

# **Watertoets Transformatorstation Vijfhuizen-Variant West**

**19 maart 2012**



---

# **Watertoets Transformatorstation Vijfhuizen-Variant West**

**Watertoetsdocument**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Watertoets Transformatorstation Vijfhuizen-Variant West
<b>Opdrachtgever</b>	TenneT TSO bv
<b>Projectleider</b>	Maurits van Brenk
<b>Auteur(s)</b>	Maurits van Brenk
<b>Projectnummer</b>	4815526
<b>Aantal pagina's</b>	21 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	19 maart 2012
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale versie. Deze rapportage is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
afdeling Water  
Australiëlaan 5  
Postbus 3015  
3502 GA Utrecht  
Telefoon +31 30 28 24 82 4  
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R001-4815526BMU-kmi-V02-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>9</b>
1.1 Inleiding .....	9
1.2 Watertoets-procedure.....	9
1.3 Leeswijzer .....	9
<b>2 Beleid</b> .....	<b>11</b>
2.1 Beleid gemeente Haarlemmermeer.....	11
2.1.1 Waterplan .....	11
2.2 Beleid provincie Noord-Holland .....	12
2.2.1 Waterplan .....	12
2.3 Beleid Hoogheemraadschap van Rijnland .....	12
2.3.1 Waterbeheerplan 2010-2015.....	12
2.3.2 Keur en beleidsregels.....	13
2.3.3 Riolering en afkoppelen.....	13
2.3.4 Zorgplicht en preventieve maatregelen voor hemelwater.....	14
<b>3 Bodemopbouw en grondwater</b> .....	<b>15</b>
3.1 Hoogteligging .....	15
3.2 Bodemopbouw .....	15
3.3 Grond- en oppervlaktewater .....	15
3.4 Riolering .....	16
<b>4 Toekomstige situatie</b> .....	<b>17</b>
4.1 Voorgenomen ontwikkeling .....	17
4.1.1 Compensatie oppervlaktewater en toename verhard oppervlak .....	18
4.1.2 Riolering .....	19
4.1.3 Grondwater.....	19
<b>5 Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>21</b>
5.1 Oppervlaktewater .....	21
5.2 Riolering (huishoudelijk afvalwater).....	21
5.3 Grondwater.....	21

**Bijlage(n)**

1. Ligging plangebied
2. Hoogteligging (uitsnede [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl))
3. Grondwaterstanden DINO-loket
4. Peilvakken Legger Hoogheemraadschap van Rijnland
5. Inrichtingstekening nieuwbouw transformatorstation Variant West
6. Drainage (berekening en ontwerp)



# 1 Inleiding

## 1.1 Inleiding

Tennet TSO B.V. is voornemens een 380kV transformatorstation te bouwen aan de Spaarnwouderweg in Haarlemmermeer, nabij Vijfhuizen. Het (transformator)station Vijfhuizen maakt onderdeel uit van de nieuwe hoogspanningsverbinding in de Randstad (Randstad 380kV genaamd). De verbinding loopt van Wateringen tot Beverwijk. Station Vijfhuizen wordt ontwikkeld in het industriegebied De Liede. Er is een drietal varianten voor het transformatorstation uitgewerkt. Dit document beschrijft de Variant West en ligt ten zuidwesten van het bestaande transformatorstation. In bijlage 1 is een overzichtkaart opgenomen met daarin rood omkaderd de ligging van het projectgebied.

## 1.2 Watertoets-procedure

Bij elke ruimtelijke ontwikkeling is het verplicht een watertoets uit te voeren. De watertoets is een procedure waarin de waterbeheerder en initiatiefnemer gezamenlijk de uitgangspunten en richtlijnen opstellen voor het water- en rioleringsstelsel. Voor Station Vijfhuizen wordt een Rijksinpassingsplan (RIP) opgesteld, waarbij de uitkomsten van het watertoetsdocument in de waterparagraaf worden verwerkt.

## 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het relevante waterbeleid. Achtereenvolgens komt het beleid van de gemeente, de provincie en het waterschap aan bod. In hoofdstuk 3 komt de huidige situatie, de werking van het watersysteem en bodemopbouw in het plangebied aan de orde. In hoofdstuk 4 wordt het voorgenomen plan, de effecten daarvan op het watersysteem en de benodigde maatregelen beschreven. Hoofdstuk 5 geeft de conclusies en aanbevelingen.

Kenmerk R001-4815526BMU-kmi-V02-NL

---

## 2 Beleid

### 2.1 Beleid gemeente Haarlemmermeer

#### 2.1.1 Waterplan

In het Waterplan van de gemeente Haarlemmermeer worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Inrichting van de waterstructuur maakt een integraal onderdeel uit van gebiedsontwikkeling. Er wordt gekozen voor duurzame inrichting en beheer van water
- Qua veiligheidsrisico's worden de landelijke normen gehanteerd: de toelaatbare kans op inundatie is in bebouwd gebied 1:100 (de norm uit het Nationaal Bestuursakkoord Water)
- Duurzaam bouwen: gebruik van niet-uitlogbare bouwmaterialen voorkomt vervuiling van het oppervlaktewater
- Bij de inrichting van watergangen streven we naar aaneengesloten waterelementen met een minimum aan duikers of andere kunstwerken. Vanuit het belang van de waterkwaliteit moeten we doodlopende watergangen vermijden
- Natuurvriendelijke oevers: het hoogheemraadschap streeft naar een natuurvriendelijke oeverinrichting van bestaande watergangen. Bij nieuwe watergangen is dit in principe zelfs vereist
- Compartimentering watersystemen: in de polder mag het water in principe niet worden opgeknipt in kleinere peilvakken in verband met mogelijk negatieve effecten op het waterbergend vermogen en versnippering van het waterbeheer
- Tevens voorkomen we negatieve effecten voor migratie van flora en fauna
- Voor nieuwbouwingebieden passen we een verbeterd gescheiden rioolstelsel toe of een stelsel met een vuiluitworp minder of gelijk aan een verbeterd gescheiden stelsel. We streven naar het afkoppelen van zo veel mogelijk schoon verhard oppervlak (60). Daarbij wordt de zogenaamde NBW-trits 'vasthouden - bergen - malen' gevolgd
- Bij demping van water moet (bij voorkeur in de directe nabijheid) in hetzelfde peilgebied 100% gecompenseerd worden en 15 % van het oppervlak van de toename van verharding moet gecompenseerd worden als waterberging. Deze 15 %-regel is een flexibele norm. Een voorwaarde is dat fysieke compensatie plaatsvindt voordat demping of toename van verharding mag worden uitgevoerd. Nieuw water draagt alleen bij aan de berging in het watersysteem ter plaatse wanneer het in open verbinding staat met dat watersysteem
- Het verbeterd gescheiden stelsel (VGS) hanteren we als uitgangspunt bij alle nieuwe ontwikkelingen. Bij nieuwe rioolstelsels en bestaande gescheiden stelsels is het referentiestelsel een (VGS) met een berging van 4 mm en een pompoevercapaciteit (poc) van 0,3 mm/uur

Ook is er in het Waterplan een aantal ontwerpvoorwaarden voor nieuwbouwlocaties geformuleerd:

- Bouw waterneutraal, conform de normen van het Nationaal Bestuursakkoord Water
- Leg een watersysteem aan volgens het principe 'vasthouden - bergen - afvoeren'
- Maximaliseer afkoppeling van regenwater volgens het afkoppelplan van het Hoogheemraadschap van Rijnland. De gemeente heeft als intentie om maximaal af te koppelen
- Laat bouwactiviteiten geen negatieve invloed hebben op de waterkwaliteit. Duurzaam bouwen is bouwen met minder schadelijke effecten voor het milieu. Het beleid voor duurzaam bouwen richt zich op woningbouw, utiliteitsbouw en de grond, weg- en waterbouw. Een van de voorschriften is blootstelling van koper, zink en lood aan hemelwater en oppervlaktewater voorkomen. De simpelste oplossing is andere materialen gebruiken. Is dat niet mogelijk dan biedt coating een oplossing
- Zorg voor een goede inrichting van het watersysteem
- Pas bij nieuwe watergangen natuurvriendelijke oevers toe
- Oppervlaktewater is publiek eigendom en van tenminste één zijde publiekelijk toegankelijk (met uitzondering van landelijk wonen)

