pomp. In verband met storingsgevoeligheid van kleine stuwopeningen. en combineren van ledigingspomp en gedoseerde afvoer.
Hoogte gedoseerde afvoer	NAP + 1,20 m (inslagpeil pomp)	Gelijk aan bodem bergingsvoorzieningen.
Uitslagpeil gedoseerde afvoer	NAP – 0,60 m	B.o.b. laagst inkomende RWA-riool.
Ledigingstijd bergingen	Circa 81 uur (ruim 3 dagen)	Op basis van 2 l/sec/ha.
Ledigingstijd RWA riolering	Circa 4 dagen	Gekoppeld aan bergingsvoorzieningen (beleidsuitgangspunt gemeente bedraagt een lediging in 10 uur).
Dekking hoofdriolering	1,50 m	Creëren aansluitmogelijkheden.
Dekking verzamelriolen	1,20 m	T.b.v. perceel aansluitingen.
Minimale leidingdiameter (bij vrij verval)	Ø 315 mm	In verband met onderhoud.
Minimale leidingdiameter hoofdriolering	Ø 600 mm	In verband met afvoercapaciteit.
Materiaalkeuze riolering	PVC, beton of GVK	Vanaf Ø 500 mm beton toepassen.
Verval verzamelleidingen	Minimaal 2 promille	--
Verval centrale riolering	Minimaal 1 promille	--
Afvoercapaciteit	Watersysteem T=100 + riolering T=2	Zwaardere belasting resulteert in hinder.

4.3 Het ontwerp gespiegeld aan het beleid

Het regenwaterrioleringsontwerp voldoet aan alle eisen die de gemeente Halderberge daaraan, zowel beleidsmatig als praktisch, stelt. Hierbij wordt opgemerkt dat de gemeente Halderberge (in het kader van de samenwerking met de waterpartner) gedooft dat de gewenste ledigingstijd van de regenwaterriolering, vanwege de gedwongen koppeling met de bergingsvoorzieningen en als gevolg van de gedoseerde afvoereis van het waterschap, ruim wordt overschreden.



De ontworpen compensatie van het waterbezwaar van de nieuwe inbreidingslocatie (in combinatie met het ontwerp van de regenwaterriolering) voldoet aan alle eisen die het waterschap Brabantse Delta daaraan, zowel beleidsmatig als praktisch, stelt.

Aandachtspunt voor het waterschap is het adequaat (en niet langer ecologisch) onderhouden van de bestaande A-waterloop tussen het plangebied en de Bansloot.



4.4 Het ontwerp versus kansen & risico's

De gesignaleerde kansen ten aanzien van de te realiseren rioleringsstructuur, het creëren van een zelfstandig rioleringsgebied en het realiseren van een doelmatig lozingspunt van regenwater op het oppervlaktewater zijn benut.



De gesignaleerde risico's ten aanzien van het voorzien in voldoende bergingscompensatie in de beperkte hiervoor bestemde ruimte zijn gemitigeerd. Het plangebied voorziet door middel van een samenhangend geheel van bergingsvoorzieningen en regenwaterriolering in voldoende bergingscompensatie.



De gesignaleerde risico's ten aanzien van de lozingsmogelijkheden op het oppervlaktewater (Bansloot) zijn ook gemitigeerd. Er is gekozen voor de dichtstbijzijnde A-waterloop richting de Bansloot. Mits deze waterloop goed wordt onderhouden mag ervan worden uitgegaan dat deze A-status waterloop voldoende afvoercapaciteit heeft om overtollig regenwater uit het plangebied af te voeren. Hierbij dient te worden opgemerkt dat in het plangebied voldoende bergings- en afvoercapaciteit beschikbaar is om enige stagnatie in de afvoer van regenwater richting de Bansloot op te kunnen vangen. Een alternatieve lozingsroute langs de Provinciale weg Noord (N265) bleek, vanwege inundatie van de overstort aan het Elzenpad, te risicovol en is daarom verworpen.

Het plangebied wordt, afgestemd op de dwangpunten in de omliggende omgeving (waaronder bestaande bebouwing en de inrichting van bestaande percelen), zover mogelijk opgehoogd (variërend van 200 mm tot 500 mm). Hierdoor wordt het plangebied op een gelijk niveau met de omgeving gebracht, waardoor de bestaande ligging in een kom wordt opgeheven.

Door deze geoptimaliseerde hoogteligging van het plangebied wordt wateroverlast als gevolg van oppervlakkig afstromend regenwater van en naar de omgeving voorkomen. Tevens komt door het verhoogde maaiveldniveau in het plangebied meer ruimte beschikbaar voor het 'opvangen' van drukverhang in de regenwaterriolering. Het drukverhang stijgt nu immers met het maaiveldverloop mee, in plaats van er tegenin. Ook is er hierdoor meer ruimte gecreëerd om de hoge instroomconstructies naar de bergingsvoorzieningen optimaal te plaatsen, zodat enerzijds de instroom naar de bergingsvoorzieningen adequaat verloop en anderzijds deze constructies mede bijdragen aan het voorkomen van water-op-straat in het plangebied.

Ondanks het ophogen van het plangebied verdient het aanbeveling om in de bouwvergunningen op te nemen dat de vloerpeilen van de te realiseren bebouwing minimaal ca. 250 mm boven de ontworpen wegassen moeten liggen.

5 VOORKOMEN STRUCTUREEL NADELIGE GEVOLGEN VAN GRONDWATER

5.1 Het vigerende beleid

Vanuit de gemeente Halderberge en het waterschap Brabantse Delta is (niet limitatief) het navolgend beschreven (samengevatte) beleid van toepassing op het voorkomen van structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand, mits met doelmatige maatregelen, voor de aan de grond gegeven bestemming.

Gemeente Halderberge

Er wordt gestreefd naar grondwaterstanden die binnen daaraan gestelde randvoorwaarden op natuurlijke wijze kunnen fluctueren, zonder dat dit wordt ervaren als overlast als gevolg van structureel te hoge of te lage grondwaterstanden.

Er dient zo min mogelijk grondwater te worden verplaatst. Indien grondwater toch wordt verplaatst heeft het de voorkeur om dit niet via de riolering af te voeren naar de rioolwaterzuivering, maar naar het oppervlaktewater of dit op een daarvoor geschikte locatie weer in de bodem te infiltreren.

Structurele grondwaterproblemen op nieuwbouwlocaties worden voorkomen door in de wijze van bouwen en bouwrijp maken rekening te houden met de geohydrologische situatie.

Waterschap Brabantse Delta

Hydrologisch neutraal ontwikkelen betekent niet alleen dat versnelde afvoer naar oppervlaktewater dient te worden voorkomen, maar ook dat de grondwaterstand ter plaatse of lokaal zo goed mogelijk wordt gehandhaafd. De voorziening die nodig is bij de toename van verhard oppervlak zal in de meeste gevallen bestaan uit een gecombineerde retentie-infiltratievoorziening, waardoor in die gevallen de aanvulling van grondwater gewaarborgd is. De onderkant van de doorlaat van de voorziening dient boven de GHG te worden geplaatst, omdat anders grondwater wordt afgevoerd. Ook moet de compensatie boven de GHG liggen. De GHG wordt standaard bepaald uit het gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden per hydrologisch jaar over een periode van acht jaar. Omdat het een gemiddelde betreft van de optredende maxima, betekent dat het incidenteel voor kan komen dat de grondwaterstand hoger ligt dan de bodem van de voorziening. Er zijn diverse methoden om een hoogste grondwaterstand te schatten in het veld of op basis van kortere meetreeksen.

5.2 Beschrijving van het ontworpen drainagesysteem

Het plangebied wordt voorzien van peil gestuurde drainage. Deze drainage is voorlans de woningbouwpercelen geprojecteerd in het wegprofiel van de rijbanen en in een aparte sleuf nabij de vuil- en regenwaterriolering. Evenals de hoofdriolen liggen ook de drainageleidingen in het vaste profiel van de doorgaande rijloper. De drainage die in de nader uit te werken woongebieden is ontworpen is meer indicatief van aard.

De drainageleiding is ontworpen op een hoogte van NAP +0,75 m. Hierdoor ligt de leiding vrijwel het hele jaar in het grondwater en zal sedimentatie of oxidatie van stoffen in het grondwater geen noemenswaardig negatief effect hebben op de toestand of het functioneren van de drainageleiding. Gelegen in een aparte sleuf heeft de drainage een plaats in het wegprofiel ter hoogte van de kruinen van de riolen.

Het grondwaterpeil (in de drainage) wordt gereguleerd door een (regelbare) stuw. Deze stuw wordt (real-time) gekoppeld aan metingen in een aantal peilbuizen dat verspreid over het plangebied wordt gerealiseerd. Wanneer het grondwater tijdens droge perioden uitzakt, zal de regelbare stuw worden verhoogd, om verdroging van het plangebied te voorkomen. Wanneer het grondwaterpeil te hoog wordt om de gewenste ontwateringsdiepte van 700 mm aan o.a. de maatgevende zuidoostzijde van het plangebied te borgen, zal de regelbare stuw worden verlaagd om overlast te voorkomen. Wanneer het waterpeil in het omliggende watersysteem en de A-waterloop waarop de drainage loost te hoog wordt, wordt de regelbare stuw verhoogd of gesloten. Hierdoor wordt voorkomen dat een hoge waterstand in het oppervlaktewater, resulteert in het terugstromen van water via de drainage het plangebied in en daar overlast veroorzaakt. In deze calamiteitensituatie (bij gesloten stuw) zal de gemeente voor die betreffende situatie passende maatregelen nemen om (indien nodig) de afvoer van drainagewater uit het plangebied alsnog te borgen.

Het fundamentele doel van de ontworpen drainage is het (real-time) borgen van voldoende ontwateringsdiepte in het plangebied conform het gemeentelijke beleid, waarmee structureel nadelige gevolgen van grondwater worden voorkomen en tevens wordt geborgd dat het grondwater zo minimaal mogelijk wordt verplaatst. Anders verwoord: er wordt een hydrologisch neutrale ontwikkeling gerealiseerd, waarop alleen in pieksituaties (die overwegend tijdens de (twee tot drie) natste maanden van het jaar in de laagste delen van het plangebied tot overlast kunnen leiden) tijdelijk wordt ingegrepen.

5.2.1 Gemaakte afwegingen

Gedurende het ontwerpproces is een groot aantal afwegingen gemaakt en beslissingen genomen. Navolgend wordt een niet limitatieve samenvatting gegeven van de meest belangrijke afwegingen en beslissingen.

Ophoging van het maaiveld

- Het bestaande gemiddelde maaiveldpeil in het plangebied bedraagt:
 - o noord: NAP +2,40 m;
 - o midden: NAP +2,20 m;
 - o zuid: NAP +2,10 m.
- Het bestaande maaiveldpeil aan de bebouwde randen van het plangebied vormt een dwangpunt voor het ophogen en/of egaliseren van het plangebied.
- De nieuwe maaiveldpeilen in het plangebied (opgehoogd en geëgaliseerd) zijn ontworpen op:
 - o noord: NAP +2,70 m;
 - o midden: NAP +2,50 m;
 - o zuid: NAP +2,30 m (met een plaatselijke depressie naar NAP +2,10 m).

GHG en bestaande ontwateringsdiepte

- Uit de Wateratlas van de provincie Noord Brabant blijkt dat in het plangebied grondwatertrap VII heerst. Dit betekent dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) kleiner is dan 0,80 – 1,40 m beneden maaiveld. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ligt gemiddeld op 1,20 m beneden maaiveld. Meer gedetailleerd geldt op basis van de Wateratlas voor het plangebied in de bestaande situatie een GHG van 0,80 – 1,00 m beneden maaiveld.
- Er zijn onvoldoende meetgegevens beschikbaar om 'volgens de regels der leer' een GHG voor het plangebied te bepalen die is gebaseerd op een meerjarige meetreeks. Daarom is de GHG voor het plangebied bepaald aan de hand van de informatie uit de Wateratlas en de beschikbare meetreeks (april 2014 tot en met mei 2015) uit het lokale grondwatermeetnet op de planlocatie.
- Uit een analyse van de neerslag gedurende de afgelopen 15 jaren (2000 tot en met 2015), is vastgesteld dat de grondwatermetingen in het plangebied zijn verricht in een gemiddeld nat jaar, met relatief extreem natte maanden in december en januari. Hierbij worden in het noordelijke deel van het plangebied de hoogste grondwaterstanden gemeten en in het zuidelijke deel de laagste.
- Op basis van de voornoemde lokale meetreeks is voor de bestaande situatie een gebieddekkende GHG bepaald van NAP +1,45 m. Dit betekent in de bestaande situatie bij een gemiddeld maaiveld van NAP + 2,20 m een GHG (en een gemiddelde ontwateringsdiepte) van 0,75 m minus maaiveld. Uit bestudering van de lokale meetresultaten blijkt dat de gemeten pieken in de grondwaterstanden schommelen rond NAP +1,45 m. Veelal daalt de grondwaterstand na deze pieken (vrij snel) weer onder dit niveau tot ca. NAP +1,00 m tot NAP +0,75 m.
- In de bemeten periode zijn in het plangebied uitschieters in de grondwaterstand gemeten tot NAP +1,90 m in het noorden en NAP +1,45 m in het zuiden.
- De voornoemde situatie is gespiegeld aan ervaringen van de gemeente en omwonenden van het plangebied. Ervaringen bevestigen dat in 'normale omstandigheden' het plangebied als 'droog' wordt ervaren. Bestaande sloten met een bodem op ca. 1,00 m minus maaiveld bevatten geen water. Alleen tijdens zeer natte situaties is het terrein kortstondig 'nat' en reikt het grondwater plaatselijk tot aan het maaiveld.
- De waterlopen langs het plangebied dienen in het belang van het plangebied te worden opgewaardeerd tot minimaal categorie B-waterloop. Daarnaast wordt geadviseerd om deze waterlopen op te nemen in de legger van het waterschap en hierop een adequaat onderhoudsprogramma van toepassing te verklaren.

GHG en ontwateringsdiepte ontwerp

- Ten behoeve van de ruimtelijke ontwikkeling wordt het maaiveld zover mogelijk verhoogd tot een gemiddelde van NAP +2,50 m. Uitgaande van de gebied dekkende GHG van NAP +1,45 m wordt een gemiddelde ontwateringsdiepte van ca. 1,05 m gerealiseerd. In het laagste deel van het plangebied op NAP +2,10 m is bij een GHG van NAP +1,45 m een (krappe) ontwateringsdiepte van 0,65 m geborgd. Tijdens droge perioden zal een grotere ontwateringsdiepte beschikbaar zijn, tijdens natte pieksituaties is er tijdelijk minder ontwateringsdiepte beschikbaar.

- Om over het grootste deel van het plangebied permanent voldoende ontwateringsdiepte te realiseren, wordt op een hoogte van NAP +0,75 m een drainageleiding Ø200 mm gerealiseerd. Het volledige drainagesysteem wordt peil gestuurd met een streefpeil op NAP +1,45 m. Om de uitstralingseffecten van hoge grondwaterstanden naar de bestaande bebouwde omgeving zoveel mogelijk te voorkomen, zal het drainagepeil in calamiteitensituaties tijdelijk worden verlaagd richting NAP +1,10 m. Na de calamiteitensituatie wordt weer teruggekeerd naar het streefpeil.
- Deze peil gestuurde drainage realiseert gedurende natte perioden een grondwaterpeil (nieuwe situatie) dat rond de 700 mm onder het maaiveld staat.
- Alleen tijdens hoge (piek)waterstanden tijdens de natste perioden van het jaar zal de drainage tijdelijk grondwater afvoeren. De maximale stationair (worst-case) berekende afvoer bedraagt in die gevallen circa 3,3 m³/uur.
- Geadviseerd wordt om, aanvullend op de geadviseerde eisen aan vloerpeilen, in de bouwvergunningen op te nemen dat er in het plangebied kruipruimteloos en/of (grond)waterdicht moet worden gebouwd.
- De bestaande waterlopen langs het plangebied, die in het belang van het plangebied worden opgewaardeerd tot minimaal categorie B-waterloop, dienen waar dit praktisch mogelijk is te worden uitgebreid met nieuwe delen. Ook voor deze nieuwe waterlopen wordt geadviseerd deze op te nemen in de legger van het waterschap en hierop een adequaat onderhoudsprogramma van toepassing te verklaren.

GHG gerelateerd aan compensatie waterbezwaar

- Omwille van het realiseren van voldoende bergingscompensatie liggen de bodems van de met klei gesloten bergingen op NAP +1,20 m (ten opzichte van het plaatselijke maaiveld ca. 1,10 m diep). Uitgaande van toepassing van drainage (op een peil gestuurd streefpeil van NAP +1,45 m), liggen de bergingen niet volledig boven grondwaterstand (gebied dekkende GHG). Dit is geen bezwaar, omdat de gesloten voorzieningen het uitwisselen van water onmogelijk maken. Tevens is de kleibekleding robuust genoeg ontworpen om opbarsten te voorkomen.
- Wanneer er (zoals dus niet het geval is) géén drainage wordt toegepast in het ten opzichte van de omgeving uitgevlakte plangebied, en de bergingen niet worden voorzien van een klei afdichting, zullen deze tijdens grondwaterpieken tot NAP +1,45 en nog hogere uitschieters tijdelijk gevuld zijn met grondwater. Via de gedoseerde afvoer wordt in dat geval tijdelijk grondwater afgevoerd naar het oppervlaktewater. Omdat dit géén wenselijke situatie is, is geadviseerd en in overleg tussen de waterpartners besloten om de bergingsvoorzieningen dicht te maken. Hierdoor is de geëiste bergingscompensatie te allen tijde beschikbaar en fungeren de bergingsvoorzieningen en gedoseerde afvoer niet als verkapt drainage. Ook zal er in die situatie geen geborgen regenwater in de bodem van het plangebied infiltreren, waarmee negatieve uitstralingseffecten op de omgeving van de bergingsvoorzieningen is uitgesloten.

5.2.2 De systeemkenmerken samengevat – Peil gestuurd drainagesysteem

Uitgaande van het voornoemde drainageontwerp gelden de navolgende specificaties voor het peil gestuurde drainagesysteem in Oud Gastel Noord.

