

1357-74

Aanvraag wijziging  
waterwinvergunning  
Engelse Werk

The logo for Vitens, featuring the word "Vitens" in a bold, blue, stylized font with a white outline. The letters are slightly irregular and have a dynamic, flowing appearance. The logo is set against a background of water splashing, with a warm orange and yellow color palette.

# Aanvraag wijziging waterwinvergunning Engelse Werk

## **Inhoud**

Aanvraagformulier

Toelichting bij de vergunningaanvraag

Monitoringsplan



# Aanvraag vergunning voor grondwateronttrekking en/of infiltratie

Dit formulier volledig ingevuld en ondertekend in zevenvoud toesturen aan:  
Gedeputeerde Staten van Overijssel  
Eenheid Water en Bodem  
Team vergunningen, ontheffingen en handhaving  
Postbus 10078  
8000 GB ZWOLLE

## 1. Algemene gegevens

<b>Aanvrager</b>	naam:	<b>Vitens NV</b>
	contactpersoon:	<b>Ir J.C. van Winkelen</b>
	adres:	<b>Boogschutterstraat 29A / Postbus 2137</b>
	postcode/ woonplaats:	<b>7324 AE Apeldoorn / 6802 CC Arnhem</b>
	telefoon:	<b>055-84403023</b> fax:
	e-mail:	<b>jos.vanwinkelen@vitens.nl</b>

<b>Adviseur</b>	naam:	<b>Vitens NV</b>
	contactpersoon:	<b>Ir. M.A. van Vlerken</b>
	adres:	<b>Meander 1101 / Postbus 2137</b>
	postcode/ woonplaats:	<b>6825 MJ Arnhem / 6802 CC Arnhem</b>
	telefoon:	<b>026-3690335</b> fax: <b>026-3648444</b>
	e-mail:	<b>mariette.vanvlerken@Vitens.nl</b>

De aanvraag betreft:

Een nieuwe vergunning

Een wijziging van een vergunning

Kenmerk van de huidige vergunning: **95/1957**

**De aangevraagde wijziging heeft betrekking op de winning uit het tweede watervoerende pakket.  
Voor de winning uit het derde watervoerende pakket wordt geen wijziging aangevraagd. De  
gegevens in dit formulier hebben dan ook alleen betrekking op de winning uit het tweede  
watervoerende pakket.**

## 2. Locatie

### 2.a. Locatie aanduiding

Plaats:	<b>Zwolle</b>	
Adres:	<b>Ruiterlaan 46</b>	Postcode: <b>8019 BP</b>
<i>(indien mogelijk invullen)</i>		
x- y-coördinaten	x=	y=
<i>(indien mogelijk invullen)</i>		
<b>Kadastrale gegevens: Zie toelichting bij de vergunning</b>		



2.b. Lig de locatie in Salland (zoals bedoeld in art. 6.5 van de Grondwaterverordening)? ja  
 (gemeenten Dalfsen -het gebied ten zuiden van de Vecht-, Deventer, Olst-Wijhe, Raalte en Zwolle -het gebied ten oosten van het Zwartewater en het Zwolle-IJsselkanaal en het gebied ten zuiden van de Vecht-)

### 3. Gegevens over de onttrekking (en infiltratie)

#### 3.a. Grootte van de grondwateronttrekking uit het tweede watervoerende pakket

..... m<sup>3</sup> per uur  
 ..... m<sup>3</sup> per dag  
**1.000.000** m<sup>3</sup> per maand  
**10.000.000** m<sup>3</sup> per jaar  
 ..... m<sup>3</sup> gedurende het gehele project (bij onttrekkingen korter durend dan 1 jaar)

Hier de maximale hoeveelheid opgeven. Bij tijdelijke onttrekkingen op basis van worst case benadering.

Nota Bene, voor de berekening van de effecten op de omgeving als gevolg van deze onttrekking dient uitgegaan te worden van de hier genoemde hoeveelheden (zie checklist aan het einde van dit formulier voor de effectberekening).

#### 3.b. Doel van de grondwateronttrekking

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> bronbemaling                                     | <input type="checkbox"/> spoelwater             |
| <input type="checkbox"/> grondsanering                                    | <input type="checkbox"/> proceswater            |
| <input type="checkbox"/> grondwatersanering                               | <input type="checkbox"/> koude- warmteopslag    |
| <input checked="" type="checkbox"/> drinkwater voor menselijke consumptie | <input type="checkbox"/> anders, namelijk ..... |

#### 3.c. Methode van de grondwateronttrekking

- horizontale drainage  
 verticale filters  
 deepwell

De gegevens van de pompputten zijn als volgt:

Nummer put	Onderkant filter t.o.v. maaiveld [m]*	Maaiveldhoogte [m ± NAP]

\*Bij onderkant filter t.o.v. maaiveld de maximale diepte waarop de filters komen te staan, aangeven. Deze diepte dient ook als uitgangspunt voor de effectberekening te worden gebruikt. De maximale diepte wordt ook in de beschikking opgenomen.

#### 3.d. Wat gebeurt er met het onttrokken grondwater?

- lozing op oppervlaktewater (mogelijk is hiervoor een vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (WVO) van het waterschap nodig)  
 lozing op de gemeentelijke riolering (mogelijk is hiervoor een lozingsvergunning op grond van de Lozingsverordening riolering van de gemeente nodig)  
 retourbemaling (onderbouwing in bij te voegen rapportage geven)  
 geïnfilteerd in de bodem (onderbouwing in bij te voegen rapportage geven)  
 anders, namelijk **Productie van drinkwater**

Hoeveelheid: ..... m<sup>3</sup> per uur  
 ..... m<sup>3</sup> per dag  
 ..... m<sup>3</sup> per maand  
 ..... m<sup>3</sup> per jaar  
 ..... m<sup>3</sup> gedurende het gehele project

### 4. Planning



4.a. De onttrekking is

tijdelijk (beantwoord vraag 4b en 4c)

permanent

Geplande start van de onttrekking: 2009

4.b. De periode waarbinnen de werkzaamheden gepland zijn:

van \_\_\_\_\_ (dag, maand, jaar) tot \_\_\_\_\_ (dag, maand, jaar)

4.c. De duur van de onttrekking en/of infiltratie is: \_\_\_\_\_

## 5. Vooroverleg

Met welke instanties en welke contactpersonen heeft u overleg gevoerd over deze aanvraag (indien mogelijk ook telefoonnummer vermelden)?

Instantie	contactpersoon	Waarover?
<b>Begeleidingscommissie MER:</b>		
• Gemeente Zwolle	R. Slager (038-498 24 15)	Inrichting van de waterwinning
• Gemeente Zwolle	R. Baarslag (038-498 27 06)	
• Staatsbosbeheer	W. Gerritse (06 54 95 74 03)	
• Ministerie LNV	S. Groen (0570-66 88 55)	
• Waterschap Groot Salland	H. van Mensvoort (038-455 73 42)	
• Rijkswaterstaat, Directie Oost	J. Mannaerts (026-368 8911)	
• Initiatiefgroep IJsselzone	A. van Halem (038-4221612)	
• Vereniging Buurtschap	J.A. van der Berg (038-4655314)	

## 6. Overige aanvragen om vergunningen/ ontheffingen/ wijzigingen

a. Zijn voor de werkzaamheden nog andere vergunningen/ ontheffingen/ wijzigingen aangevraagd? **nee**

Naast de wijziging van de vergunning in het kader van de grondwaterwet zijn de volgende

vergunningen/ontheffingen/wijzigingen mogelijk noodzakelijk

	Vergunning/ ontheffing in het kader van	Organisatie	Contactpersoon
<input type="checkbox"/>	Verordening fysieke leefomgeving (regelgeving grondwaterbescherming)	Provincie Overijssel	
<input type="checkbox"/>	Ontheffing natuurbeschermingswet	Provincie Overijssel	
<input type="checkbox"/>	Vergunning Wet milieubeheer	Gemeente Zwolle	
<input type="checkbox"/>	Wijziging bestemmingsplan	Gemeente Zwolle	
<input type="checkbox"/>	Bouwvergunning	Gemeente Zwolle	
<input type="checkbox"/>	Ontheffing Keur	Waterschap	
<input type="checkbox"/>	Lozingsvergunning	Waterschap	
<input type="checkbox"/>	Ontheffing Flora en faunawet	Laser	

## 7. Mee te zenden bijlagen

Met deze aanvraag dient u een **onderbouwend rapport** in **zevenvoud** mee te zenden.