## **2.2 Beleid provincie Noord-Holland**

### **2.2.1 Waterplan**

In het Waterplan van de provincie Noord-Holland worden vier uitgangspunten genoemd. Dit zijn:

- Klimaatbestendig waterbeheer. Dit betekent onder andere stimulering van het klimaatbestendig inrichten van bedrijventerreinen (veilig, zuinig watergebruik, minimale wateroverlast, geen watertekort, voldoende waterkwaliteit)
- Water medesturend in de ruimte. Water is een belangrijke sturende factor in de ruimtelijke ontwikkeling
- Centraal wat moet, decentraal wat kan. Water zal vanaf de start in de planontwikkeling worden meegenomen bij nieuw te ontwikkelen gebieden
- Gebiedsgerichte en resultaatgerichte benadering. De uitvoering van het waterbeleid vraagt maatwerk via een gebiedsgerichte aanpak

## **2.3 Beleid Hoogheemraadschap van Rijnland**

### **2.3.1 Waterbeheerplan 2010-2015**

Voor de planperiode 2010-2015 zal het Waterbeheerplan (WBP) van Rijnland van toepassing zijn. In dit plan geeft Rijnland aan wat haar ambities voor de komende planperiode zijn en welke maatregelen in het watersysteem worden getroffen. Het nieuwe WBP legt meer dan voorheen accent op uitvoering. De drie hoofddoelen zijn veiligheid tegen overstromingen, voldoende water en gezond water. Wat betreft veiligheid is cruciaal dat de waterkeringen voldoende hoog en stevig zijn en blijven en dat rekening wordt gehouden met mogelijk toekomstige dijkverbeteringen.

Wat betreft voldoende water gaat het erom het complete watersysteem goed in te richten, goed te beheren en goed te onderhouden. Daarbij wil Rijnland dat het watersysteem op orde en toekomstvast wordt gemaakt, rekening houdend met klimaatverandering. Immers, de verandering van het klimaat leidt naar verwachting tot meer lokale en heviger buien, perioden van langdurige droogte en zeespiegelrijzing. Het waterbeheerplan sorteert voor op deze ontwikkelingen.

### **2.3.2 Keur en beleidsregels**

Per 22 december 2009 is een nieuwe keur in werking getreden, alsmede nieuwe beleidsregels. Een nieuwe keur is nodig vanwege de totstandkoming van de Waterwet en daarmee verschuivende bevoegdheden in onderdelen van het waterbeheer. Verder zijn aan deze Keur bepalingen toegevoegd over het onttrekken van grondwater en het infiltreren van water in de bodem. De “Keur en Beleidsregels” maken het mogelijk dat het Hoogheemraadschap van Rijnland haar taken als waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder kan uitvoeren. De Keur is een verordening van de waterbeheerder met wettelijke regels (gebod- en verbodsbepalingen) voor:

- Waterkeringen (onder andere duinen, dijken en kaden)
- Watergangen (onder andere kanalen, rivieren, sloten, beken)
- Andere waterstaatswerken (onder andere bruggen, duikers, stuwen, sluizen en gemalen)

De keur bevat verbodsbepalingen voor werken en werkzaamheden in of bij de bovengenoemde waterstaatswerken. Er kan een ontheffing worden aangevraagd om een bepaalde activiteit wel te mogen uitvoeren. Als Rijnland daarin toestemt, dan wordt dat geregeld in een Keurvergunning. De keur is daarmee een belangrijk middel om via vergunningverlening en handhaving het watersysteem op orde te houden of te krijgen. In de Beleidsregels, die bij de Keur horen, is het beleid van Rijnland nader uitgewerkt. De keur en beleidsregels van Rijnland zijn te vinden op de website.

### **2.3.3 Riolering en afkoppelen**

Overeenkomstig het rijksbeleid geeft Rijnland de voorkeur aan het scheiden van hemelwater en afvalwater, mits het doelmatig is. De *voorkeursvolgorde* voor de omgang met afvalwater houdt in dat het belang van de bescherming van het milieu vereist dat:

- Het ontstaan van afvalwater wordt voorkomen of beperkt
- Verontreiniging van afvalwater wordt voorkomen of beperkt
- Afvalwaterstromen gescheiden worden gehouden, tenzij het niet gescheiden houden geen nadelige gevolgen heeft voor een doelmatig beheer van afvalwater
- Huishoudelijk afvalwater en afvalwater dat daarmee wat biologische afbreekbaarheid betreft overeenkomt, worden ingezameld en naar een afvalwaterzuiveringsinrichting getransporteerd
- Ander afvalwater dan bedoeld in onderdeel d:
  - Zo nodig na zuivering bij de bron, wordt hergebruikt
  - Lokaal, zo nodig na retentie of zuivering bij de bron, in het milieu wordt gebracht

De gemeente kan gebruik maken van deze *voorkeursvolgorde* bij de totstandkoming van het gemeentelijk rioleringsplan (GRP). Deze *voorkeursvolgorde* is echter geen dogma. De uiteindelijke afweging zal lokaal moeten worden gemaakt, waarbij doelmatigheid van de oplossing centraal moet staan.

#### **2.3.4 Zorgplicht en preventieve maatregelen voor hemelwater**

Voor de verwerking van hemelwater wijst Rijnland op de zorgplicht en op het nemen van preventieve maatregelen. Het verdient aanbeveling daar waar mogelijk aandacht te besteden aan maatregelen bij de bron. Preventie heeft de voorkeur boven 'end-of-pipe' maatregelen.

Uitgangspunt is dat het te lozen hemelwater geen significante verslechtering van de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater mag veroorzaken en emissie van vervuilende stoffen op het oppervlaktewater waar mogelijk wordt voorkomen door bijvoorbeeld:

- Duurzaam bouwen
- Het toepassen berm- of bodempassage
- Toezicht en controle tijdens de aanlegfase en handhaving tijdens de beheerfase ter voorkoming van verkeerde aansluitingen
- Het regenwaterriool uit te voeren met (straat)kolken voorzien van extra zand- slibvang of zakputten (putten met verdiepte bodem) op tactische plekken in het stelsel
- Adequaate beheer van straatoppervlak, straatkolken en zakputten (straatvegen en kolken/putten zuigen)
- Het toepassen van duurzaam onkruidbeheer
- De bewoners, gebruikers en beheerders voor te lichten over de werking van de riolering en een juist gebruik hiervan
- Het vermijden van vervuilende activiteiten op straat zoals auto's wassen en repareren en chemische onkruidbestrijding

Daar waar ondanks de zorgplicht en de preventieve maatregelen het te lozen hemelwater naar verwachting een aanmerkelijk negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit, kan in overleg tussen gemeente en waterschap gekozen worden voor aanvullende voorzieningen, een verbeterd gescheiden stelsel of (als laatste keus) aansluiten op het gemengde stelsel. Ook kan de gemeente in overleg met het waterschap kiezen voor een generieke 'end-of-pipe' aanpak. Deze keuze moet dan expliciet gemaakt worden in het GRP.

## 3 Bodemopbouw en grondwater

### 3.1 Hoogteligging

De Haarlemmermeerpolder is in 1852 drooggelegd. Het maaiveldniveau in de droogmakerij varieert van -4,3 0m NAP tot -5,70 m NAP. Zoals te zien is in bijlage 2 varieert de maaiveldhoogte op de planlocatie tussen de -4,00 en -4,5 0m NAP. In het verdere rapport gaan we uit van een oorspronkelijke maaiveldhoogte van -4.2 0m NAP dat wordt opgehoogd tot -3.2 0m NAP.

