

## Notitie

**Contactpersoon** Bregt Huizenga

**Datum** 18 mei 2009

**Kenmerk** N001-4646116BHX-mfv-V01-NL

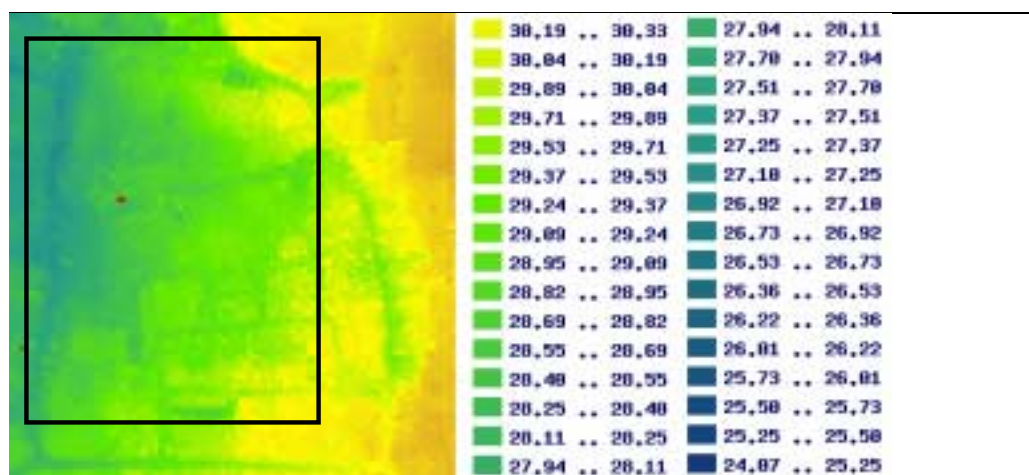
# Geohydrologie Elspeet Noordwest

## 1 Aanleiding

Als onderdeel van het project “Waterhuishouding Elspeet Noordwest” is voor het plangebied Elspeet Noordwest een korte studie uitgevoerd naar de geohydrologische eigenschappen. Hiervoor zijn de beschikbare bodem- en grondwaterkaarten bestudeerd en is een veldonderzoek uitgevoerd voor het bepalen van de bodemsamenstelling en de onverzadigde doorlatendheid. Deze notitie beschrijft de bevindingen en bespreekt kort de infiltratiemogelijkheden binnen het plangebied.

## 2 Maaiveldhoogten

De maaiveldhoogten in het plangebied zijn gewonnen uit de terreinmeting van de gemeente Nunspeet en het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN). Westelijk in het plangebied (langs de Nachtegaalweg) bedraagt de maaiveldhoogte circa 27,4 tot 28,0 m + NAP. In oostelijke richting neemt dit toe tot maximaal circa 29,8 m + NAP. In figuur 2.1 is het maaiveldverloop geïllustreerd. De gedetailleerde inmeting is opgenomen in bijlage 1.



**Figuur 2.1** Maaiveldhoogten (m + NAP). Het plangebied is omkaderd

### 3 Bodemopbouw binnen plangebied

Met behulp van de boorprofielen voor het verkennende bodemonderzoek, is de lokale bodemopbouw in beeld gebracht voor het plangebied. Binnen het gebied zijn zes grondboringen gezet tot 4 m –mv. In figuur 3.1 is een overzichtskaart opgenomen met hierin de boorlocaties. De nummers corresponderen met de overzichten gepresenteerd in deze notitie.



Figuur 3.1 Boorlocaties plangebied

In tabel 3.1 is een typering aangegeven van de grondsoort en de aangetroffen gradatie hierin. Een gedetailleerde beschrijving van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen in tabel B.1 in bijlage 2.

**Tabel 3.1 Bodemopbouw binnen het plangebied**

Traject	Lokale bodemsamenstelling
0,0 – 1,0	Hoofdcomponent: fijn tot zeer grof zand Bijmengingen: matig tot sterk humeus, zwak siltig Roest: zeer licht vanaf circa 60 cm –mv (boringen 3 en 6)
1,0 – 2,0	Hoofdcomponent: matig tot zeer grof zand, lokaal fijn zand Bijmengingen: zwak siltig Roest: zeer licht tot matig vanaf circa 130 cm –mv (boringen 1, 3 en 6)
2,0 – 3,0	Hoofdcomponent: matig grof zand, lokaal fijn zand en zeer grof zand. Op locatie 1 en 2 een dunne leemlaag op circa 220 cm –mv Bijmengingen: zwak siltig Roest: matig (boring 2)
3,0 – 4,0	Hoofdcomponent: matig grof tot zeer grof zand, lokaal fijn zand. Op boorlocatie 3 dunne leemlagen op circa 340 cm –mv en 370 cm –mv Bijmengingen: zwak siltig Roest: matig (boring 3)

## 4 Grondwater

### 4.1 Regionale grondwaterstanden

#### 4.1.1 Grondwaterstroming

Op basis van de grondwaterkaart van Nederland, heeft de regionale grondwaterstroming een noordwestelijke richting.