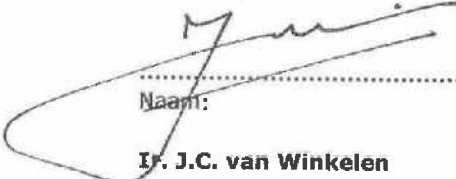
Dit rapport moet een onderbouwing van de aanvraag bevatten en een beschrijving van de gevolgen van de onttrekking op de omgeving. Het rapport geeft de vergunningverlener de nodige informatie om de aanvraag te kunnen beoordelen. Tevens wordt het rapport ook ter inzage gelegd, waarbij het dient voor het begrip van derden. Als *bijlage 1* bij dit formulier is een checklist opgenomen, waarop is aangegeven welke gegevens bij een vergunningaanvraag moeten worden aangeleverd.





Voor de onderbouwing van deze vergunningaanvraag wordt verwezen naar het MER "Naar een duurzamen waterwinning voor Zwolle". In de toelichting bij deze aanvraag is aangegeven waar in het MER de gegevens uit de checklist van bijlage 1 zijn terug te vinden.

## Ondertekening

Plaats:	Datum:	Handtekening aanvrager:
Apeldoorn	december 2006	
		Naam: Ir. J.C. van Winkelen

Indien de adviseur namens de aanvrager ondertekent, dient er een volmacht bij de aanvraag gevoegd te worden. In deze volmacht dient de aanvrager aan te geven in hoeverre de adviseur namens de aanvrager mag optreden. De aanvrager blijft verantwoordelijk voor de aanvraag. Ook de kosten (leges, advertentiekosten, provinciale grondwaterheffing) worden in rekening gebracht van de aanvrager.

*Let op: Het kan zijn dat de grondwateronttrekking belastingplichtig is voor de grondwaterbelasting. In dat geval wordt de houder van de inrichting (aanvrager) door de Belastingdienst als belastingplichtige gezien. Dit betekent dat u kunt worden aangeslagen door de Belastingdienst. Informatie hierover kunt u opvragen bij de Belastingdienst Rivierenland/Kantoor Arnhem, Landelijk Milieubelastingenteam (LMA), telefoonnummer 026 358 10 19.*



# Toelichting bij vergunningaanvraag

## wijziging vergunning grondwateronttrekking Engelse Werk, Zwolle

### WATERTECHNOLOGIE

Afdeling : Grondstof  
Sectie :

Auteur : M.A. van Vlerken  
Kenmerk :  
Archiefcode :  
Datum : December 2006  
Status : definitief

## Inhoudsopgave

<b>1. Algemeen .....</b>	<b>3</b>
1.1. Leeswijzer.....	3
1.2. Gegevens aanvrager .....	3
<b>2. De noodzaak voor verplaatsing van de grondwateronttrekking.....</b>	<b>5</b>
2.1. Geschiedenis .....	5
2.2. Verplaatsing: locatie en hoeveelheid.....	5
<b>3. Beschrijving van de inrichting .....</b>	<b>7</b>
<b>4. gevolgen voor de omgeving.....</b>	<b>9</b>
4.1. Bodemopbouw en grondwater .....	9
4.2. Gevolgen van de gewijzigde onttrekking .....	9
4.2.1. Hydrologie .....	9
4.2.2. Bodemverontreiniging .....	10
4.2.3. Andere onttrekkingen.....	10
4.2.4. Natuur .....	10
4.2.5. Landbouw.....	10
4.2.6. Zettingen .....	10
4.2.7. Archeologie.....	11

## Bijlagen

- 1 Kadastrale gegevens
- 2 Overzicht pompputten

## **1. ALGEMEEN**

### **1.1. Leeswijzer**

Dit document is een toelichting bij de aanvraag tot wijziging van de vergunning voor de onttrekking van grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening in Zwolle.

Met dit document overleggen wij de door u gevraagde gegevens conform bijlage 1 bij het formulier "Aanvraag vergunning voor grondwateronttrekking en/of infiltratie".

Het document bevat een toelichting op de noodzaak voor het verplaatsen van de grondwateronttrekking (hoofdstuk 2), een beschrijving van de inrichting van de waterwinning (hoofdstuk 3) en een beschrijving van de gevolgen voor de bij het grondwaterbeheer betrokken belangen (hoofdstuk 4). Als bijlagen zijn toegevoegd: kadastrale gegevens (bijlage 1) en overzicht pompputten (bijlage 2).

Voor alle overige informatie verwijzen wij naar het Milieueffectrapport " *Naar een duurzame waterwinning voor Zwolle*", waarin (de milieueffecten van) verschillende alternatieven onderling vergeleken worden.

### **1.2. Gegevens aanvrager**

Deze vergunningaanvraag wordt ingediend door:

Vitens NV  
Boogschutterstraat 29 A, Apeldoorn  
Postadres: Postbus 2137, 6802 CC Arnhem

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

mevr. M.A. van Vlerken, tel 026-3690335, e-mail [mariette.vanvlerken@vitens.nl](mailto:mariette.vanvlerken@vitens.nl)



## 2. DE NOODZAAK VOOR VERPLAATSING VAN DE GRONDWATERONTTREKKING

### 2.1. Geschiedenis

Door Vitens (en haar voorgangers) wordt sinds 1950 grondwater gewonnen bij het Engelse Werk in Zwolle ten behoeve van de drinkwatervoorziening van Zwolle en omgeving. Voor deze winning heeft Gedeputeerde Staten van Overijssel in 1995 vergunning verleend voor een onttrekking van 12 miljoen m<sup>3</sup>/j uit het middeldiepe watervoerende pakket en 2 miljoen m<sup>3</sup>/j uit het diepe watervoerende pakket. Deze capaciteit is noodzakelijk voor de drinkwatervoorziening van Zwolle.

De huidige winning in het middeldiepe watervoerende pakket is niet duurzaam:

- De waterkwaliteit wordt bedreigd door een aantal ernstige en urgente bodem- en grondwaterverontreinigingen (waaronder die van het stationsgebied in Zwolle);
- Het onttrokken water is deel afkomstig uit stedelijk gebied en daarom minder gewenst als grondstof voor de drinkwaterproductie;
- De aanleg van de Hanzespoorlijn vormt een bedreiging voor de winning

Naar aanleiding van deze problematiek heeft Vitens overlegd met de betrokken partijen (o.a. gemeente Zwolle, provincie Overijssel, SBNS). Dit heeft geresulteerd in de overeenkomst "uitvoering integrale variant Zwolle" (april 2003). Als onderdeel van deze overeenkomst is heeft Vitens de verplichting om een deel van de waterwinning in het tweede watervoerende pakket te verplaatsen. De winning uit het diepe watervoerende pakket wordt niet gewijzigd en vormt dus geen deel van deze aanvraag.

Omdat de te verplaatsen capaciteit groter is dan 3 miljoen m<sup>3</sup>/j is een m.e.r.-procedure verplicht. In het kader van deze procedure is in 2003 door Vitens een startnotitie ingediend en heeft de provincie de richtlijnen vastgesteld. In november 2006 is het MER Engelse Werk "Naar een duurzame waterwinning voor Zwolle" afgerond.

### 2.2. Verplaatsing: locatie en hoeveelheid

Zoals hierboven beschreven, wordt Zwolle en omgeving van oudsher vanuit het Engelse Werk voorzien van drinkwater. Alle infrastructuur is dan ook ingericht op een watervoorziening vanuit het Engelse Werk. Daarom streeft Vitens ernaar om de te verplaatsen hoeveelheid zoveel mogelijk in de nabije omgeving van Engelse Werk te winnen. Een goede mogelijkheid hiervoor is de groene zone tussen de stad Zwolle en de IJssel. Uiteindelijk bleek de locatie langs de Schellerdijk het meest geschikt voor de verplaatsing.

In het MER zijn twee alternatieven met elk twee varianten uitgewerkt, het verplaatsingsalternatief en het nevengeualternatief, beiden met een horizontale en een verticale winning. Vitens vraagt vergunning aan voor het verplaatsingsalternatief met verticale winning. In het verplaatsingsalternatief met verticale winning is de winhoeveelheid uit het tweede pakket beperkt tot 10 miljoen m<sup>3</sup>/j. De resterende 2 miljoen m<sup>3</sup>/j zal uit bestaande winvergunningen in de omgeving van Zwolle betrokken moeten worden.