### 3.2 Bodemopbouw

Het plangebied ligt in een droogmakerij, die bestaat uit zeelei. De bodem in het plangebied bestaat voornamelijk uit lichte klei met een homogeen profiel. Ten westen van het gebied komt veen op ongerijpte klei voor. In detail is de bodemopbouw als volgt:

Tabel 3.1, bodemopbouw ter plaatse van het plangebied

Diepte [m tov NAP]	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
-3,2 tot -4,2	Ophoogzand	Freatisch pakket
-4,2 tot -5,2	Klei, matig humeus zwak siltig	Deklaag
-5,2 tot -17	Fijn zand, matig tot sterk kleilig, matig tot sterk siltig	Deklaag
-17 tot -30	Matig fijn tot matig grof zand, grindig	Eerste watervoerend pakket
-30 tot -45	Klei	Eerste scheidende laag

### 3.3 Grond- en oppervlaktewater

Via het DINO-loket opgevraagde grondwatergegevens, geven een gemiddelde grondwaterstand van ongeveer -4.20 m NAP. De hoogst gemeten grondwaterstand is -3.90 m NAP (boring nummer 25A1629) in het naastgelegen bedrijventerrein met een maaiveld van ca. -3.00m NAP. De peilbuis zit op een afstand van circa 100 m van het plangebied. Zie bijlage 3 voor meer informatie. In oktober 2011 is in verschillende peilbuizen in het plangebied de grondwaterstand gemeten. De grondwaterstand bedroeg gemiddeld -4,20 m NAP. Geconcludeerd kan worden dat de grondwaterstand zich dicht bij het maaiveld bevindt.

Het plangebied ligt in peilvak 22 van de Haarlemmermeer (zie ook bijlage 4). In dit vak wordt een waterpeil gehanteerd van -5,10 m NAP (zp)/-5,2 5m NAP (wp). Het boezempeil heeft een zomerpeil -0,61 m NAP en winterpeil -0,63 m NAP, maar ligt buiten het plangebied.

### **3.4 Riolering**

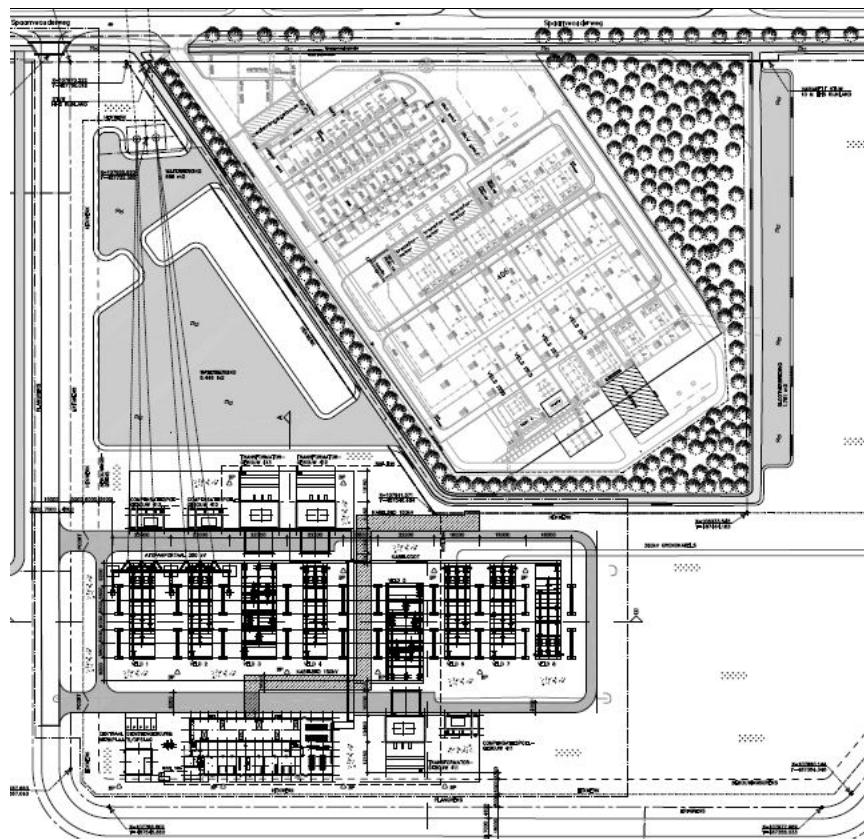
In de wegen rondom het plangebied ligt geen riolering. Bedrijven in de buurt maken gebruik van een Individuele Behandeling van Afvalwater (IBA). Als onderdeel van de ontwikkeling van De Liede wordt een gemeentelijk rioleringstelsel aangelegd. Op dat moment is het mogelijk om het huishoudelijk afvalwater aan te sluiten op de gemeentelijke riolering. Dit is echter pas na de bouw van het transformatorstation.



## 4 Toekomstige situatie

### 4.1 Voorgenomen ontwikkeling

TenneT TSO B.V. wil een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding aanleggen tussen Wateringen en Beverwijk, de zogenaamde Randstad 380 kV verbinding. 380 kV transformatorstation Vijfhuizen is een onderdeel van de Noordring van de nieuwe hoogspanningsverbinding, het deel van de verbinding die loopt van Zoetermeer naar Beverwijk. Het plangebied is gelegen aan de Spaarnwouderweg in de gemeente Haarlemmermeer. Het transformatorstation gaat deel uitmaken van industrieterrein De Liede. De Liede bestaat, naast het huidige bedrijventerrein, uit drie nog te ontwikkelen deelgebieden. De rest van de ontwikkelingen zullen later plaatsvinden dan de bouw van het transformatorstation. Het deel van de weg aan de onderzijde van tekening wordt in een later stadium door de gemeente Haarlemmermeer aangelegd. Hierdoor blijft de watergang op deze plaats vooralsnog behouden.



Figuur 4.1 Uitsnede inrichtingstekening nieuw transformatorstation Vijfhuizen (onder) en bestaande transformatorstation (boven) inclusief te graven watercompensatie (zie bijlage 2).

## Watertoetscriteria

Er is een aantal wateraspecten van belang voor dit plan. Per criterium worden effecten en oplossingsrichtingen gegeven, die het uitgangspunt vormen voor de nadere uitwerking van de riolering en waterhuishouding.

### 4.1.1 Compensatie oppervlaktewater en toename verhard oppervlak

Wanneer er sprake is van demping van oppervlaktewater of een toename van verhard oppervlak (>500 m<sup>2</sup>) wordt de druk op het oppervlaktewatersysteem groter door een afname in waterberging bij piekbelasting en een versnelde afvoer van regenwater naar watergangen. Bij demping van oppervlaktewater dient de afname (bij voorkeur in de directe nabijheid) in hetzelfde peilgebied 100 % gecompenseerd<sup>1</sup> worden. In het plangebied wordt ruim 1010 m<sup>2</sup> oppervlaktewater gedempt<sup>2</sup> (zie bijlage 5).

Tabel 4.1 Compensatieberekening waterberging. In de tabel is per onderdeel het verh. opp. weergegeven.