#### 4.1.2 Grondwatertrappen

Uit de bodemkaart van Nederland blijkt dat er binnen het plangebied sprake is van grondwatertrap VII\*. Binnen deze grondwatertrap ligt de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) dieper dan 140 cm –mv. De gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) ligt dieper dan 160 cm –mv.

#### 4.1.3 Peilbuizen TNO-NITG

Op boorlocatie PFB.2936, circa 600 meter ten noordnoordwesten van het plangebied, bedraagt de GHG circa 140 cm –mv en de GLG circa 160 cm –mv (op te vragen via Bodemdata.nl). Dit komt overeen met de verwachte waarden behorende bij de aangetroffen grondwatertrap. Gezien de relatief grote afstand tot het plangebied, kunnen de GHG en de GLG lokaal iets afwijken van de vermelde waarden.

### 4.2 Lokale grondwaterstanden

Bij het uitvoeren van het veldwerk is er op zes locaties een momentopname gemaakt van de grondwaterstand in het plangebied. In tabel 4.1 is per boorlocatie de gemeten waarde weergegeven.

Tabel 4.1 Momentopname grondwaterstand plangebied

Boorlocatie	Gemeten grondwaterstand (cm –mv)
1	270
2	170
3	160
4	180
5	170
6	-

Daar dit een momentopname betreft kunnen aan de gemeten waarden geen GHG en GLG gekoppeld worden. De gemeten waarden liggen iets onder de GLG van peilbuis PFB.2936. Op basis van deze gegevens kunnen we concluderen dat er voldoende ruimte aanwezig is tussen het huidige maaiveldniveau en de grondwatermaxima voor ondergrondse infiltratievoorzieningen zoals IT riolering.

## 5 Doorlatendheid

### 5.1 Onverzadigde zone

Voor het bepalen van de horizontale doorlatendheid van de bodem in de onverzadigde zone, is gebruik gemaakt van de omgekeerde boorgatmethode. Bij deze methode wordt een gat geboord tot circa 1 meter beneden maaiveld. Dit gat wordt gevuld met water, waarna de leeglooptijd wordt gemeten. Op basis van deze leeglooptijden wordt de doorlatendheid van de bodem berekend. De resultaten van deze metingen zijn weergegeven in tabel 5.1. De boorlocaties zijn afgebeeld in figuur 3.1.

**Tabel 5.1 Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone Elspeek Noordwest**

<b>Boorlocatie</b>	<b>Traject (m –mv)</b>	<b>Bodemsamenstelling ter hoogte van filter</b>	<b>K-waarde (m-dag)</b>
10	0,0 – 1,0	0,00 – 0,50 Fijn zand, sterk humeus, zwak siltig	3,0
		0,50 – 1,00 Fijn zand, zwak siltig	
20	0,0 – 1,0	0,00 – 0,50 Fijn zand, matig humeus, zwak siltig	1,8
		0,50 – 0,80 Fijn zand, sterk humeus, zwak siltig	
		0,80 – 1,00 Matig grof zand, matig humeus, zwak siltig	
30	0,0 – 1,0	0,00 – 0,50 Fijn zand, sterk humeus	1,8
		0,50 – 0,60 Matig grof zand, zwak siltig	
		0,60 – 1,00 Matig grof zand, zwak siltig	
40	0,0 – 1,0	0,00 – 0,50 Fijn zand, sterk humeus, zwak siltig	8,1
		0,50 – 0,70 Matig grof zand, zwak siltig	
		0,70 – 1,00 Zeer grof zand, zwak siltig	

De grootte van de onverzadigde doorlatendheid is grotendeels afhankelijk van de aanwezigheid van grof zand. Alleen op boorlocatie 4 wordt zeer grof zand aangetroffen wat de relatief hoge doorlatendheid verklaart. Op basis van de zes boorprofielen tot 4 meter beneden maaiveld kan worden geconcludeerd dat zeer grof zand niet de hoofdcomponent is binnen het plangebied. De gemeten doorlatendheid op locaties 1 tot en met 3 laten naar verwachting een meer accuraat beeld zien van de werkelijke doorlatendheid. Op alle boorlocaties is de doorlatendheid echter voldoende groot voor het aanleggen van zowel bovengrondse als ondergrondse infiltratievoorzieningen.