Indien de nevengeul gerealiseerd wordt zal Vitens beoordelen of de winning verder ontwikkeld kan worden naar het nevengeualternatief met verticale winning. Hiervoor zal dan een nieuwe procedure gevolgd moeten worden voor het verkrijgen van een vergunning in het kader van de grondwaterwet.





### Verwijzingen

- De noodzaak van de verplaatsing van de onttrekking ligt in het feit dat de grondwaterkwaliteit bedreigd wordt door een aantal bronnen van grondwater- en bodemverontreiniging. In tabel 2.1 van bijlage 2 en in bijlage 11 van het MER is een overzicht gegeven van de verontreinigingen.
- Voor de locatiekeuze wordt verwezen naar paragraaf 5 van het MER
- De te onttrekken hoeveelheid is onderbouwd in paragraaf 5.4 van het MER
- De keuze voor het verplaatsingsalternatief met verticale winning is uitgewerkt in paragraaf 8.3 van het MER

### 3. **BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING**

Vitens vraagt vergunning aan voor het winnen van in totaal 10 miljoen m<sup>3</sup>/j uit het middeldiepe pakket. De maximale onttrekking per maand zal 1 miljoen m<sup>3</sup> zijn. De effectbeschrijving is gebaseerd op een winning van 3,7 miljoen m<sup>3</sup>/j op het waterwinterrein Engelse Werk en 6,3 miljoen m<sup>3</sup>/j op de locatie aan de Schellerdijk.

Een overzicht van de kadastrale situatie is weergegeven in bijlage 1.

In bijlage 2 zijn de bestaande en nieuw aan te leggen pompputten aangegeven. Locatie en aantal putten moeten als indicatief beschouwd worden. De bestaande putten kunnen op termijn vervangen worden door een of meer nieuwe putten op een andere locatie binnen het zelfde terrein. Van de locatie Schellerdijk is nog niet exact aan te geven hoe het puttenveld ingericht zal worden.

Het te verwachten chloride gehalte van het te onttrekken water verschilt per bron (IJsselwater of gebiedseigen water), waarbij IJsselwater een chloride gehalte heeft van 70-130 mg/l en gebiedseigen water 20-50 mg/l .

#### **Verwijzing**

- Het chloridegehalte wordt beschreven in bijlage 2 van het MER



## 4. GEVOLGEN VOOR DE OMGEVING

### 4.1. Bodemopbouw en grondwater

De ondergrond bestaat tot op een diepte van -75 tot -100 m onder maaiveld voornamelijk uit zand, doorsneden door een enkele door stuwning scheefgestelde kleilaag. Deze afzettingen vormen het ondiep en middeldiepe watervoerende pakket, waaruit ook de waterwinning plaatsvindt die onderwerp van deze vergunningaanvraag en de bijbehorende de MER studie is

De grondwaterstanden variëren van een halve meter tot anderhalve meter onder maaiveld in de hogere delen van het gebied, zoals de omgeving van de Schellerberg en het Parkbos Engelse Werk. In de lagere delen (zoals de uiterwaarden en de oevers langs de Schellerwade) liggen de grondwaterstanden in de winter slechts enkele decimeters onder maaiveld en daalt de grondwaterstand in de zomer tot maximaal één meter onder maaiveld. In de directe omgeving van de waterwinning zijn de grondwaterstanden lager (tot 2,5 meter onder maaiveld).

### 4.2. Gevolgen van de gewijzigde onttrekking

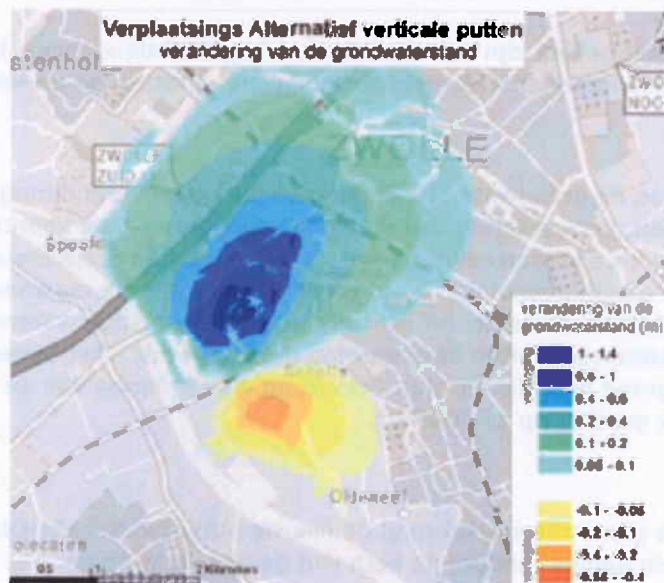
Het MER beschrijft voor beide alternatieven en bijbehorende varianten de (milieu)effecten van de wijziging van de winning t.o.v. de referentie situatie; dat is de situatie waarbij de bestaande vergunning volledig gebruikt wordt en rekening gehouden is met de autonome ontwikkelingen in het gebied.

In deze toelichting wordt alleen ingegaan op de effecten van het alternatief, waarvoor vergunning wordt aangevraagd.

#### 4.2.1. Hydrologie

De verplaatsing van een groot deel van de capaciteit van de waterwinning uit het Park Engelse Werk zorgt ervoor dat de grondwaterstanden in het park stijgen. De maximale verhoging ten opzichte van de referentiesituatie is plaatselijk meer dan 1 meter. Het zwaartepunt van de verhogingen ligt in het Spoolderbos.

Aan de andere kant van de spoorlijn, in het gebied Schelle-Oldeneel zal meer worden onttrokken. De grondwaterstanden dalen hierdoor maximaal ongeveer 0,6 meter. In onderstaande figuur is de verandering van de grondwaterstand weergegeven.



#### 4.2.2. Bodemverontreiniging

Na wijziging van de winning ligt de bron van de grondwaterverontreiniging buiten het intrekgebied van de winning. De pluim verontreinigt grondwater, die in het verleden gevormd is, ligt wel in het intrekgebied. Om verdere verspreiding van deze pluim te voorkomen is tijdelijke interceptie van de pluim nodig. Hiertoe zijn vier putten overgedragen aan de gemeente Zwolle. Deze putten zullen tijdelijk grondwater blijven onttrekken met als doel de verontreinigingen af te vangen en zo tot bodemsanering te komen. Daarmee wordt de pluim gesaneerd.

Omdat de bron van de verontreiniging nog net binnen het intrekgebied van de interceptieputten ligt, zijn in het brongebied van de verontreiniging wel maatregelen nodig om te voorkomen dat de interceptieputten een nieuwe pluim vormen. In het kader van de sanering zullen Vitens en de gemeente Zwolle hier afspraken over maken.

De interceptie en eventuele andere bronmaatregelen vormen geen onderdeel van deze procedure.

#### 4.2.3. Andere onttrekkingen

In de omgeving van het Engelse Werk is één andere winning actief. Het betreft de koude-warmte opslag van ABN-AMRO aan de Spoolderparkweg. De hydrologisch interactie tussen beide winningen is in de huidige situatie gering en zal verder verminderen door de gedeeltelijke verplaatsing van de winning van het park Engelse Werk naar de locatie aan de Schellerdijk.

#### 4.2.4. Natuur

Door de gedeeltelijke verplaatsing van de winning treedt in de omgeving van het bestaande puttenveld stijging van de grondwaterstand op en bij het nieuwe puttenveld daling van de grondwaterstand. De gevolgen hiervan voor de vegetatie en de vogels zijn beschreven in het MÉR. De effecten zijn deels positief (toename van natuurwaarden door vernatting en door ecologisch beheer van het nieuwe waterwinterrein) en deels negatief (afname van natuurwaarden door verdroging, mogelijke schade aan bomen in het Engelse Werk). Door mitigerende maatregelen kunnen de negatieve effecten van de grondwaterstandsverlaging beperkt worden; de natuurdoelen voor deze gebieden blijven haalbaar.

De effecten op het Engelse werk worden veroorzaakt door vermindering van de winning ter plaatse. Vitens en de gemeente Zwolle overleggen over mogelijke maatregelen om effecten op de bomen te minimaliseren. De gemeente is verantwoordelijk voor de keuze en uitvoering van de maatregelen.