Tabel 5.1: Specificatie regenwaterriolering

Onderdeel	Specificatie	Toelichting/opmerking
Infiltratie	Wordt afgeraden.	Conclusie infiltratieonderzoek Aeres Milieu i.v.m. plaatselijk hoge grondwaterstanden.
Uitstralingseffecten	Moeten worden voorkomen.	Het maaiveldpeil in het plangebied (ligging in een kom) is hoogstens gelijkgetrokken met de omliggende (dwingende) percelen en de daarop aanwezige bebouwing. Bergingsvoorzieningen worden aan de onderzijde en ter plaatste van de taluds afgedicht met klei.
Maaiveld	Wordt opgehoogd tot gemiddeld NAP +2,50 m.	Verhoging van 200 tot 500 mm ten opzichte van het bestaande maaiveld.
Gewenste ontwateringsdiepte bij bebouwing	0,70 m beneden maaiveld.	Bij het definitief vaststellen van de bouwpeilen is hiermee rekening gehouden. Aandachtspunt voor de woonrijpfase.
Gewenste ontwateringsdiepte bij wegen	0,50 m t.o.v. kruin van de weg.	Bij het definitief vaststellen van de wegpeilen is hiermee rekening gehouden. Aandachtspunt voor de woonrijpfase.
Gewenste ontwateringsdiepte bij openbaar groen	0,30 m.	Bij het definitief vaststellen van de weg- en bouwpeilen is hiermee rekening gehouden. Aandachtspunt voor de woonrijpfase.
Hoogteligging drainage	NAP + 0,75 m.	Permanent onder water.
Verval drainage	Vlak.	--
Minimale diameter drainage	Ø 200 mm.	Op basis van gewenste afvoercapaciteit van 3,3 m ³ /uur (alleen tijdens natte perioden en op basis van een stationaire berekening (worst-case situatie).
Materiaalkeuze drainage	PE permeabele buis in grindbed.	Duurzamer dan kokos omhulling.
Peilsturing drainage	Real-time gestuurd op basis van metingen in een aantal peilbuizen dat verspreid over het plangebied wordt opgesteld.	Het meetplan wordt gedurende de bouwrijpvoorbereiding, in overleg met de waterpartners, uitgewerkt en voordat er daadwerkelijke waterlozingen uit het gebied gaan optreden gerealiseerd. Gedurende het operationeel zijn van het systeem kan de peilsturing op basis van regen-, grondwater- en oppervlaktewater-metingen nader worden geoptimaliseerd.
Streefpeil drainage	NAP +1,45 m.	Op basis van metingen (respecteren hydrologie én voorkomen van structurele hinder) te verhogen of te verlagen. Het maximale peilbereik ligt tussen de NAP +1,60 m (voorkomen overlast door afsluiten drainage) en NAP +0,75 m (onderzijde drainage).
Lozingspunt drainage	A-waterloop richting de Bansloot.	--

5.3 Het ontwerp gespiegeld aan het beleid

Het ontworpen drainagesysteem en de daarmee te realiseren ontwateringsdiepten voldoen aan alle eisen die de gemeente Halderberge daaraan, zowel beleidsmatig als praktisch, stelt.



In de af te geven bouwvergunningen voor het plangebied dient, aanvullend op het gemeentelijke beleid en de eisen ten aanzien van vloerpeilen, te worden opgenomen dat er kruipruimteloos moet worden gebouwd en dat eventueel te realiseren kelders (grond)waterdicht moeten worden gerealiseerd.

Strikt genomen past het, door middel van het ontworpen drainagesysteem, ingrijpen in de lokale hydrologie van het plangebied niet in het beeld (beleid) dat het waterschap heeft bij hydrologisch neutraal ontwikkelen. Echter wordt er uitsluitend ingegrepen op (kortdurende) pieksituaties die anders tot een te beperkte ontwateringsdiepte in het stedelijke gebied zouden leiden. Daarbij moet worden opgemerkt dat de drainage wordt voorzien van (gemonitorde) peilsturing, zodat (ook in natte perioden) zo min mogelijk (grond)water uit het plangebied wordt afgevoerd. Hierdoor wordt de hydrologie van het plangebied in het grootste deel van het (hydrologisch) jaar (op basis van de huidige kennis ca. 8 maanden per jaar) ongemoeid gerespecteerd.



5.4 Het ontwerp versus kansen & risico's

De eerder in het ontwerpproces gesignaleerde kansen ten aanzien van het voorkomen van structureel nadelige gevolgen van grondwater, waren vooral gericht op het zoveel mogelijk nemen van mitigerende maatregelen. Door het optimaliseren en aanvullen van de bestaande waterlopenstructuur langs het plangebied en het realiseren van een peilgestuurd drainagesysteem dat real-time reageert op grondwatermetingen in het plangebied, investeert de gemeente Halderberge in een systeem dat actief zoveel mogelijk structureel nadelige gevolgen van grondwater voorkomt, maar tevens de lokale hydrologie zoveel als mogelijk intact laat. Deze actieve aanpak (investering), die als aanvulling kan worden gezien op het ophogen van het terrein en andere grondwater gerelateerde onderdelen van het waterhuishoudkundig ontwerp, overtreft het louter treffen van mitigerende maatregelen.



Het plangebied ligt in een gebied dat tijdens (extreem) natte perioden gevoelig is voor grondwateroverlast. Omdat het nemen van bronmaatregelen niet mogelijk (realistisch) is, zal er rekening mee moeten worden gehouden dat er situaties kunnen voorkomen dat de gewenste ontwateringsdiepten niet worden gehaald. Deze situaties gelden als restrisico.



Het ontworpen peilgestuurde drainagesysteem en het zoveel mogelijk optimaliseren en aanvullen van de bestaande waterlopenstructuur rond het plangebied, voorzien echter in het zo optimaal mogelijk mitigeren van (beheersbare) risico's en het zoveel mogelijk beperken van de impact van rest risico's.

6 CONCLUSIE

6.1 Algemeen

In het kader van het ontwerpproces aan de ruimtelijke ontwikkeling Oud Gastel Noord is ten behoeve van het verstrekken van een toelichting op het definitieve functionele waterhuishoudkundig ontwerp, het voorzien in een onderbouwing van de watervergunning en het informeren van de betrokken waterpartners over de bouw- en woonrijpvoorbereiding van het plangebied de voorliggende eindrapportage ontwerp waterhuishouding met bijbehorende bijlagen opgesteld.

6.2 Het waterhuishoudkundig ontwerp

Binnen de mogelijkheden en de onmogelijkheden die het plangebied biedt en oplegt, is een waterhuishoudkundig ontwerp ontwikkeld dat (zo) goed (mogelijk) aansluit op de eisen die daaraan vanuit het beleid van de gemeente Halderberge en het waterschap Brabantse Delta worden gesteld.

Tevens voorziet het waterhuishoudkundig ontwerp in het benutten van zoveel mogelijk kansen, het beheersen van alle (beheersbare) risico's en het zo ver mogelijk verkleinen van de impact van de resterende (rest)risico's.

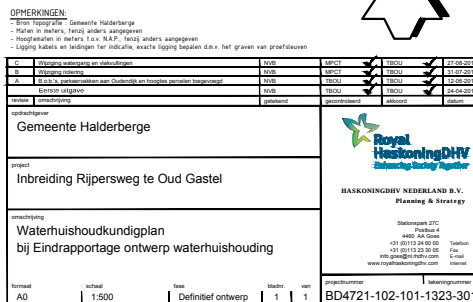
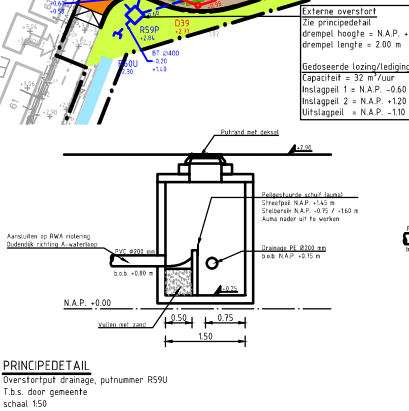
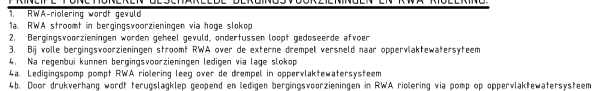
Als gevolg van het voornoemde voorziet het waterhuishoudkundig ontwerp in een (vrijwel) hydrologisch neutrale ontwikkeling van het plangebied, dat tevens voldoende is beschermd tegen waterhinder en wateroverlast en voorziet in een duurzame verblijfsomgeving.

6.3 Het functioneel waterhuishoudkundig ontwerp uitgewerkt

Het waterhuishoudkundig ontwerp voor Oud Gastel Noord is op functioneel niveau uitgewerkt op de bij deze eindrapportage behorende tekening. Het ontwerp richt zich primair op de functionele uitwerking van het plan. De meer technische (gedetailleerde) uitwerking geschiedt tijdens de bestekvoorbereiding van de bouw- en woonrijpfase.

De in deze eindrapportage genoemde (rest)risico's zijn, samen met andere mogelijke meer praktische of procesmatige risico's, opgenomen in het risicodossier ontwerpfase.

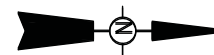
Bijlage 1
Functioneel waterhuishoudkundig ontwerp
Tekening BD4721-102-101/1323-301



Bijlage 2

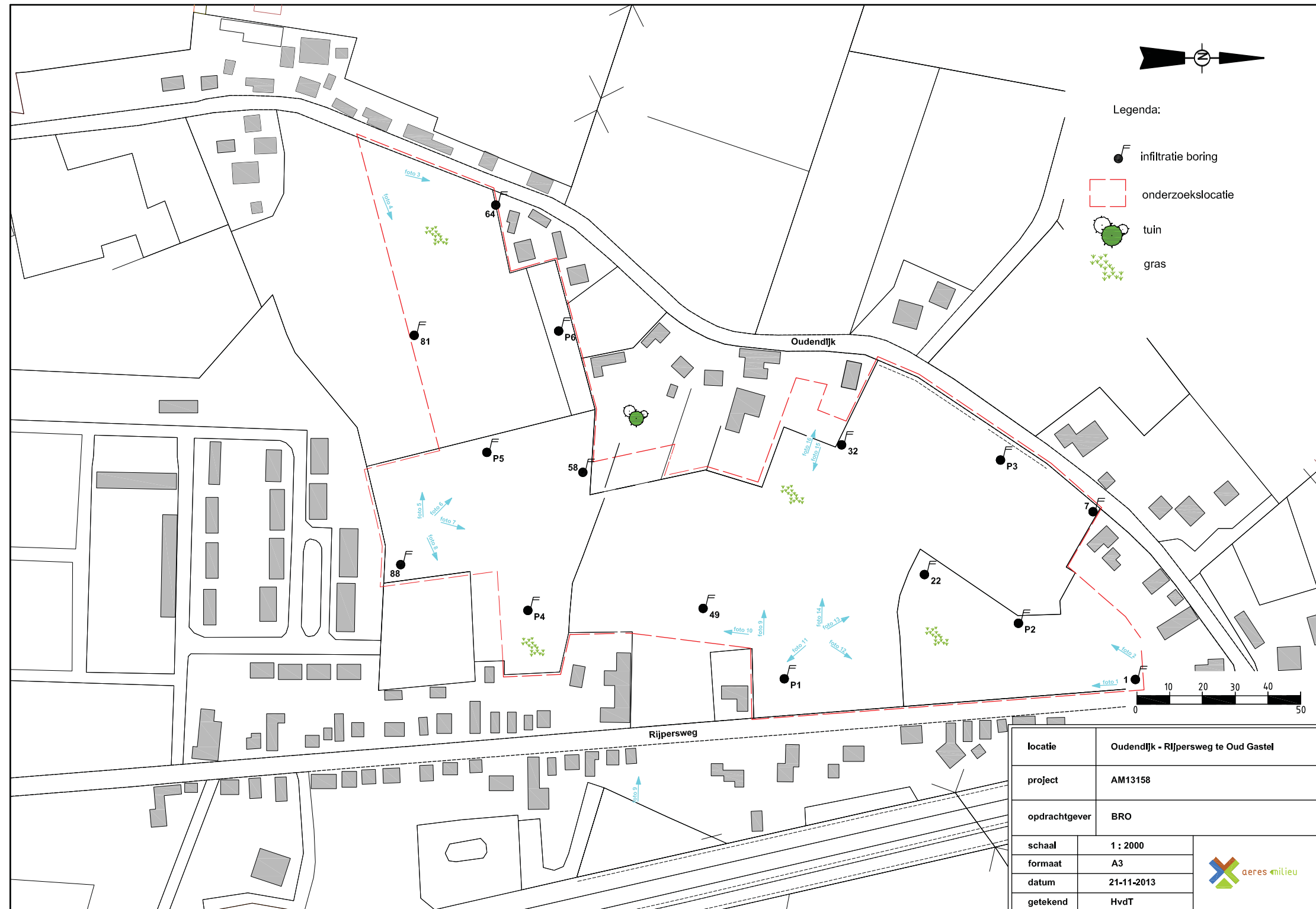
Meetresultaten grondwatermeetnet plangebied

Deze bijlage geeft achtereenvolgens een overzicht van de locaties van boorlocaties en de resultaten van de grondwatermetingen gedurende de meetperiode april 2014 tot en met mei 2015. Hiermee is deze bijlage een onderbouwing van hetgeen in deze eindrapportage over de bestaande grondwaterdynamiek in en rond het plangebied wordt beschreven.

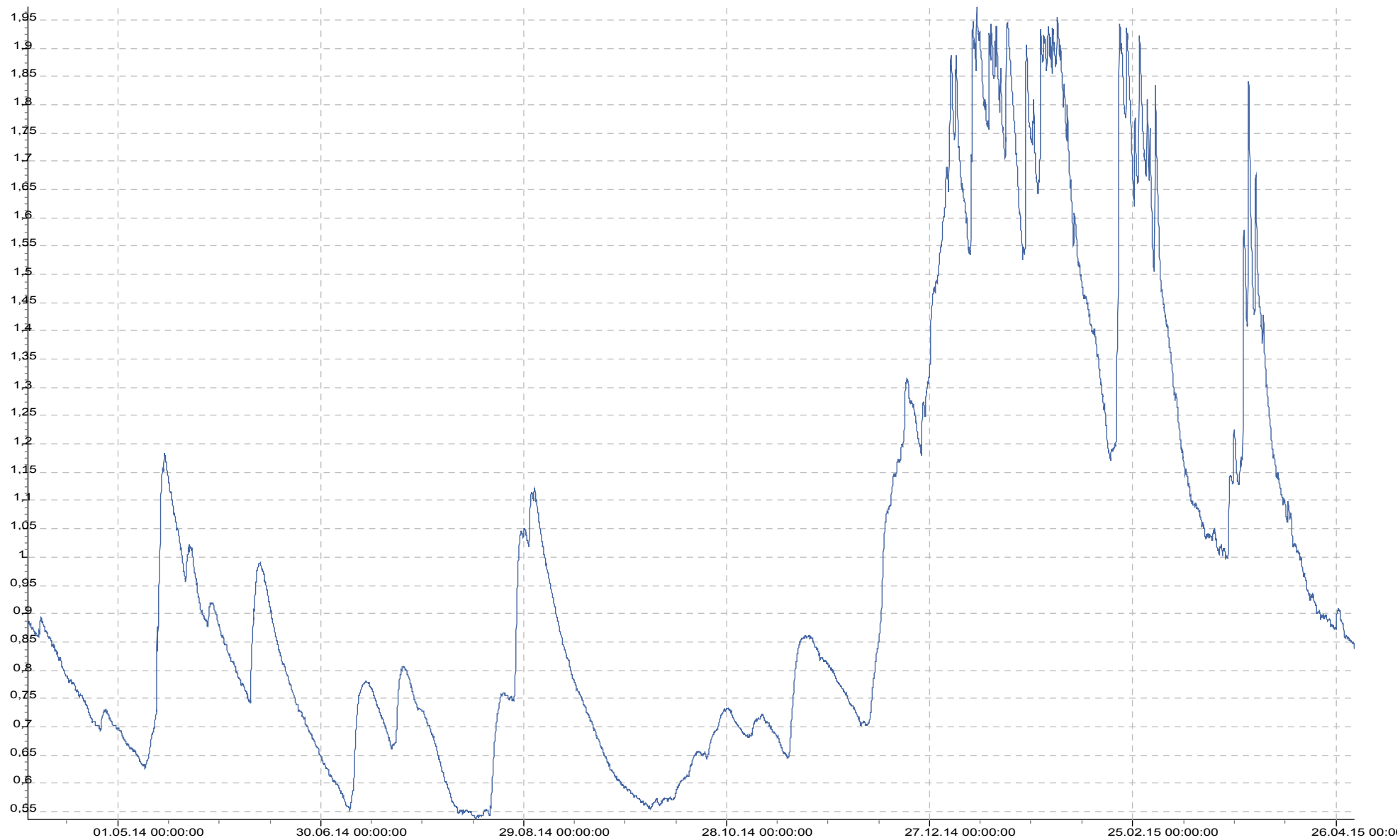


Legenda:

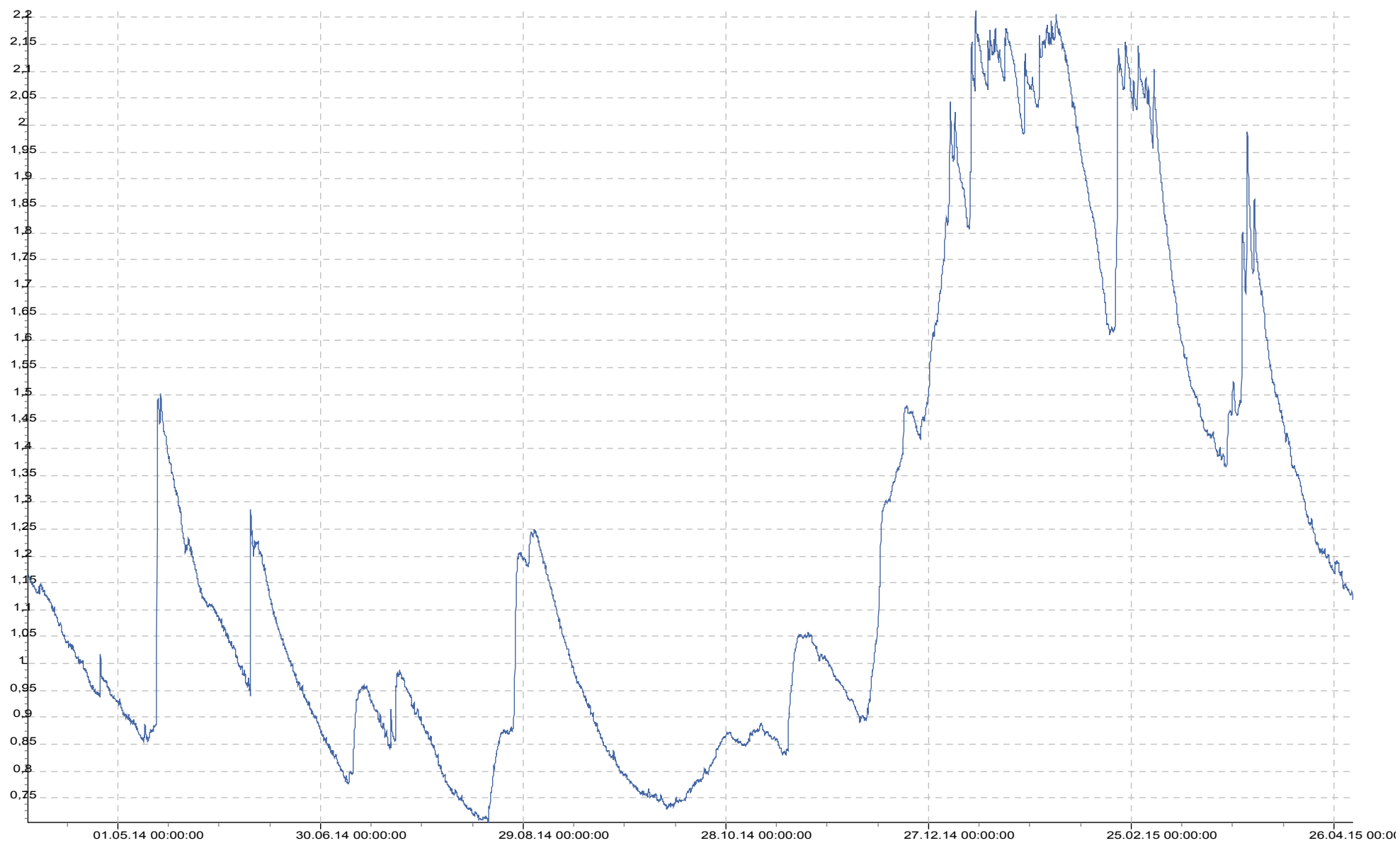
-  infiltratie boring
-  onderzoekslocatie
-  tuin
-  gras



