

# Startpunt voor duurzame energiesystemen

## Nieuwbouw Multifunctioneel Kantoor Oirschot (NMKO) Effectenstudie open bodemenergiesysteem

### Colofon

Projectlocatie : Eindhovensewijk 42  
Plaats : Oirschot  
Referentie : IA3556ES  
Datum : 08-01-2026  
Versie : Definitief  
Opgesteld door : Karin Los  
Gecontroleerd door : Wil van den Heuvel



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SYSTEEMBESCHRIJVING</b>	<b>5</b>
2.1	Gegevens bronsysteem	5
2.2	Milieueffecten	7
2.3	Monitoring	7
2.4	Aanleg bronnen	7
2.5	Lozen van vrijkomend grondwater	7
<b>3</b>	<b>GEOHYDROLOGISCHE SITUATIE EN OMGEVING</b>	<b>8</b>
3.1	Bodemopbouw	8
3.2	Grondwatergegevens	9
3.3	Bronafstelling	10
3.4	Omliggende systemen	10
3.5	Verontreinigingen	11
3.6	Beschermingsgebieden	11
<b>4</b>	<b>EFFECTEN</b>	<b>12</b>
4.1.1	Modelopzet	12
4.1.2	Geohydrologische effecten	12
<b>4.2</b>	<b>Zettingsberekening</b>	<b>13</b>
4.2.1	Modelopzet	13
4.2.2	Zettingseffect	13
<b>5</b>	<b>GEVOLGEN VAN DE EFFECTEN</b>	<b>14</b>
<b>BIJLAGE I</b>	<b>BRONLOCATIE</b>	
<b>BIJLAGE II</b>	<b>SPF VERKLARING</b>	
<b>BIJLAGE III</b>	<b>BOORBESCHRIJVINGEN OMLIGGENDE SYSTEMEN</b>	

## 1 Inleiding

Op het defensieterrein in Oirschot wordt een nieuw multifunctioneel kantoor (NMKO) gebouwd. Voor de energievoorziening van het gebouw is een duurzaam installatieconcept opgesteld in de vorm van een open bodemenergiesysteem. Zie voor de ligging van de locatie Figuur 1.

Het bronsysteem bestaat uit een doubletsysteem (positie warme en koude bron zijn ingetekend in Figuur 1). Dit bronsysteem maakt in combinatie met de gebouwzijdige installatie deel uit van de totale installatie voor warmte en koude.

Voor de aanleg en het gebruik van het bodemenergiesysteem is een omgevingsvergunning nodig. Deze effectenstudie dient ter onderbouwing van de aanvraag.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de werking van het energieopslagsysteem. Hoofdstuk 3 behandelt de geohydrologische situatie en de omgeving van de locatie. Hoofdstuk 4 licht de berekeningen van de effecten toe en tenslotte gaat hoofdstuk 5 in op de gevolgen van de effecten voor de belangen.



*Figuur 1: Locatiekaart met bronlocaties en gebouwcontour (rood). Rechtsboven toont een overzicht van het gehele terrein, met de deellootatie in rood kader*

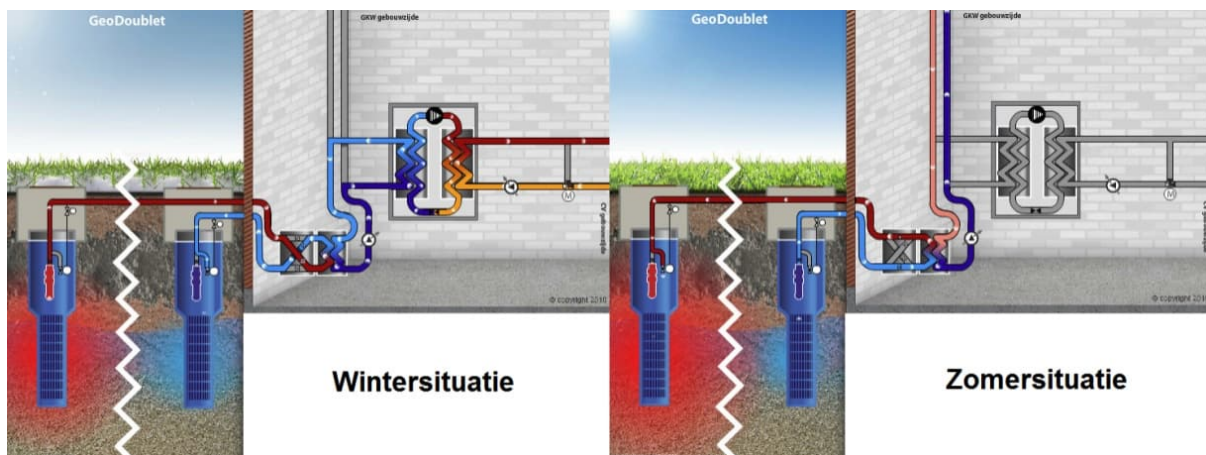
## 2 Systeembeschrijving

### 2.1 Gegevens bronsysteem

Het bodemenergiesysteem levert in combinatie met de gebouwzijdige installatie koude en warmte aan het gebouw. Vanwege de gebouw- en omgevingseigenschappen is gekozen voor een doubletsysteem met 1 warme en 1 koude bron. Overdracht van koude of warmte uit de bodem vindt plaats door middel van een warmtewisselaar, welke is opgesteld in het gebouw. De werking van het bronsysteem wordt hieronder toegelicht en is in Figuur 2 schematisch weergegeven.

Bij een open bodemenergiesysteem wordt gebruik gemaakt van opslag van warmte en koude in de bodem met grondwater als medium. Grondwater wordt uit een bron opgepompt en geeft warmte af (in de winter) of neemt deze op (in de zomer) vanuit het leidingsysteem in het gebouw. Hierdoor verandert de temperatuur van het grondwater en dit wordt via de andere bron in de bodem teruggebracht. Zo ontstaan er een warme en een koude 'bel' grondwater in de bodem die respectievelijk kan worden gebruikt voor verwarming en koeling van het gebouw.

Voor een open bodemenergiesysteem bestaan twee basisconcepten met energieopslag: een doubletsysteem waarbij warme en koude bron op andere coördinaten worden gerealiseerd, en een monobronstelsel waarbij het warme en koude filter zich in hetzelfde boorgat maar op verschillende diepten bevinden. Voor dit project is gekozen voor een **doubletsysteem**, zie Figuur 2.



Figuur 2: Werking bronsysteem doublet in winter- en zomersituatie

Beschrijving	Eenheid	Waarde		
Naam project	[-]	NMKO		
Adres	[-]	Eindhovensewijk 42		
Plaats	[-]	Oirschot		
Kadastraal object bronlocatie	[-]	Oirschot E 1268		
Maaiveldhoogte	[mNAP]	+ 20,0		
Eigendomssituatie perceel bronlocatie	[-]	Eigen terrein		
		X		Y
Coördinaten bronnen (RD)	[m]	Warm	153.914	387.176
		Koud	153.842	387.228
Omvang van het bouwwerk (BVO)	[m <sup>2</sup> ]	6.000		
Type systeem	[-]	Doublet opslag		
Aantal bronnen	[-]	2		
Minimale effectieve filterlengte	[m]	15		
		Zomer		Winter
Maximaal debiet	[m <sup>3</sup> /uur]	40		40
Maximale verplaatste waterhoeveelheid	[m <sup>3</sup> /dag]	960		960
Maximale verplaatste waterhoeveelheid	[m <sup>3</sup> /maand]	24.000		24.000
Maximale verplaatste waterhoeveelheid	[m <sup>3</sup> /seizoen]	33.600		47.160
Gemiddelde verplaatste waterhoeveelheid	[m <sup>3</sup> /seizoen]	28.000		39.300
Maximale verplaatste waterhoeveelheid	[m <sup>3</sup> /jaar]	80.760		
Gemiddelde infiltratietemperatuur	[°C]	18,5		6,0
Minimale/maximale infiltratietemperatuur	[°C]	25		-
Maximaal bodemzijdig vermogen	[kW]	313		225
Gemiddeld verplaatste energiehoeveelheid (bodemzijdig)	[MWh/seizoen]	228,3		252,0
		(koeling/regeneratie)		(verwarming)
Koude-overschot	[%]	110		

*Tabel 1: Systeembeschrijving*

Er is een koudeoverschot van 110 % ( 252,0 / 228,3 x 100%) per jaar berekend. Op basis van kentallen is berekend dat er een grotere warmtevraag dan koudevraag zal zijn. Wanneer de verwarming volledig met de bron en de water/water warmtepomp wordt verzorgd, zal dit leiden tot een koudeoverschot. De inzet van andere energieopwekkers wordt zoveel mogelijk beperkt i.v.m. rendement, duurzaamheid en emissie. Het koude-overschot wordt aangevraagd om ruimte in de vergunning te creëren om tot een zo duurzaam mogelijke energieprestatie te komen.

## 2.2 Milieueffecten

Voor het ontwerp van het bodemenergiesysteem is een modelberekening uitgevoerd, waarmee het rendement is berekend. Met het bodemenergiesysteem wordt energie bespaard en de CO<sub>2</sub>-uitstoot verminderd. De hoeveelheden zijn opgenomen in Tabel 2.

Beschrijving	Eenheid	Waarde
CO <sub>2</sub> -emissiereductie	[kg]	53.393
Energiebesparing t.o.v. conventionele koeling/verwarming	[%]	63
SPF <sub>bes</sub> nominaal (gemiddeld jaar)	[-]	3,94
SPF <sub>bes</sub> minimaal (extreem jaar)	[-]	3,35

Tabel 2: Milieueffecten

## 2.3 Monitoring

Debiten en temperaturen worden direct in het grondwatercircuit gemeten en geregistreerd. De regeltechniek is opgebouwd uit een standaard en in de praktijk beproefde besturingstechniek voor energieopslagsystemen. Door middel van een gegevensportaal kan de gebruiker de actuele bedrijfssituatie volgen. Met behulp van een internetverbinding kan het systeem op afstand worden bewaakt mits een onderhoudscontract is afgesloten. In het energiesysteem wordt energieregistratie verzorgd ten behoeve van het bepalen van de thermische balans (geleverde verwarming- en koelenergie) en verpompte grondwaterhoeveelheden. Registraties worden weergegeven in uur, dag- en maandtabellen en grafieken. Deze gegevens bieden optimale mogelijkheden om de systeemprestaties van de energiecentrale te bewaken.