De uiterwaarden in het gebied zijn een deel van het Vogelrichtlijngebied IJssel. Uitvoering van het verplaatsingsalternatief leidt niet tot significante effecten op dit Vogelrichtlijngebied.

#### 4.2.5. Landbouw

De veranderingen van de grondwaterstanden leiden tot kleine veranderingen in landbouwopbrengsten. Vermindering van de landbouwopbrengst zal vooral in de directe omgeving van het nieuwe winterrein optreden. Elders oa. bij de Schellerwade verbeteren de mogelijkheden voor de landbouw. Berekend is dat de theoretische maximumopbrengst van de landbouw met 200%ha afneemt. Dit is inclusief het toekomstige waterwinterrein. Wanneer dit waterwinterrein buiten beschouwing gelaten wordt - het terrein zal immers niet meer als landbouwgrond gebruikt worden - wordt de vermindering van de maximumopbrengst geschat op ca 100%ha.

#### 4.2.6. Zettingen

De verlaging van de grondwaterstand rond de nieuwe putten in Schelle-Oldeneel leidt tot zettingen in een klein gebied rondom de kern van de nieuwe winning. Het gaat om een kleine

gelijkmatige zetting die naar verwachting geen schade oplevert aan de woningen in het buitengebied. Door middel van monitoring zal dit gevolgd worden. Hierover heeft reeds overleg met betrokkenen plaatsgevonden.

Doordat de sterkste verlaging optreedt in de directe omgeving van de dijk, kunnen zettingen in de dijk niet op voorhand worden uitgesloten. In overleg met het waterschap zullen mitigerende maatregelen uitgevoerd worden.

#### 4.2.7. Archeologie

Volgens de indicatieve kaart zijn de archeologische verwachtingswaarden hoog op de stroomrug Oldeneel-Schelle en in een gebiedje direct ten oosten van de spoordijk naast het Engelse werk. Tussen dit gebiedje en de IJsseldijk zijn de verwachtingswaarden middelhoog. Het Engelse werk zelf valt onder het stedelijk gebied waarvoor de kaart geen verwachtingen aangeeft.

##### Verwijzingen:

- Voor een uitgebreidere beschrijving van het hydrologische systeem wordt verwezen naar §2.2 en bijlage 2 van de MER. Het model t.b.v. de berekening van de hydrologische effecten is in het rapport "Bouw instationair grondwatermodel "Engelse Werk" " (Tauf, 2006) beschreven.
- Voor de autonome ontwikkelingen wordt verwezen naar § 3.2 van het MER.
- De referentie-situatie is in § 4 beschreven
- De milieueffecten van de gewijzigde winning zijn kort beschreven in § 6.2 van het MER. Sommige onderdelen zijn verder uitgewerkt in bijlagen of bijgevoegde rapporten.
- De gevolgen voor de bodemverontreiniging zijn verder uitgewerkt in bijlage 11 van het MER
- De effecten op de natuur zijn door KIWA in een onderbouwende studie vastgelegd. Het rapport "Ecologische effecten van de reallocatie" is bij het MER gevoegd.
- Voor de effecten op de landbouw wordt verwezen naar bijlage 7 van het MER.
- De mogelijke zettingen t.g.v. de gewijzigde winning zijn beschreven in bijlage 9 en 10 van het MER.



## Bijlage 1: Kadastrale gegevens

<b>Kadastrale gemeente</b>	<b>sectie</b>	<b>nummer</b>
Zwollerkerspel	M	4200
Zwollerkerspel	M	4202
Zwollerkerspel	M	4288
Zwolle	K	15
Zwolle	K	16
Zwolle	K	17
Zwolle	K	375
Zwolle	K	384

Voor de ligging van de percelen waarvoor vergunning wordt aangevraagd, zie bijgevoegde kaart

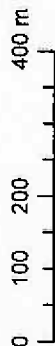






**Legenda**

Percelen tbv nieuw vergunning



Titel			
Ligging percelen bij vergunningaanvraag			
Project			
<b>Aanvraag grondwaterinvergunning Engelse Werk</b>			
Datum	Versie	Schaal	Figuur
14-12-2006	1	1:10.000	A4 1
Getekend			Postbus 400
L.G. Maarleveld			8901 BE Leenwarden
			Tel: 058 2845594
			Fax: 058 2345300





## Bijlage 2: Overzicht pompputten

### Bestaande pompputten

Putnummer	X-coördinaat	Y-coördinaat	maaiveld in m+NAP	onderkant filter in m-m.v.
EW1961-10	201487	501162	1,16	75,99
EW1961-12	201435	501222	0,96	43,86
EW1951-03	201518	501251	1,04	67,75
EW1951-05	201544	501464	1,21	65,91
EW1959-16	201509	501419	1,03	64,57
EW1959-17	201472	501374	1,23	28,48
EW1959-18	201486	501470	1,22	58,79
EW1959-19	201346	501438	0,61	27,24
EW1966-20	201552	501091	1,39	74,93
EW1966-21	201620	501136	0,98	72,63
EW1966-22	201622	501238	0,9	84,35
EW1971-23	201291	501287	2,52	37,54
EW1972-24	201621	501381	1,02	67,45
EW1972-26	201497	500962	2,47	82,7
EW1979-31	201634	501174	0,66	55,92
EW1980-32	201672	501270	0,73	39,5
EW1983-36	201495	501546	1,3	79,28
EW1986-39	201296	501397	1,14	82,79
EW1992-41	201540	500650	1	75
EW1992-42	201600	500600	1	69,6
EW2002-48	201106	501334	2	72,8
EW2002-49	201218	501324	2	74,8
EW2004-50	201245	501248	2	70
EW2004-51	201337	501135	2	76
EW2004-52	201239	501080	2	78

### Nieuwe pompputten

Aantal: ca 8  
Locatie: verspreid over de percelen K15, K16, K17, K375 en K384  
Maaiveld: ca 1 m+NAP  
Onderkant filter: ca 80 m- m.v.

Voor de ligging van de pompputten, zie bijgevoegde kaart.

Van een een waarnemingsput en een viertal pompputten, verspreid over de winlocaties, is een boorstaat toegevoegd.





**Legenda**

**middeldiepe putten tbv vergunningaanvraag**

- ▲ bestaand
- gepland



Titel

Bestaande en geplande pompputten middeldiepe winning

Project

Aanvraag grondwaterwinning Engelse Werk

Datum

14-12-2006

Versie

1

Schaal

1:10.000

Figuur

A4

Formaat

2

Figuur

Getekend

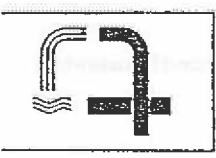
L.G. Maarleveld



Postbus 400  
4901 BE Leeuwarden  
Tel: 058 2945554  
Fax: 058 2945300



216/0802



# h. haitjema en zn. b.v. grondboorbedrijf

wisseling 10 postbus 109 7700 ac dedemsvaart  
telefoon: 05230 - 12061 telefax: 05230-15950

201. 080  
801. 360

booring no. EW- 91P35 boorprofiel

lokatie : ZWOLLE..... adres: "Engelse Werk"  
 opdrachtgever : Waterleiding Maatschappij "Overijssel" N.V. te Zwolle  
 aangevoerd : 08-11 t/m 22-11-1991  
 boormeester : J. v. d. Kamp.....  
 booringdiameter : 400 mm.....  
 boorsysteem : Zuigboren/Luchtlichten.....  
 grondwaterstand : ..... einddiepte : 304.00 m - m.v.