Kenmerk N001-4646116BHX-mfv-V01-NL

---

## **Bijlage 1**

### **Terreinmeting plangebied**

---









## Bijlage 2

### Zintuiglijke waarnemingen veldwerk

Tabel B2.1 Zintuiglijke waarnemingen

Boring	Einddiepte (m-mv)	Dieptetraject (m-mv)	Textuur	Bijzonderheid
1	4,0	0,0 - 0,5	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,5 - 1,0	f zand, siltig zwak	bruin licht, roestbruin
		1,0 - 1,6	mg zand, siltig zwak	bruin licht
		1,6 - 2,0	mg zand, siltig zwak	bruin licht, roest 1/fijn
		2,0 - 2,2	f zand, siltig zwak	bruin licht
		2,2 - 2,3	leem	grijs licht
		2,3 - 4,0	f zand, siltig zwak	bruin licht
2	4,0	0,0 - 0,5	f zand, humeus matig, siltig zwak	bruin, wortels 1/fijn
		0,5 - 0,8	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,8 - 1,1	humeus matig, mg zand, siltig zwak	bruin, roestbruin licht
		1,1 - 1,5	mg zand, siltig zwak	bruin licht, geel
		1,5 - 2,3	mg zand, siltig zwak	bruin licht, wit
		2,3 - 2,4	leem	grijs licht, oranje licht, roest 3/fijn, roestbruin licht
		2,4 - 4,0	mg zand, siltig zwak	bruin licht, wit
3	4,0	0,0 - 0,5	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,5 - 0,6	mg zand, siltig zwak	bruin licht, roestbruin licht
		0,6 - 1,3	mg zand, siltig zwak	bruin licht, roest 1/fijn, wit
		1,3 - 1,5	mg zand, siltig zwak	bruin licht, roest 2/fijn, wit
		1,5 - 3,4	mg zand, siltig zwak	bruin licht
		3,4 - 3,5	leem	roest 3/grof
		3,5 - 3,7	f zand, siltig zwak	bruin licht, roest 3/fijn, roestbruin licht
4	4,0	3,7 - 3,8	leem	bruin, grijs, roest 3/grof, roestbruin
		3,8 - 4,0	mg zand, siltig zwak	bruin licht
		0,0 - 0,5	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
5	4,0	0,5 - 0,7	mg zand, siltig zwak	bruin licht, geel
		0,7 - 4,0	siltig zwak, zg zand	bruin licht, wit
5	4,0	0,0 - 0,8	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,8 - 1,0	f zand, siltig zwak	bruin licht, roestbruin
6	4,0	1,0 - 4,0	mg zand, siltig zwak	bruin licht
		0,0 - 0,7	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,7 - 1,1	f zand, siltig zwak	bruin licht, geel, roest 1/fijn, roestbruin
		1,1 - 1,7	f zand, siltig zwak	grijs licht
		1,7 - 1,8	f zand, siltig zwak	grijs licht, oranje, roest 3/grof, roestbruin
6	4,0	1,8 - 4,0	siltig zwak, zg zand	bruin licht, wit

Boring	Einddiepte (m-mv)	Dieptetraject (m-mv)	Textuur	Bijzonderheid
10	1,0	0,0 - 0,5	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,5 - 1,0	f zand, siltig zwak	bruin licht, roestbruin
20	1,0	0,0 - 0,5	f zand, humeus matig, siltig zwak	bruin, wortels 1/fijn
		0,5 - 0,8	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,8 - 1,0	humeus matig, mg zand, siltig zwak	bruin, roestbruin licht
30	1,0	0,0 - 0,5	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,5 - 0,6	mg zand, siltig zwak	bruin licht, roestbruin licht
40	1,0	0,6 - 1,0	mg zand, siltig zwak	bruin licht, roest 1/fijn, wit
		0,0 - 0,5	f zand, humeus sterk, siltig zwak	bruin donker
		0,5 - 0,7	mg zand, siltig zwak	bruin licht, geel
		0,7 - 1,0	siltig zwak, zg zand	bruin licht, wit

- geen bijzonderheden

1=zeer weinig/zeer licht, 2=weinig/licht, 3=matig, 4=veel/sterk, 5=zeer veel/sterk

mg zand = matig grof zand, zg zand= zeer grof zand, f zand= fijn zand