locatie		Oudendijk - Rijpersweg te Oud Gastel	
project		AM13158	
opdrachtgever		BRO	
schaal	1 : 2000		
formaat	A3		
datum	21-11-2013		
getekend	HvdT		



peilbuis 1 meters +NAP



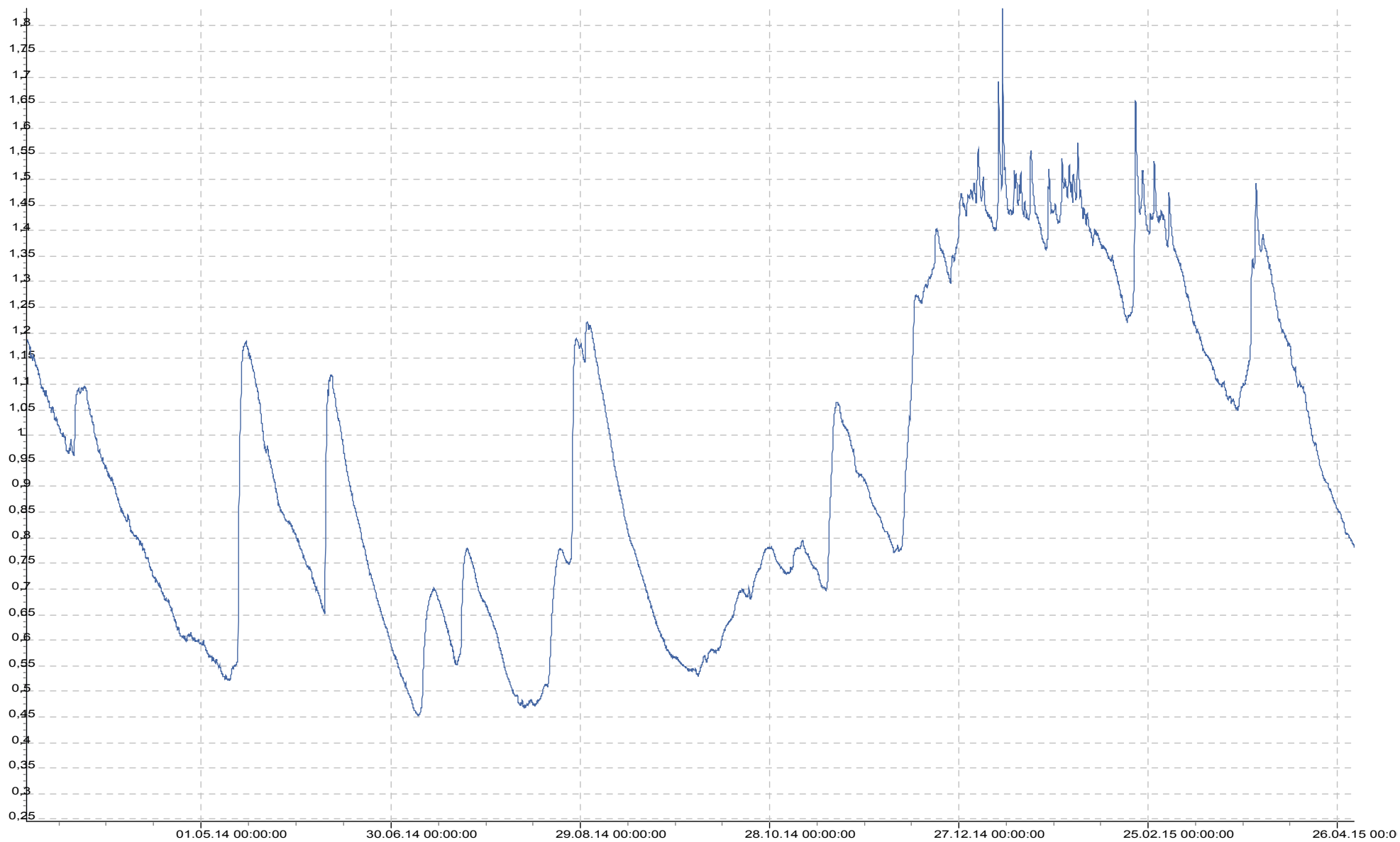
peilbuis 7 meters +NAP



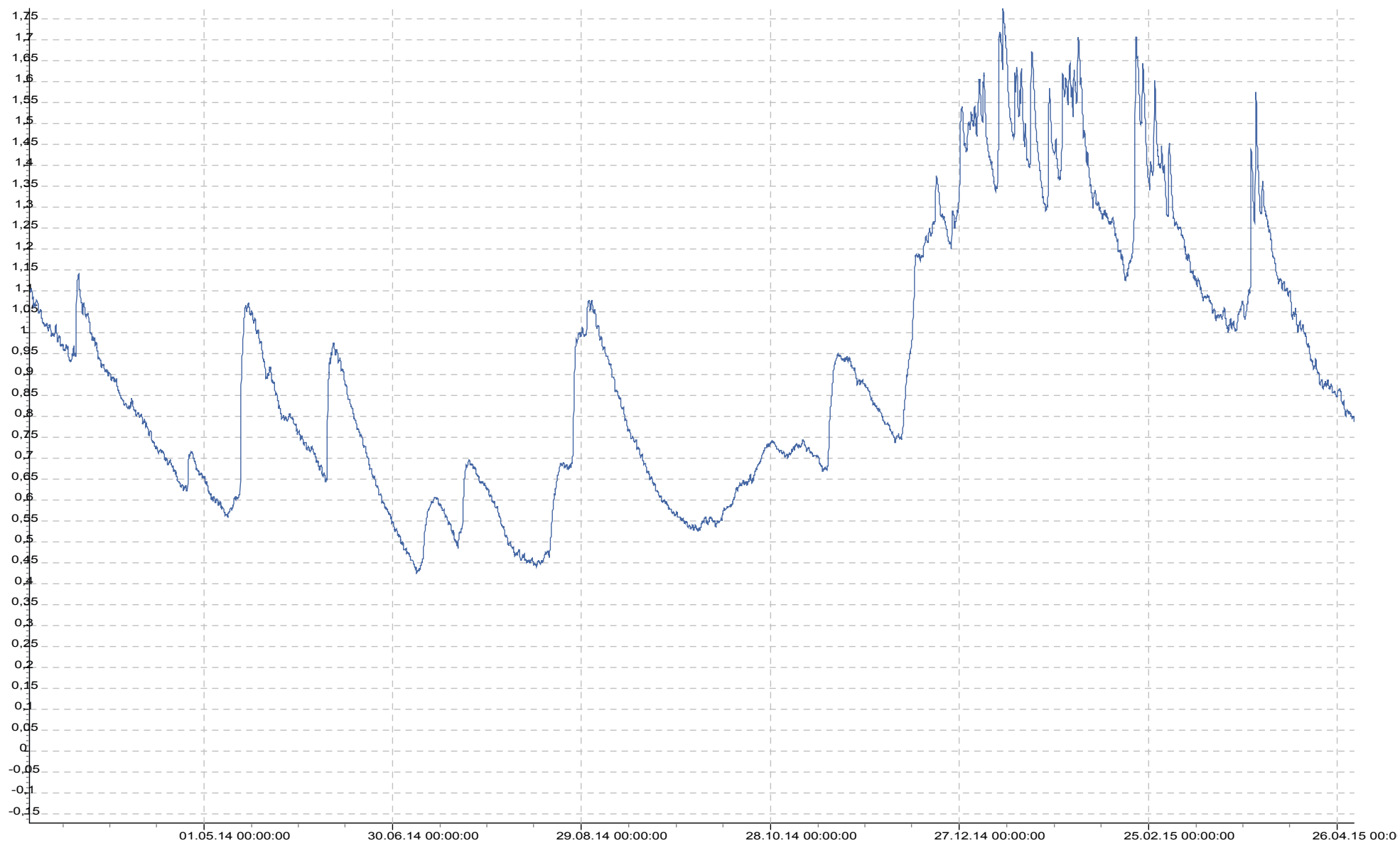
peilbuis 22 meters +NAP



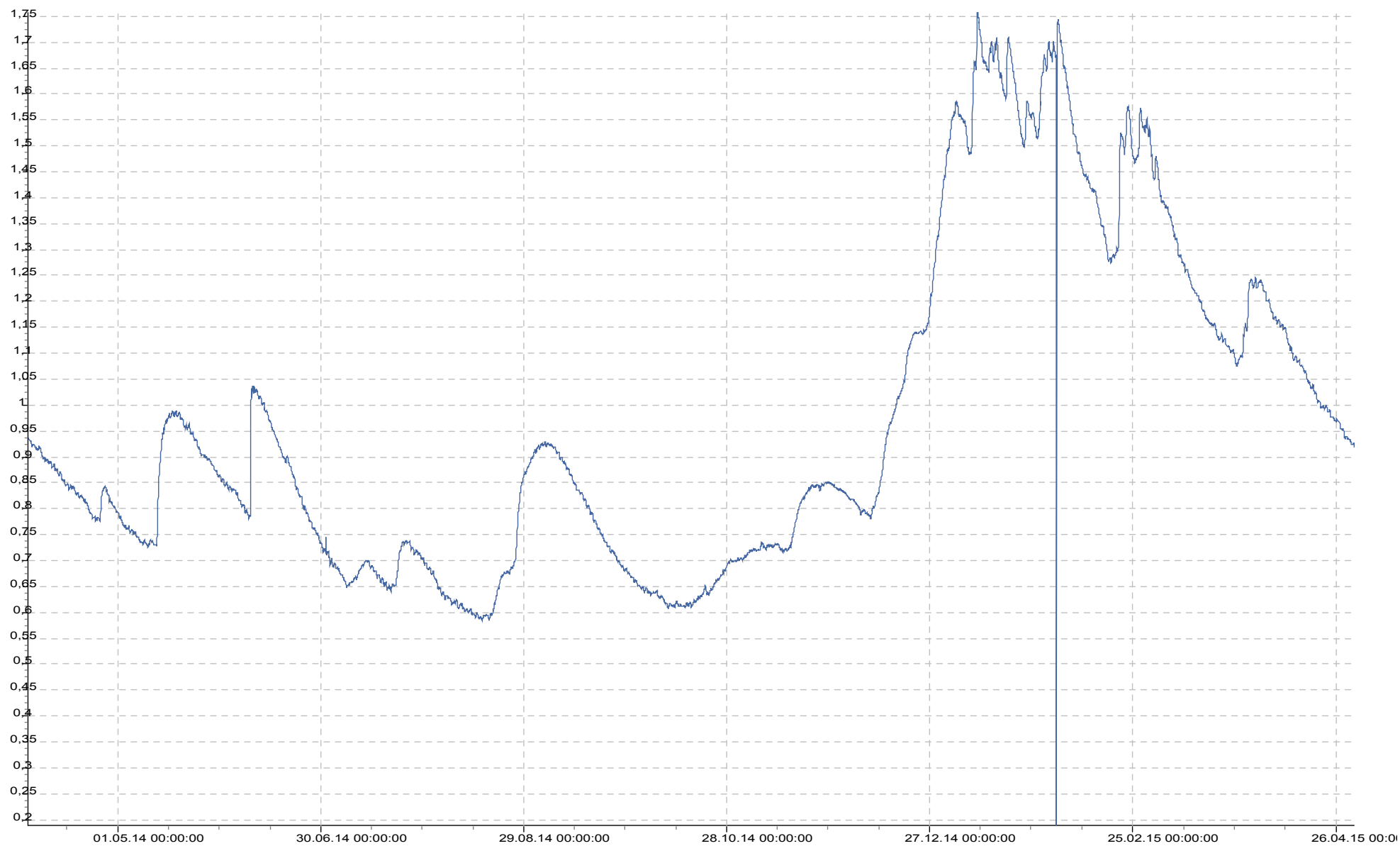
peilbuis 32 meters +NAP



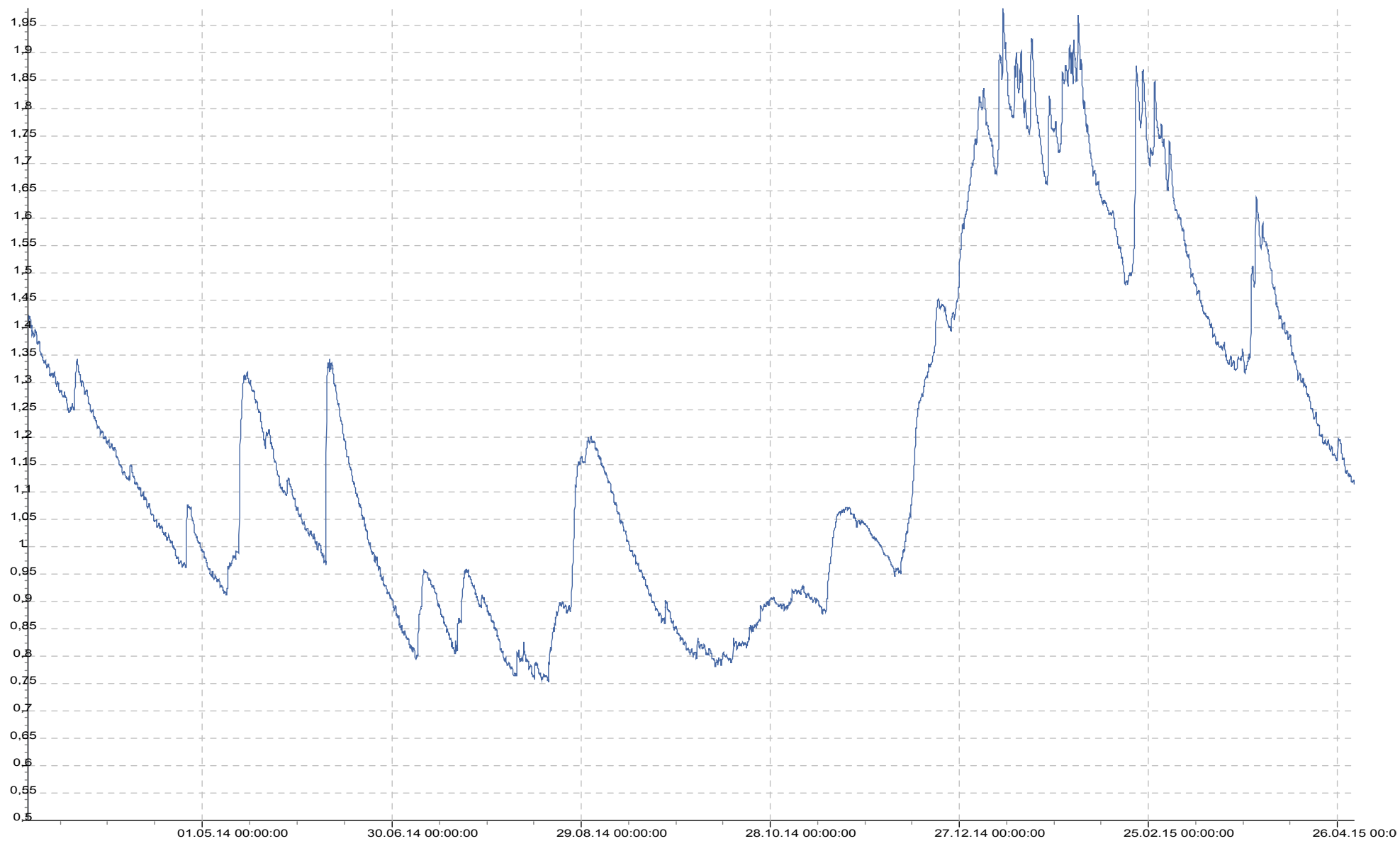
peilbuis 49 meters +NAP



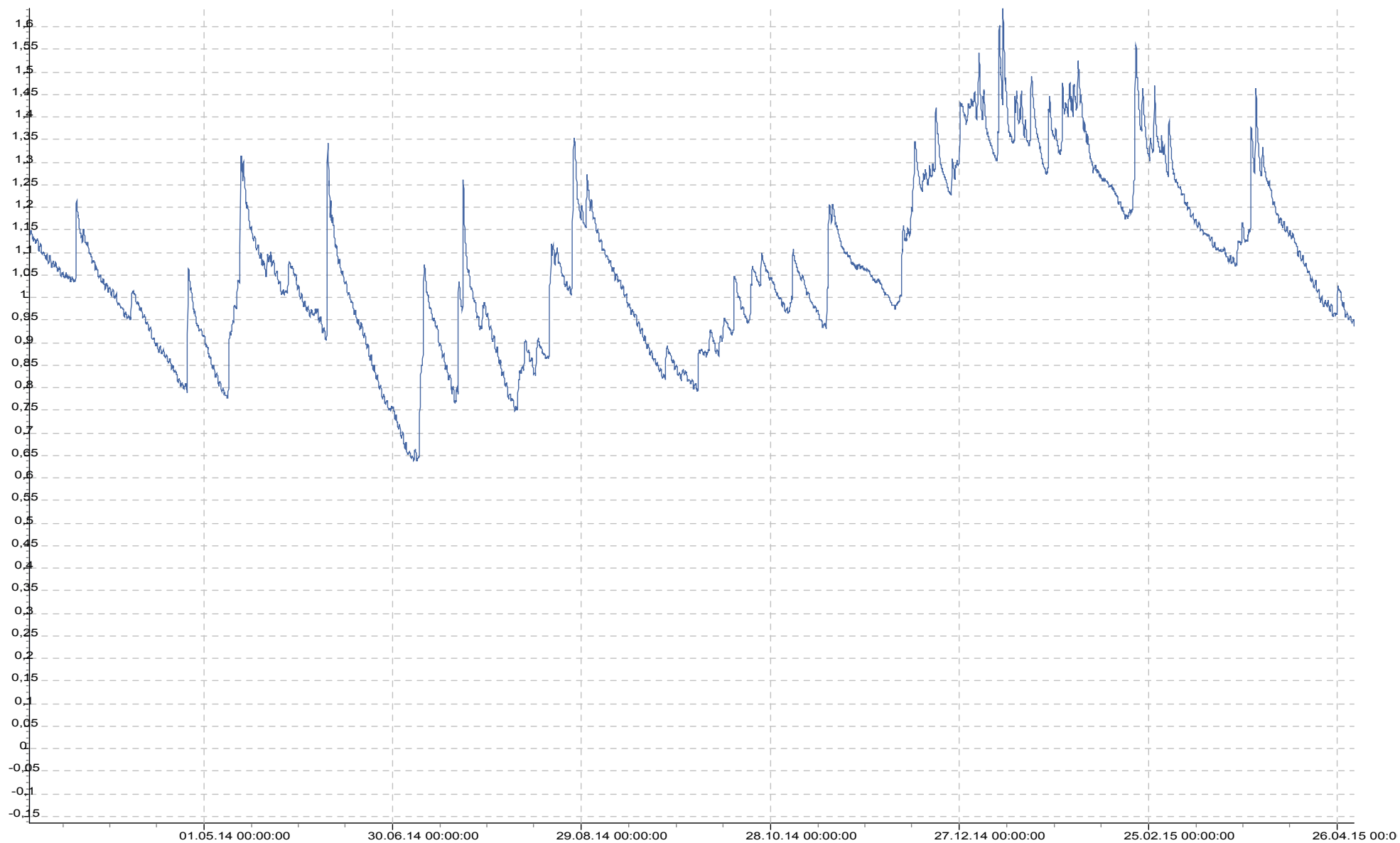
peilbuis 58 meters +NAP



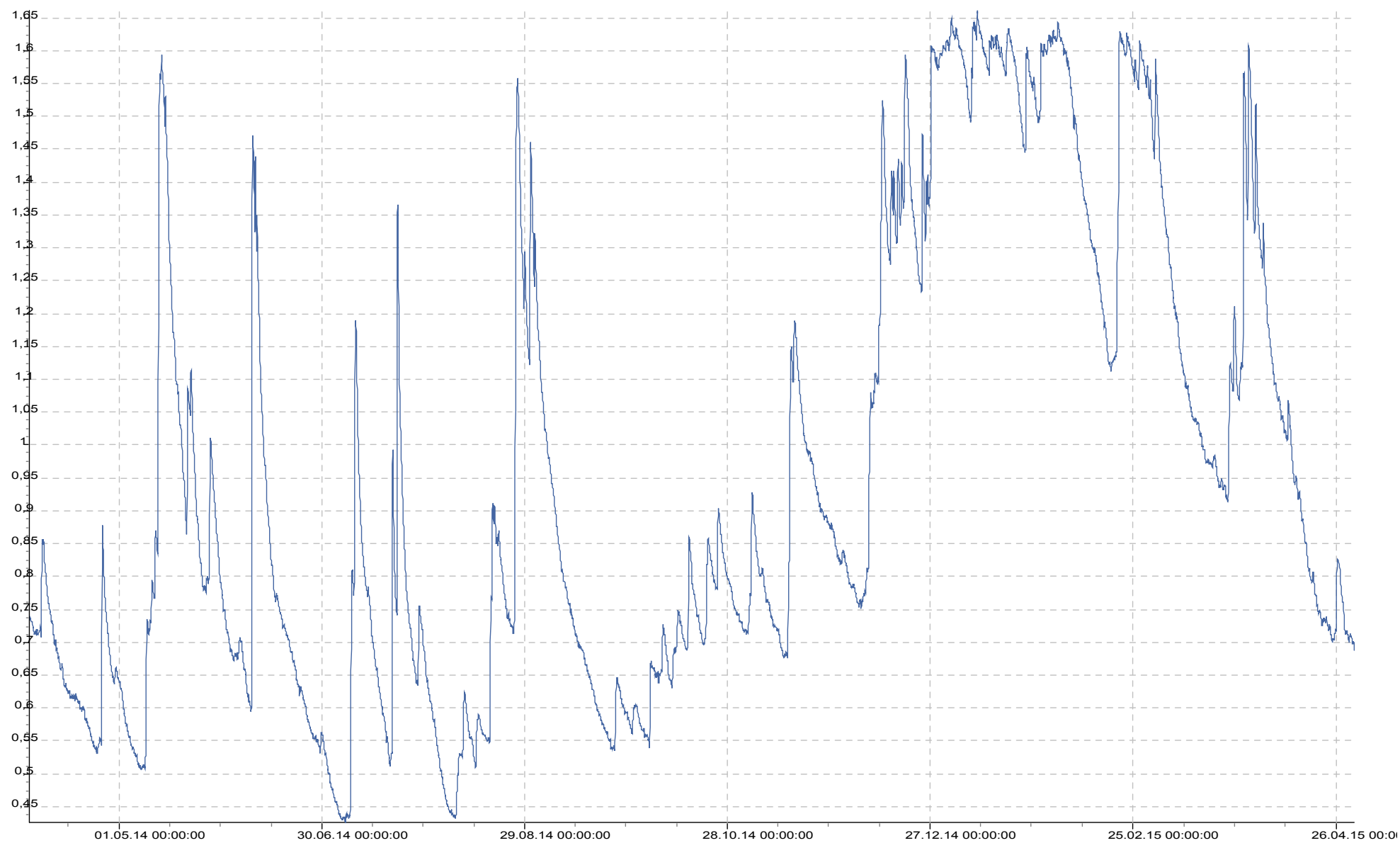
peilbuis 64 meters +NAP



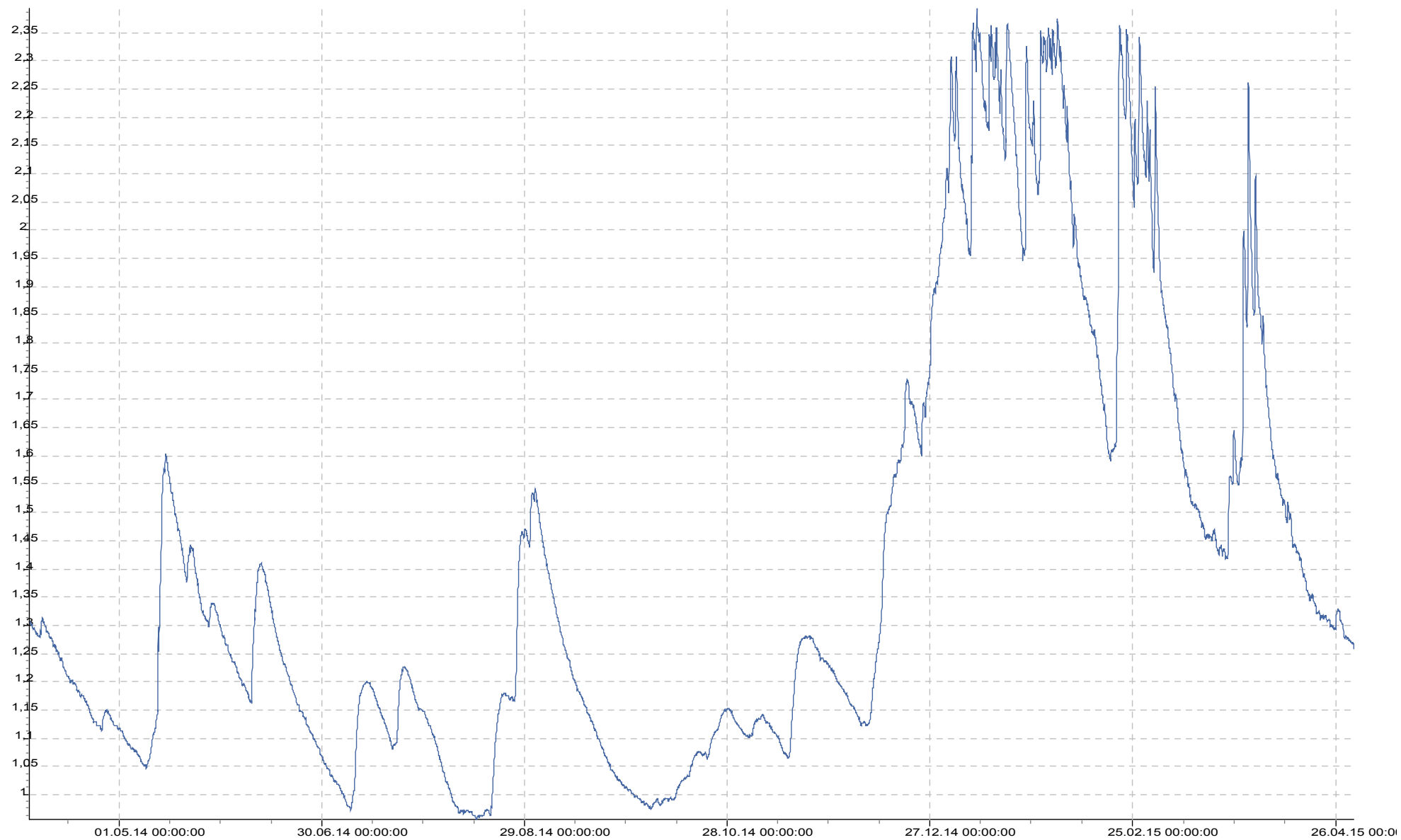
peilbuis 81 meters +NAP



