

WATERTOETS HAMALANDHAL TE LICHTENVOORDE

IN OPDRACHT VAN GEMEENTE OOST GELRE

Projectleider/ auteur	ing. N.Hoekman
Projectnummer	2010-078
Bestandsnaam	R01-2010-078-D01
Datum	22-11-2010
Status	Definitief, versie 1

Colofon

(P)	Civicon BV Luimesweg 16 7084 AS Breedenbroek
(T)	0315-617727
(F)	0315-617053
(M)	n.hoekman@civicon.nl
(I)	www.civicon.nl





Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Opbouw rapport	6
1.3	Status	6
2	Huidige situatie	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Plangebied en -hoogten	8
2.2.1	Regionaal bodemopbouw/geohydrologie	8
2.2.2	Plaatselijke bodemopbouw	9
2.3	Grondwater	9
2.3.1	Verkennd bodemonderzoek	9
2.3.2	Peilbuizen TNO-NITG	9
2.4	Infiltratiekansen	10
2.4.1	Inleiding	10
2.4.2	Infiltratiemogelijkheden	10
2.5	Doorlatendheid	10
2.6	Oppervlaktewater	11
2.7	Riolering	11
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	14
4	Ruimtelijke consequenties, knelpunten	17
4.1	Algemeen	17
4.2	Beschrijving bouwplan	17
4.2.1	Het plan	17
4.2.2	Afstromend verhard oppervlak	18
4.3	Toetsing waterhuishoudkundige zaken met voorlopig plan	18
4.3.1	Riolering en afvalwaterketen	18
4.3.2	Wateroverlast	18
4.3.3	Grondwateroverlast	18
4.3.4	Oppervlaktewater kwaliteit	19
4.3.5	Volksgesondheid	19
4.3.6	Inrichting en beheer	19
4.3.7	Cultuurhistorie	19
4.4	Ruimtelijke consequenties waterhuishoudkundige zaken	19
5	Toekomstig watersysteem	21
5.1	Algemeen	21



5.2	Ontwatering	21
5.3	behandeling afvalwater	21
5.4	Behandeling hemelwater	22
5.4.1	Algemeen	22
5.4.2	Systeemkeuze	22
5.4.3	Het Bestaand verhard oppervlak	22
5.4.4	Bergingseis uitbreiding verhard oppervlak	22
5.4.5	Uitgangspunten toekomstige infiltratievoorziening	23
6	Conclusies en aanbevelingen	25
	Bijlagen	27
1	Hoogtemeting	29
2	Verkennd bodemonderzoek	31
3	Geohydrologisch onderzoek	33
4	Wateraspectenkaart	35
5	Afkoppelbeslisboom	37



1 Inleiding

1.1

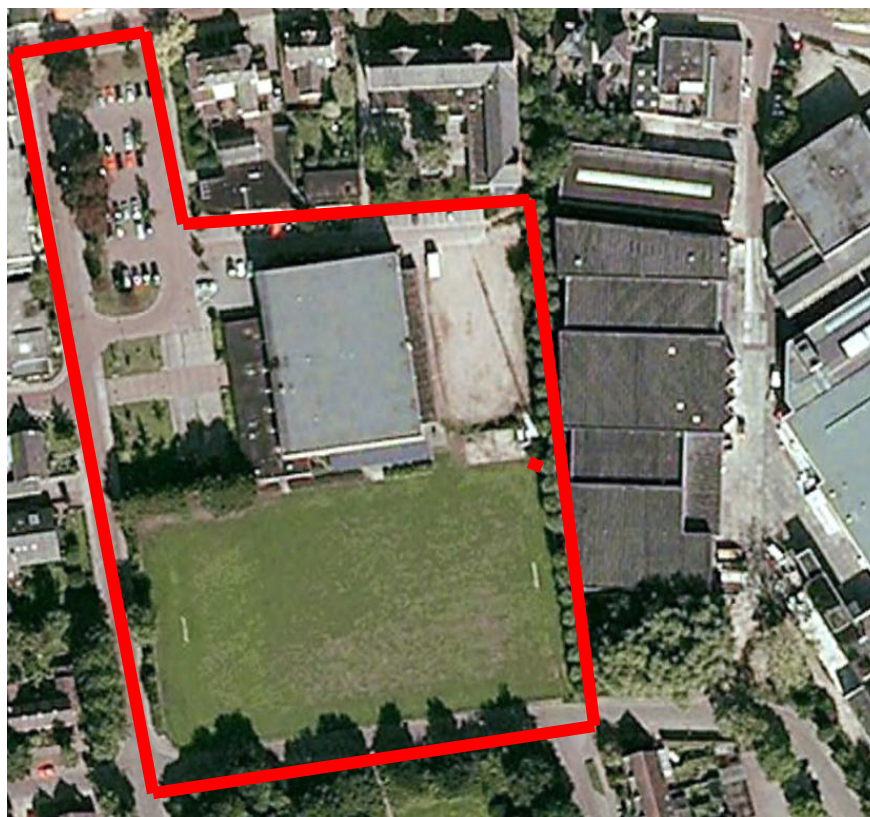
ALGEMEEN

Voor de uitbreiding van het sportcomplex Hamalandhal te Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre, is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit de Hamalandhal, parkeerterrein, openbaar groen en een sportveld. In opdracht van gemeente Oost Gelre voert Civicon b.v. een onderzoek uit ten behoeve van het bestemmingsplan. Door middel van een watertoets dient te worden aangegeven wat de ruimtelijke gevolgen van het bouwplan zijn met betrekking tot het onderdeel water. Voorliggend onderzoek heeft betrekking op de watertoets.