diepte in meters maaiveld	omschrijving grondsoorten	bijzonderheden
0.00 - 1.00	ZAND, fijn, bruin, humusresten, 140/160	
1.00 - 3.00	ZAND, fijn, bruin, 150	
3.00 - 4.00	ZAND, matig fijn, grijs/bruin, met veenbrokjes, 150/180	
4.00 - 5.00	ZAND, matig fijn, grijs, 150/180	
5.00 - 6.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs/bruin, 180/240	
6.00 - 7.00	ZAND, matig grof, grijs, veel veendelen, 210/250	
7.00 - 8.00	ZAND, grof, grijs, zwak grindig, 380/400	
8.00 - 10.00	ZAND, zeer grof, grijs, matig grindig, 400/450	
10.00 - 12.00	ZAND, grof, grijs, zwak grindig, 350/400	
12.00 - 13.00	ZAND, grof, grijs, 380/400	
13.00 - 16.00	ZAND, zeer grof, grijs, zwak grindig, 420/500	
16.00 - 17.00	ZAND, grof, grijs, 350/420	
17.00 - 19.00	ZAND, grof, grijs, zwak grindig, 380/450	
19.00 - 20.00	ZAND, grof, grijs, 380	
20.00 - 23.00	ZAND, grof, grijs, 350/400	
23.00 - 26.00	ZAND, matig grof, grijs, zwak grindig, 250	
26.00 - 28.00	ZAND, matig grof/grof, grijs, 250/380	
28.00 - 29.00	ZAND, zeer grof/uiteerst grof, grijs, matig grindig, 550/650	
29.00 - 32.00	ZAND, uiterst grof, sterk grindig, 700	
32.00 - 33.00	ZAND, zeer grof, grijs, matig grindig, 550	
33.00 - 34.00	ZAND, grof, grijs, zwak grindig, veel kleibrokken, 350/400	
34.00 - 35.00	ZAND, grof, grijs, zwak grindig, 380/400	
35.00 - 37.00	ZAND, zeer grof, grijs, zwak grindig, 400/450	
37.00 - 38.00	ZAND, grof, grijs, matig grindig, 400	
38.00 - 43.00	ZAND, uiterst grof, grijs, matig grindig, 550/600	
43.00 - 44.00	ZAND, zeer grof, grijs, grote stenen, 350/450	
44.00 - 47.00	ZAND, zeer grof, grijs, 350/450	
47.00 - 48.00	ZAND, matig grof, grijs, zwak siltig, 300	





# h. haitjema en zn. b.v.

grondboorbedrijf

wisseling 10

postbus 109

7700 ac dedemsvaart

telefoon: 05230 - 12061

telex: 36167 boorh nl

boring no. EW-91P35

boorprofiel vervolg -1-

diepte in meters maaiveld	omschrijving grondsoorten	bijzonderheden
48.00 - 58.00	ZAND, zeer grof/uiterst grof, grijs, zwak zandig	500/700
58.00 - 60.00	ZAND, zeer grof, grijs	450/500
60.00 - 61.00	ZAND, matig grof/grof, grijs	300/400
61.00 - 64.00	ZAND, grof, grijs	400/450
64.00 - 69.00	ZAND, uiterst grof, grijs, zwak grindig	550/800
69.00 - 71.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs	200/280
71.00 - 76.00	ZAND, uiterst grof, grijs, matig grindig	800/1000
76.00 - 79.00	ZAND, grof/zeer grof, grijs	500/800
79.00 - 81.00	ZAND, uiterst grof, grijs, sterk grindig	800/1000
81.00 - 82.00	ZAND, grof/matig grof, grijs	450/320
82.00 - 87.00	ZAND, uiterst grof, grijs, sterk grindig	1000/1400
87.00 - 89.00	ZAND, matig fijn, grijs	150/200
89.00 - 91.00	KLEI, vast, grijs	
91.00 - 92.00	KLEI, matig vast, grijs, zwak zandig	
92.00 - 93.00	ZAND, matig fijn, grijs, matig siltig, veel kleibrokken	150/200
93.00 - 98.00	KLEI, matig vast/vast, grijs	
98.00 - 99.00	ZAND, matig grof, grijs, matig siltig, veel kleidelen	210/260
99.00 - 100.00	KLEI, matig vast, grijs, sterk zandig	
100.00 - 101.00	ZAND, zeer fijn, grijs, uiterst siltig, kleidelen	105/140
101.00 - 102.00	ZAND, zeer fijn, grijs, uiterst siltig	105/150
102.00 - 104.00	ZAND, fijn, grijs, matig siltig	150/180
104.00 - 105.00	ZAND, fijn, grijs, zwak siltig	160/180
105.00 - 106.00	ZAND, fijn, grijs, zwak siltig, kleidelen	150/180
106.00 - 107.00	KLEI, slap, grijs, zwak zandig	
107.00 - 108.00	ZAND, zeer fijn, grijs, uiterst siltig	105/140
108.00 - 109.00	KLEI, slap, grijs, zwak zandig	
109.00 - 110.00	KLEI, matig vast, grijs	
110.00 - 118.00	KLEI, matig vast/vast, grijs	
118.00 - 120.00	ZAND, fijn/zeer fijn, grijs, sterk siltig	105/150
120.00 - 121.00	ZAND, matig fijn, grijs, matig siltig, kleidelen	180/200
121.00 - 123.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, matig siltig, kleidelen	180/200
123.00 - 126.00	ZAND, matig grof, grijs, matig siltig, kleidelen	180/250
126.00 - 129.00	ZAND, matig grof, grijs, zwak siltig, enkele kleidelen	180/250
129.00 - 131.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, zwak siltig, veel houtresten	200/250
131.00 - 132.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, enkele houtresten	200/250



# h. haitjema en zn. b.v.

grondboorbedrijf

wisseling 10

postbus 109

7700 ac dedemsvaart

telefoon: 05230 - 12061

telex: 36167 boorh nl

boring no. EW-91P35

boorprofiel vervolg ...-2-....

diepte in meters maaiveld	omschrijving grondsoorten	bijzonderheden
132.00 - 134.00	ZAND, matig grof, grijs, verkitte kleidelen, 250/280	
134.00 - 136.00	ZAND, matig grof, grijs, 240/280	
136.00 - 139.00	ZAND, matig fijn/fijn, grijs, zwak siltig, 200/140	
139.00 - 142.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, verkitte kleidelen, 180/250	
142.00 - 143.00	ZAND, matig grof, grijs, weinig houtresten, 180/250	
143.00 - 144.00	ZAND, grof, grijs, weinig houtresten, 250/350	
144.00 - 145.00	ZAND, grof, grijs, veel verkitte kleidelen, met houtresten, 280/320	
145.00 - 148.00	ZAND, matig grof, grijs, zwak siltig, met houtresten, 180/220	
148.00 - 149.00	ZAND, matig fijn, grijs, matig siltig, enkele houtresten, 160/180	
149.00 - 152.00	ZAND, matig grof, grijs, zwak siltig, veel houtresten, 180/230	
152.00 - 153.00	ZAND, matig fijn, grijs, enkele houtresten, 160/180	
153.00 - 154.00	ZAND, matig grof, grijs, iets schelpgruis, enkele kleidelen en houtresten, 230	
154.00 - 155.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, weinig houtresten, weinig schelpgruis, 180/240	
155.00 - 157.00	ZAND, matig grof/grof, grijs, matig veel schelpgruis, 240/280	
157.00 - 158.00	ZAND, matig grof, grijs, veel houtresten, weinig schelpgruis, 200/250	
158.00 - 159.00	ZAND, grof, grijs, veel houtresten, veel schelpgruis, 250/300	
159.00 - 160.00	ZAND, matig fijn, grijs, matig siltig, weinig kleidelen, weinig schelpgruis, 150/180	
160.00 - 162.00	ZAND, fijn, grijs, matig siltig, 150/180	
162.00 - 169.00	ZAND, matig fijn/fijn, grijs, zwak siltig, iets glimmer, 250/150	
169.00 - 170.00	ZAND, fijn, grijs, zwak siltig, iets schelpgruis, 150/180	
170.00 - 171.00	ZAND, fijn, grijs, matig siltig, matig veel schelpgruis, 150/180	
171.00 - 172.00	SCHELPGRUIS	
172.00 - 173.00	ZAND, fijn, grijs, matig siltig, weinig schelpen, 150/180	
173.00 - 174.00	ZAND, fijn, grijs, matig siltig, glimmer, 150/170	
174.00 - 178.00	ZAND, fijn, grijs, zwak siltig, iets schelpgruis, glimmer, 150	
178.00 - 182.00	ZAND, fijn, grijs, matig siltig, weinig schelpgruis, glimmer, 140/150	
182.00 - 184.00	ZAND, zeer fijn, grijs, sterk siltig, iets schelpgruis, glimmer, 105/150	
184.00 - 185.00	SCHELPE/SCHELPGRUIS	
185.00 - 187.00	ZAND, zeer fijn, grijs, matig siltig, glimmer, 105/150	
187.00 - 191.00	ZAND, fijn, grijs, zwak siltig, glimmer, 160	
191.00 - 193.00	ZAND, matig fijn, grijs, sterk siltig, 160/180	
193.00 - 196.00	ZAND, matig fijn, grijs, zwak siltig, 180	