peilbuis 88 meters +NAP



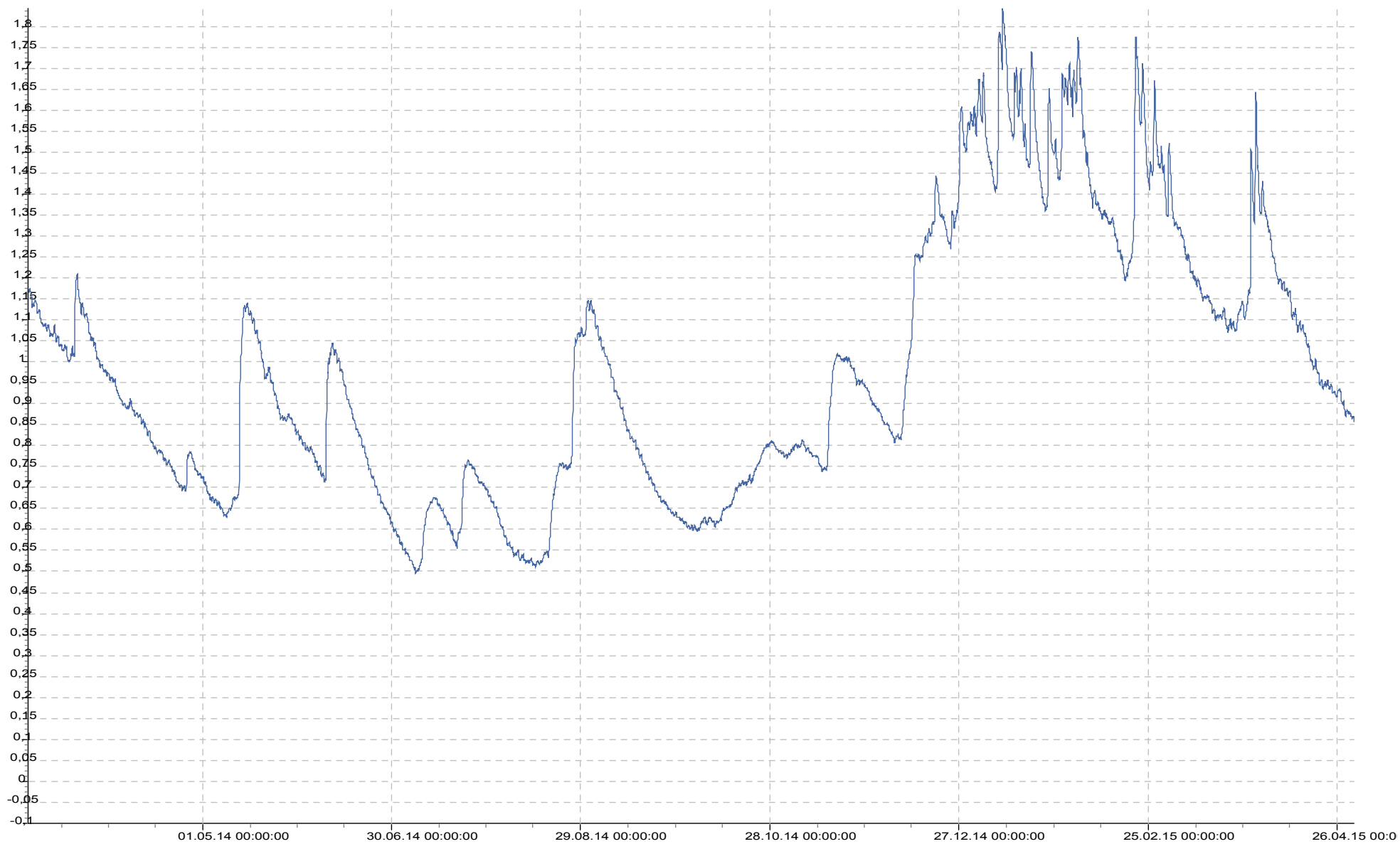
peilbuis p1 meters +NAP



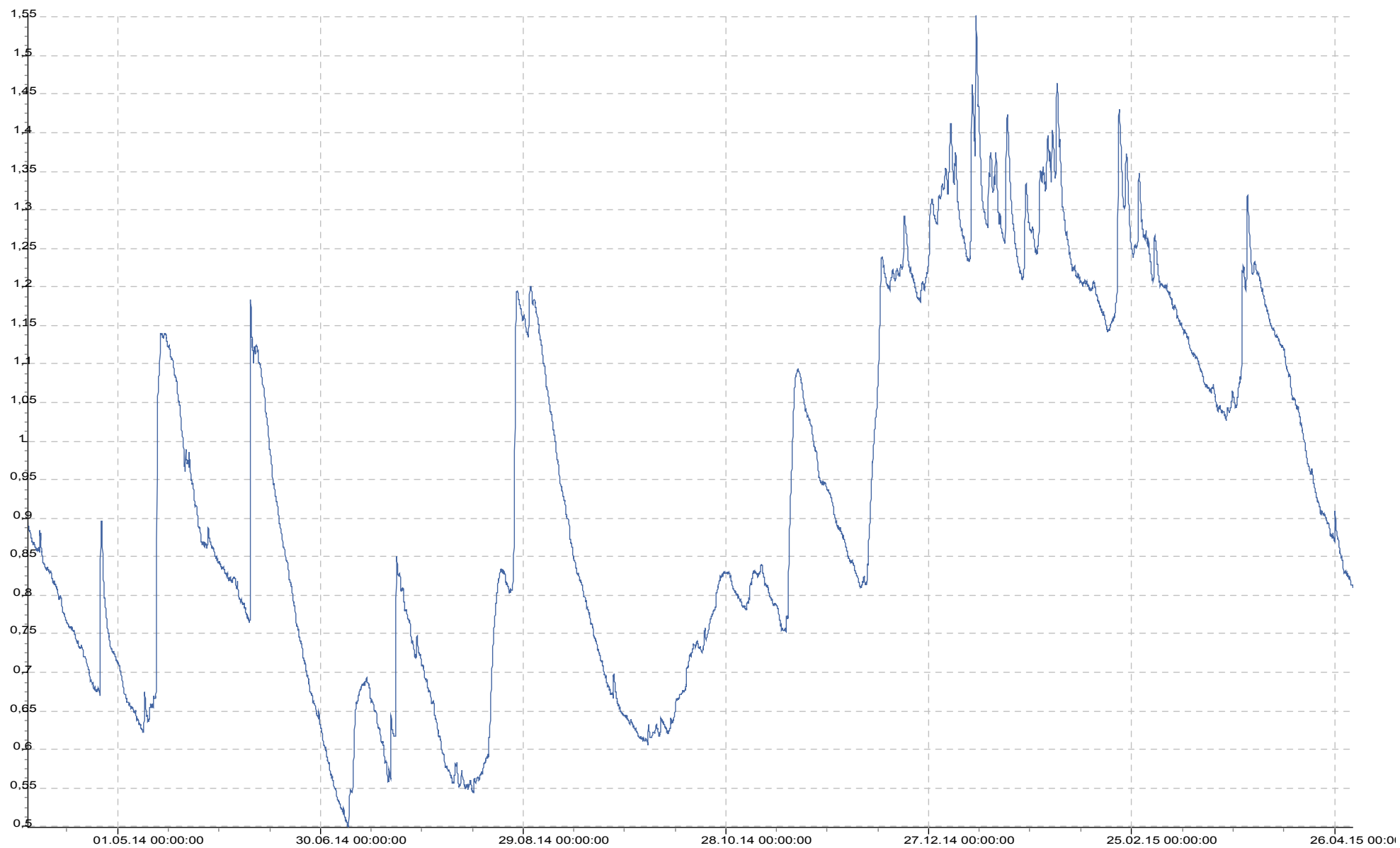
peilbuis p2 meters +NAP



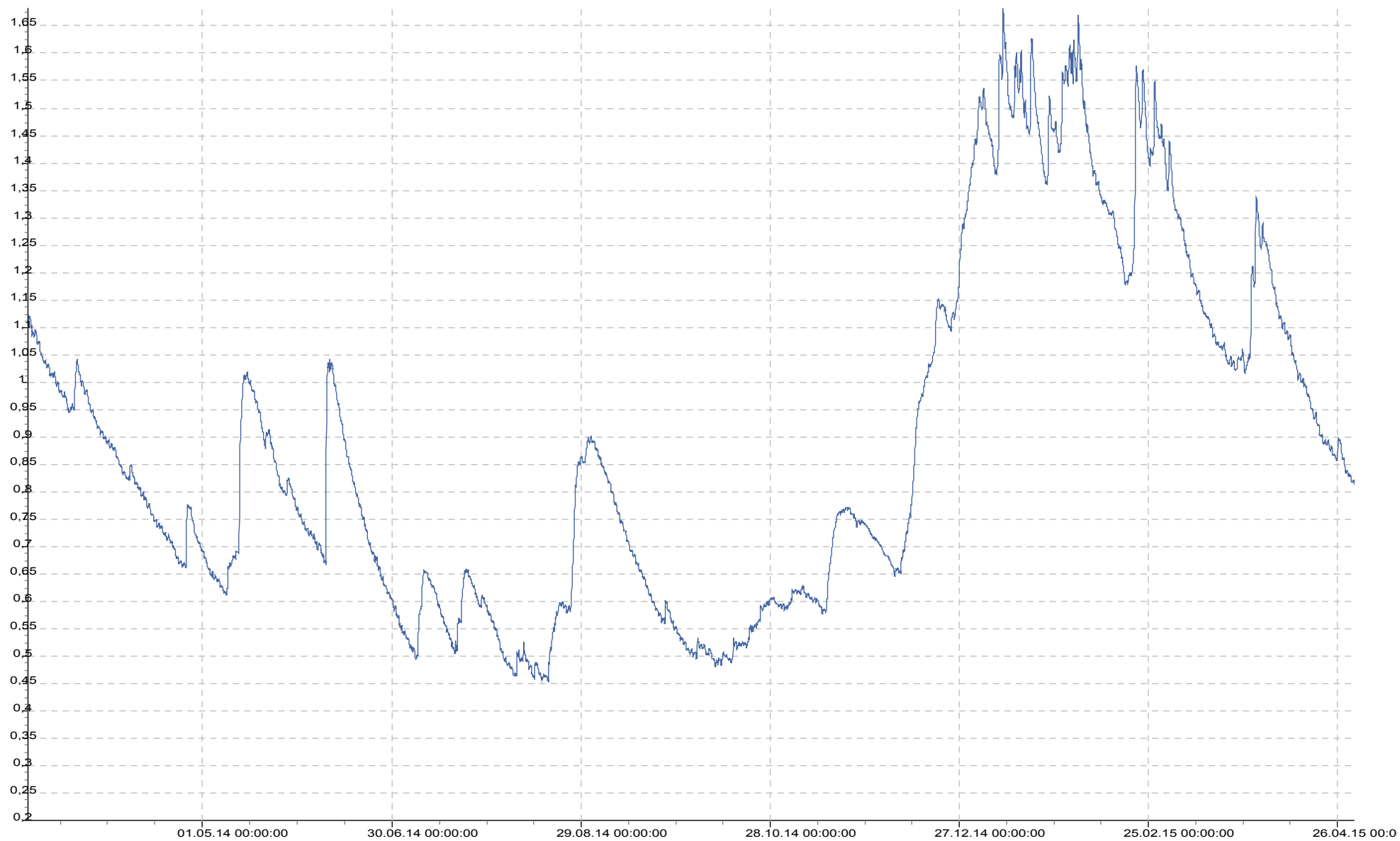
peilbuis p3 meters +NAP



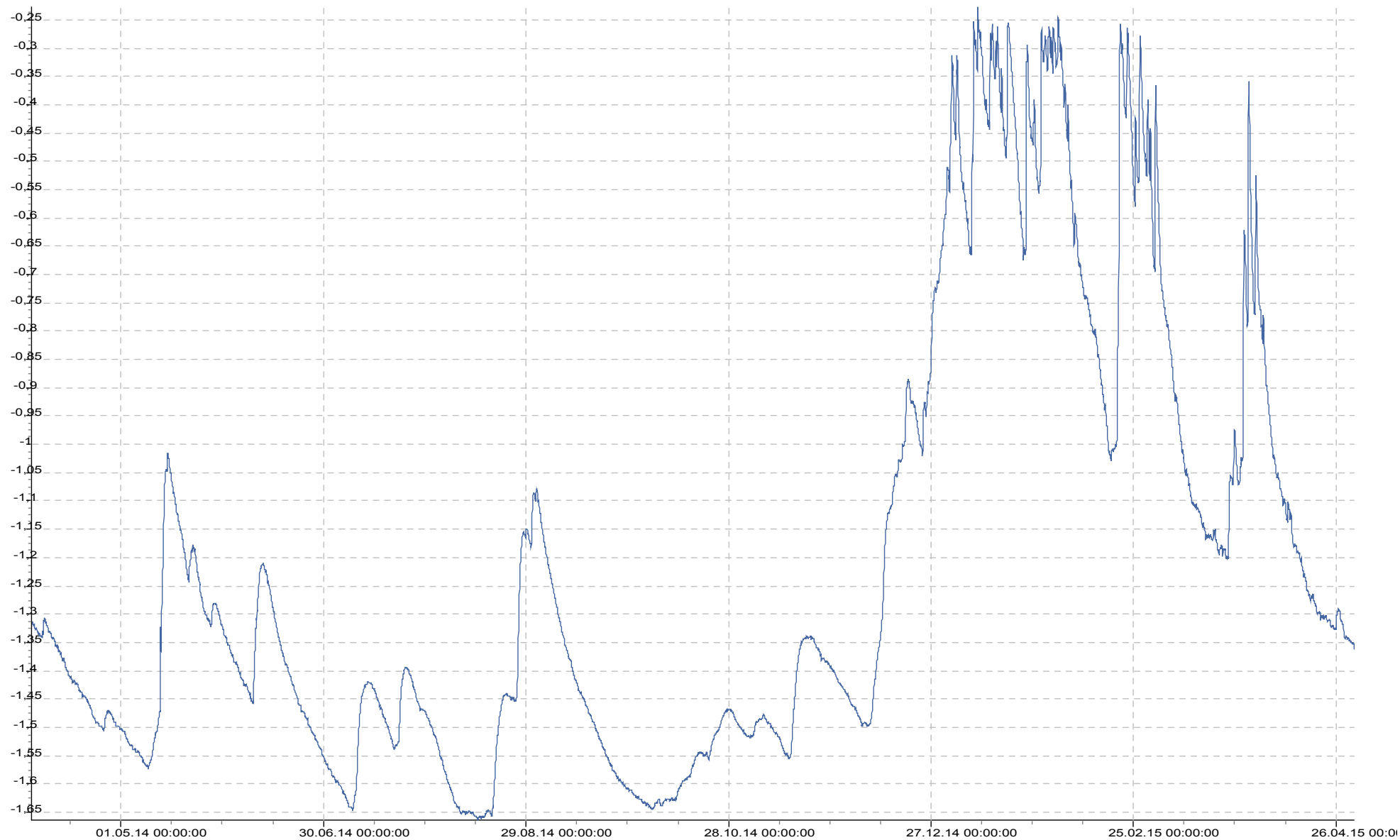
peilbuis p4 meters +NAP



peilbuis p5 meters +NAP



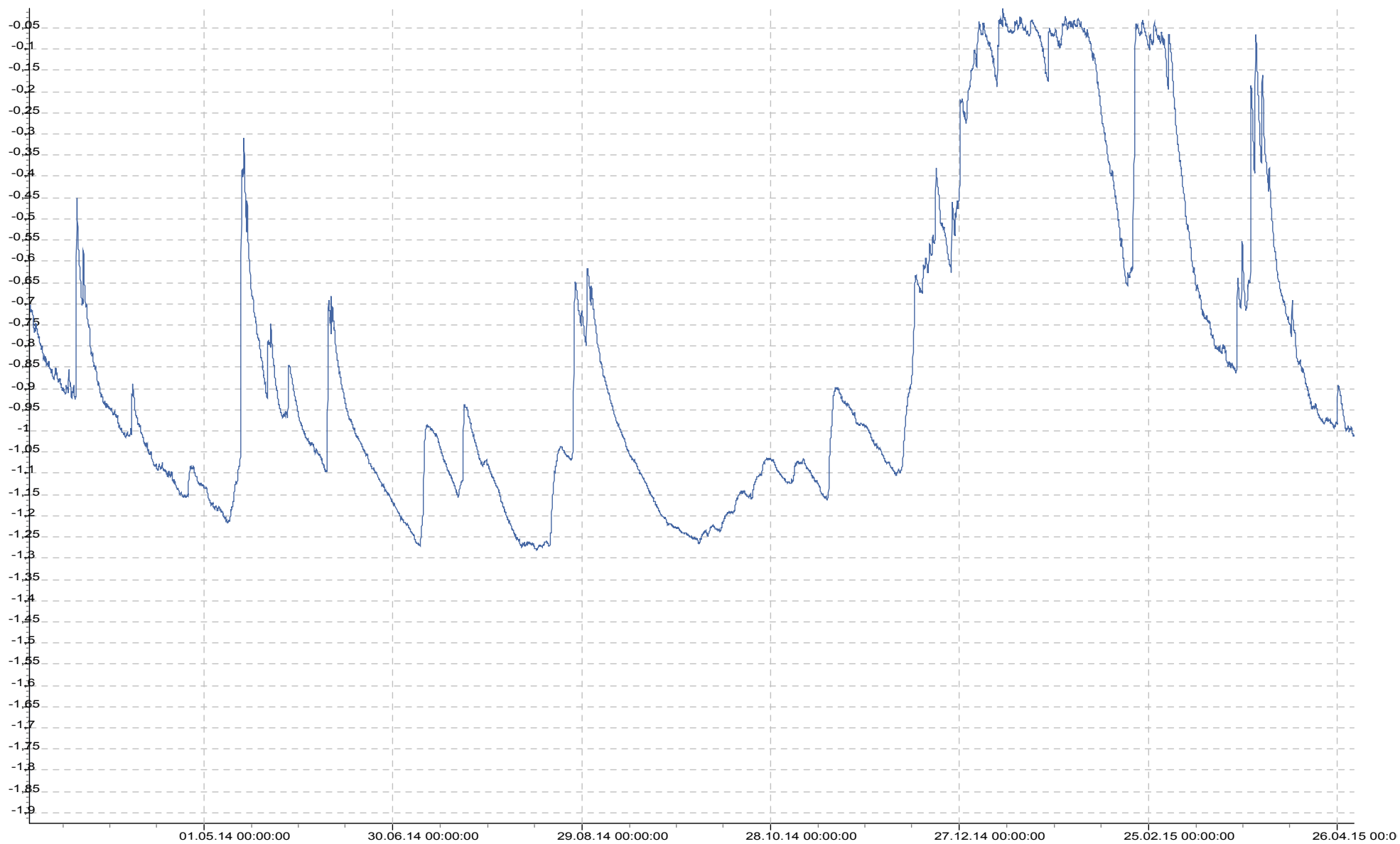
peilbuis p6 meters +NAP



peilbuis 1 meters beneden maaiveld



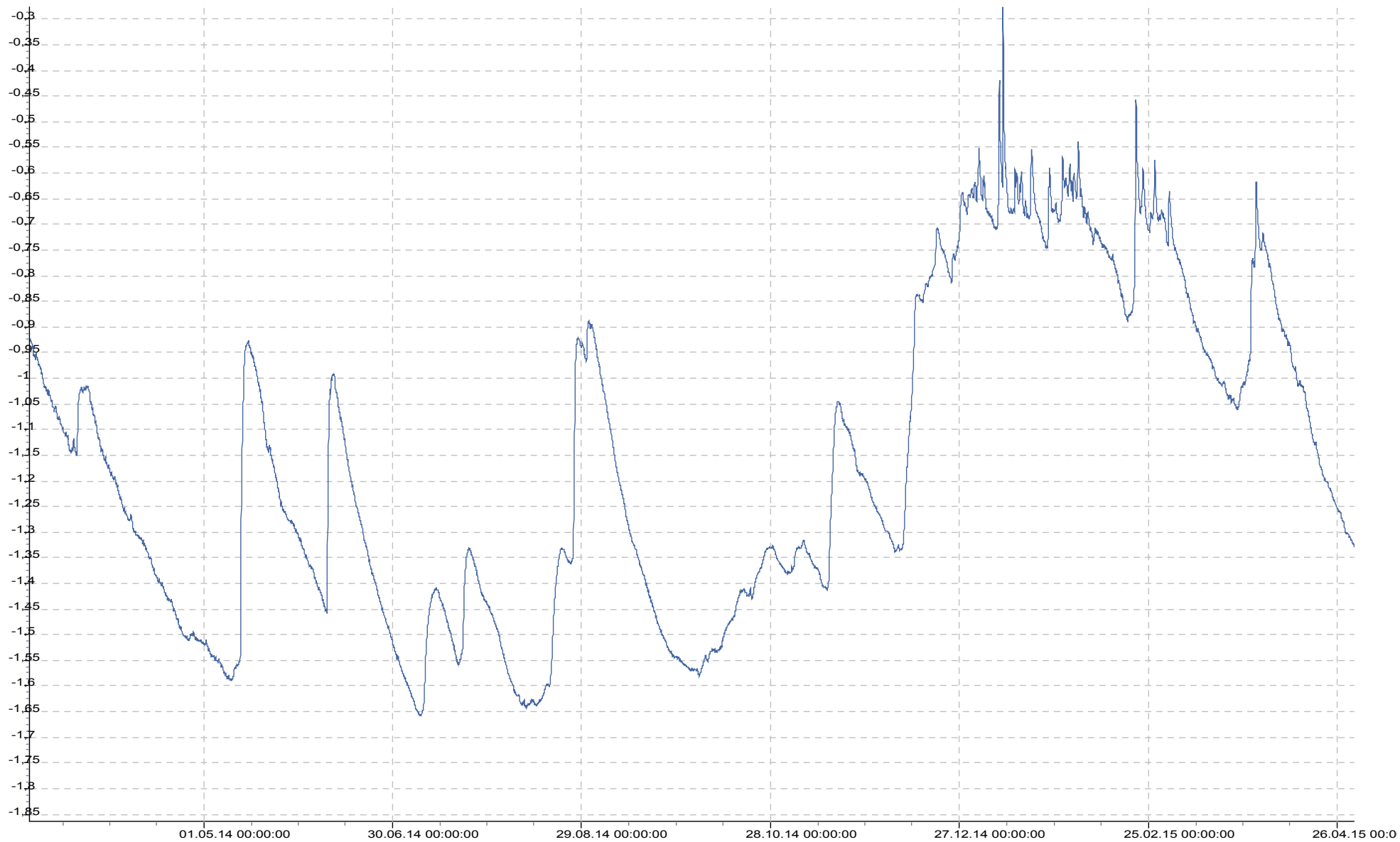
peilbuis 7 meters beneden maaiveld



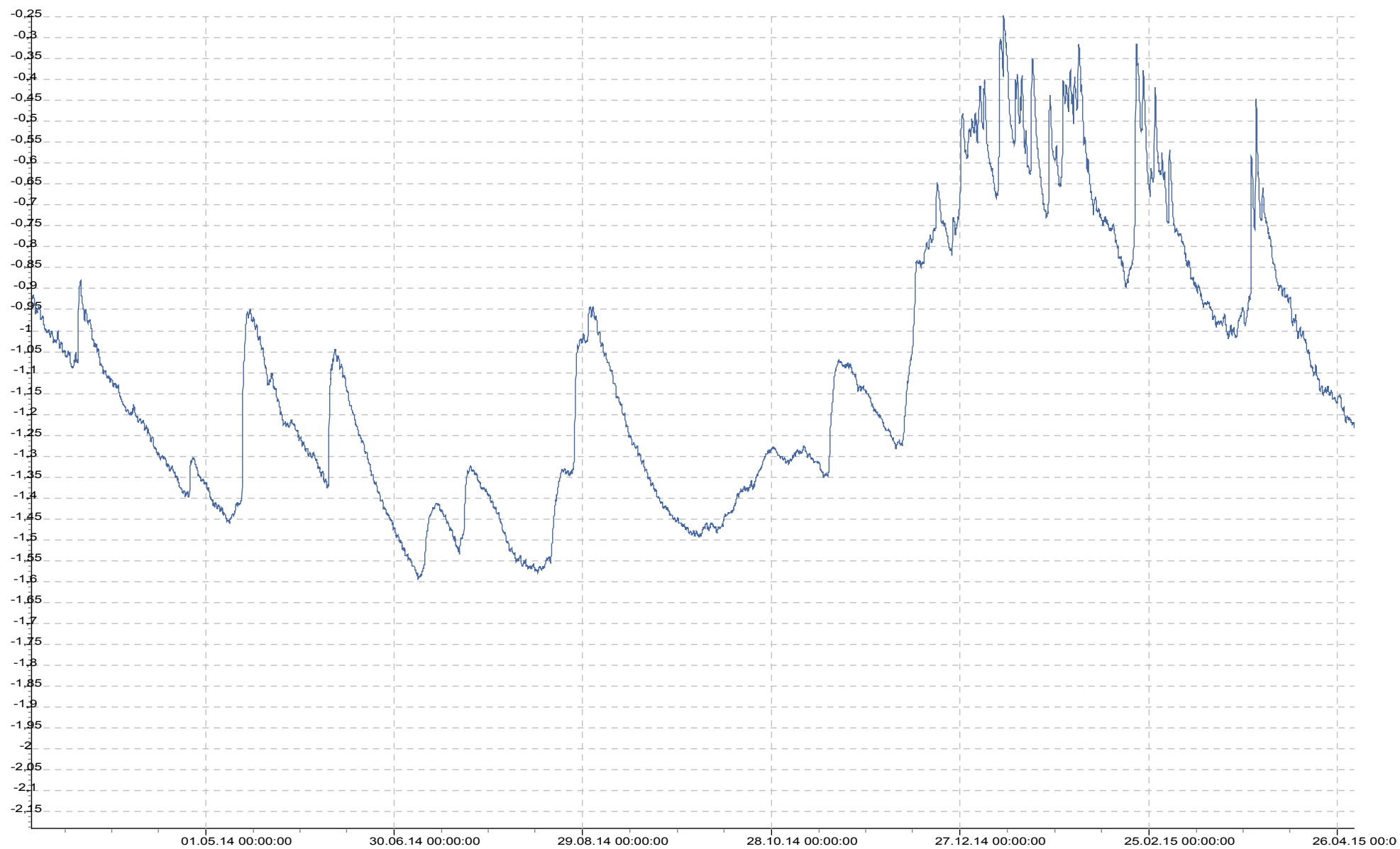
peilbuis 22 meters beneden maaiveld



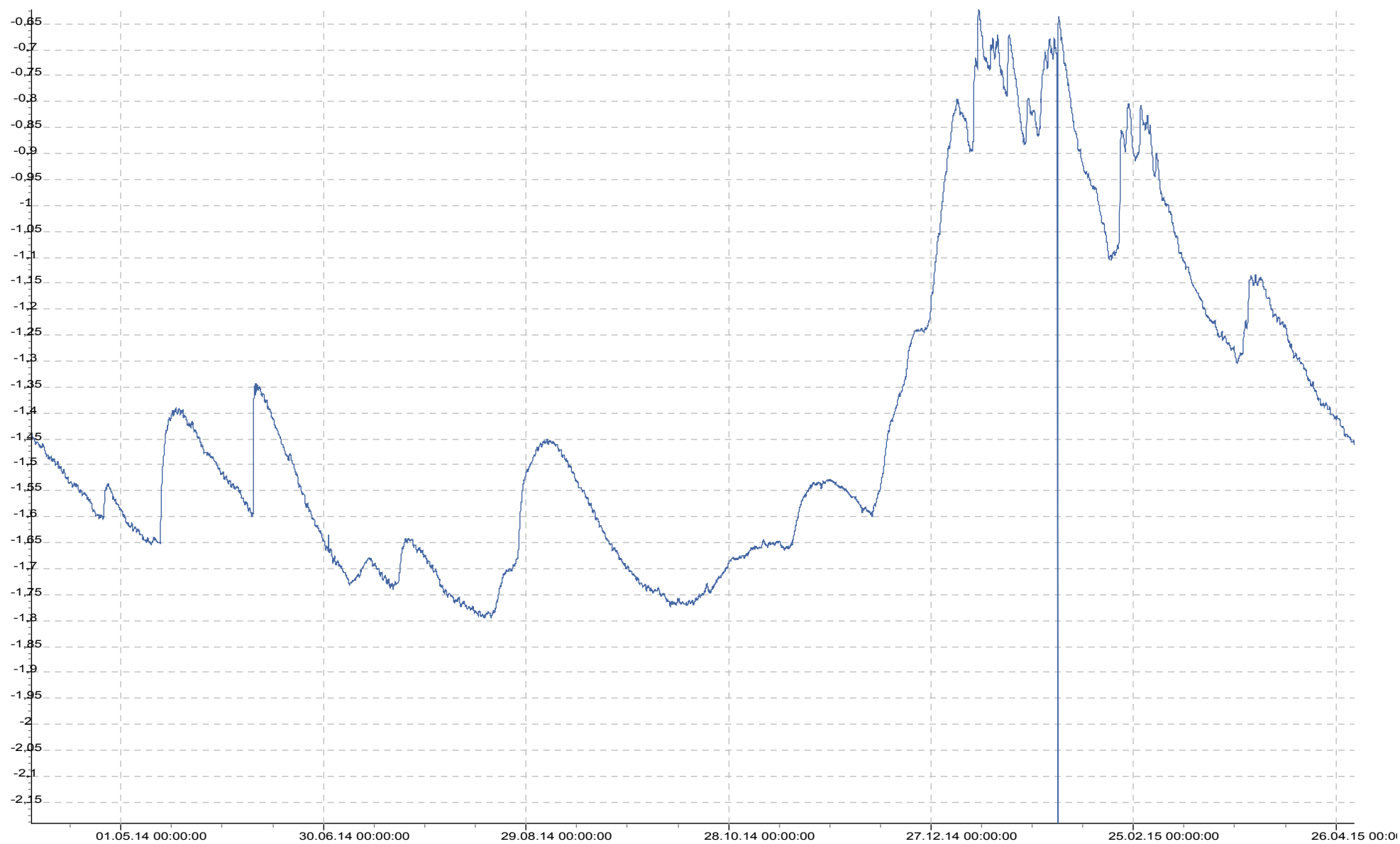