## 2.4 Aanleg bronnen

De bronnen worden geboord volgens BRL SIKB protocol 2101, Mechanisch Boren. Met dit protocol wordt gewaarborgd dat het milieu zo minimaal mogelijk belast wordt. De ruimte rondom het filter en de stijgbuis van de bronnen wordt ter hoogte van de zandlagen aangevuld met filter- of aanvulgrind. Ter hoogte van de kleilagen wordt zwelklei aangebracht. De elektrisch aangedreven bronpompen worden op diepte aangebracht, waardoor aan maaiveld het geluid van de pompen niet hoorbaar is.

Het leidingwerk tussen de bronnen en gebouw wordt aangelegd op circa 1 m-mv. De vrijgekomen grond uit de sleuven voor het leidingwerk wordt zoveel mogelijk weer teruggebracht in de bodem. Het oppervlak in de sleuven wordt gelijk aan het omliggende maaiveld afgewerkt.

## 2.5 Lozen van vrijkomend grondwater

Bij de aanleg en het onderhoud van bodemenergiesystemen wordt in eerste instantie zoveel mogelijk voorkomen dat afvalwater ontstaat. In de praktijk zal er echter nog altijd een beperkte hoeveelheid water verwijderd moeten worden. De lozings eigenschappen zijn samengevat in Tabel 3. Een toelichting op de lozingsactiviteiten en de onderbouwing van de lozingsroutes is uitgewerkt in een aparte notitie die bij de vergunningsaanvraag is bijgevoegd.

Lozing	Voorkeursroute	Maximale lozingshoeveelheid (m <sup>3</sup> )	Maximaal lozingsdebiet (m <sup>3</sup> /uur)
Boorspoelwater	Vuilwaterriool	50	10
Ontwikkelwater	Hemelwaterriool	6.500	35
Periodiek onderhoud	Hemelwaterriool	600	35

Tabel 3: Lozings eigenschappen

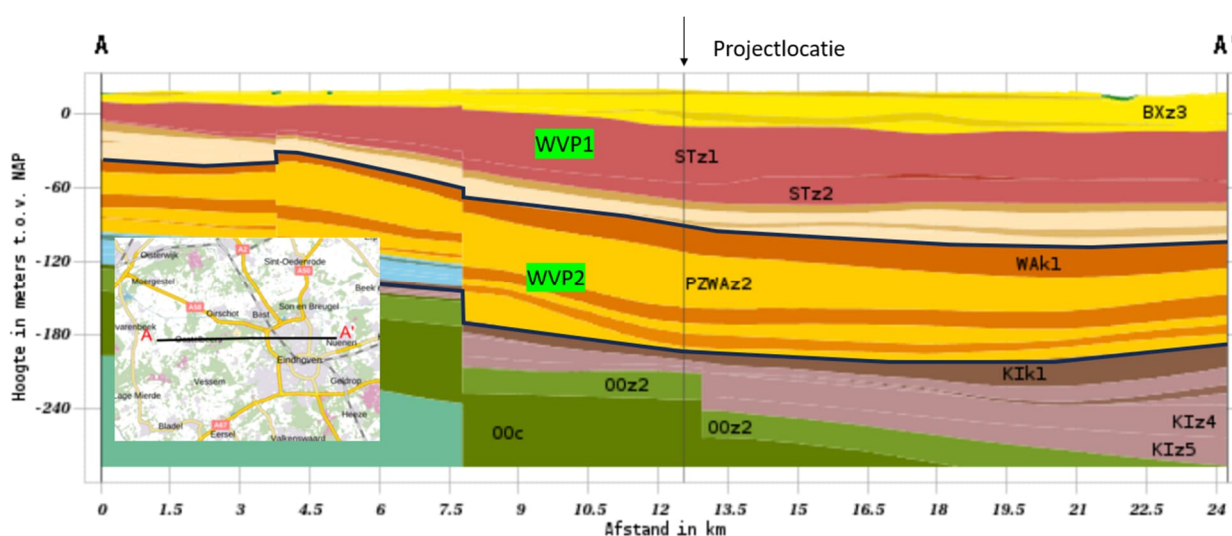
## 3 Geohydrologische situatie en omgeving

### 3.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw van de locatie is beschreven op basis van de volgende gegevens:

1. Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem (REGIS II)
2. Boorbeschrijvingen uit archief DINOLoket (B51B0098, B51B0296)
3. Boorbeschrijving Strijpse Kampen (op defensie terrein, opgenomen in Bijlage III)

Figuur 3 geeft het geohydrologisch dwarsprofiel over de locatie van het project.



Figuur 3: Geohydrologisch dwarsprofiel over projectlocatie (bron DINOLoket)

In Tabel 4 is de onderverdeling opgenomen van de watervoerende pakketten met de geschatte dieptes op de projectlocatie. Deze is gebaseerd op het dwarsprofiel en boringen uit het archief van DINOLoket, gecombineerd met de boorstaten van het nabijgelegen open bodemenergiesysteem bij Strijpse Kampen. De viewer van de provincie Noord-Brabant geeft aan dat er juridisch ruimte is om tot 106 m-mv te boren, mocht de kleilaag dieper zitten dan wordt deze maximale boordiepte aangehouden. Wij houden de omliggende gegevens voor maatgevend in modelberekeningen in deze effectenstudie, dit is een *worst case* benadering met een dunner watervoerend pakket.

Pakket	Top (m-mv)	Basis (m-mv)	Dikte (m)	C (dagen)	kD (m <sup>2</sup> /dag)	Kh (m/dag)
Deklaag	0	22	22	1.000		
Watervoerend pakket 1	22	80	58		2.610	40 à 50
Scheidende laag	80	130	50	2.000		
Watervoerend pakket 2A	130	180	50		1.000	20
Slecht doorlatende laag	180	190	10	1.000		
Watervoerend pakket 2B	190	210	20		500	25
Geohydrologische basis	210	~	~	~		

Tabel 4: Geologische bodemopbouw

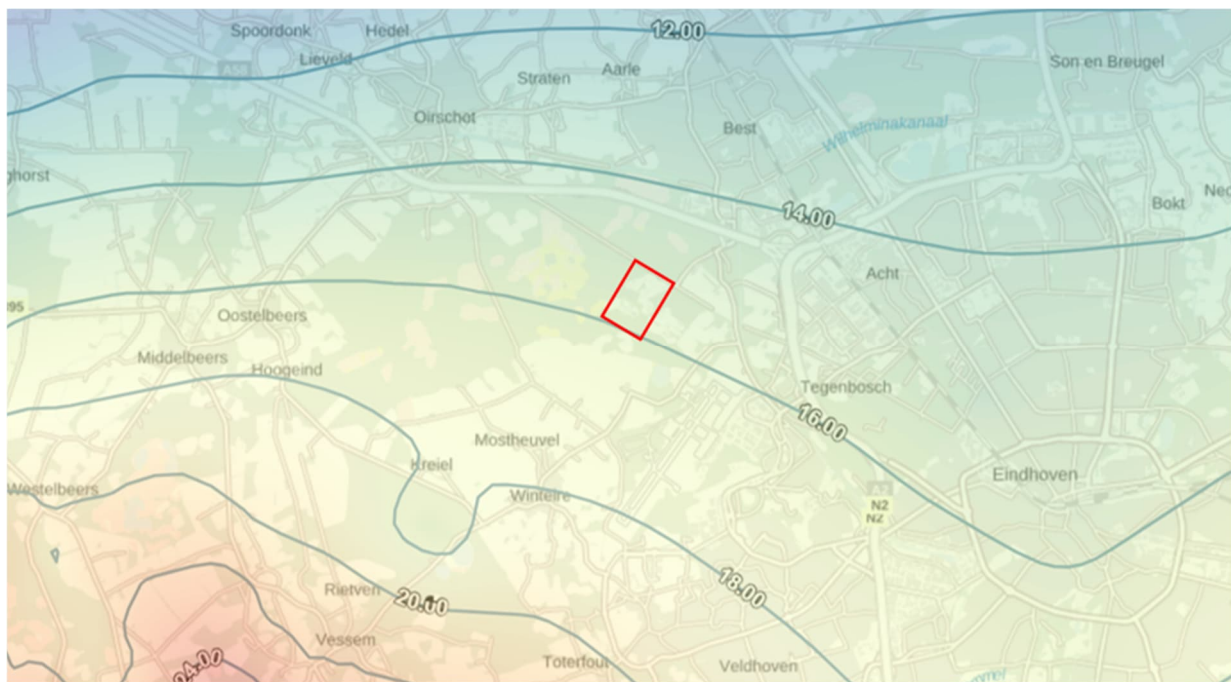
Tussen de 45 m -mv en 49 m -mv kan een kleilaagje van 2-3 meter worden verwacht in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket, of fijner siltig zand. Dit pakket is desalniettemin het beste pakket voor de opslag van warmte en koude.

## 3.2 Grondwatergegevens

De grondwatergegevens per watervoerend pakket zijn samengevat in Tabel 5 en de isohypsen zijn weergegeven in Figuur 4. De stijghoogten zijn bepaald met behulp van grondwatertools. De freatische grondwaterstand is ca. 19,0 meter + NAP, oftewel 1 meter beneden maaiveld.

Watervoerend pakket	Stijghoogte (mNAP)	Stijghoogte (m t.o.v. mv)	Stromingssnelheid (m/Jaar)	Stromingsrichting	Waterkwaliteit
Freatisch	+ 19,0	1,0	< 5	Noordnoordwest	Zoet
1 <sup>e</sup>	+ 15,5	4,5	< 5	Noord	Zoet

Tabel 5: Stijghoogte, stromingssnelheid en waterkwaliteit per watervoerende pakket



Figuur 4: Isohypsen watervoerende pakket 1 (bron: grondwatertools)

Tabel 6 geeft de eigenschappen van het grondwater betreffende de verwachte diepte van zoet en zout water, de redoxgrens en de temperatuur.

	Eenheid	Waarde	Bronvermelding
Diepte zoet – brak grensvlak	m-mv	> 200	Grondwatertools
Diepte brak – zout grensvlak	m-mv	> 300	Grondwatertools
Diepte redoxgrens (zuurstofrijk – zuurstofarm)	m-mv	15 - 20	Boorbeschrijving OBES Strijpse Kampen
Temperatuur (WVP 1)	°C	11,5	Capaciteitsmetingen omliggende systemen

Tabel 6: Eigenschappen grondwaterkwaliteit en temperatuur

### 3.3 Bronafstelling

De minimale filterlengte van 15 meter is gebruikt voor de effectenberekening (*worst case*), in de modelberekening aangehouden van 50-65 m -mv. Bij realisatie wordt gestreefd naar het plaatsen van langere filters, om de hydrologische invloed en de thermische verliezen zo klein mogelijk te houden. De uiteindelijke diepte en lengte van de filterstelling is afhankelijk van het boorresultaat.