Onderdeel	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Aantal	Opp. totaal (m <sup>2</sup> )	15 % van opp. totaal (m <sup>2</sup> )
Schakelveld	375	6	2.250	
Transformatorveld	535	2	1.070	
Transformatorcel	357	3	1.071	
Compensatiespoelgebouw	108	3	324	
Centraal dienstgebouw	1314	1	1.314	
Werkplaats/SF6 opslag	113	1	113	
Fundatie railondersteuning	2	20	40	
Fundatie afspanportaal	10	1	10	
Fundatie bliksempiek	2	13	26	
Kabelgoten, bestrating en grind	14182	1	14.182	
<b>Totaal verhard opp.</b>			<b>20.400</b>	<b>3.060</b>
<b>Compensatie als gevolg van toename verhard oppervlak (m<sup>2</sup>)</b>				<b>3.060</b>
<b>Compensatie als gevolg van demping oppervlaktewater (m<sup>2</sup>)</b>				<b>1.010</b>
<b>Totaal te compenseren oppervlaktewater (m<sup>2</sup>)</b>				<b>4.070</b>
<b>Geplande oppervlakte (tijdelijke) waterbergingen (m<sup>2</sup>)</b>				<b>8.893</b>
<b>Overschot aan waterberging (m<sup>2</sup>)</b>				<b>4.823</b>

<sup>1</sup> Waterplan, gemeente Haarlemmermeer

<sup>2</sup> Oppervlakte bepaald op basis van veldinmeting TenneT

De totale toename van het verharde oppervlak bedraagt 20.400 m<sup>2</sup>. In tabel 4.1 is per onderdeel van het transformatorstation de verharding weergegeven.

In het Waterplan van de gemeente Haarlemmermeer is bepaald dat 15 % van de toename verhard oppervlak gecompenseerd dient te worden. In dit geval betekent dat er voor de toename van het verhard oppervlak 3060 m<sup>2</sup> oppervlaktewater gegraven moet worden. Daarnaast worden bestaande watergangen gedempt (1010 m<sup>2</sup>).

De compensatie voor de te dempen kavelsloten en de toename van verhard oppervlak wordt direct rondom het nieuwe en bestaande transformatorstation aangelegd. De bestaande watergangen worden verbreed. In bijlage 5 is het nieuw te graven oppervlaktewater weergegeven. Door de voorgenomen verbreding van watergangen en de aanleg van waterpartijen in het peilvak (nr. 22) vindt geen afwenteling plaats.

#### **4.1.2 Riolering**

De planlocatie is onderdeel van het ontwikkelingsgebied De Liede. Voor dit gebied wordt gewerkt aan een masterplan om ook het afvalwater afkomstig uit het naastgelegen, deels al in gang gezette, ontwikkelingen af te voeren naar de kern Boesingheliede. Dit ligt op ongeveer 2,5 kilometer afstand van de planlocatie.

In het plangebied is geen gemeentelijke riolering aanwezig. Tot het moment van aanleg van de gemeentelijke riolering zal er een voorziening moeten worden gerealiseerd voor de inzameling van het huishoudelijk afvalwater. Een septic tank waarmee het huishoudelijk afvalwater wordt geloosd in oppervlaktewater is naar de huidige regels en voorschriften niet toegestaan. Er zal hiervoor een IBA (Individuele Behandeling van Afvalwater) moeten worden geïnstalleerd. Voor goede werking van dit systeem dient er een permanente aanvoer van afvalwater te zijn op het station. Mogelijk kan de afvalwaterstroom van beide transformatorstations gezamenlijk worden verwerkt, zodat niet een extra voorziening hoeft te worden aangelegd, maar slechts een uitbreiding van een bestaande voorziening.

Het hemelwater wordt gescheiden afgevoerd naar het oppervlaktewater. Dit betekent een extra belasting voor het watersysteem. In de toekomst wordt voor de hele ontwikkeling van De Liede waterberging aangelegd. In de tussenfase wordt waterberging in het plangebied gegraven. De tijdelijke waterberging en het hemelwatersysteem dienen te worden aangesloten op peilvak 22 (zie bijlage 4). De omvang van de waterberging is beschreven in par. 4.2.1.

#### **4.1.3 Grondwater**

##### **Kwaliteit**

De bouw van het transformatorstation heeft geen negatieve effecten op het grondwater. Er worden geen uitloogbare materialen gebruikt, of deze worden gecoat. De daadwerkelijke verbindingen (zoals aarding) van de transformatoren bestaan wel uit uitloogbare materialen.

Deze installaties staan echter niet op verhard oppervlak, maar in een grondbed en wateren dus niet rechtstreeks af op het oppervlaktewater. Het grindbed is waterdoorlatend, waardoor eventuele uitlogende stoffen grotendeels worden vastgelegd in de bodem. Gezien de geringe uitloging en de sterk bindende werking van de oorspronkelijke bodem worden geen negatieve effecten op de kwaliteit van het grondwater verwacht.

Om het onttrokken grondwater te mogen lozen op het oppervlaktewater moet het aan kwaliteitseisen voldoen. Deze kwaliteit is geanalyseerd ten behoeve van de grondwaterbemaling. Hiervoor verwijzen we naar rapportage van het milieukundig onderzoek (R001-4814682IAG-cri-V01-NL).

#### **Kwantiteit**

De grondwaterstand is hoog en ligt dichtbij het oorspronkelijk maaiveld. Door het terrein 1 meter op te hogen ontstaat een gemiddelde ontwatering van ca. 1 m-mv. Wij adviseren om drainage aan te leggen aan de onderzijde van het ophoogpakket op een hoogte van circa -4.2 m NAP. Bij een drainafstand ( $\varnothing$  110) van 50m wordt een minimale ontwateringsdiepte van 0.5 meter gegarandeerd (zie bijlage 6) bij een opbolling van 0.5 meter. Daarnaast voorkomt de drainage een mogelijke schijngrondwaterspiegel die zich instelt bovenop het oorspronkelijke maaiveld.

Het graven van extra waterberging leidt tot het verlagen van de deklaag. Deze zijn echter maximaal 1 meter diep en vinden plaats in den natte. Hierdoor is er geen kans op opbarsting.

Voor de aanleg van het transformatorstation is grondwaterbemaling nodig. Voor het waterbezwaar, het opbarstingsgevaar en eventuele zettingen zijn berekeningen uitgevoerd. Voor de rapportage hiervan verwijzen we naar R002-4814682BMP-ege-V02-NL.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Oppervlaktewater

Het totaal te graven wateroppervlak bedraagt 4070 m<sup>2</sup>. Dit is een optelling van een toename van verhard oppervlak en te dempen oppervlaktewater. Er wordt echter 8893m<sup>2</sup> extra oppervlaktewater gegraven. Dit ruim voldoende om eventuele negatieve gevolgen te compenseren. De waterberging wordt gerealiseerd met nieuwe waterpartijen en door een watergang te verbreden.

### 5.2 Riolering (huishoudelijk afvalwater)

Momenteel is er geen riolering beschikbaar om het afvalwater op aan te sluiten. In de toekomst kan vuilwater worden afgevoerd via een aan te leggen gemeentelijk stelsel voor De Liede. In de tijdelijke situatie maakt TenneT gebruik van een IBA voor de inzameling van huishoudelijk afvalwater. Mogelijk kunnen beide transformatorstations op één IBA worden aangesloten.

### 5.3 Grondwater

Het gebruik van uitloogbare materialen bij de gebouwen wordt vermeden of er wordt coating toegepast. De uitloging van de technische installaties naar het grondwater is, mede door de sterk bindende eigenschappen, naar verwachting verwaarloosbaar.

Het terrein wordt opgehoogd tot ca. -3,2 m NAP. De grondwaterstand bedraagt ongeveer -4,4m NAP. Om te voorkomen dat door het dempen van drie kavelsloten de grondwaterstand op de percelen toeneemt door een hogere opbolling van de grondwaterstand adviseren wij om drainage aan te leggen op een diepte van -4.2 m NAP (vlak boven het oorspronkelijke maaiveld). De drainafstand bedraagt circa 50 meter. Bij een maximale opbolling van 0.5 meter bedraagt de ontwatering 0.5 m.

Bij de aanleg van fundering van onderdelen van het transformatorstation is bemaling van het grondwater nodig. Het betreft hier bemaling van het freatische grondwater en spanningsbemaling om opbarsting te voorkomen (zie R002-4814682BMP-ege-V02-NL). Onderdeel van het bemalingsplan is het beschrijven van de kwaliteit van het te lozen water. Door de aanleg van de waterberging wordt de deklaag verdund. De diepte van de afgraving is gering en vindt plaats in den natte. Er is daarom geen opbarstingsrisico.