peilbuis 32 meters beneden maaiveld



peilbuis 49 meters beneden maaiveld



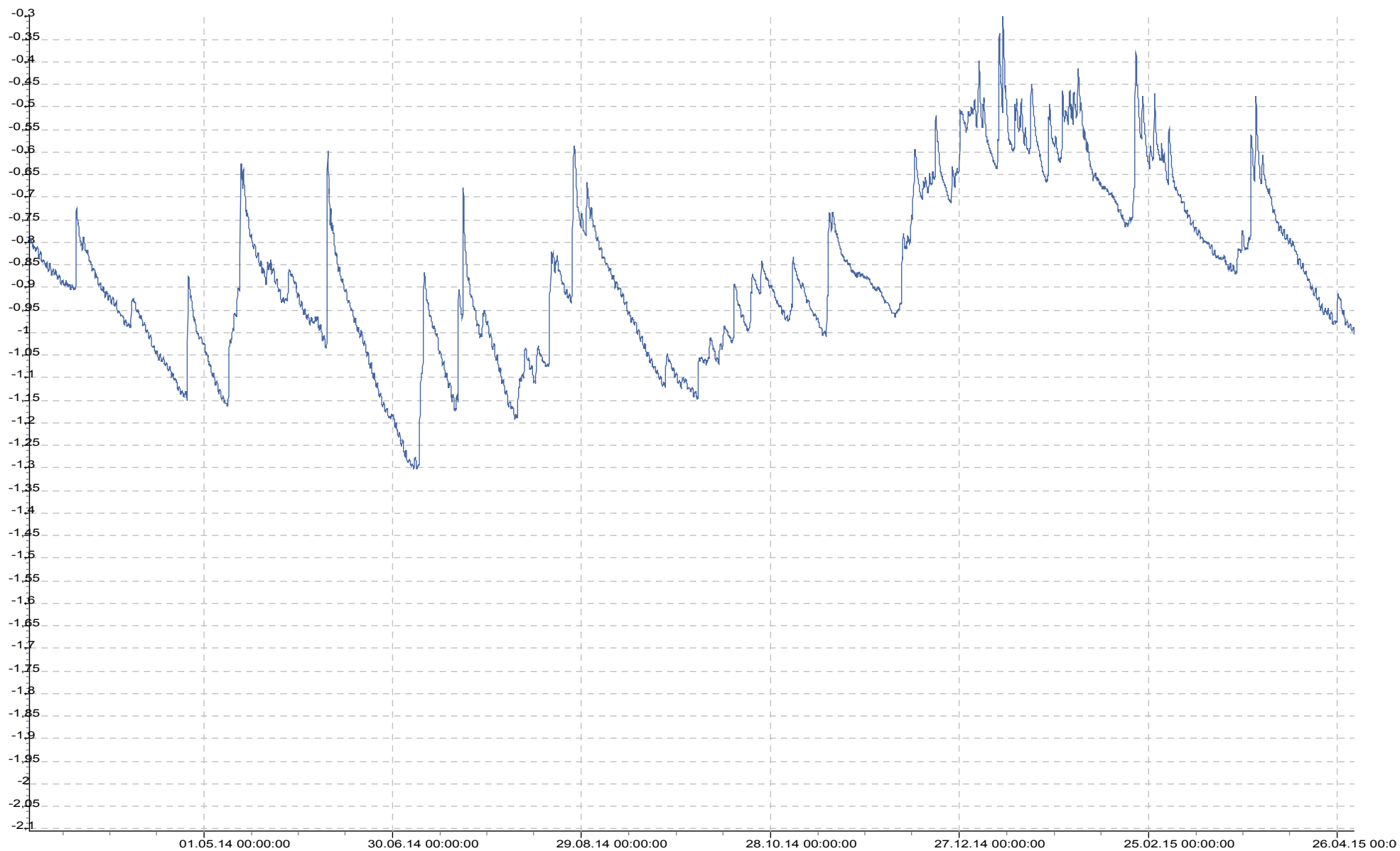
peilbuis 58 beneden maaiveld



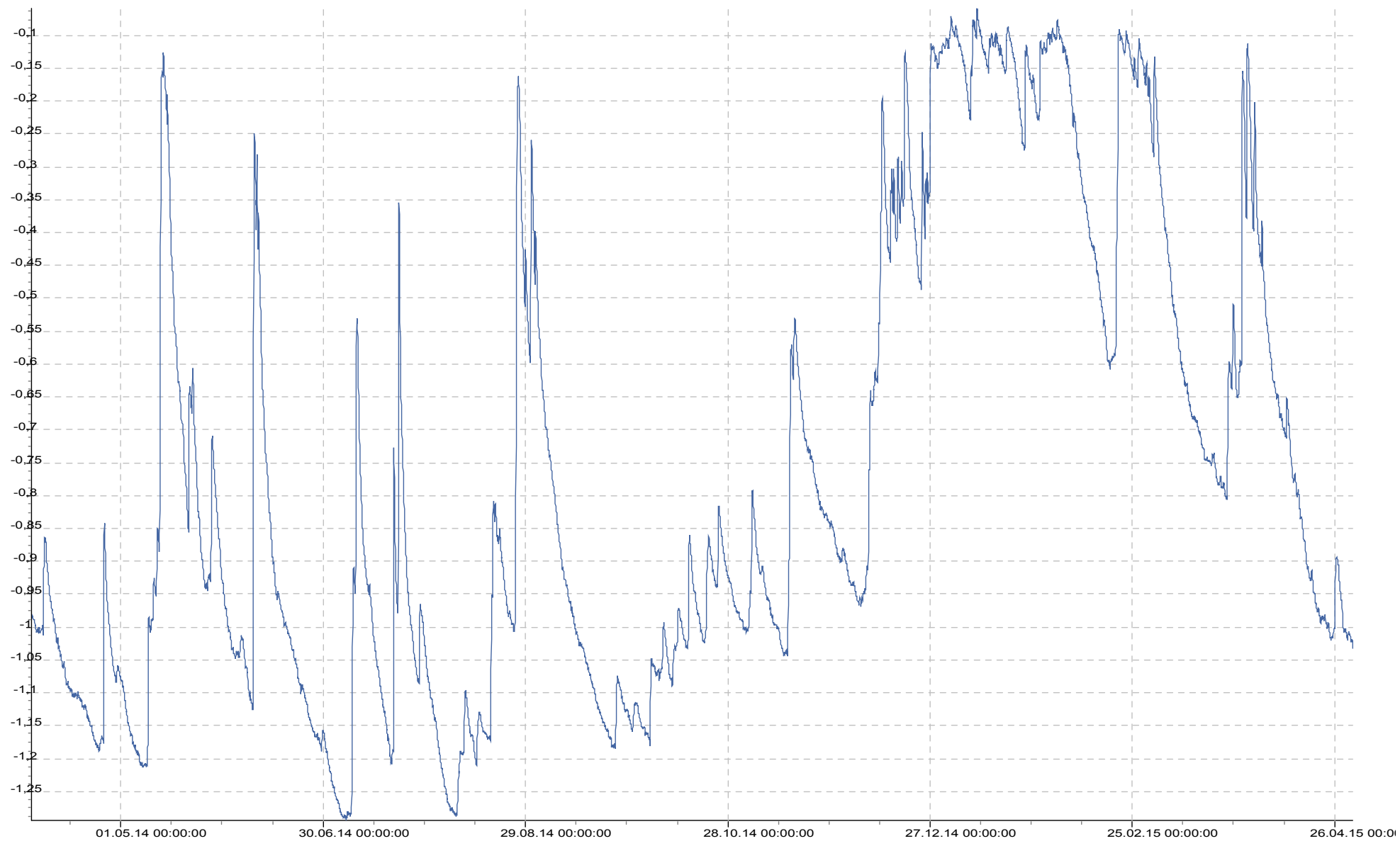
peilbuis 64 meters beneden maaiveld



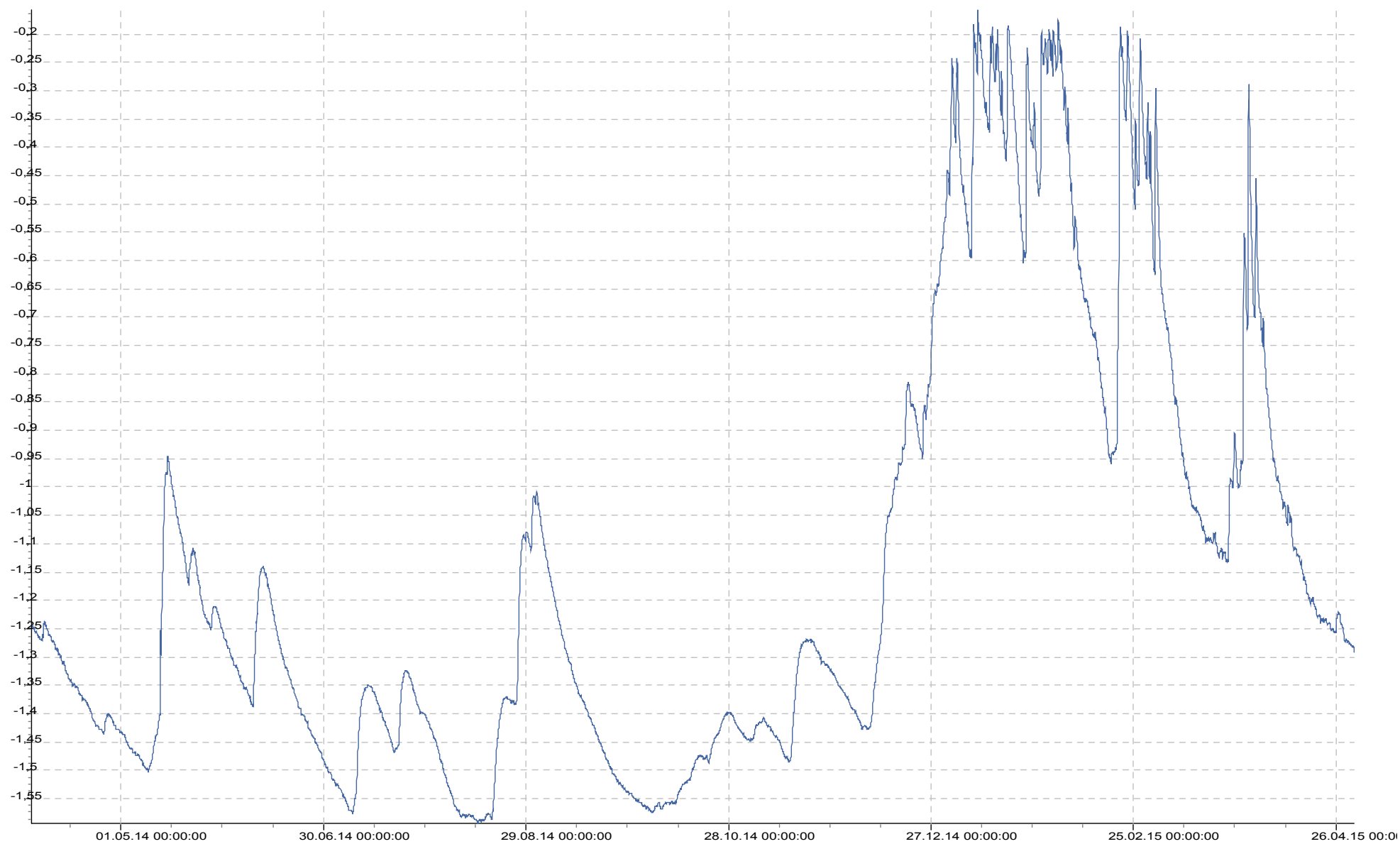
peilbuis 81 meters beneden maaiveld



peilbuis 88 meters beneden maaiveld



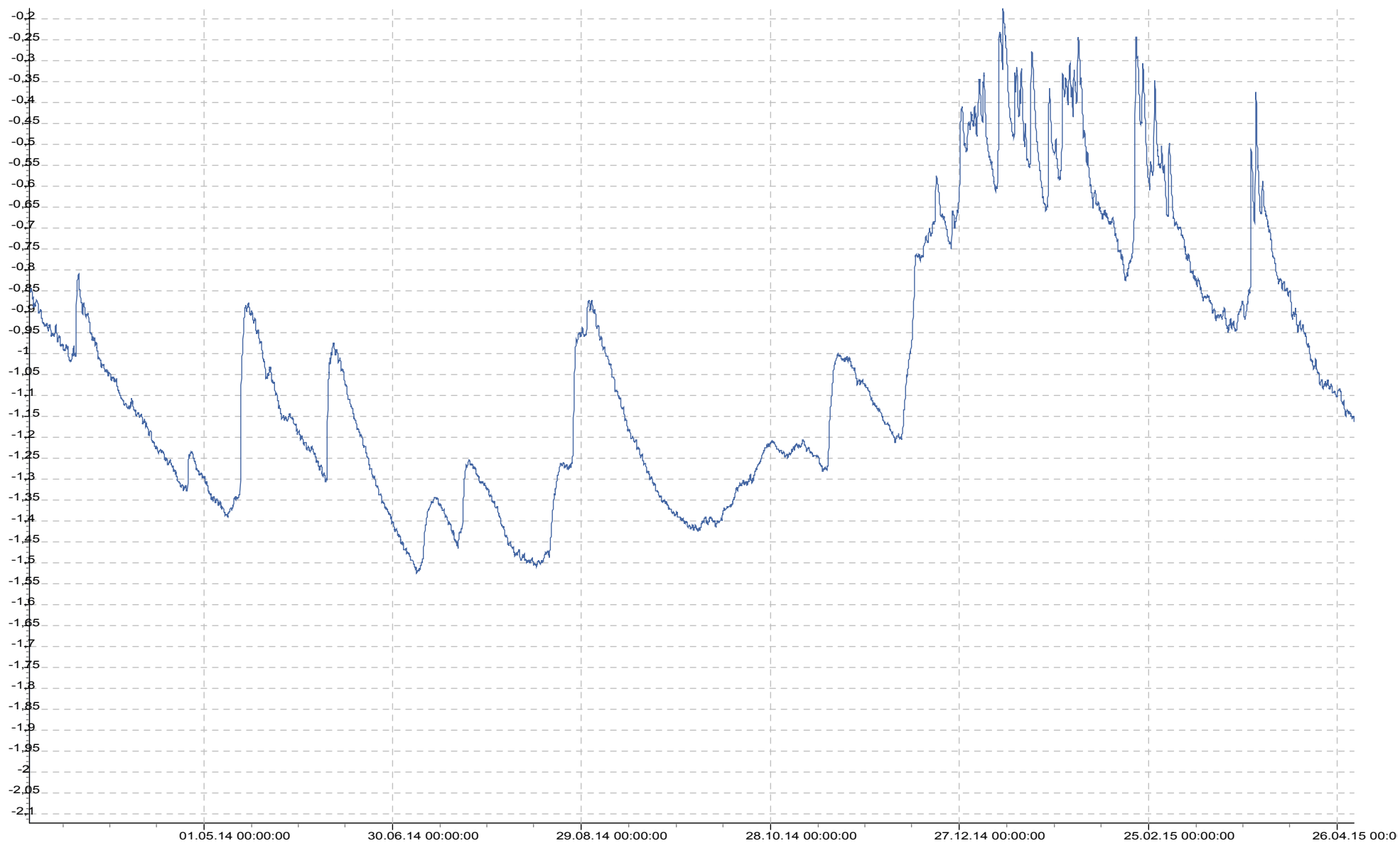
peilbuis p1 meters beneden maaiveld



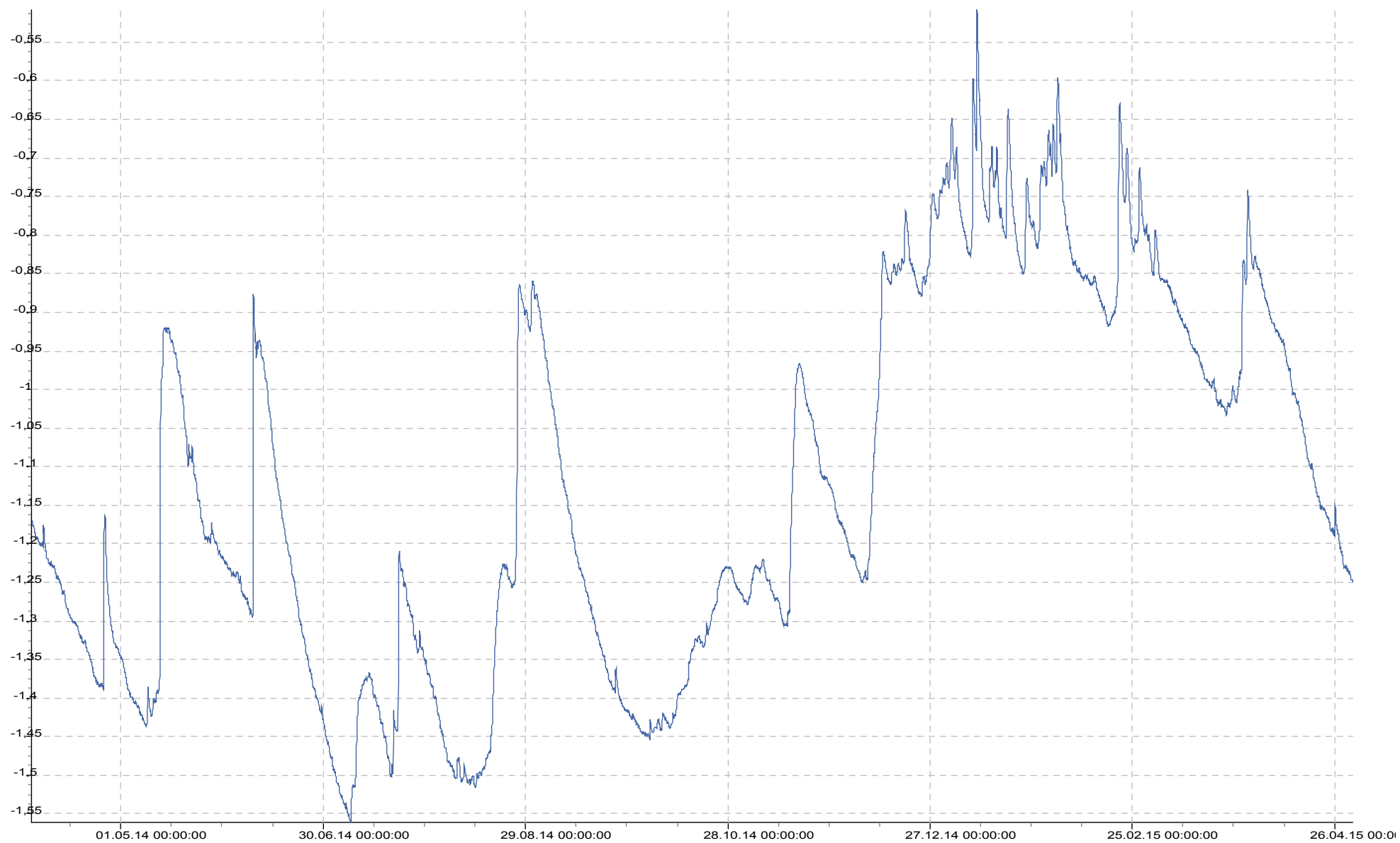
peilbuis p2 meters beneden maaiveld



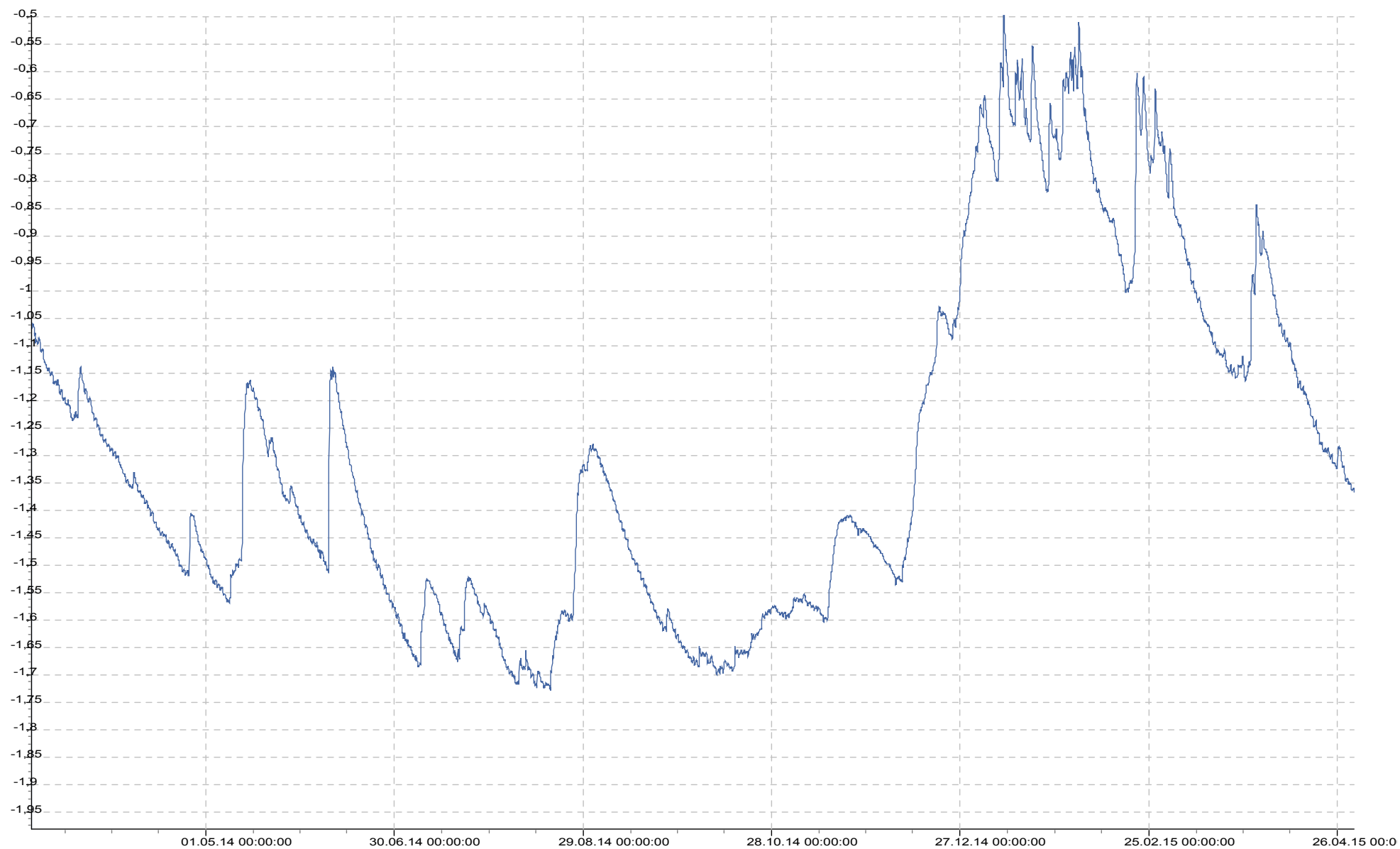
peilbuis p3 meters beneden maaiveld



peilbuis p4 meters beneden maaiveld



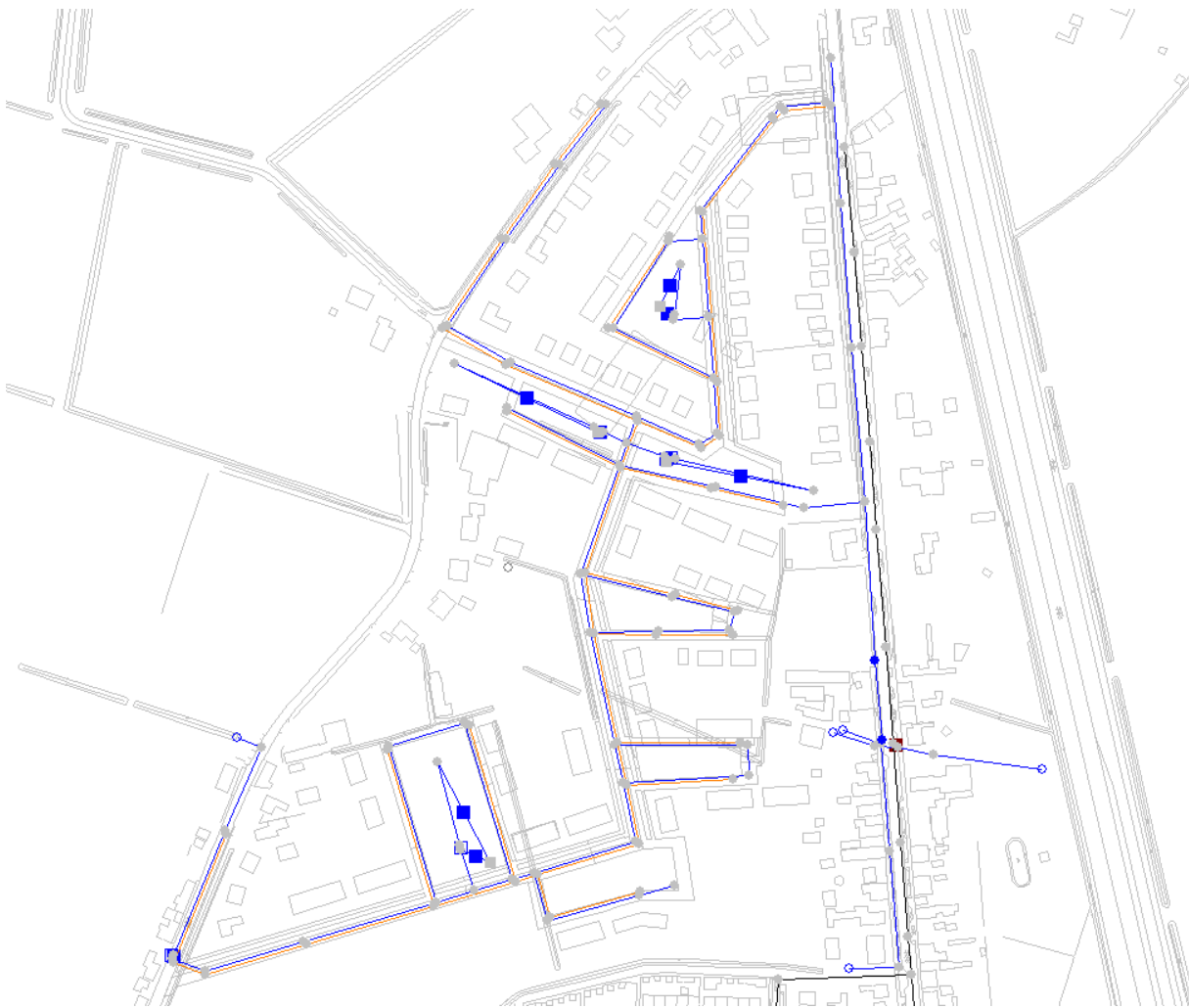