Het portaal van de provincie Noord-Brabant geeft als maximaal toegestane boordiepte op de locatie een diepte van 106 m -mv aan. Deze wordt aangehouden als ondergrens voor de vergunning. Verwacht wordt echter dat de filters ondieper zullen worden afgesteld.

Beschrijving	Eenheid	Waarde
Keuze watervoerend pakket (opslagpakket)	[-]	1
Filtertraject voor vergunning	[m-mv]	25 - 106
Filtertraject voor vergunning t.o.v. NAP	[m - NAP]	5 - 86
Minimale filterlengte	[m]	15
Minimale verticale weerstand tussen filters	[dagen]	Nvt (doubletsysteem)

Tabel 7: Bronafstelling

### 3.4 Omliggende systemen

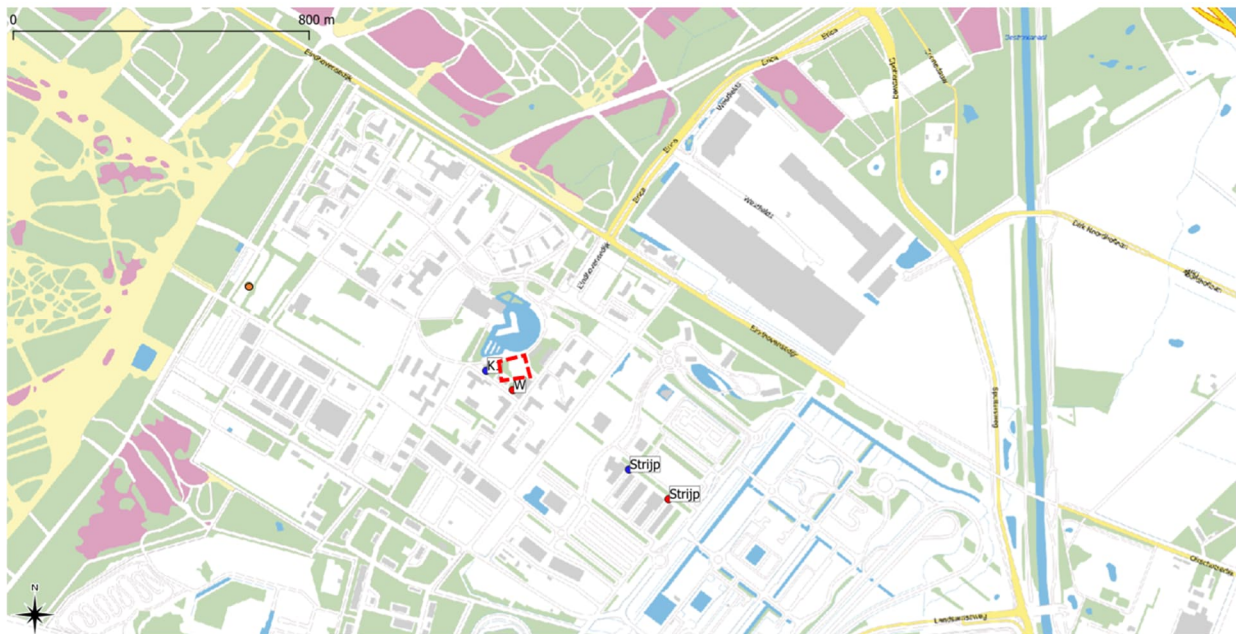
Bij de Omgevingsdienst Zuid-Oost Brabant zijn gegevens opgevraagd over de aanwezigheid van permanente grondwatersystemen en energieopslagsystemen binnen een straal van 2.000 meter rond de projectlocatie. Een overzicht van de vergunde open bodemenergiesystemen in de omgeving is samengevat in Tabel 8. De locaties van de bronnen zijn weergegeven in Figuur 5.

Afstand (m)	Systeem	Type	Vergund debiet (m <sup>3</sup> /uur)	Vergund debiet (m <sup>3</sup> /jaar)	Diepte filter (m-mv)
380 (OZO)	De Strijpse Kampen	Doublet	80	260.000	25-60
1.950 (N)	Philips Best	Doublet	80	320.000	30-80

Tabel 8: Omliggende systemen

Daarnaast is er de noordoostelijk gelegen BIC, de uitbreidingsplannen die bestaan bij de campus. Hierbij zal ook gebruik worden gemaakt van nieuw aan te leggen open bodemenergiesystemen. Er zijn inschattingen gemaakt van een patroon aan bronnen die hier kunnen worden aangelegd. Thermische effecten reiken niet verder dan de Spottersweg (tussen deze weg en de snelweg) en daarmee is de ligging van de koude en warme bron voor de kazerne in Oirschot niet beperkt. Ook wordt geen geohydrologische beïnvloeding verwacht vanwege de afstand.

Behalve bodemenergiesystemen zijn er ook grondwateronttrekkingen voor overige doeleinden aanwezig. Deze onttrekken echter allemaal uit ondiepere pakketten (6-17 m -mv) en hebben daarom geen effect op het OBES.



*Figuur 5: Omliggende systemen (Strijpse Kampen) en beoogde bronnen. Oranje stip westelijk toont onttrekking*

### 3.5 Verontreinigingen

In het gebied zijn diverse verontreinigingen van de bodem bekend. Het meeste betreft de ondiepe grond tot een diepte van ca. 3 m -mv. In het grondwater is tot een diepte van ca. 10 m -mv een verhoogde concentratie aan minerale olie, aromaten en enkele metalen aangetoond. Deze vormen geen belemmering voor de werking van een open bodemenergiesysteem maar er dient bij de aanleg wel rekening gehouden te worden met het eventueel vrijkomen van verontreinigd grondwater. In Tabel 9 staan de gegevens kort samengevat.

Verontreinigingen	Toelichting
Bodem	Asbest
Grondwater	Minerale olie, BTEXN (diverse aromaten) en mogelijk enkele metalen (Hg, Cr, Zn)

*Tabel 9: Verontreinigingen*

### 3.6 Beschermingsgebieden

Het beoogde bodemenergiesysteem heeft geen invloed op de grondwaterstand. Het bodemenergiesysteem heeft daardoor geen invloed op (speciale) beschermingsgebieden ingevolge de Wet Natuurbescherming c.q. Europese Vogel- en Habitatrichtlijn beschermde gebieden en openbaar groen. Het bodemenergiesysteem heeft daardoor ook geen invloed op aanwezige cultuurhistorie en archeologische waarden. Het systeem is niet gelegen in of nabij een:

- gebied wat is aangeduid als wetlands
- kustgebied
- berg- of bosgebied
- reservaat of natuurpark
- grondwaterbeschermingsgebied

## 4 Effecten

Onderstaande paragrafen geven een samenvatting van de hydrologische en thermische effecten van het bodemenergiesysteem. De geohydrologische berekening is uitgevoerd met het computerprogramma MLU (Hemker), dat is ontworpen voor de berekeningen van effecten van bronnen in aquifers. De thermische invloed is, gezien het geringe debiet, bepaald met behulp van de grafieken uit bijlage 3.2 van de Besluitvormings-uitvoeringsmethode Bodemenergiesystemen voor provinciale taken (BUM BE deel 1). De hiervoor gebruikte parameterwaarden zijn weergegeven in Tabel 1.

### 4.1.1 Modelopzet

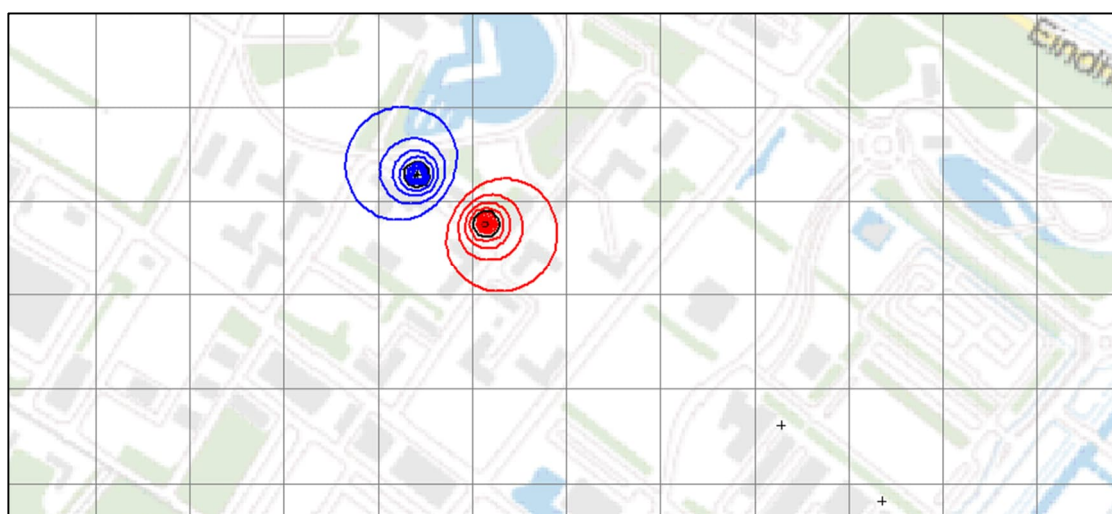
In Tabel 10 is de bodemopbouw gegeven op de locatie van het project. De gegevens zijn gebaseerd op het landelijk model REGIS II v2.2 en de boorstaten van het open bodemenergiesysteem De Strijpse Kampen (ook opgenomen in Bijlage III).

Laag nummer	Pakket	Van (m-mv)	Tot (m-mv)	Dikte (m)	Horizontale Doorlatendheid (m/d)	Verticale Doorlatendheid (m/d)
1	Deklaag	0	22	22	0,002	
2	WVP 1 top	22	45	23	50	10
5	Kleilaagje	45	48	3	1	0,1
6	WVP 1 midden	48	51	3	50	10
7	Filter	51	66	15	40	7
8	WVP 1 bottom	66	80	12	40	7
9	Kleilaag	80	130	50	0,002	

Tabel 10: Laagopbouw gebruikt voor effectberekeningen

### 4.1.2 Geohydrologische effecten

De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in Tabel 11 en Figuur 6. Rondom de warme bron treedt in de zomersituatie verhoging van het grondwater op; rondom de koude bron verlaging. In de winterperiode is dit omgekeerd.



Figuur 6: Hydrologische effecten van beoogde bronnen. + geeft aanwezige bronnen van De Strijpse Kampen weer. Raster 100 m x 100 m, contourlijnen van 0,05 m

Beschrijving	Eenheid	Waarde
maximale stijghoogteverandering ter hoogte warme bron(filter)	[m]	1,3
maximale stijghoogteverandering ter hoogte koude bron(filter)	[m]	1,3
hydrologische invloedsgebied – warme bron(filter)	[m]	85
hydrologische invloedsgebied – koude bron(filter)	[m]	90
thermisch invloedsgebied na 20 jaar – warme bron(filter)	[m]	135
thermisch invloedsgebied na 20 jaar – koude bron(filter)	[m]	135

Tabel 11: Milieueffecten

## 4.2 Zettingsberekening

De stijghoogteverandering van het grondwater als gevolg van de energieopslag kunnen zetting tot gevolg hebben. De totale zetting is afhankelijk van de lokale bodemopbouw en de stijghoogteverandering tijdens onttrekken uit een bron.