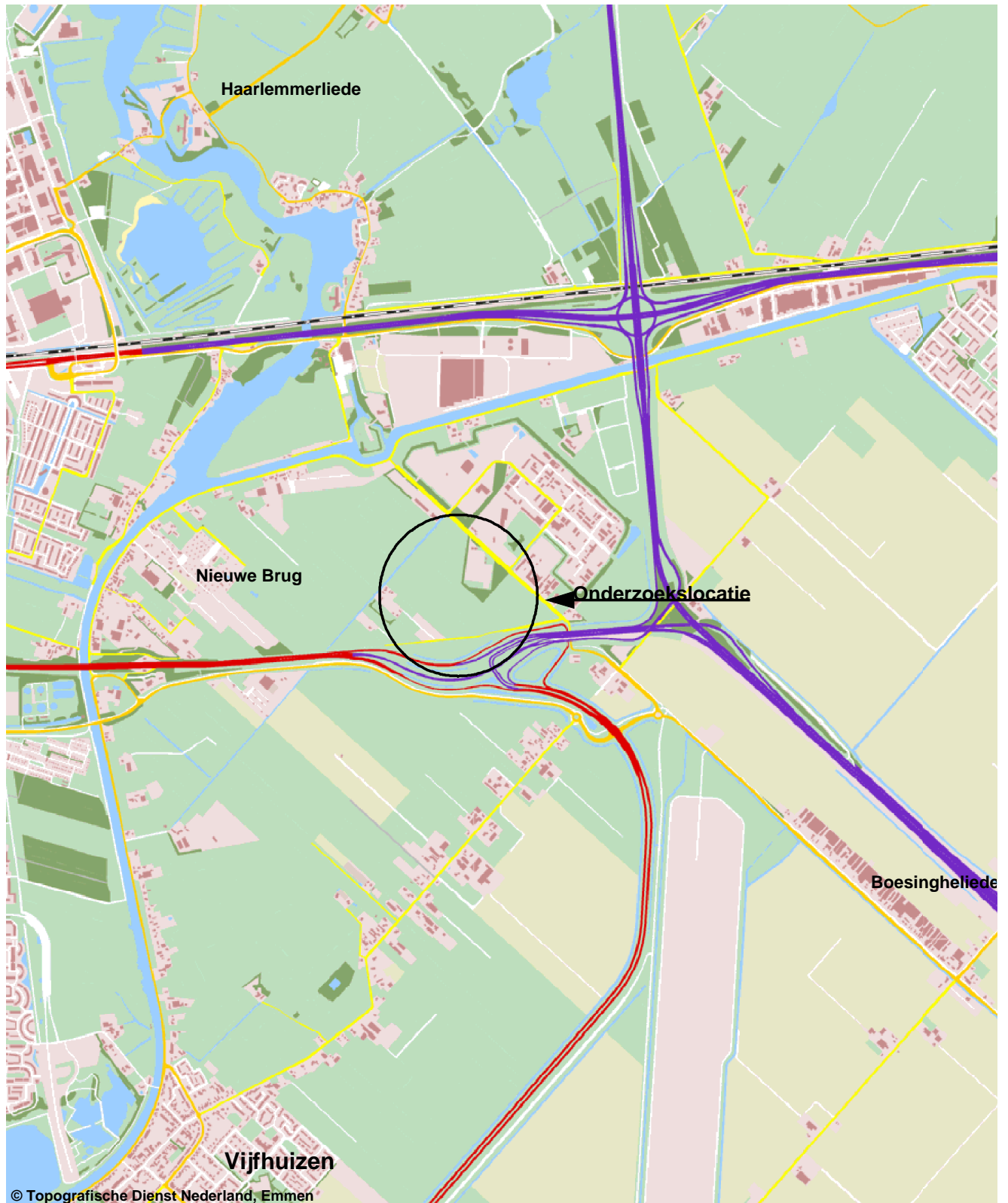
# Bijlage

**1**

Ligging plangebied

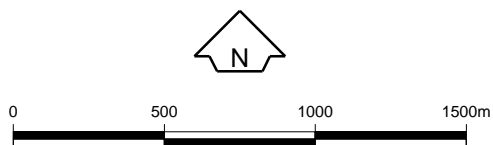






© Topografische Dienst Nederland, Emmen

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.	Schaal 1 : 25.000	Status Definitief
Project Vijfhuizen, combi 380 kV variant west	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 4814682
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 20.4.2012 13:23 Getek. TDA Gec. iag	Tekeningnummer 0



Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Tel. (0570)699911  
Fax (0570)699666



# Bijlage

## 2

Hoogteligging (uitsnede [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl))