# h. haitjema en zn. b.v.

grondboorbedrijf

wisseling 10

postbus 109

7700 ac dedemsvaart

telefoon: 05230 - 12061

telex: 36167 boorh nl

boring no. EW-91P35

boorprofiel vervolg -3-.....

diepte in meters maaiveld	omschrijving grondsoorten	bijzonderheden
196.00 - 197.00	ZAND, matig fijn/fijn, grijs, matig siltig, 180/150	
197.00 - 199.00	ZAND, matig fijn, grijs, zwak siltig, 180/200	
199.00 - 201.00	ZAND, matig fijn, grijs, enkele kleidelen, 180/220	
201.00 - 202.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, weinig kleidelen, enkele houtresten, 170/250	
202.00 - 204.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, zwak siltig, matig veel kleidelen, 180/240	
204.00 - 209.00	ZAND, matig fijn, grijs, weinig kleidelen, 170/200	
209.00 - 210.00	ZAND, fijn, grijs, matig siltig, 150/170	
210.00 - 213.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, 150/250	
213.00 - 214.00	ZAND, matig fijn/fijn, grijs, zwak siltig, enkele schelpen en kleidelen, 210/180	
214.00 - 215.00	KLEI, matig vast, grijs, zwak zandig, enkele schelpen	
215.00 - 219.00	KLEI, matig vast, grijs	
219.00 - 222.00	KLEI, vast, grijs	
222.00 - 225.00	KLEI, slap, grijs, zwak zandig, enkele schelpen	
225.00 - 227.00	KLEI, slap, grijs, matig zandig	
227.00 - 228.00	KLEI, slap, grijs, sterk grof zandig	
228.00 - 230.00	ZAND, matig grof, grijs, matig siltig, 250/310	
230.00 - 232.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, matig siltig, enkele kleidelen, 180/250	
232.00 - 235.00	ZAND, matig grof, grijs, matig siltig, enkele schelpen, 250/300	
235.00 - 236.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, weinig schelpgruis, 160/250	
236.00 - 237.00	ZAND, matig fijn, grijs, uiterst siltig, weinig schelpgruis, 180/200	
237.00 - 239.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, matig siltig, weinig schelpen, 150/250	
239.00 - 241.00	ZAND, matig fijn, grijs, matig siltig, veel kleidelen, verkitte delen, 170/210	
241.00 - 244.00	ZAND, matig grof, grijs, zwak siltig, weinig schelpgruis, 250/300	
244.00 - 246.00	ZAND, matig fijn, grijs, matig siltig, veel kleidelen, 180/250	
246.00 - 247.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, matig siltig, enkele kleidelen, 210/300	
247.00 - 253.00	ZAND, matig grof/grof, grijs, zwak siltig, enkele verkitte kleidelen, 300/360	
253.00 - 254.00	ZAND, matig grof, grijs, 250/280	
254.00 - 256.00	ZAND, matig fijn/matig grof, grijs, weinig kleidelen, 170/240	





VAN ES-ROSSMARK - R. HAITJEMA GRONDBOORBEDRIJVEN BV

BOORLOKATIE: Engelse Werk - Zwolle

POMPPUT NR.

86-39

RID Nr.

Kaartblad

21 G

Coördinaten x

201.20

y 501.37

201.20  
y 501.37

Datum van aanvang 21 - 01 - 1986

Datum van voltooiing 14 - 03 - 1986

mv t.o.v. NAP

BOORSYSTEEM:

van 0 m tot , m - mv diam mm  
 van 0,00 m tot 27,00 m - mv diam 700 mm  
 van 27,00 m tot 85,00 m - mv diam 600 mm = einddiepte

POMPFILTER:

van 83,11 m tot 30,31 m - mv  
 van , m tot , m - mv

verloop van 25.67 - 24.77 m' Ø 400/2  
 filtergeind 1.5 - 2.5 mm

Blind gedeelte van 30,31 m tot 25,67 m - mv

van 84,11 m tot 83,11 m - mv = zandvang

lengte in m	diam. in mm	materiaal	perforatie	omstorting
52.80	200/188.6	pvc	1 mm.	
5.64	200/188.6	pvc		

totaal 58,44 m

Stijgbuis pompfilter:

van 24,77 m tot 0,00 m - mv  
 van , m tot , m - mv

diam. in mm

materiaal

400/376,6

pvc

WAARNEMINGSFILTERS:

- van 9,00 m tot 8,00 m - mv
- van 33,31 m tot 32,31 m - mv
- van 82,11 m tot 81,11 m - mv

diam. in mm

materiaal

40/36

pvc

40/36

pvc

40/36

pvc

Stijgbuis waarnemingsfilters:

- van 8,00 m tot 0,00 m - mv
- van 32,31 m tot 0,00 m - mv
- van 81,11 m tot 0,00 m - mv

diam.

materiaal

40/36

pvc

40/36

pvc

40/36

pvc

AARDDRAAD lengte

Eerste aangetroffen GRONDWATERSTAND pompfilter , m - mv

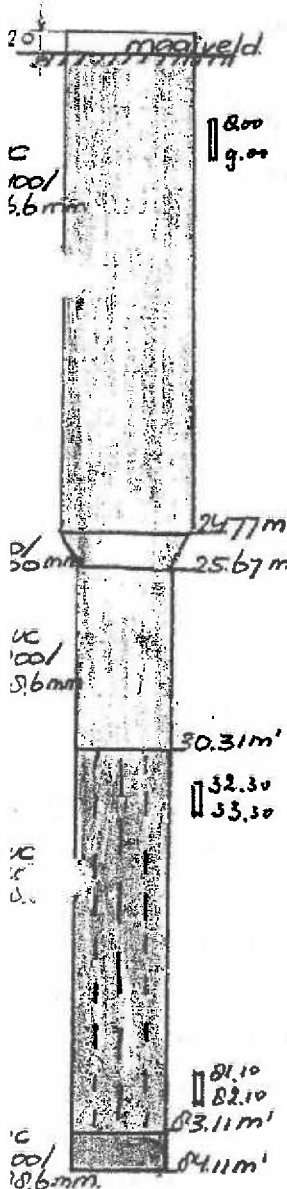
Eerste aangetroffen GRONDWATERSTAND waarnemingsfilter , m - mv

Eerste aangetroffen GRONDWATERSTAND waarnemingsfilter , m - mv

OPBRENGST 301 m<sup>3</sup>/h bij 3,65 m afpomping put en 3,56 m afpomping waarnemingsfilter

OPBRENGST , m<sup>3</sup>/h bij m afpomping put en m afpomping waarnemingsfilter

OPBRENGST m<sup>3</sup>/h bij m afpomping put en m afpomping waarnemingsfilter  
 Kleiafdichtingen van: 25.00-23.00, 20.00-17.00 en 3.00-1.00 m'-mv.



**BOORSTAAT**

BOORLOKATIE Engelse Werk-Zwolle.

Kaartblad 21 C

Coördinaten x 201 20

y 501 37

POMPPUT NR.

86-39

Beoordeling op het oog van de hand van staandaarmonsters door E. Westerhof

nr.	ondervlak m ; mv	M 50	Omschrijving van de lagen
1.	2.00		Leem, bruin.
2.	3.00		Veen, bruin.
3.	4.00		Zand, matig fijn/matig grof, grijs.
4.	5.00		Zand, matig grof/grof, grijs.
5.	8.00		Zand, grof, grijs.
6.	9.00		Zand, grof/zeer grof, grijs.
7.	11.00		Zand, grof/zeer grof, grijs, met stenen.
8.	12.00		Zand, grof/zeer grof, grijs.
9.	16.00		Zand, zeer grof/uiteerst grof, grijs.
10.	20.00		Zand, matig fijn, grijs.
11.	22.00		Zand, zeer grof/uiteerst grof, grijs.
12.	23.00		Zand, matig grof, grijs.
13.	24.00		Zand, zeer grof/uiteerst grof, grijs.
14.	26.00		Zand, zeer grof/grof, grijs.
15.	31.00		Zand, matig grof/grof, grijs.
16.	33.00		Zand, grof/zeer grof, grijs.
17.	36.00		Zand, grof, grijs.
18.	37.00		Zand, uiterst grof, grijs.
19.	41.00		Zand, grof/zeer grof, grijs.
20.	42.00		Zand, zeer grof, grijs.
21.	43.00		Zand, matig grof, grijs.
22.	45.00		Zand, matig grof/grof, grijs.
23.	47.00		Zand, grof/zeer grof, grijs.
24.	49.00		Zand, zeer grof, grijs.
25.	50.00		Zand, matig grof, grijs.
26.	51.00		Zand, grof, grijs.
27.	58.00		Zand, matig grof/grof, grijs.
28.	60.00		Zand, matig grof, grijs.
29.	62.00		Zand, grof, grijs.
30.	67.00		Zand, grof/zeer grof, grijs.