### 4.2.1 Modelopzet

De mogelijke zetting van de bodem is berekend met de formules van Terzaghi. Hiervoor is de bodem op dezelfde wijze geschematiseerd als voor de berekening van de hydrologische effecten (zie Tabel 10 voor gebruikte bodemopbouw). Via deze methode wordt een eindzetting berekend die theoretisch kan optreden bij oneindige lange periode onttrekken van grondwater uit een bron.

De zetting is berekend voor de locatie van de warme bron. Ook de zetting ten gevolge van andere vergunde systemen is hierin meegenomen. De gebruikte maximale stijghoogteverandering is berekend met MLU.

### 4.2.2 Zettingseffect

De maximale totale eindzetting is weergegeven in Tabel 12 en per modellaag in Tabel 13.

Omschrijving effect	Eenheid	Waarde
Maximale eindzetting ter plaatse van bron	[mm]	1,7
Maximale eindzetting op 10 meter vanaf de bron	[mm]	1,1
Zettingsverhang	[mm/m]	0,1

Tabel 12: Zettingseffecten

maaiveld niveau	20 m+NAP		Zettingsverhang	0,1	mm/m				
	Basis	Soortelijk gewicht	Zettingsconstante	Stijghoogte in rust	max delta H bedrijf	max delta H bedrijf 10 meter afstand	Zetting bij bron	Zetting 10 meter afstand	
	m-mv	kg/m <sup>3</sup>		m+NAP	m	m	mm	mm	
deklaag	22	1800	30	19,0	0,02	0,01	0,71	0,55	
1e wvp top	45	1950	500	15,5	0,04	0,03	0,04	0,03	
1e sch. Laag	48	1800	30	15,5	0,12	0,10	0,17	0,15	
1 wvp midden	51	1950	500	15,5	0,21	0,16	0,02	0,02	
Filters overal	66	1950	500	15,5	1,26	0,29	0,39	0,12	
1e wvp bottom	80	1950	500	15,5	0,10	0,09	0,27	0,08	
scheidende laag	90	1800	50	15,5	0,00	0,00	0,13	0,11	
							TOTAAL	1,7	1,1

Tabel 13: Zettingseffecten per modellaag

De zetting blijft onder de maximale toegestane zetting van 150 mm volgens NEN 6740. Ook het zettingsverhang blijft binnen de gestelde normen van 1:300.

## 5 Gevolgen van de effecten

In Tabel 14 is weergegeven of er gevolgen zijn voor de aanwezige belangen. Als er gevolgen zijn zullen deze worden besproken na de tabel.

Belangen	Gevolgen door:			
	Geohydrologische effecten	Thermische effecten	Zettings-effecten	Realisatie
Open bodemenergiesystemen	nee	nee	n.v.t.	n.v.t.
Gesloten bodemenergiesystemen	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.
Overige grondwatersystemen	nee	nee	n.v.t.	n.v.t.
Grondwaterverontreiniging <10 m-mv	nee	n.v.t.	n.v.t.	ja
Grondwaterverontreiniging >10 m-mv	nee	n.v.t.	n.v.t.	nee
Zoet-/brak grens	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Oppervlakte water	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Redoxgrens	nee	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Grondwatertemperatuur	n.v.t.	nee	n.v.t.	n.v.t.
Landbouw, natuur en stadsgroen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Bebouwing en infrastructuur	nee	n.v.t.	nee	nee
Archeologie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Beschermde gebieden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 14: Gevolgen voor belangen

### Gevolgen voor andere grondwatergebruikers

De maximale verwachte stijghoogteverandering veroorzaakt door het open bodemenergiesysteem is 1,3 meter. Binnen het hydrologisch invloedgebied liggen geen andere open of gesloten bodemenergiesystemen. De freatische grondwaterstand wordt niet beïnvloed.

### Grondwaterkwaliteit en grondwaterverontreiniging

Het bodemenergiesysteem veroorzaakt geen vermenging van verschillende grondwaterkwaliteiten. De filters bevinden zich in een zoetwater aquifer. Er is geen invloed op het oppervlaktewater en er is geen risico op redox reacties. Er zijn geen grondwaterverontreinigingen bekend in het diepere grondwater (opslagpakket).

### Realisatie

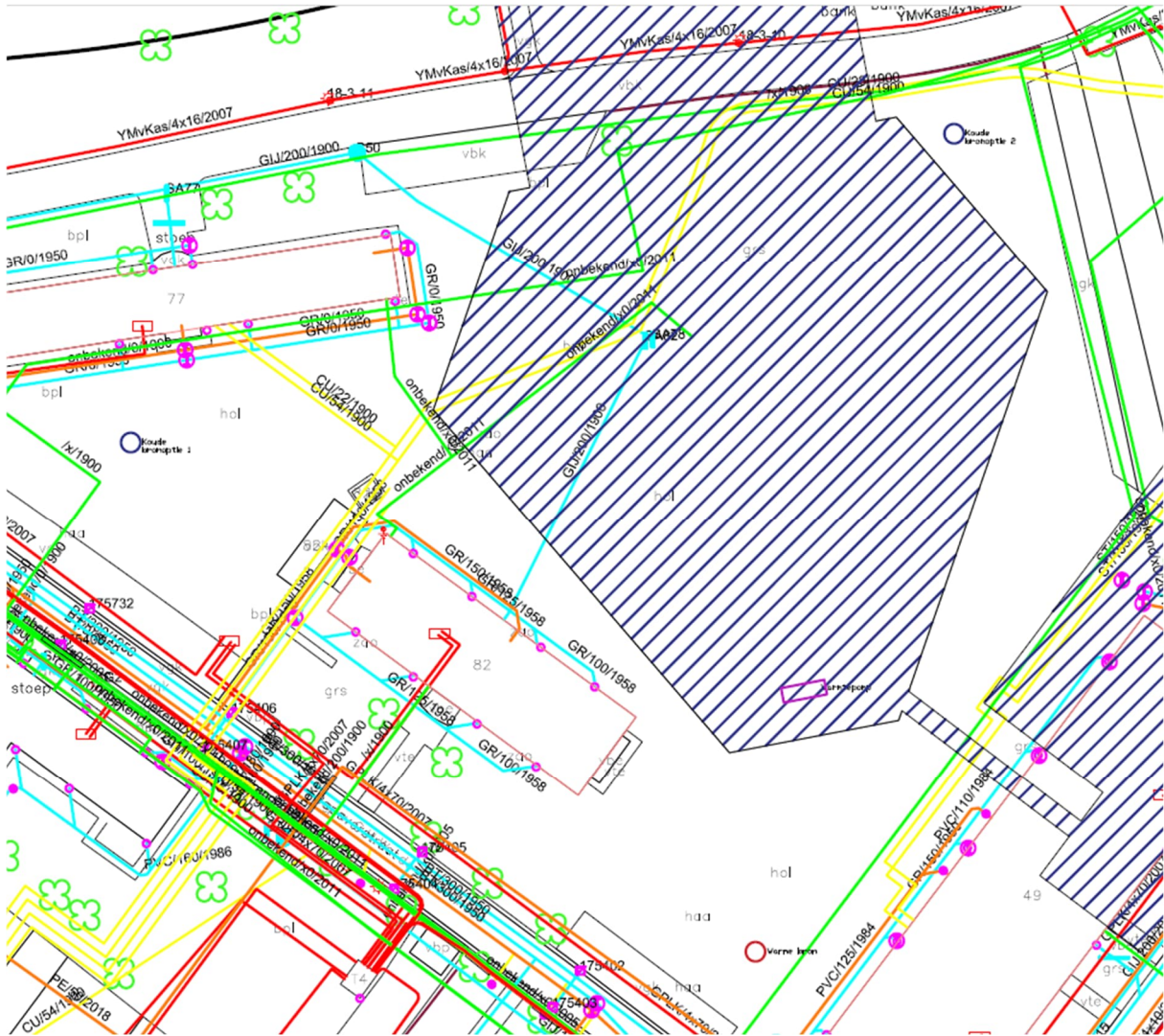
Vanwege een bodemverontreiniging in de laag tot 3 m -mv kan er verontreinigde grond vrijkomen. Hiermee dient bij de uitvoering rekening gehouden te worden, zowel voor veiligheid als afvoer van grond.

### Zettingseffecten


De maximale zetting en het zettingsverhang blijven ruim onder de gestelde normen. Door de beperkte zetting is er geen invloed op gebouwen of monumenten, archeologie, aardkundige waarden of beschermde gebieden.