peilbuis p5 meters beneden maaiveld



peilbuis p6 meters beneden maaiveld

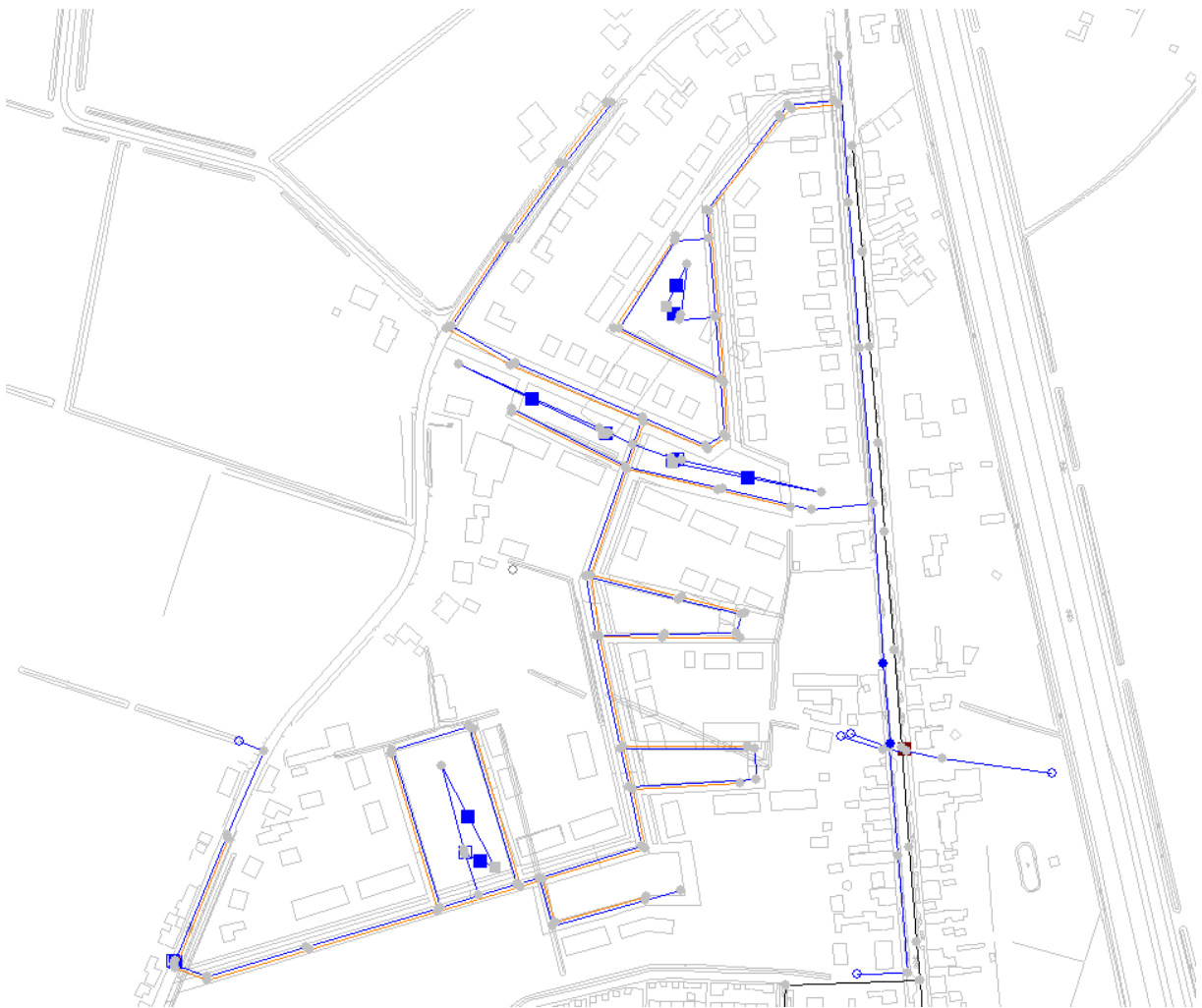
Bijlage 3

Berekeningsresultaten afvoercapaciteitsberekeningen



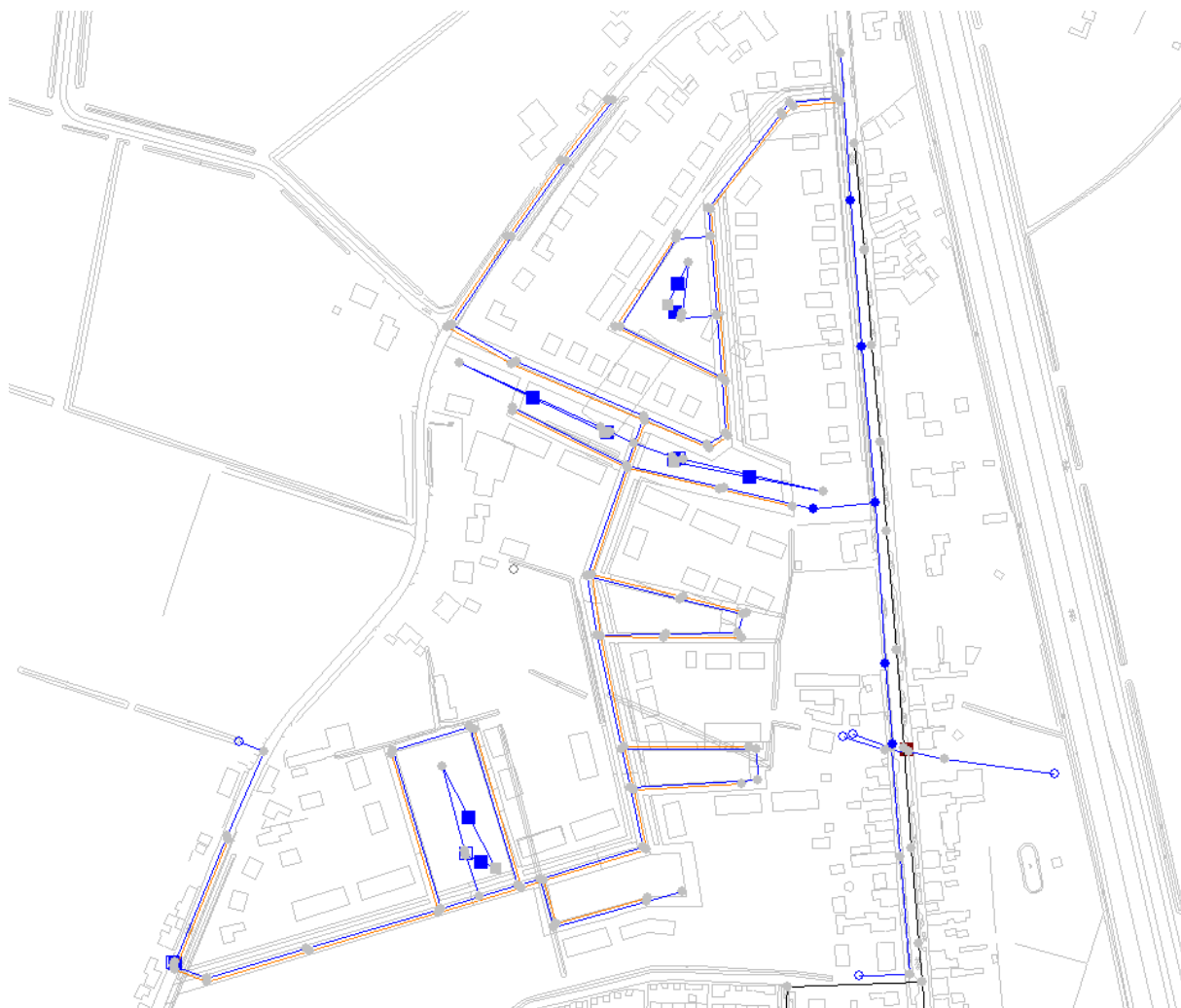
Visualisatie van de berekeningsresultaten bij een bui 08 uit module C2100 van de Leidraad Riolering bij een situatie zonder voorvulling.

De riolering heeft voldoende afvoercapaciteit om de neerslag zonder theoretisch water-op-straat af te voeren. Er worden daarom géén blauwe bolletjes in het plangebied weergegeven. De grijze bolletjes zijn de gemodelleerde inspectieputten. De blauwe vierkantjes zijn de (slokops naar de) bergingsvoorzieningen.