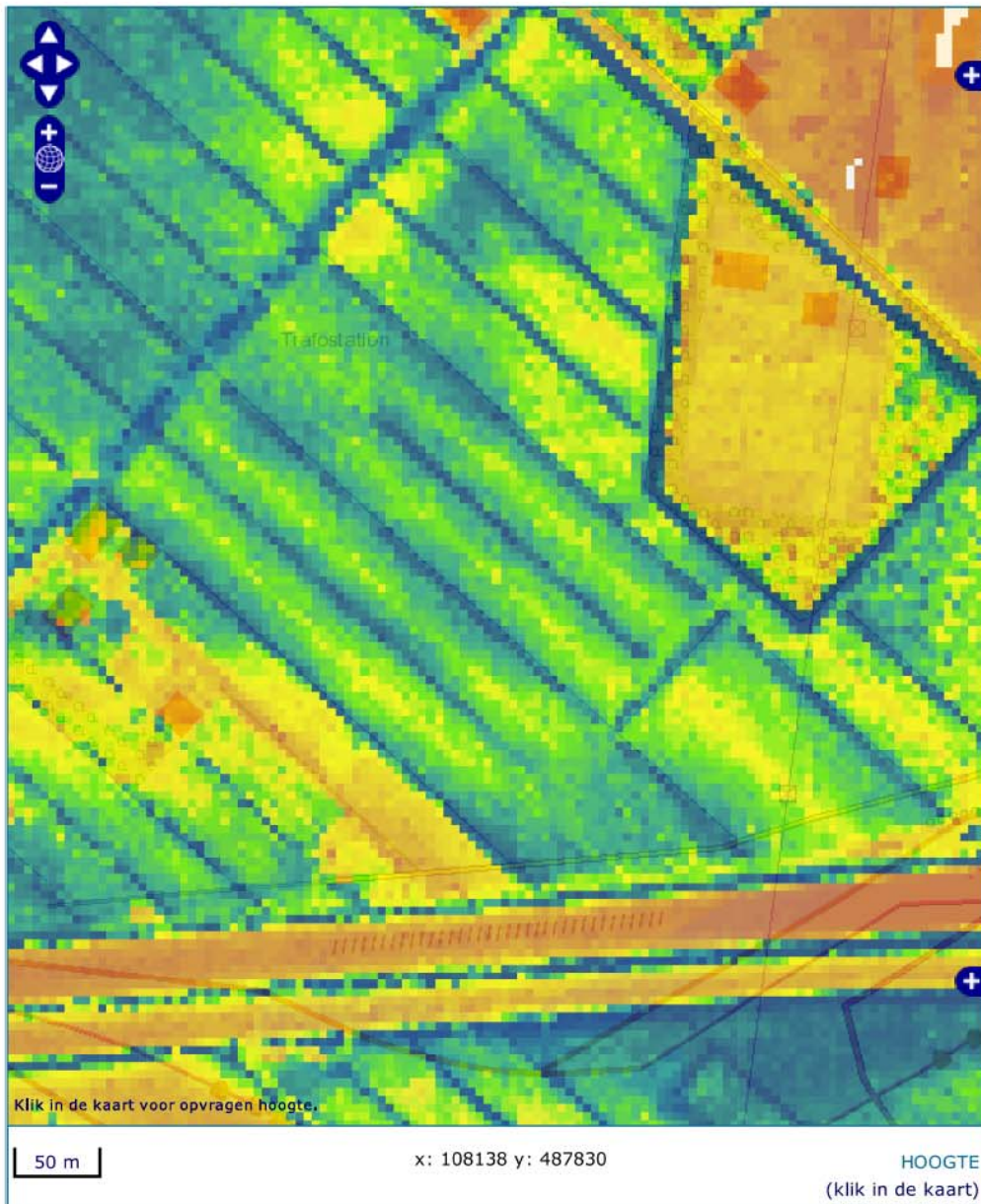


**Viewer**

vijfhuizen

Zoek

**D** **Legenda**



Aangepaste legenda

- <-5.66
- 5.66 .. -4.92
- 4.92 .. -4.76
- 4.76 .. -4.68
- 4.68 .. -4.62
- 4.62 .. -4.58
- 4.58 .. -4.54
- 4.54 .. -4.51
- 4.51 .. -4.48
- 4.48 .. -4.46
- 4.46 .. -4.45
- 4.45 .. -4.43
- 4.43 .. -4.41
- 4.41 .. -4.40
- 4.40 .. -4.38
- 4.38 .. -4.37
- 4.37 .. -4.36
- 4.36 .. -4.34
- 4.34 .. -4.33
- 4.33 .. -4.32
- 4.32 .. -4.31
- 4.31 .. -4.29
- 4.29 .. -4.28
- 4.28 .. -4.27
- 4.27 .. -4.25
- 4.25 .. -4.24
- 4.24 .. -4.23
- 4.23 .. -4.21
- 4.21 .. -4.20
- 4.20 .. -4.18
- 4.18 .. -4.16
- 4.16 .. -4.13
- 4.13 .. -4.10
- 4.10 .. -4.06
- 4.06 .. -4.00
- 4.00 .. -3.93
- 3.93 .. -3.88
- 3.88 .. -3.83
- 3.83 .. -3.78
- 3.78 .. -3.73
- 3.73 .. -3.68

# Bijlage

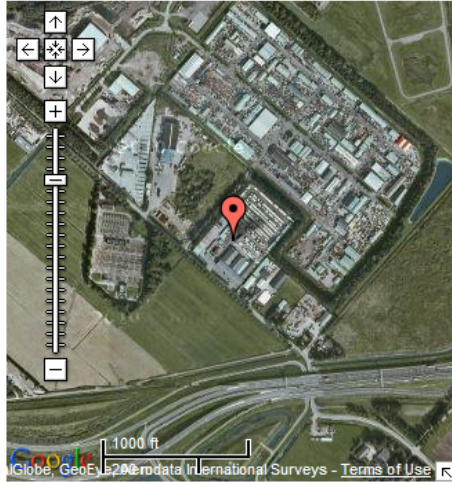
## 3

Grondwaterstanden DINO-loket

## Grondwaterstanden Metadata

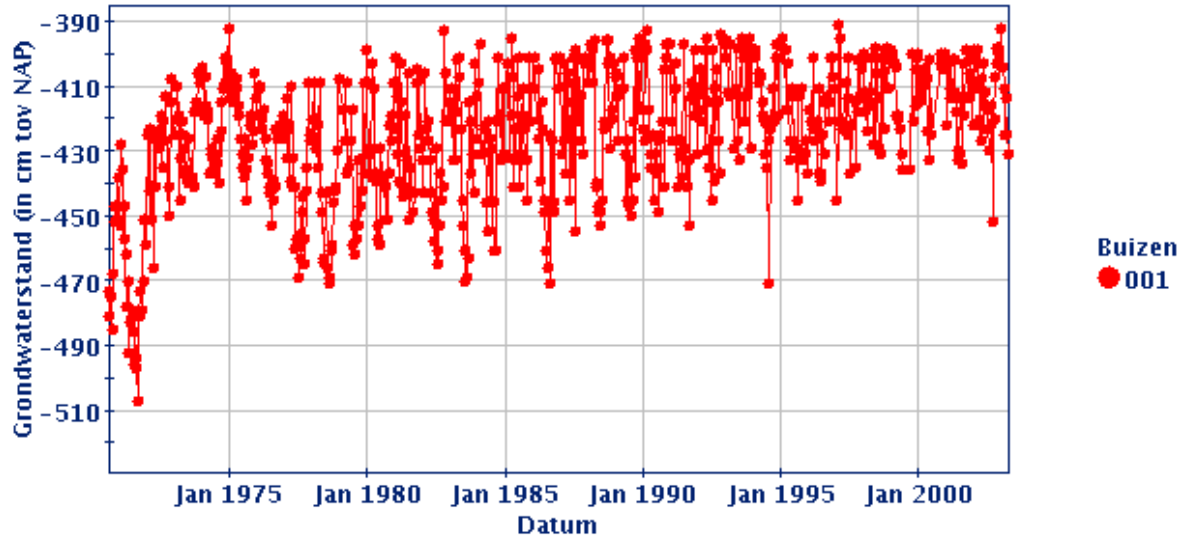
Locatie Put Buizen Tijdstijghoogtelijn

[B25A0857](#)



NITG-Nummer	B25A0857
OLGA-Nummer	25AP0857
Rijksdriehoek coördinaten	108260, 487630
UTM31 ED50 coördinaten	615873, 5804270
Bepaling locatie	
Plaatsnaam	Haarlemmermeer
Provincie	Noord-Holland
Kaartblad	25A
Maaiveld (m - N.A.P.)	-3.98
Bepaling maaiveld	