Bijlage I

Bronlocatie



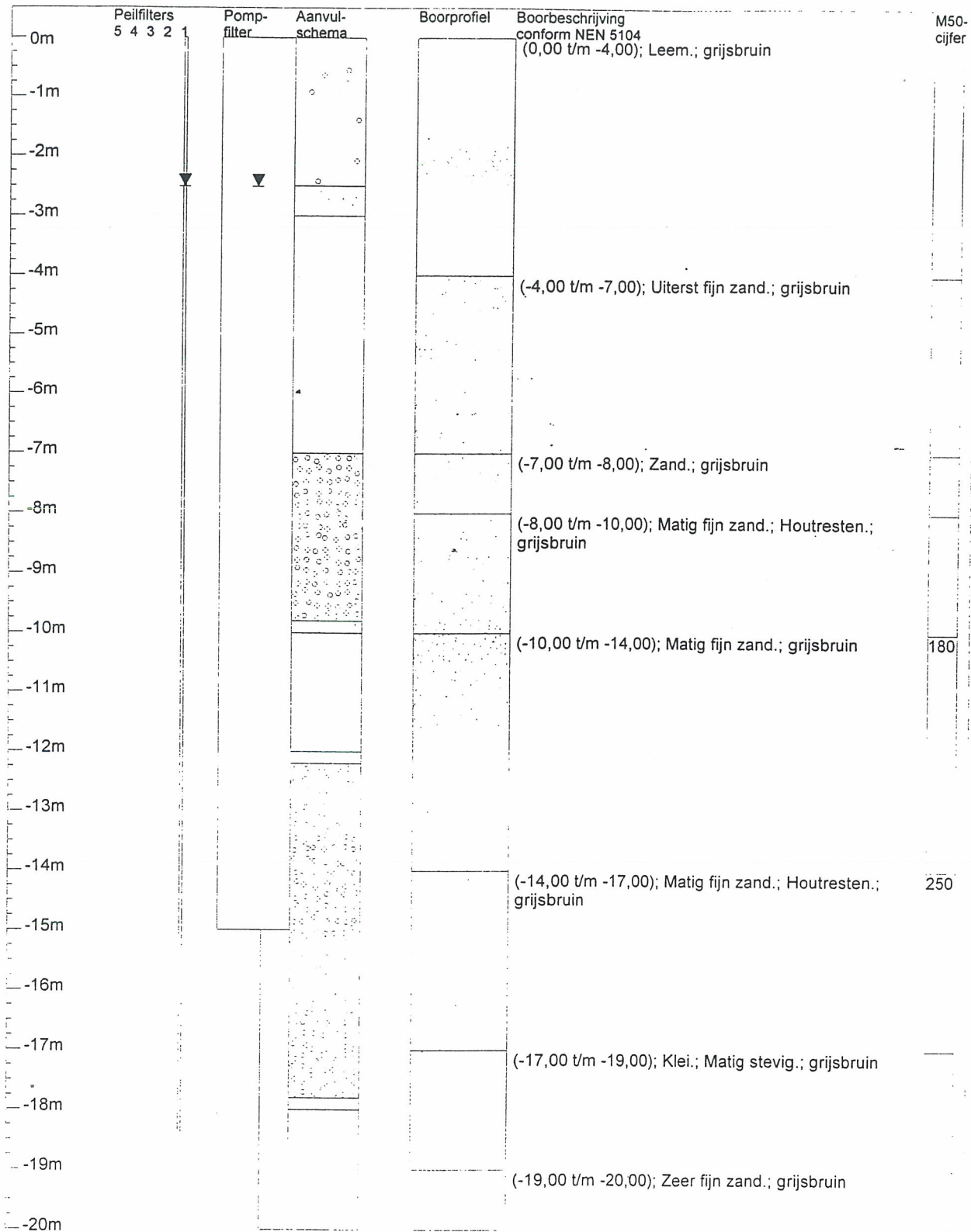
Situatieschets (bron: Buro Lubbers, landschapsarchitect) met ingetekende bronposities als gekleurde cirkels (rood = warm, donkerblauw = koud; er is gekozen voor de westelijke optie voor de koude bron)

SPF Verklaring			
Projectnaam: <u>Brigadehoofdkwartier de</u> Projectplaats: <u>Oirschot</u> Projectnummer: <u>3556</u> Datum: <u>18-3-2025</u>			
Gebouw			
Omvang van het bouwwerk (BVO)	6000	m <sup>2</sup>	
Koudelevering aan gebouw	158,0	MWh	
Warmtelevering aan gebouw	342,0	MWh	
Warmtelevering warmtepomp	342,0	MWh	
Bodem			
Koude in bodem (verwarmen)	252	MWh	
Regeneratie koude	0	MWh	
Totaal koude in de bodem	252	MWh	
Warmte in bodem (koelen)	172	MWh	
Regeneratie warmte	56	MWh	
Totaal warmte in de bodem	228	MWh	
SPF			
Totaal geleverde verwarmingsenergie	342 MWh	Totaal geleverde koelenergie	158 MWh
Warmtelevering door WP	342 MWh	Koude bron	118 MWh
Warmtelevering door lucht laden	- MWh	WW-WP als KM	40 MWh
		Gelijktijdig koelen en verwarmen	- MWh
Elektriciteitsverbruik t.b.v. warmte-levering		Elektriciteitsverbruik t.b.v. koude-levering	
Water/water warmtepomp	90 MWh/jaar	Koude bron	2 MWh/jaar
Warme bron	5 MWh/jaar	WW-WP als KM	14 MWh/jaar
Warmte door luchtladen	- MWh/jaar		MWh/jaar
Elektriciteitsverbruik t.b.v. regeneratie warmtelevering		Elektriciteitsverbruik t.b.v. regeneratie koudelevering	
Droge koeler of PVT	- MWh/jaar	Droge koeler	- MWh/jaar
Restwarmte	3 MWh/jaar	Koeltoeren	- MWh/jaar
Extra inzet warmtewielen	- MWh/jaar	Overig	- MWh/jaar
E-verbruik (distributie)	8 MWh/jaar	E-verbruik (distributie)	4 MWh/jaar
E-verbruik verliezen (% van totaal E-verbruik BES)	- MWh/jaar	E-verbruik verliezen (% van totaal E-verbruik BES)	- MWh/jaar
Totaal t.b.v. verwarming	105,9 MWh/jaar	Totaal t.b.v. koeling	21,0 MWh/jaar
SPFbes totaal in gemiddeld jaar	3,9		
SPFbes in extreem jaar (-15%)	3,4		
Handtekening voor akkoord			
			

Bijlage III

Boorbeschrijvingen Stripse Kampen

WARN 28-55  
 kond 29-56

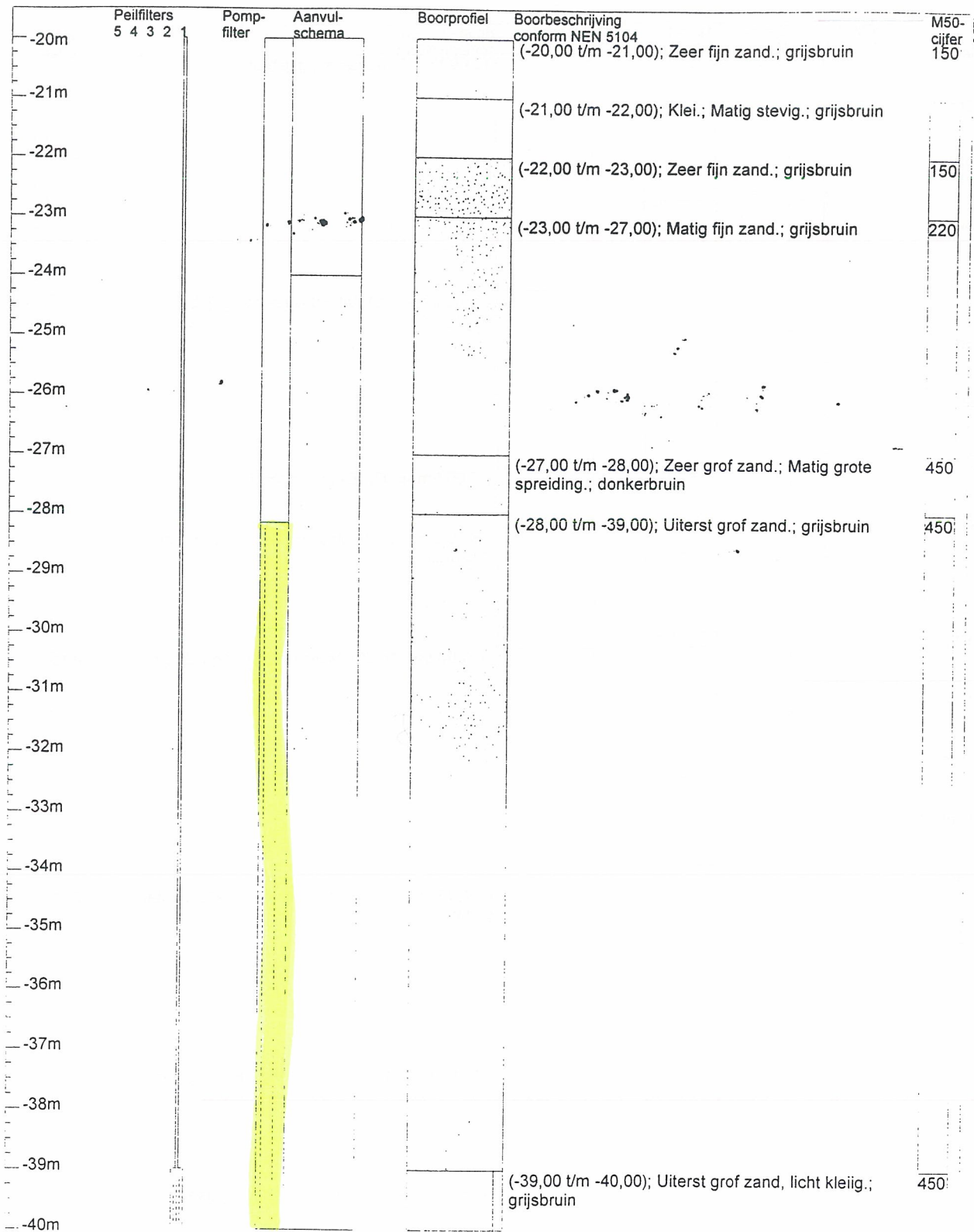


Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats	Oirschot	Datum	30-10-02	Ons kenmerk	02K011
Opdrachtgever	DGW&T Oirschotsdijk Oirschot	X-coördinaat		Uw kenmerk	Stripse Kampen
Boormethode	Rotary luchtlift	Y-coördinaat		Boornummer	
Boormeester	B. Pas	KM			