Visualisatie van de berekeningsresultaten bij een bui 09 uit module C2100 van de Leidraad Riolering bij een situatie zonder voorvulling.

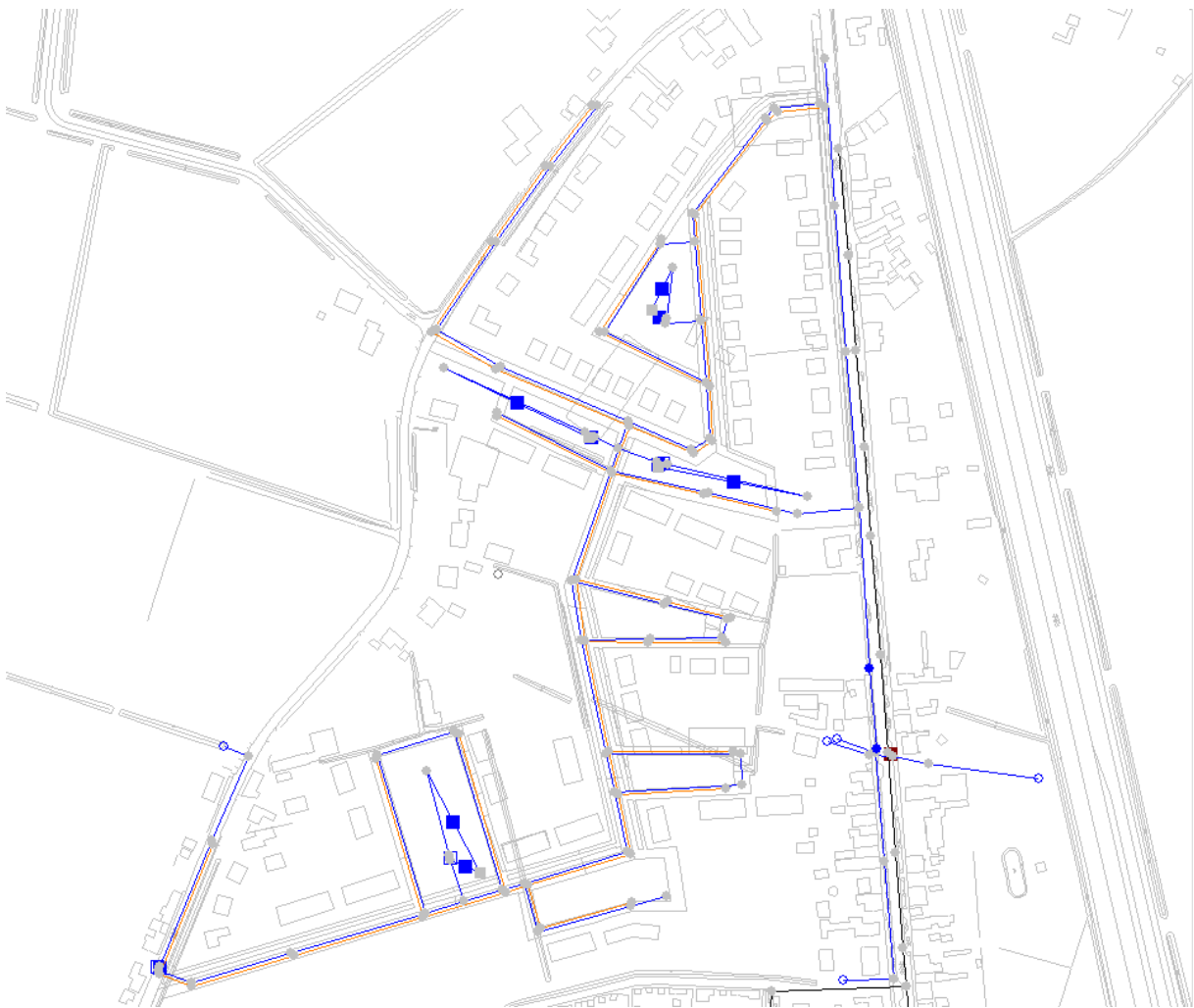
De riolering heeft voldoende afvoercapaciteit om de neerslag zonder theoretisch water-op-straat af te voeren. Er worden daarom géén blauwe bolletjes in het plangebied weergegeven. De grijze bolletjes zijn de gemodelleerde inspectieputten. De blauwe vierkantjes zijn de (slokops naar de) bergingsvoorzieningen.



Visualisatie van de berekeningsresultaten bij een bui 10 uit module C2100 van de Leidraad Riolering bij een situatie zonder voorvulling.