B25A0857



□ TNO-NITG 2004





# Bijlage

## 4

Peilvakken Legger Hoogheemraadschap van Rijnland

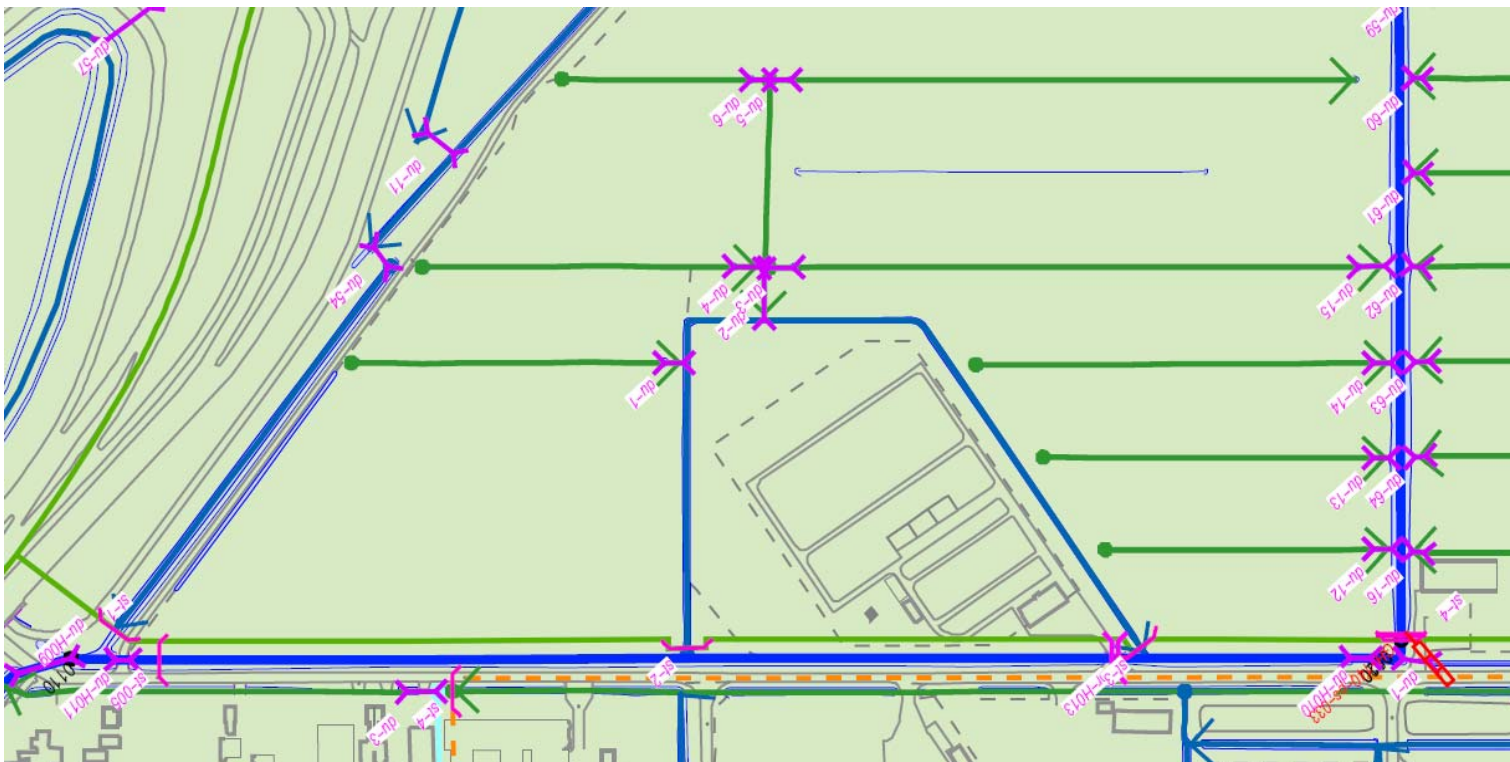




Peilvak 22 van de Haarlemmermeer.  
 In dit vak wordt een peil gevoerd van  
 Zomerpeil NAP -5,10 &  
 Winterpeil NAP -5,25

- |  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <b>polderspeilvakken</b><br>polder<br>peilvakgrens<br>onderberming<br>hoogwatervoorziening | <b>oppervlaktewater</b><br>boezemwater, hoofdleisel<br>boezemwater, regionaal sleisel<br>hoofdwaterring<br>overige waterring<br>gedempte waterring<br>overkruizing | <b>waterkering</b><br>primaire kering, knuilijn<br>boezemkade<br>polderkade<br>waterscheiding<br>noodkering | <b>kunswerken</b><br>gemal<br>windmolente<br>stuw<br>dam<br>inlaat<br>brug | sluis<br>duiker<br>grondduiker<br>peilschaal<br>overstort<br>windmolen |
|--|--|---|--|--|