Westerlo Boringen, Postbus 847 5700 AV Helmond

warm

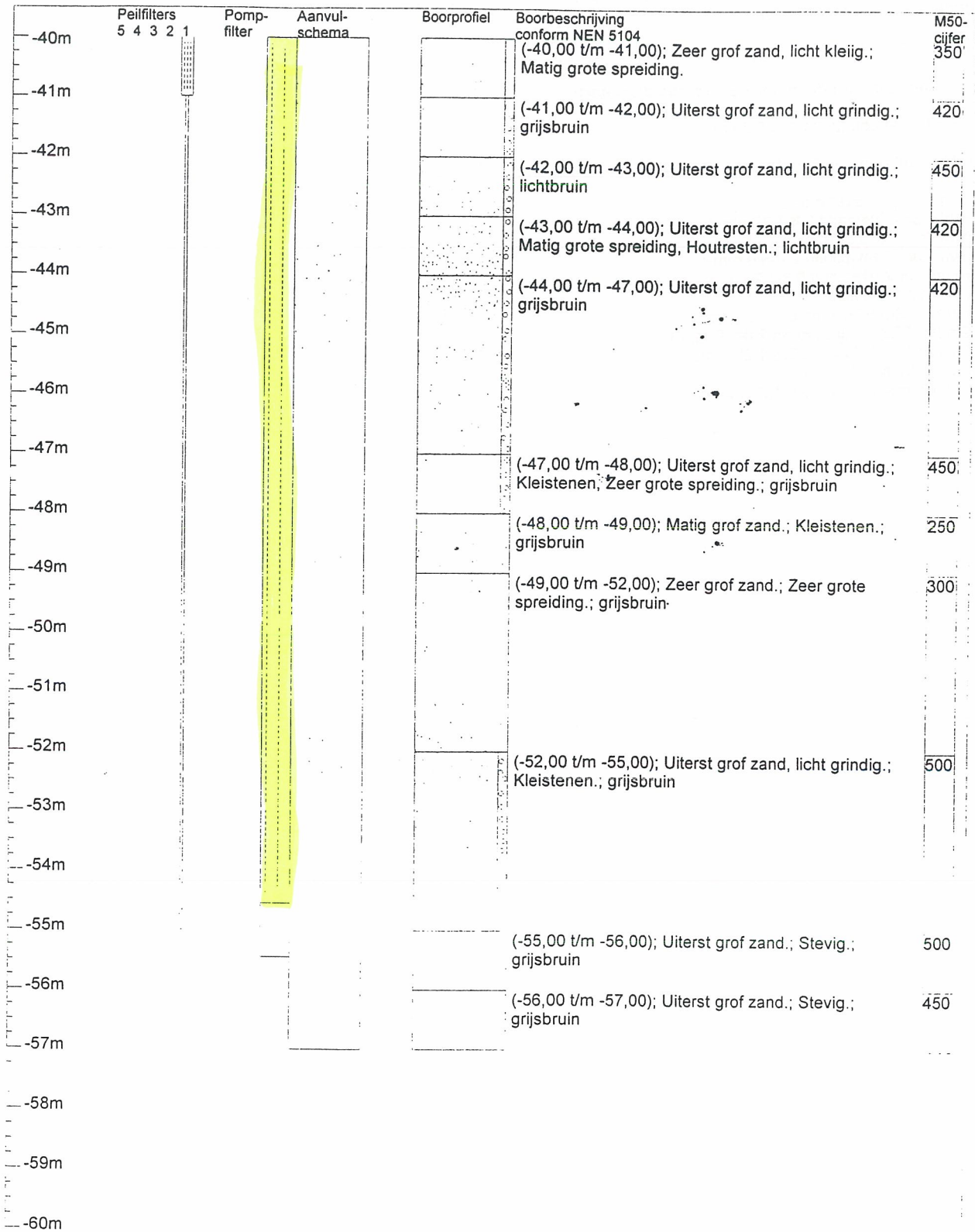


Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats	Oirschot	Datum	30-10-02	Ons kenmerk	02K011
Opdrachtgever	DGW&T Oirschotsedijk Oirschot	X-coördinaat		Uw kenmerk	Stripse Kampen
Boormethode	Rotary luchtlift	Y-coördinaat		Boornummer	
Boormeester	B. Pas	KM			

Westerlo Boringen, Postbus 847 5700 AV Helmond

**warm**



Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats Oirschot  
 Opdrachtgever DGW&T Oirschotsedijk Oirschot  
 Boormethode Rotary luchtlift  
 Boormeester B. Pas

Datum 30-10-02  
 X-coördinaat  
 Y-coördinaat  
 KM

Ons kenmerk 02K011  
 Uw kenmerk Strijpe Kampen  
 Boornummer

Westerlo Boringen, Postbus 847 5700 AV Helmond

warm

**Peilfilters (van-tot(diameter))**

Peilbuis 1: 39m t/m 41m (32mm)

**Pompfilters (van-tot(diameter x perforatie diameter))**

28.15m t/m 54.55m(200mm x 0.6mm)

**Zandaanvullingen en kleiafdichtingen (van-tot(materiaal))**

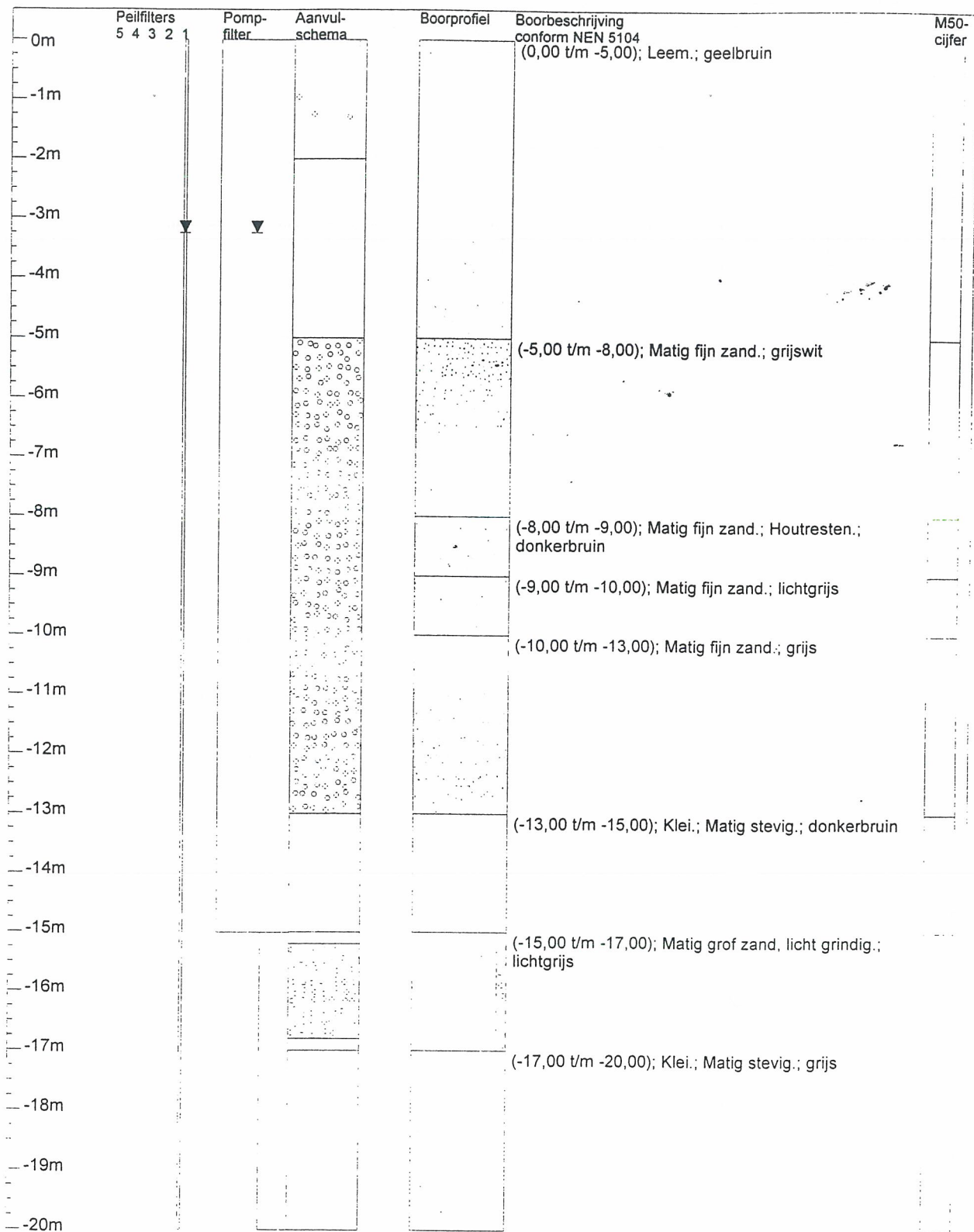
0m t/m 2.5m(Zandaanvulling)  
2.5m t/m 3m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)  
3m t/m 7m(Mikolit 00)  
7m t/m 9.8m(Aanvulgrind 2,0-5,0 mm.)  
9.8m t/m 10m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)  
10m t/m 12m(Mikolit 00)  
12m t/m 12.2m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)  
12.2m t/m 17.8m(Aanvulgrind 2,0-5,0 mm.)  
17.8m t/m 18m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)  
18m t/m 24m(Mikolit 300)  
24m t/m 57m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

Project/Plaats Oirschot Datum 30-10-02  
Opdrachtgever DGW&T Oirschotsedijk Oirschot X-coördinaat  
Boormethode Rotary luchtlift Y-coördinaat  
Boormeester B. Pas KM

Westerlo Boringen, Postbus 847, 5700 AV, Helmond

Ons kenmerk 02K011  
Uw kenmerk Strijpe Kampen  
Boornummer

warm

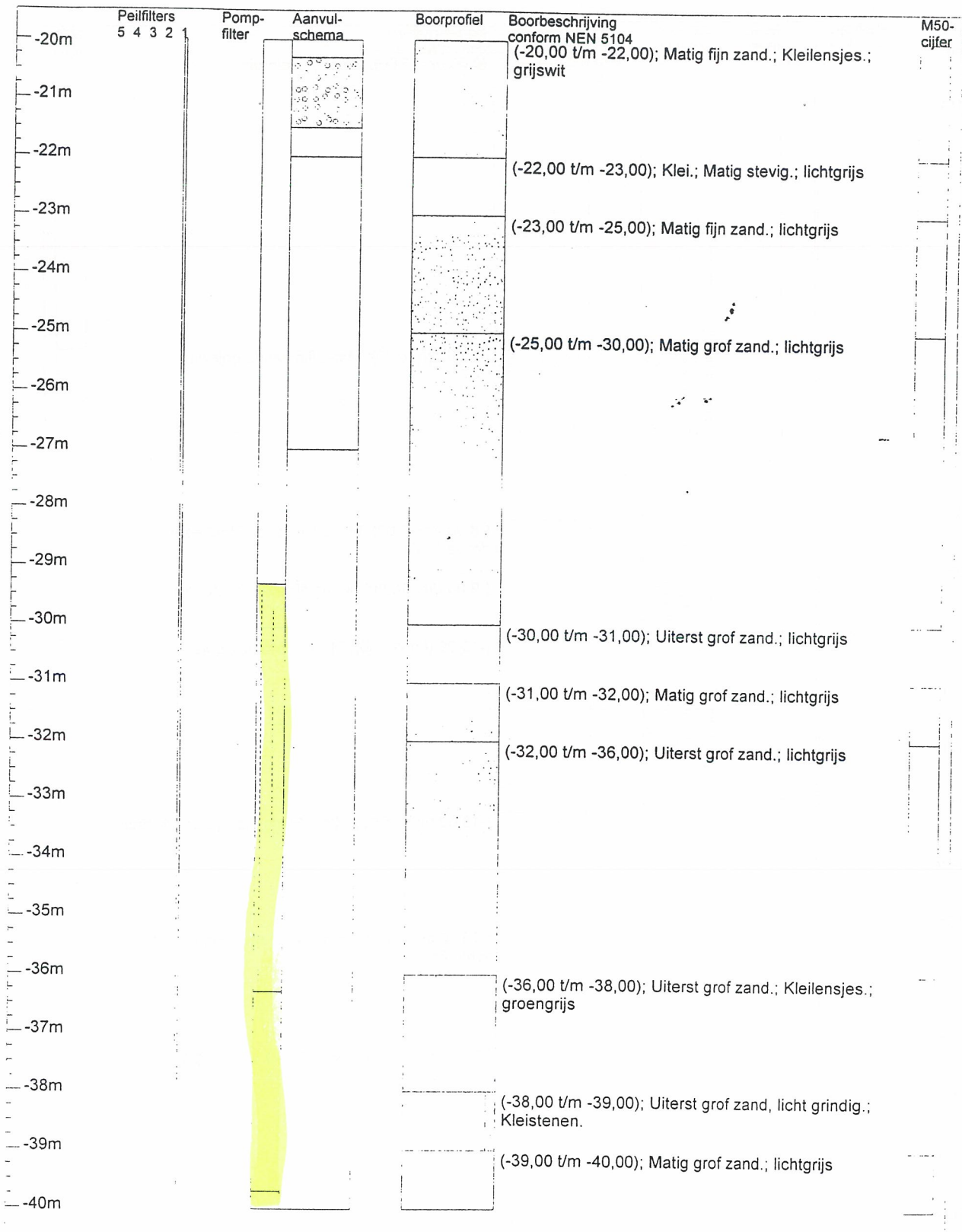


Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats	Oirschot	Datum	30-10-02	Ons kenmerk	02K011
Opdrachtgever	DGW&T Oirschotsedijk Oirschot	X-coördinaat		Uw kenmerk	Strijpe Kampen
Boormethode	Rotary luchtlift	Y-coördinaat		Boornummer	
Boormeester	B. Pas	KM			