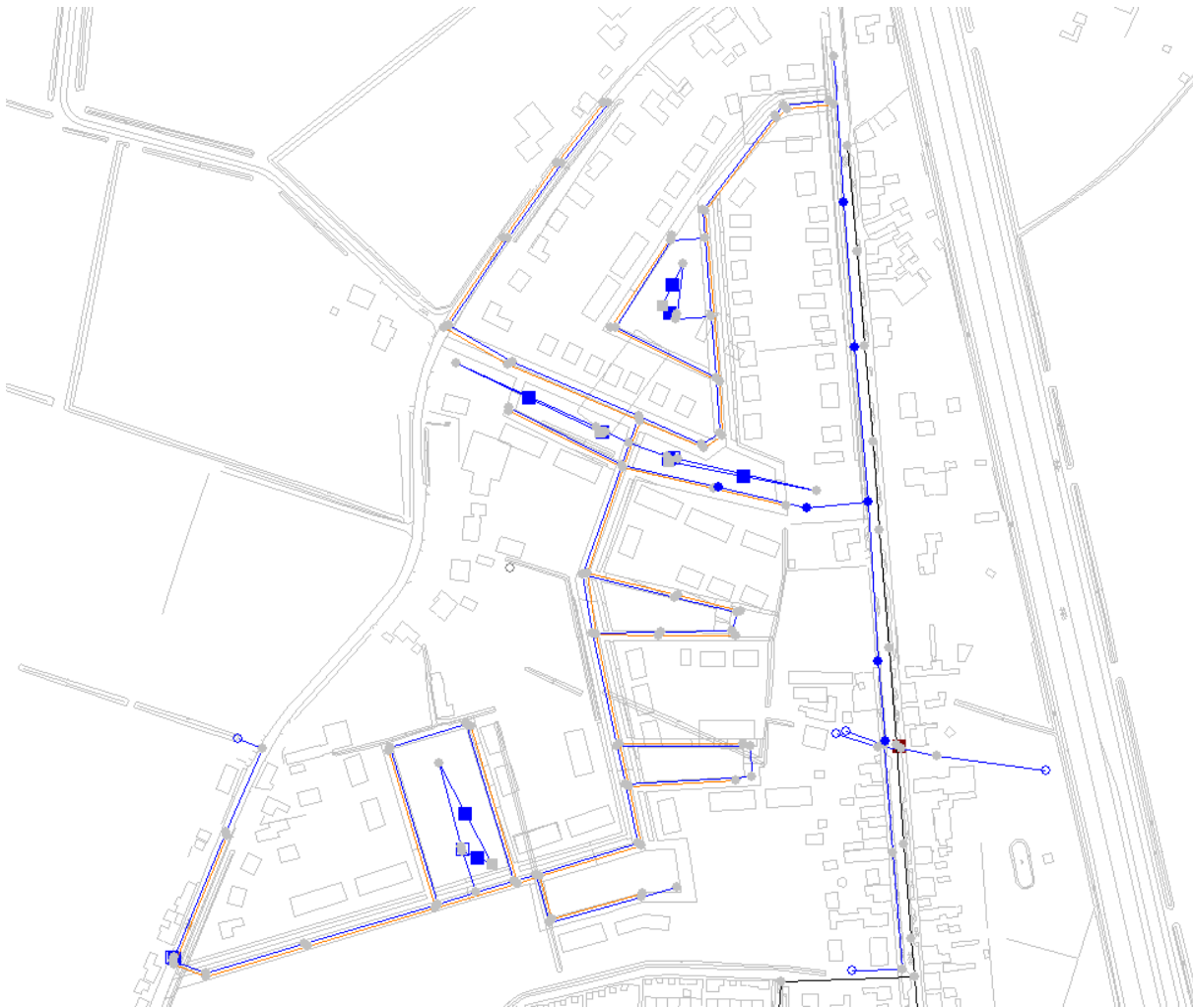
De (regenwater) riolering heeft onvoldoende afvoercapaciteit om de neerslag zonder theoretisch water-op-straat af te voeren. Er worden daarom wel blauwe bolletjes in het plangebied weergegeven. De grijze bolletjes zijn de gemodelleerde inspectieputten. De blauwe vierkantjes zijn de (slokops naar de) bergingsvoorzieningen. De redenen van het berekende water-op-straat zijn:

- de dwangpunten in maaiveldpeilen waarop het plangebied moet aansluiten. Er is theoretisch de voorkeur voor een hoger maaiveldpeil, maar die is (deels in bestaand gebied) praktisch niet realiseerbaar.
- de grote afstand naar het lozingspunt van de riolering op de waterloop bij de Oudendijk. Een ander acceptabel en/of enigszins betrouwbaar lozingspunt op het oppervlaktewater is niet beschikbaar.
- het spanningsveld tussen het borgen van afvoercapaciteit in het noodzakelijkerwijs samenhangende systeem van regenwaterriolering en bergingsvoorzieningen (gebaat bij lage drempels) en het creëren van de vereiste bergingscompensatie (gebaat bij hoge drempels).



Visualisatie van de berekeningsresultaten bij een bui 08 uit module C2100 van de Leidraad Riolering in een situatie met voorvulling in de regenwaterriolering tot NAP +1,90 m.

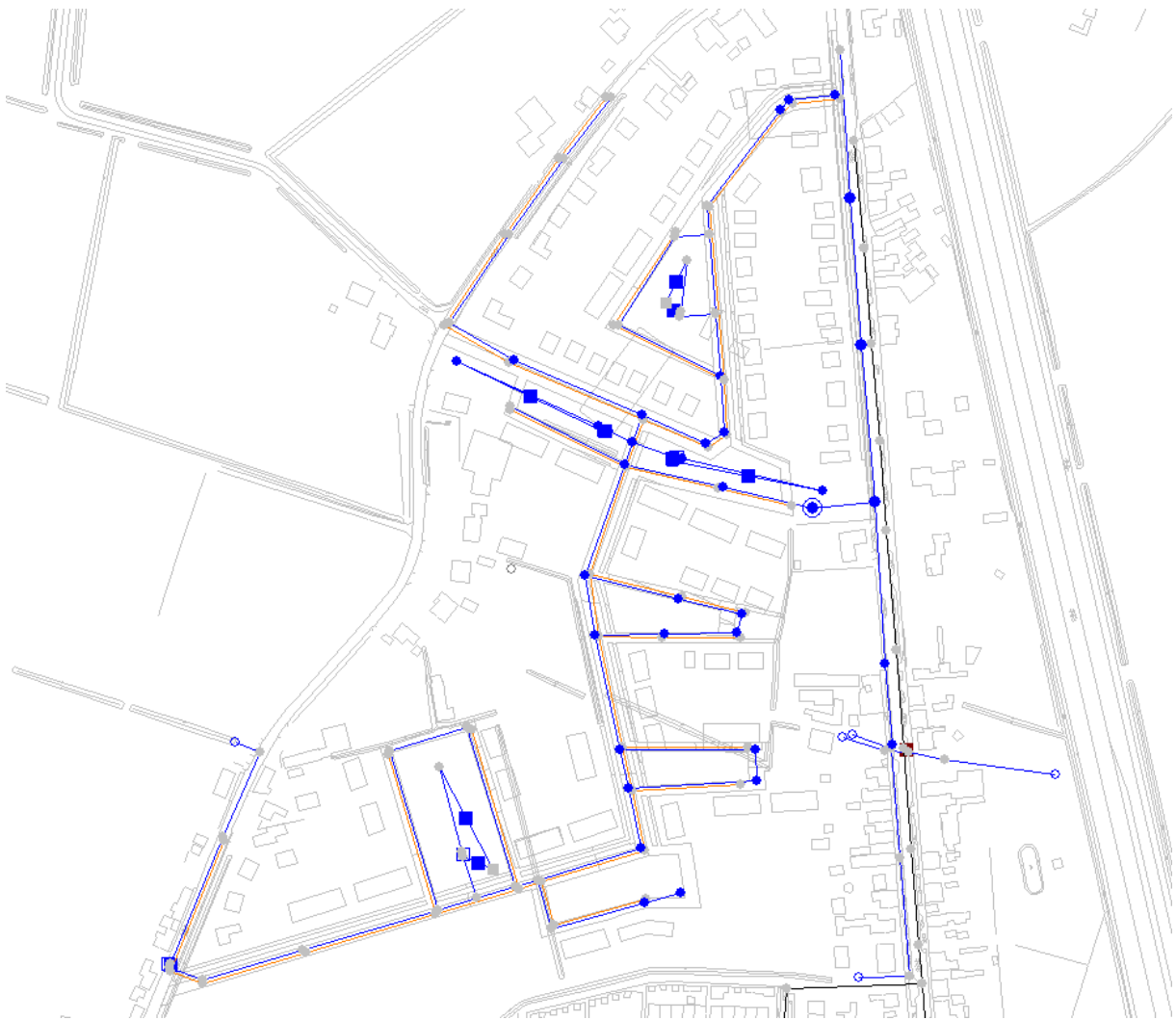
De riolering heeft voldoende afvoercapaciteit om de neerslag zonder theoretisch water-op-straat af te voeren. Er worden daarom géén blauwe bolletjes in het plangebied weergegeven. De grijze bolletjes zijn de gemodelleerde inspectieputten. De blauw vierkantjes zijn de (slokops naar de) bergingsvoorzieningen.



Visualisatie van de berekeningsresultaten bij een bui 09 uit module C2100 van de Leidraad Riolerings in een situatie met aanvulling in de regenwaterriolerings tot NAP +1,90 m.

De (regenwater)riolerings heeft onvoldoende afvoercapaciteit om de neerslag zonder theoretisch water-op-straat af te voeren. Er worden daarom wel blauwe bolletjes in het plangebied weergegeven. De grijze bolletjes zijn de gemodelleerde inspectieputten. De blauwe vierkantjes zijn de (sloks) naar de bergingsvoorzieningen. De redenen van het berekende water-op-straat zijn:

- de dwangpunten in maaiveldpeilen waarop het plangebied moet aansluiten. Er is theoretisch de voorkeur voor een hoger maaiveldpeil, maar die is (deels in bestaand gebied) praktisch niet realiseerbaar;
- de grote afstand naar het lozingspunt van de riolerings op de waterloop bij de Oudendijk. Een ander acceptabel en/of enigszins betrouwbaar lozingspunt op het oppervlaktewater is niet beschikbaar.
- het spanningsveld tussen het borgen van afvoercapaciteit in het noodzakelijkerwijs samenhangende systeem van regenwaterriolerings en bergingsvoorzieningen (gebaat bij lage drempels) en het creëren van de vereiste bergingscompensatie (gebaat bij hoge drempels).



Visualisatie van de berekeningsresultaten bij een bui 10 uit module C2100 van de Leidraad Riolerings in een situatie met voorvulling in de regenwaterriolerings tot NAP +1,90 m.

De (regenwater)riolerings heeft onvoldoende afvoercapaciteit om de neerslag zonder theoretisch water-op-straat af te voeren. Er worden daarom wel blauwe bolletjes in het plangebied weergegeven. De grijze bolletjes zijn de gemodelleerde inspectieputten. De blauwe vierkantjes zijn de (sloks naar de) bergingsvoorzieningen. De redenen van het berekende water-op-straat zijn voornoemd al aangegeven.

Bijlage 4

Risicodossier ontwerpfase

Eindrapportage Oud Gastel Noord - Risicodossier ontwerpfase

Ontwerpfase	Nr	Datum	Risico	Beheersmaatregelen	Status maatregel	Geschatte datum waarop beheerst	Werkelijke datum waarop beheerst	Impact op kritieke pad	Impact op kosten	Gesignaleerd door OG/ON/ onvoorziene gebeurtenis	Verantwoordelijke
	1	3-11-2014	Het plangebied moet worden gerealiseerd in een tijdens (extreem) natte perioden grondwateroverlastgevoelig gebied, waarin tevens bestemmingsplantechnisch weinig ruimte is voor water	De waterpartners, afdeling ruimtelijke ontwikkeling en besturen in het planproces betrokken en mede verantwoordelijk gemaakt voor te benutten kansen en niet volledig te mitigeren risico's Van het gemeentebestuur (college) de opdracht ontvangen om het planvormingsproces door te zetten Waterhuishoudkundig ontwerp opgesteld in samenwerking met waterpartners en dat binnen het vigerende beleid voorziet in het zo veel mogelijk benutten van kansen en voorkomen van risico's	Gesloten Gesloten Gesloten	31-7-2015	31-7-2015	Hoog	Hoog	ON	Gemeente Halderberge
	2	3-11-2014	De afvoer van overtollig regenwater en grondwater uit het plangebied richting de Bansloot dient te worden gewaarborgd	Het Waterschap dient de waterlopen rond het plangebied op te waarderen naar minimaal cat. B-waterlopen en op te nemen in de legger Het Waterschap dient de A-waterloop tussen het plangebied adequaat te onderhouden en op deze locatie af te zien van ecologisch onderhoud De gemeente dient (zeker in de beginfase van het plan) te controleren op het Waterschap daadwerkelijk adequaat en planmatig onderhoud uitgevoerd	Open Open Open	31-7-2015	2-11-2015	Normaal	Laag	ON	Waterschap Brabantse Delta
	3	3-11-2014	Er dient te worden voorkomen dat onvoldoende afvoercapaciteit in het oppervlaktewater of hoge grondwaterstanden resulteren in wateroverlast	Het waterhuishoudkundig ontwerp voorziet binnen de kaders van het vigerende beleid in voldoende bergings- en afvoercapaciteit Er wordt een peil gestuurd drainagesysteem gerealiseerd dat real-time op hoge waterstanden in het oppervlaktewater of hoge grondwaterstanden in het plangebied zal reageren	Gesloten Gesloten	31-7-2015	31-7-2015	Normaal	Laag	ON	Gemeente Halderberge
	4	3-11-2014	De impact van de vuilwaterinjectie vanuit het plangebied op de pompcapaciteit van het hoofdgemaal (POC) en op de waterkwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater dient te worden beperkt	Het BRP Oud Gastel dient naar voren te worden gehaald in de onderzoeksplanning Het Waterschap dient (in het kader van het BRP) aan te geven in hoeverre er sprake is van knelpunten in het kader van het waterkwaliteitsspoor of in hoeverre die door (geringe) extra vuilemissie zullen worden veroorzaakt. In het kader van het BRP dienen kernbrede doelmatigheidsafwegingen te worden gemaakt ten aanzien van te nemen verbetermaatregelen aan de riolering	Open Open Open	2-5-2016	PM	Normaal	Laag	ON	Gemeente Halderberge
	5	24-4-2015	Het Waterschap gaat niet akkoord met opgestelde ontwerp of weigert de Watervergunning af te geven	Het Waterschap is in ontwerptraject betrokken Alle ontwerpdocumenten zijn met het Waterschap besproken Aanvullend hydrologen overleg gehouden t.b.v. (her)vinden van wederzijds begrip van en voor de ontwerpfilosofie	Gesloten Gesloten Gesloten	31-7-2015	18-9-2015	Hoog	Hoog	ON	Gemeente Halderberge
	6	24-4-2015	De Watervergunning wordt niet op tijd verkregen	Het Waterschap is in het ontwerp- en vergunningaanvraagtraject betrokken Het Waterschap is op de hoogte gebracht van de krappe planning waarin vergunning wordt aangevraagd, moet worden verkregen en met de realisatie van het plangebied moet worden begonnen De Watervergunning dient verkregen te zijn op het moment dat er (conform plan) daadwerkelijk water uit het plangebied zal worden geloosd. Dit is gedurende de realisatie van het plangebied (zolang de verharding nog niet is gerealiseerd) niet het geval. Dit biedt ruimte	Gesloten Gesloten Open	31-7-2015	18-9-2015	Hoog	Hoog	ON	Gemeente Halderberge
	7	31-7-2015	De ontwerpfilosofie dient tijdens de bouwrijpfase adequaat te worden vertaald naar technische oplossingen	Ontwerp en bestekvoorbereiding uitgevoerd door één partij om kennisverlies als gevolg van overdracht of fouten als gevolg van andere interpretatie of inzichten te voorkomen Voldoende aandacht geven aan bijzondere constructies (bergingsvoorzieningen, in- en uitstroomconstructies, overstorten, gedoseerde afvoer en gemalen) en de samenhang met de overige systeemcomponenten Voldoende aandacht geven aan het ontwerp van het maaiveldpeil en -verloop inclusief de hoogteligging en het profiel van rijbanen Op tekening zijn de afwerkpeilen van de percelen aangegeven. De bouwpeilen van gebouwen dienen minimaal 200 mm hoger te liggen. Gebouwen dienen kruipruimteloos en kelders waterdicht te worden gerealiseerd Voldoende aandacht voor detailontwerp peilsturing drainagesysteem	Open Open Open Open Open Open	31-7-2015	18-9-2015	Normaal	Hoog	ON	Opdrachtnemer
	8	31-7-2015	De ontwerpfilosofie dient tijdens de bouwrijpfase adequaat te worden gerealiseerd	Voor aanvang van de uitvoeringswerkzaamheden een overleg plannen waarin beleidsmedewerker, ontwerper, bestekvoorbereider en toezichthouder met elkaar het plan bespreken en urgente onderdelen daarvan inhoudelijk doornemen Gedurende de uitvoeren borgen van inhoudelijke 'rugdekking' voor de toezichthouder door ontwerper of bestekvoorbereider Voldoende aandacht voor inregelen peilsturing drainagesysteem Voldoende aandacht voor (en pressie op) het verkrijgen van een adequaat as-built pakket van de uitgevoerde werkzaamheden en de verwerking daarvan in het gemeentelijk beheersysteem	Open Open Open Open	18-9-2015	PM	Normaal	Hoog	ON	Gemeente Halderberge (toezicht)
	9	31-7-2015	De ontwerpfilosofie dient tijdens de woonrijpfase adequaat te worden vertaald naar technische oplossingen	Ontwerp en bestekvoorbereiding uitgevoerd door één partij om kennisverlies als gevolg van overdracht of fouten als gevolg van andere interpretatie of inzichten te voorkomen Op tekening zijn de afwerkpeilen van de percelen aangegeven. De bouwpeilen van gebouwen dienen minimaal 200 mm hoger te liggen. Gebouwen dienen kruipruimteloos en kelders waterdicht te worden gerealiseerd Voldoende aandacht geven aan het ontwerp van bandenlijnen en holle bermen en groenstroken ten behoeve van sturing van oppervlakkig afstromend regenwater Voldoende aandacht voor correctie van eventuele fouten in het waterhuishoudkundig plan die onverhoopt tijdens de bouwrijpfase (door onpraktische fasering) toch zijn opgetreden	Open Open Open Open Open	PM	PM	Normaal	Hoog	ON	Opdrachtnemer
	10	31-7-2015	De ontwerpfilosofie dient tijdens de bouwrijpfase adequaat te worden gerealiseerd	Voor aanvang van de uitvoeringswerkzaamheden een overleg plannen waarin beleidsmedewerker, ontwerper, bestekvoorbereider en toezichthouder met elkaar het plan bespreken en urgente onderdelen daarvan inhoudelijk doornemen Gedurende de uitvoeren borgen van inhoudelijke 'rugdekking' voor de toezichthouder door ontwerper of bestekvoorbereider Voldoende aandacht voor definitief inregelen peilsturing drainagesysteem en calamiteitenopvolging door de gemeentelijke buitendienst Voldoende aandacht voor (en pressie op) het verkrijgen van een adequaat as-built pakket van de uitgevoerde werkzaamheden en de verwerking daarvan in het gemeentelijk beheersysteem	Open Open Open Open	PM	PM	Normaal	Hoog	ON	Gemeente Halderberge (toezicht)