## Lubo B.V. grondboorbedrijf.

BOORSTAAT POMPPUT EW 92 - 42 WMO Zwolle.

Nummer pompput : EW 92 - 42  
 Provincie : Overijssel  
 Gemeente : Zwolle  
 Opdrachtgever : WMO  
 Datum boring : feb. 1992  
 Methode boring : roterend luchtlichten  
 Diameter boorgat : 700 mm.  
 Boormeester : H. Kleinlugtenbeld  
 Boorbeschrijving : H. Kleinlugtenbeld

\* = geschat

boven (cm.)	onder (cm.)	grond- soort	omschrijving van de grond	M 50* (µm)
0	0.4	zand	teelaarde	-
0.4	1	zand		-
1	3	leem	bruin	-
3	4	zand	licht bruin, matig grof, steentjes	-
4	6	zand	matig grof, grijs	-
6	11	zand	matig grof, steentjes, grijs	-
11	13	zand	matig grof, licht bruin	-
13	14	zand	matig grof, kleideeltjes, grijs	-
14	16	zand	matig grof, grijs	-
16	21	klei	grijs	-
21	22	klei	grijs, houtresten	-
22	23	klei	grijs, verkitting	-
23	27	klei	grijs	-
27	28	klei	grijs, zand	-
28	32	klei	grijs	-
32	33	zand	matig grof, grijs	250-300
33	34	zand	matig grof, grijs	125-250
34	35	zand	matig fijn, grijs	90-250
35	36	zand	matig grof, grijs	125-500
36	37	zand	matig grof, grijs	125-250
37	38	zand	matig fijn, grijs	90-180
38	40	zand	matig fijn, grijs	90-250
40	41	zand	matig grof, grijs	125-250

41	42	zand	matig grof, grijs	180-2000
42	43	zand	matig grof, grijs	180-700
43	44	zand	matig grof, grijs	180-500
44	45	zand	matig fijn, grijs	90-250
45	46	zand	matig fijn, grijs	100-700
46	47	zand	matig fijn, grijs	90-500
47	48	zand	matig grof, grijs	180-700
48	52	zand	matig grof, grijs	125-700
52	53	zand	matig grof, grijs	125-1400
53	54	zand	matig grof, grijs	180-1000
54	55	zand	matig grof, grijs	125-500
55	56	zand	matig grof, grijs	180-500
56	57	zand	matig grof, grijs	180-1000
57	58	zand	matig grof, grijs	125-300
58	60	zand	matig fijn, grijs	90-500
60	61	zand	matig fijn, grijs	70-250
61	63	zand	matig fijn, grijs	50-125
63	64	zand	matig fijn, grijs	70-250
64	67	zand	matig grof, grijs	125-650
67	69	zand	matig fijn tot grof, grijs	90-600
69	70	zand	matig grof, grijs	125-500
70	72	zand	matig fijn, grijs	90-250
72	73	zand	matig fijn, grijs	90-300
73	75	zand	matig grof, grijs	125-280
75	76	zand	matig grof, grijs	180-300
76	77	zand	matig fijn tot grof, grijs	90-250
77	79	zand	matig grof, grijs	190-300
79	80	zand	matig grof, grijs	200-500
80	81	zand	matig grof, steentjes, grijs	200-600
81	87	zand	matig grof, steentjes, grijs	125-500
87	90	zand	matig grof, grijs	200-600
90	91	zand	matig grof, grijs	200-500
91	92	zand	matig grof, grijs	200-300
92	95	zand	matig grof, grijs	180-290
95	97	klei	grijs	-
97	98	klei	weinig zand, grijs	-
98	100	zand	matig grof, grijs	180-500
100	101	zand	matig grof, grijs, steentjes	180-500

101	102	zand	matig fijn, grijs	70-125
102	103	zand	matig fijn, grijs	50-100
103	104	zand	matig fijn, grijs	50-90

105	106	zand	matig fijn, grijs	70-125
106	107	zand	matig fijn, grijs	50-100
107	108	zand	matig fijn, grijs	50-90
108	109	zand	matig fijn, grijs	70-125
109	110	zand	matig fijn, grijs	50-100
110	111	zand	matig fijn, grijs	50-90
111	112	zand	matig fijn, grijs	70-125
112	113	zand	matig fijn, grijs	50-100
113	114	zand	matig fijn, grijs	50-90
114	115	zand	matig fijn, grijs	70-125
115	116	zand	matig fijn, grijs	50-100
116	117	zand	matig fijn, grijs	50-90
117	118	zand	matig fijn, grijs	70-125
118	119	zand	matig fijn, grijs	50-100
119	120	zand	matig fijn, grijs	50-90
120	121	zand	matig fijn, grijs	70-125
121	122	zand	matig fijn, grijs	50-100
122	123	zand	matig fijn, grijs	50-90
123	124	zand	matig fijn, grijs	70-125
124	125	zand	matig fijn, grijs	50-100
125	126	zand	matig fijn, grijs	50-90
126	127	zand	matig fijn, grijs	70-125
127	128	zand	matig fijn, grijs	50-100
128	129	zand	matig fijn, grijs	50-90
129	130	zand	matig fijn, grijs	70-125
130	131	zand	matig fijn, grijs	50-100
131	132	zand	matig fijn, grijs	50-90
132	133	zand	matig fijn, grijs	70-125
133	134	zand	matig fijn, grijs	50-100
134	135	zand	matig fijn, grijs	50-90
135	136	zand	matig fijn, grijs	70-125
136	137	zand	matig fijn, grijs	50-100
137	138	zand	matig fijn, grijs	50-90
138	139	zand	matig fijn, grijs	70-125
139	140	zand	matig fijn, grijs	50-100
140	141	zand	matig fijn, grijs	50-90
141	142	zand	matig fijn, grijs	70-125
142	143	zand	matig fijn, grijs	50-100
143	144	zand	matig fijn, grijs	50-90
144	145	zand	matig fijn, grijs	70-125
145	146	zand	matig fijn, grijs	50-100
146	147	zand	matig fijn, grijs	50-90
147	148	zand	matig fijn, grijs	70-125
148	149	zand	matig fijn, grijs	50-100
149	150	zand	matig fijn, grijs	50-90
150	151	zand	matig fijn, grijs	70-125
151	152	zand	matig fijn, grijs	50-100
152	153	zand	matig fijn, grijs	50-90
153	154	zand	matig fijn, grijs	70-125
154	155	zand	matig fijn, grijs	50-100
155	156	zand	matig fijn, grijs	50-90
156	157	zand	matig fijn, grijs	70-125
157	158	zand	matig fijn, grijs	50-100
158	159	zand	matig fijn, grijs	50-90
159	160	zand	matig fijn, grijs	70-125
160	161	zand	matig fijn, grijs	50-100
161	162	zand	matig fijn, grijs	50-90
162	163	zand	matig fijn, grijs	70-125
163	164	zand	matig fijn, grijs	50-100
164	165	zand	matig fijn, grijs	50-90
165	166	zand	matig fijn, grijs	70-125
166	167	zand	matig fijn, grijs	50-100
167	168	zand	matig fijn, grijs	50-90
168	169	zand	matig fijn, grijs	70-125
169	170	zand	matig fijn, grijs	50-100
170	171	zand	matig fijn, grijs	50-90
171	172	zand	matig fijn, grijs	70-125
172	173	zand	matig fijn, grijs	50-100
173	174	zand	matig fijn, grijs	50-90
174	175	zand	matig fijn, grijs	70-125
175	176	zand	matig fijn, grijs	50-100
176	177	zand	matig fijn, grijs	50-90
177	178	zand	matig fijn, grijs	70-125
178	179	zand	matig fijn, grijs	50-100
179	180	zand	matig fijn, grijs	50-90
180	181	zand	matig fijn, grijs	70-125
181	182	zand	matig fijn, grijs	50-100
182	183	zand	matig fijn, grijs	50-90
183	184	zand	matig fijn, grijs	70-125
184	185	zand	matig fijn, grijs	50-100
185	186	zand	matig fijn, grijs	50-90
186	187	zand	matig fijn, grijs	70-125
187	188	zand	matig fijn, grijs	50-100
188	189	zand	matig fijn, grijs	50-90
189	190	zand	matig fijn, grijs	70-125
190	191	zand	matig fijn, grijs	50-100
191	192	zand	matig fijn, grijs	50-90
192	193	zand	matig fijn, grijs	70-125
193	194	zand	matig fijn, grijs	50-100
194	195	zand	matig fijn, grijs	50-90
195	196	zand	matig fijn, grijs	70-125
196	197	zand	matig fijn, grijs	50-100
197	198	zand	matig fijn, grijs	50-90
198	199	zand	matig fijn, grijs	70-125
199	200	zand	matig fijn, grijs	50-100