Boezempeil is  
 gemiddeld  
 Zomerpeil NAP -0,61 &  
 Winterpeil NAP -0,63



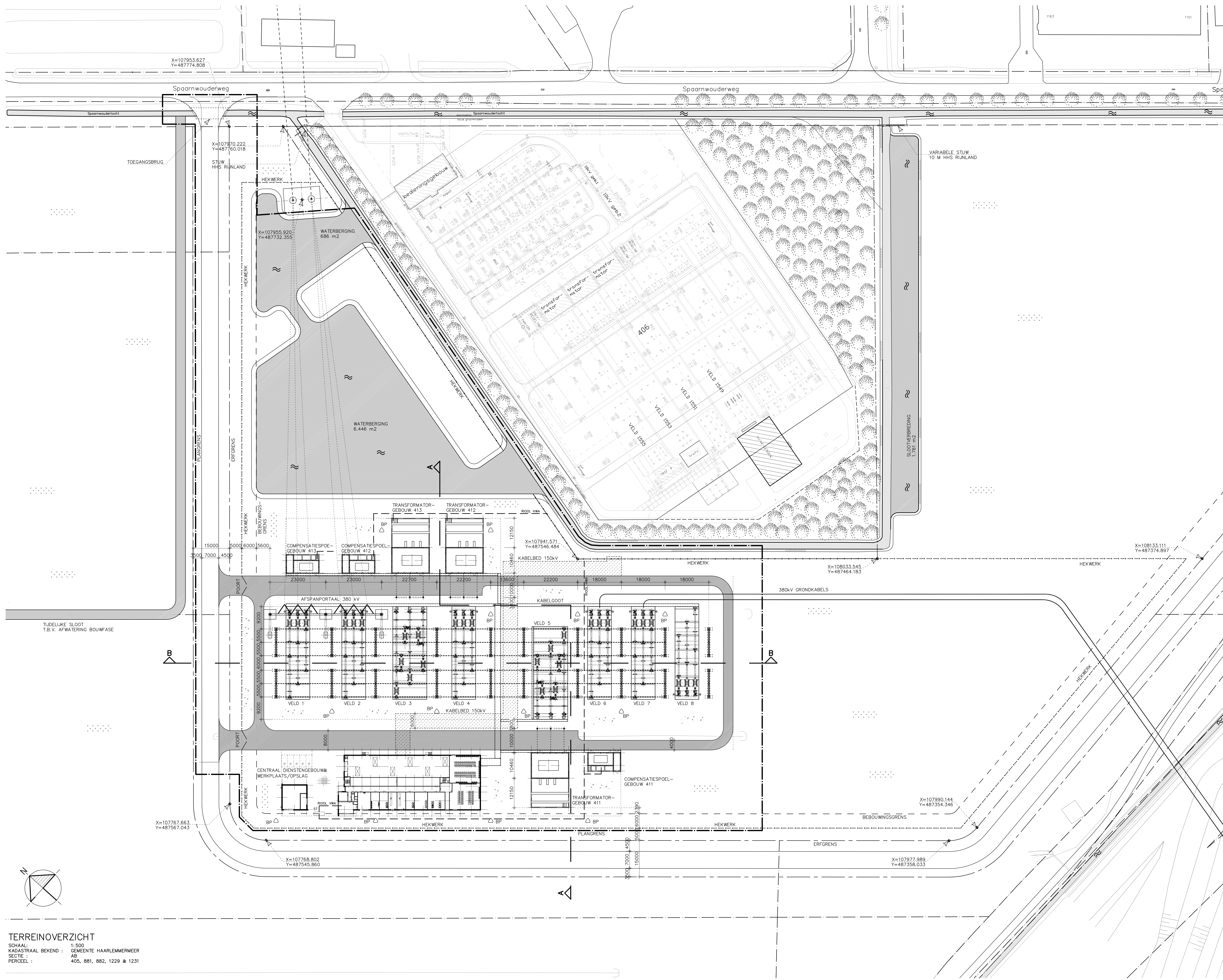


# Bijlage

## 5

Inrichtingstekening nieuwbouw transformatorstation Variant West





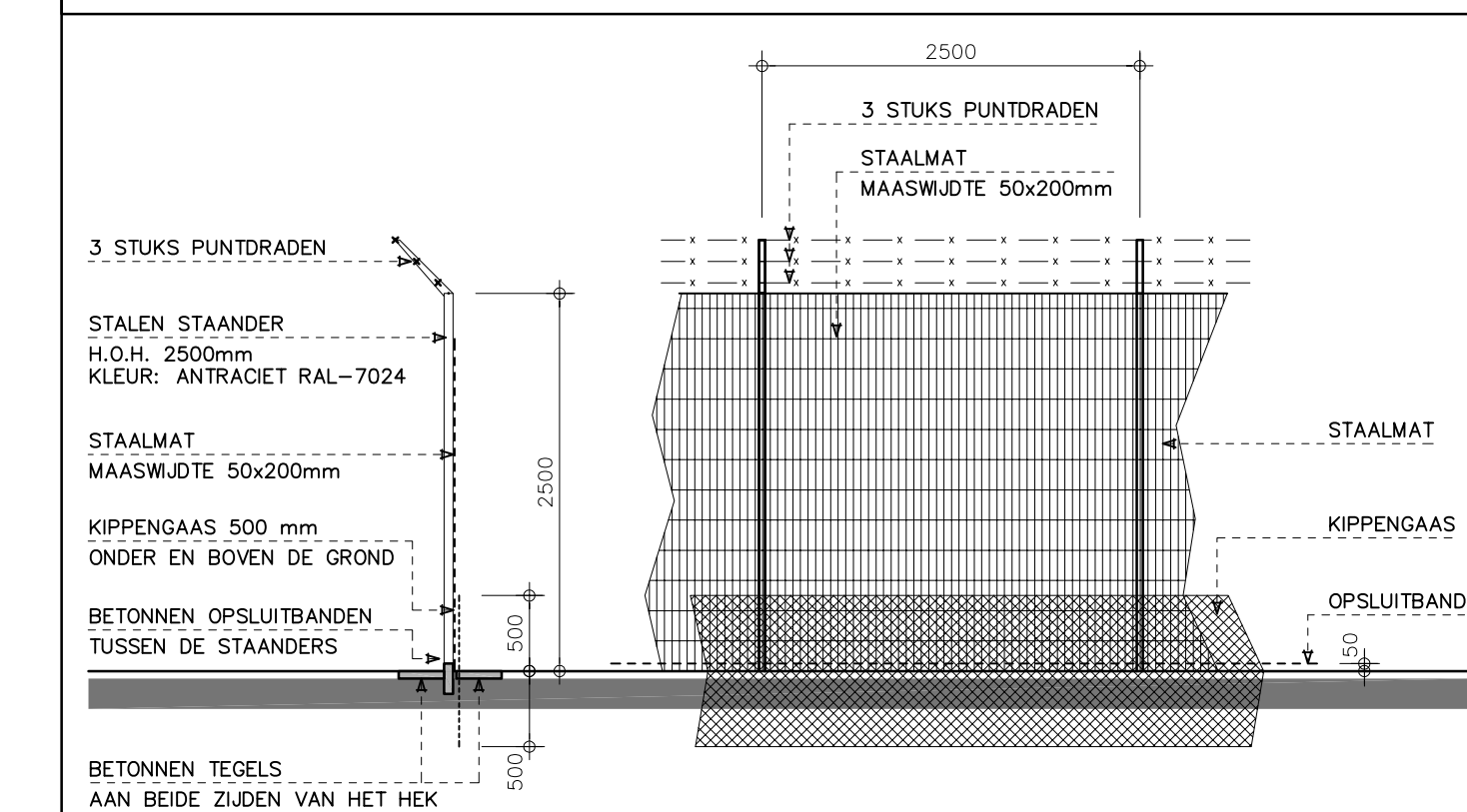
**RENVOL**

- PLANGRENS TENNET 380kV STATION VIJFHUIZEN
- - - HEKWERK
- ~ WATERGANG/WATERBERGING
- ~ NIEUW AAN TE LEGGEN WATERBERGING
- VERHARDING
- TEGELPAD T.P.V. GEBOUWTOEGANG
- GRIND
- GRAS
- BOMENRIJ / GROENSTROKEN
- KABELGOOT
- - - RIOOL
- △ BLIKSEMPEIK
- ST SEPTICTANK

**CAPACITEITSBEREKENING WATERBERGING**

ONDERDEEL	OPP.	AANTAL	OPP. TOTAAL	OPP. TOTAAL x 15%
SCHAKELVELD	375	6	2.250	
TRANSFORMATORVELD	535	2	1.070	
TRANSFORMATORCEL	357	3	1.071	
COMPENSATIEPOELGEBOUW	108	3	324	
CENTRAAL DIENSTENGEBOUW	1.314	1	1.314	
WERKPLAATS/SFG OPSLAG	113	1	113	
FUNDATIE RAILONDERSTEUNING	2	20	40	
FUNDATIE AFSPANPORTAAL	10	1	10	
FUNDATIE BLIKSEMPEIK	2	13	26	
VERHARDING - KABELGOTEN				
- BESTRATING				
- GRIND	14.182	1	14.182	
<b>TOTAAL</b>			<b>20.400 m²</b>	<b>3.060 m²</b>
m² TE GRAVEN ALS COMPENSATIE VERHARD OPPERVLAK :				3.060 m²
m² TE GRAVEN ALS COMPENSATIE DEMPING :				1.010 m²
<b>TOTAAL TE COMPENSEREN :</b>				<b>4.070 m²</b>
OPPERVLAKTE TE REALISEREN WATERBERGING :				6.446 m²
OPPERVLAKTE TE REALISEREN SLOOTVERBREDING :				1.761 m²
<b>TOTAAL GECOMPENSEERD :</b>				<b>8.207 m² VOLDOET!</b>

OPMERKING : OPPERVLAKTES IN M²



**DETAIL HEKWERK**

SCHAAL 1:50

**OPMERKINGEN**

- ALLE MATEN IN MM
- VOOR TERREINOVERZICHT BESTAANDE TOESTAND, ZIE TEKENING: 91247-VH2380-VW01-001
- VOOR TERREINDOORSNEDEN NIEUWE TOESTAND, ZIE TEKENING: 91247-VH2380-VW01-004
- VOOR OVERIGE TEKENINGEN, ZIE TEKENINGENLIJST: 91247-VH2380-VW06-001

D	02-02-2012	COMPENSATIEPOELGEBOUWEN INGETEKEND	CK	JvdK
C	23-12-2011	WINTRACK VERWIJDERD, PLANGRENZEN GEWIJZIGD	CK	JvdK
B	03-11-2011	AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING	JvdP	JvdK
A	11-10-2011	WATERBERGING GEWIJZIGD	JvdP	JvdK
0	23-09-2011	EERSTE UITGAVE	JvdP	JvdK
Rev.	Status	Omschrijving	get.	Precl.

Opdrachtgever  
**TenneT TSO b.v.**  
 Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem

Project  
**NIUWBOW 380kV STATION VIJFHUIZEN**  
 VARIANT WEST

Titel  
**TERREINOVERZICHT**  
**NIEUWE TOESTAND**

Schaal 1:500  
 Formaat A0+ (841x1400)  
 Status DEFINITIEF

Tekening nr.  
**91247 VH380 VW01 002 D**

108 Projectiv

job  
 INGENIEURSBURO

Struytse Hoek 1  
 Postbus 228  
 3207 AE Helvoertstals

T 0181 31822  
 F 0181 32099  
 E algemeen@job.nl  
 I www.job.nl

**TERREINOVERZICHT**  
 SCHAAL: 1:500  
 KADASTRAAL BEKEND: GEMEENTE HAARLEMMEER  
 SECTIE: AB  
 PERCEEL: 405, 881, 882, 1229 & 1231

tennet  
 Taking power further

Utrechtseweg 310  
 6812 AR Arnhem  
 telefoon: 030-9791111  
 telefax: 030-9791112  
 email: servicecentrum@tennet.nl  
 internet: www.tennet.nl

Het auteursrecht berust bij Tennet. Niets van deze tekening mag worden overgenomen of gepubliceerd op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar. Alle rechten voorbehouden.





# Bijlage

## 6

Drainage (berekening en ontwerp)



## Drainageberekening

specifieke afvoer $q$ [m/d]	0.0021918
doorlaatfactor boven draindiepte $k_1$ [m/d]	5
doorlaatfactor beneden draindiepte $k_2$ [m/d]	0.01
opbolling tussen drains $m$ [m]	0.5
straal van de drain $r$ [m]	0.055
breedte van de sleuf [m]	3
diepte ondoorlatende laag <b>beneden</b> drain $D$ [m]	1
geschatte drainafstand $L$ [m]	<b>48</b>
natte omtrek [m]	3.22
dikte equivalentlaag $d$ [m]	1.0661766
drainafstand $L$ [m] volgens Hooghoudt	47.965693