Westerlo Boringen, Postbus 847 5700 AV Helmond

**Koud**



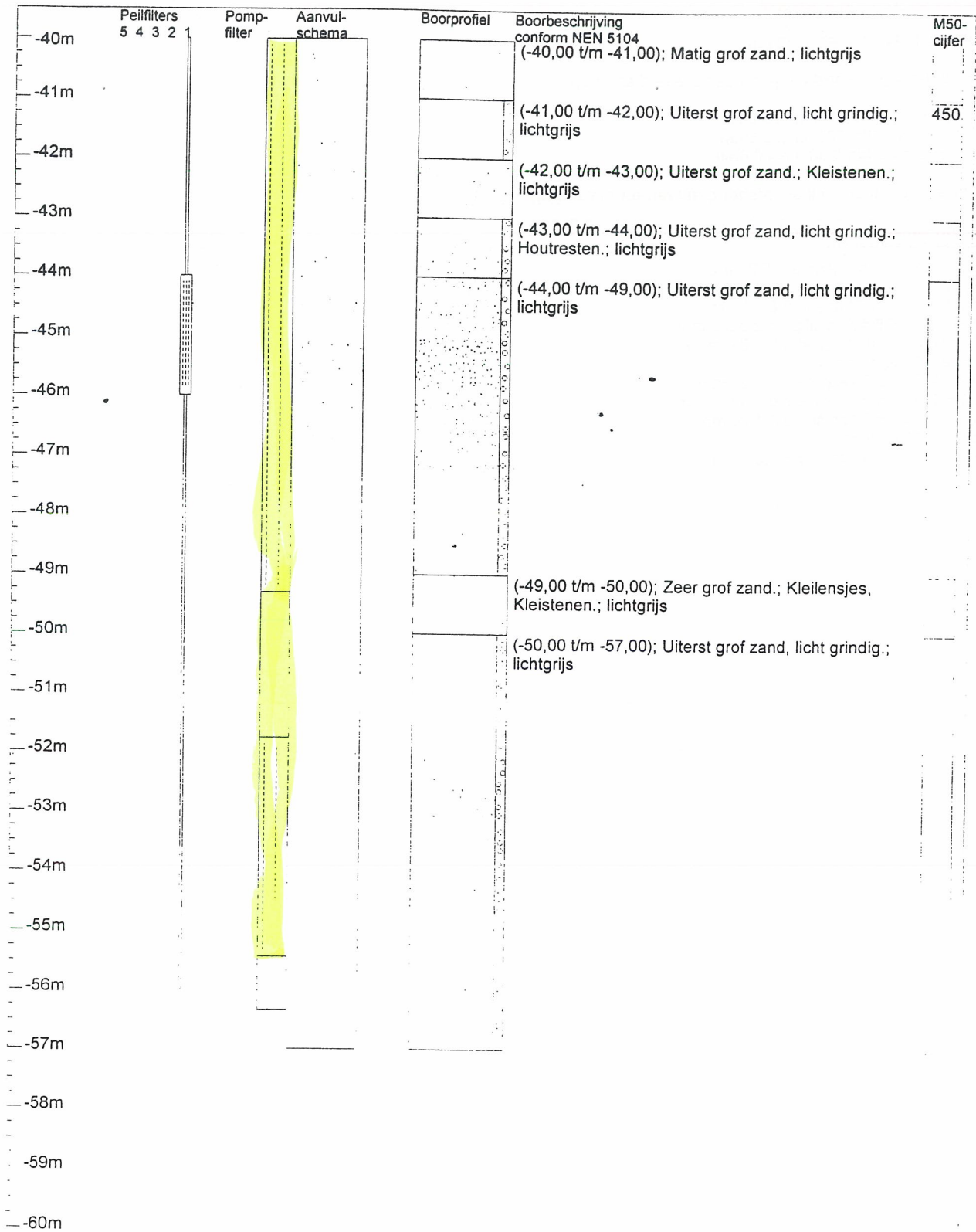
Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats Oirschot  
 Opdrachtgever DGW&T Oirschotsedijk Oirschot  
 Boormethode Rotary luchtlift  
 Boormeester B. Pas

Datum 30-10-02  
 X-coördinaat  
 Y-coördinaat  
 KM

Ons kenmerk 02K011  
 Uw kenmerk Strijpse Kampen  
 Boornummer

Koud



Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats Oirschot  
 Opdrachtgever DGW&T Oirschotsedijk Oirschot  
 Boormethode Rotary luchtlift  
 Boormeester B. Pas

Datum 30-10-02  
 X-coördinaat  
 Y-coördinaat  
 KM

Ons kenmerk 02K011  
 Uw kenmerk Strijpse Kampen  
 Boornummer

Westerlo Boringen, Postbus 847 5700 AV Helmond

Koud

**Peilfilters (van-tot(diameter))**

Peilbuis 1: 44m t/m 46m (32mm)

**Pomppfilters (van-tot(diameter x perforatie diameter))**

29.32m t/m 36.3m(200mm x 0.6mm)

39.7m t/m 49.31m(200mm x 0.6mm)

51.77m t/m 55.44m(200mm x 0.6mm)

**Zandaanvullingen en kleiafdichtingen (van-tot(materiaal))**

0m t/m 2m(Zandaanvulling)

2m t/m 5m(Mikoliet 00)

5m t/m 13m(Aanvulgrind 2,0-5,0 mm.)

13m t/m 15m(Mikoliet 00)

15m t/m 15.2m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

15.2m t/m 16.8m(Aanvulgrind 2,0-5,0 mm.)

16.8m t/m 17m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

17m t/m 20m(Mikoliet 00)

20m t/m 20.3m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

20.3m t/m 21.5m(Aanvulgrind 2,0-5,0 mm.)

21.5m t/m 22m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

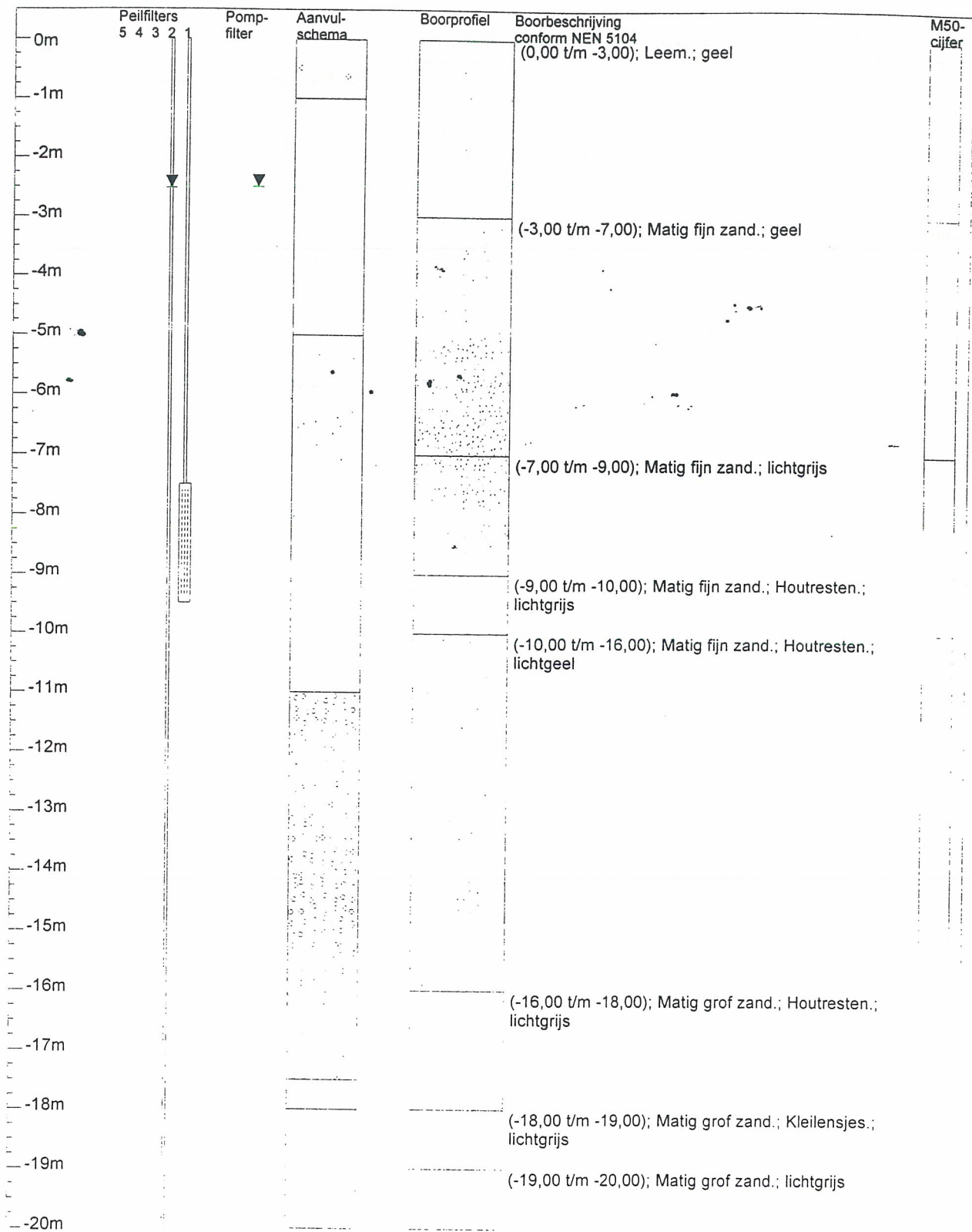
22m t/m 27m(Mikoliet 300)