Plaats/project : Zwolle Engelse werk  
Boringnummer : ~~50~~ 01-48  
Boormethode : Rotary Zuig/Luchtfliten Ø 700 mm  
Naam boormeester : P. de Graaff Naam beschrijver : F.H. Glorie

Diepte der lagen in meters -/- maaiveld	van	tot	Hoofdnaam	µm	Grondsoort
	0.00	- 1.00	Teelaarde		bruin
	1.00	- 2.00	Teelaarde		bruin
	2.00	- 3.00	Zand	210	matig fijn lichtbruin (slecht gesorteerd)
	3.00	- 4.00	Zand	210	matig fijn lichtbruin (slecht gesorteerd)
	4.00	- 5.00	Zand	150	fijn lichtbruin (slecht gesorteerd)
	5.00	- 6.00	Zand	150	fijn grijs-bruin
	6.00	- 7.00	Zand	420	uiterst grof grijs-bruin met fijn grind en grind (matig gesorteerd)
	7.00	- 8.00	Zand	380	zeer grof grijs met iets fijn grind (goed gesorteerd)
	8.00	- 9.00	Zand	300	grof grijs (matig gesorteerd)
	9.00	- 10.00	Zand	420	uiterst grof grijs met iets fijn grind en grind (goed gesorteerd)
	10.00	- 11.00	Zand	180	matig fijn grijs met grind (goed gesorteerd)
	11.00	- 12.00	Zand	180	matig fijn grijs met grind (matig gesorteerd)
	12.00	- 13.00	Zand	180	matig fijn grijs met fijn grind en grind
	13.00	- 14.00	Zand	280	matig grof grijs met fijn grind en grind (slecht gesorteerd)
	14.00	- 15.00	Zand	360	matig grof grijs met iets fijn grind en grind (slecht gesorteerd)
	15.00	- 16.00	Zand	230	matig grof grijs met iets fijn grind en grind (matig gesorteerd)
	16.00	- 17.00	Zand	360	zeer grof grijs met iets fijn grind en grind (goed gesorteerd)

Datum uitvoering	: 9 oktober 2001	Opdrachtgever	Naam	: Waterleiding Maatschappij Overijssel
Opdrachtnummer	:		Adres	: Pascalweg 2
Werknummer	: 521208		Plaats	: 8013 RC ZWOLLE

Plaats/project : Zwolle Engelse werk  
Boringnummer : EW 01-48  
Boormethode : Rotary Zuig/Luchtlichten Ø 700 mm  
Naam boormeester : P. de Graaff Naam beschrijver : F.H. Glorie

Diepte der lagen in meters -/- maaiveld		Hoofdnaam	µm	Grondsoort
17.00	- 18.00	Zand	210	matig fijn grijs met iets fijn grind en grind (goed gesorteerd)
18.00	- 19.00	Zand	400	zeer grof tot uiterst grof grijs niet iets fijn grind en grind (goed gesorteerd)
19.00	- 20.00	Zand	380	zeer grof grijs met iets fijn grind en grind (matig gesorteerd)
20.00	- 21.00	Zand	180	matig fijn grijs (matig gesorteerd)
21.00	- 22.00	Zand	150	fijn grijs (slecht gesorteerd)
22.00	- 23.00	Zand	300	grof grijs (goed gesorteerd)
23.00	- 24.00	Zand	240	matig grof grijs (goed gesorteerd)
24.00	- 25.00	Zand	400	zeer grof tot uiterst grof grijs (goed gesorteerd)
25.00	- 26.00	Zand	300	grof grijs (goed gesorteerd)
26.00	- 27.00	Zand	320	zeer grof grijs (goed gesorteerd)
27.00	- 28.00	Zand	380	zeer grof grijs met fijn grind en grind (sterk gesorteerd)
28.00	- 29.00	Zand	> 600	uiterst grof grijs met veel grind en grind (goed gesorteerd)
29.00	- 30.00	Zand	> 420	uiterst grof grijs smet fijn grind en grind (goed gesorteerd)
30.00	- 31.00	Zand	360	zeer grof grijs met iets fijn grind en grind (slecht gesorteerd)
31.00	- 32.00	Zand	420	uiterst grof grijs met iets fijn grind en grind (goed gesorteerd)
32.00	- 33.00	Zand	420	uiterst grof grijs met iets fijn grind en grind (slecht gesorteerd)
33.00	- 34.00	Zand	380	zeer grof grijs (goed gesorteerd)

Datum uitvoering	: 9 oktober 2001	Opdrachtgever	Naam : Waterleiding Maatschappij Overijssel
Opdrachtnummer	:	Adres	: Pascalweg 2
Werknummer	: 521208	Plaats	: 8013 RC ZWOLLE

Plaats/project : Zwolle Engelse werk  
Boringnummer : EW 01-48  
Boormethode : Rotary Zuig/Luchtlichten Ø 700 mm  
Naam boormeester : P. de Graaff  
Naam beschrijver : F.H. Glorie

Diepte der lagen in  
meters +/- maaiveld

van	tot	Hoofdnaam	µm	Grondsoort
34.00	- 35.00	Zand	380	zeer grof grijs met grind en een kleibrokje (goed gesorteerd)
35.00	- 36.00	Zand	240	matig grof grijs met grind en een kleibrokje (goed gesorteerd)
36.00	- 37.00	Zand	400	zeer grof tot uiterst grof grijs met grind en een kleibrokje (goed gesorteerd)
37.00	- 38.00	Zand	400	zeer grof tot uiterst grof grijs met grind en een kleibrokje (goed gesorteerd)
38.00	- 39.00	Zand	240	matig grof grijs met grind (slecht gesorteerd)
39.00	- 40.00	Zand	280	matig grof grijs met veel fijn grind en grove kleibrokken (goed gesorteerd)
40.00	- 41.00	Zand	> 340	zeer grof tot uiterst grof grijs met grind (matig gesorteerd)
41.00	- 42.00	Zand	210	matig fijn grijs met iets fijn grind en grind (slecht gesorteerd)
42.00	- 43.00	Zand	420	uiterst grof grijs met fijn grind en grind (goed gesorteerd)
43.00	- 44.00	Zand	600	uiterst grof grijs met grind (goed gesorteerd)
44.00	- 45.00	Zand	180/600	matig fijn en uiterst grof grijs met grind (slecht gesorteerd)
45.00	- 46.00	Zand	600	uiterst grof grijs (goed gesorteerd)
46.00	- 47.00	Zand	300	grof grijs met veel uiterst grof zand (matig gesorteerd)
47.00	- 48.00	Zand	240	matig grof grijs (goed gesorteerd)
48.00	- 49.00	Zand	420	uiterst grof grijs met iets fijn grind (goed gesorteerd)
49.00	- 50.00	Zand	420	uiterst grof grijs met iets grind (goed gesorteerd)

Datum uitvoering : 9 oktober 2001  
Opdrachtnummer :  
Werknummer : 521208

## Opdrachtgever

Naam : Waterleiding Maatschappij Overijssel  
Adres : Pascalweg 2  
Plaats : 8013 RC ZWOLLE