27m t/m 57m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

Project/Plaats Oirschot Datum 30-10-02  
Opdrachtgever DGW&T Oirschotsedijk Oirschot X-coördinaat  
Boormethode Rotary luchtlift Y-coördinaat  
Boormeester B. Pas Boornummer KM

Ons kenmerk 02K011  
Uw kenmerk Stripse Kampen

Koud

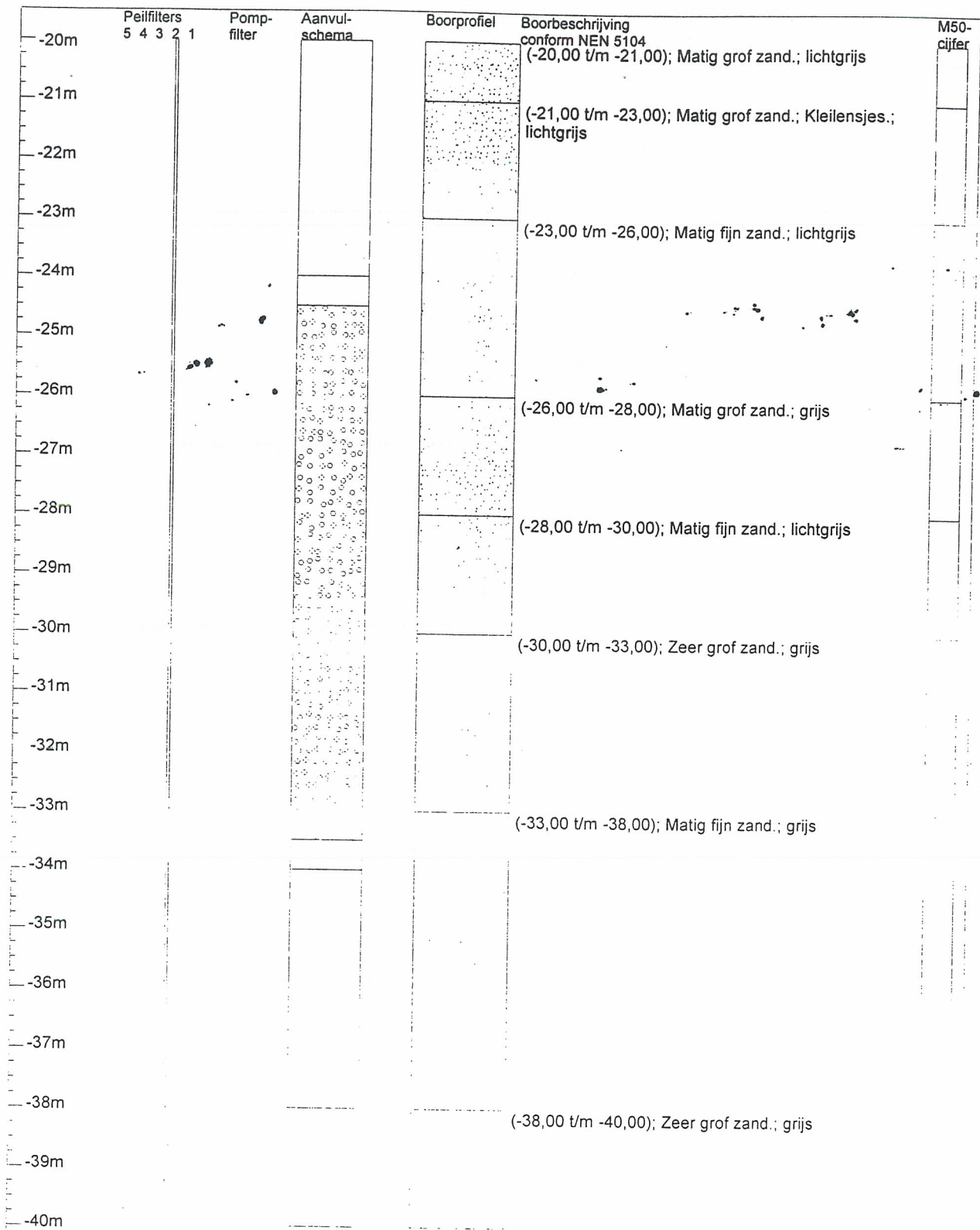


Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats Oirschot  
 Opdrachtgever  
 Boormethode Rotary luchtlift  
 Boormeester B. Pas

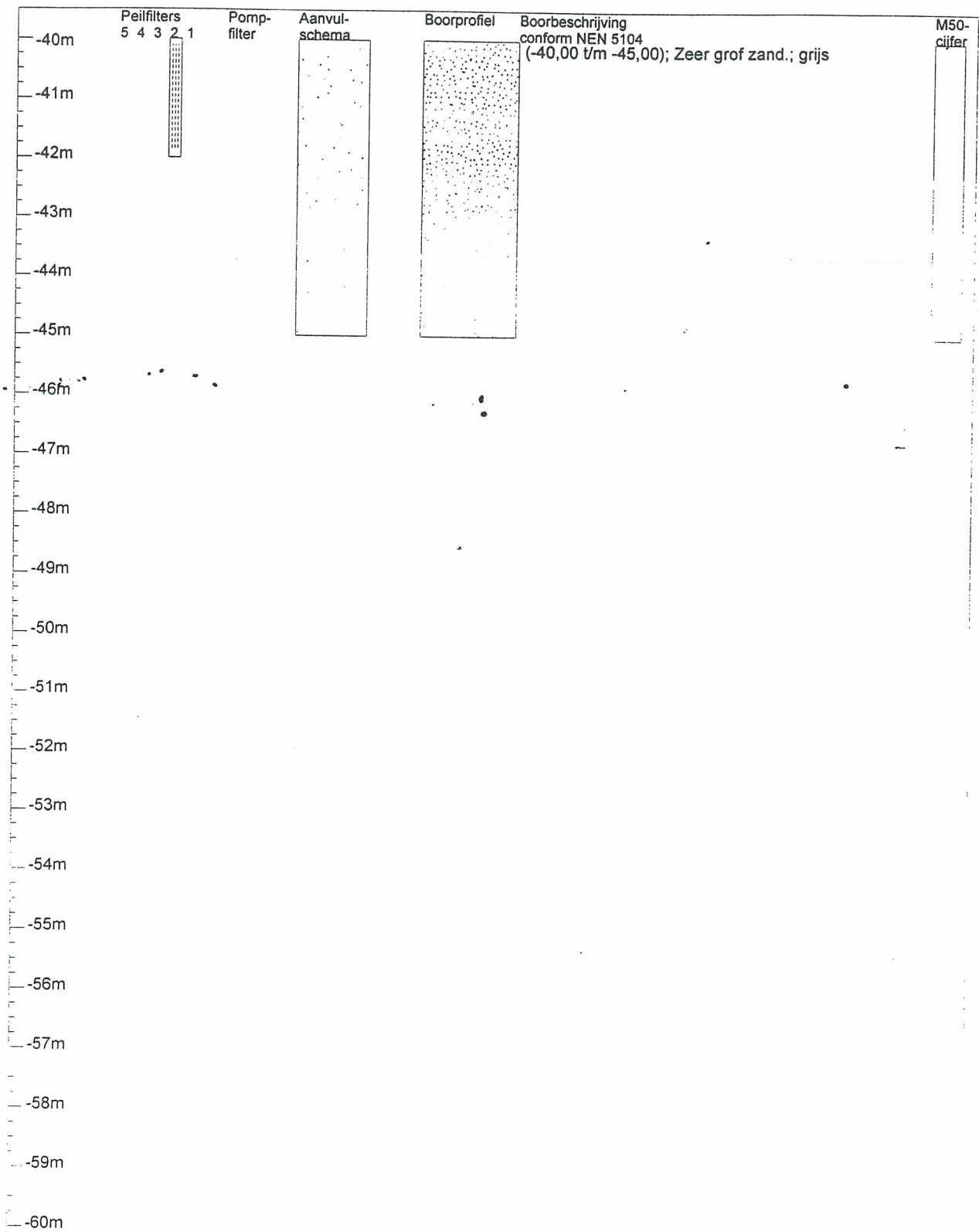
Datum 30-10-02  
 X-coördinaat  
 Y-coördinaat  
 KM

Ons kenmerk  
 Uw kenmerk  
 Boornummer



Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats	Oirschot	Datum	30-10-02	Ons kenmerk
Opdrachtgever		X-coördinaat		Uw kenmerk
Boormethode	Rotary luchtlift	Y-coördinaat		Boornummer
Boormeester	B. Pas	KM		Peil
Westerlo Boringen, Postbus 847 5700 AV Helmond				



Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in meters t.o.v. maaiveld

Project/Plaats	Oirschot	Datum	30-10-02	Ons kenmerk
Opdrachtgever		X-coördinaat		Uw kenmerk
Boormethode	Rotary luchtlift	Y-coördinaat		Boornummer
Boormeester	B. Pas	KM		
Westerlo Boringen, Postbus 847 5700 AV Helmond				Peil

**Peilfilters (van-tot(diameter))**

Peilbuis 1: 7.5m t/m 9.5m (42mm)

Peilbuis 2: 40m t/m 42m (40mm)

**Zandaanvullingen en kleiafdichtingen (van-tot(materiaal))**

0m t/m 1m(Zandaanvulling)

1m t/m 5m(Mikolite 00)

5m t/m 11m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

11m t/m 17.5m(Aanvulgrind 2,0-5,0 mm.)

17.5m t/m 18m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

18m t/m 24m(Mikolite 00)

24m t/m 24.5m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

24.5m t/m 33.5m(Aanvulgrind 2,0-5,0 mm.)

33.5m t/m 34m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

34m t/m 38m(Mikolite 00)

38m t/m 45m(Filterzand 0,8-1,25 mm.)

Project/Plaats Oirschot

Opdrachtgever

Boormethode Rotary luchtlift

Boormeester B. Pas

Datum 30-10-02

X-coördinaat

Y-coördinaat

KM

Ons kenmerk

Uw kenmerk

Boornummer

Peil

**Installect Advies**

Ampèrestraat 19c  
3861 NC Nijkerk  
033 246 58 58

Dorpsstraat 28  
7234 SP Wichmond  
0575 44 11 87

[info@installect.nl](mailto:info@installect.nl)  
[www.installect.nl](http://www.installect.nl)