In figuur 1 is de onderzoekslocatie weergegeven. Globaal beschreven ligt de onderzoekslocatie ten zuiden van het centrum van Lichtenvoorde. De onderzoekslocatie is gelegen ten oosten van de Van der Meer de Walcherenstraat en ten noorden van het Wentholtpark.

Figuur 1

Situatie onderzoekslocatie
(bron: Dinoloket)





1.2

OPBOUW RAPPORT

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie ter plaatse beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven benoemd. De ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hoofdstuk 5 gaat in op het toekomstig watersysteem. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen opgesomd.

1.3

STATUS

De conceptrapportage is in november 2010 voor advies en ter goedkeuring aangeboden aan de opdrachtgever gemeente Oost Gelre en het waterschap Rijn en IJssel. De opmerkingen van beide partijen zijn verwerkt in voorliggende definitieve rapportage.



2

Huidige situatie

2.1

ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de gebiedskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse beschreven. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

De geïnventariseerde gegevens van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- Wateratlas, provincie Gelderland;
- Meerjarige meetgegevens peilbuizen, gemeente Oost Gelre, d.d. november 2010;
- Meerjarige meetgegevens peilbuizen, DINO-Loket, d.d. september 2010;
- Document Watertoets, waterschap Rijn en IJssel, d.d. september 2009;
- Verkennend bodemonderzoek, Rouwmaat, d.d. 16 oktober 2008;
- Wateraspectenkaart, waterschap Rijn en IJssel, d.d. 2 februari 2010;
- Masterplan Hofbeek, gemeente Oost-Gelre, d.d. 11 december 2009;
- Watertoets Flierbeek, Civicon, d.d. 3 maart 2010;
- Waterhuishoudingsplan Raadhuisstraat, Civicon, d.d. 11 november 2009;
- Waterhuishoudingsplan Acaciastraat, Civicon, d.d. 16 juli 2008;
- Hoogtemeting, Buro Hoogstraat, d.d. 11 september 2010;
- Geohydrologisch onderzoek, Econsultancy, d.d. 11 november 2010.



2.2

PLANGEBIED EN -HOOGTEN

Globaal beschreven ligt de onderzoekslocatie centraal in de kern van Lichtenvoorde. De onderzoekslocatie is gelegen ten oosten van de Van der Meer de Walcherenstraat en ten noorden van het Wentholtpark.

Voor de bepaling van de maaiveldhoogten is er een hoogtemeting uitgevoerd, in september 2010, door Buro Hoogstraat. Op basis van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat het bestaande maaiveld varieert in hoogte van 19,70 m +NAP tot 20,46 m +NAP. Als gemiddelde maaiveldhoogte wordt een hoogte van 20,10 m +NAP aangenomen. De hoogte meting is bijgevoegd als bijlage 1.

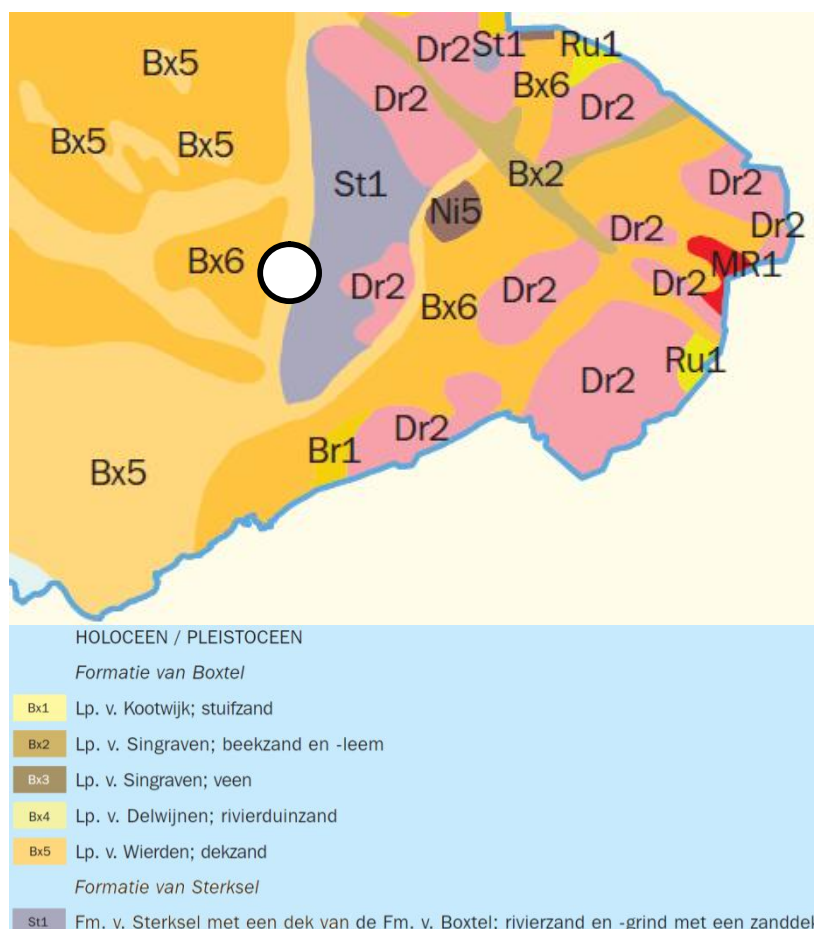
2.2.1

REGIONAAL BODEMOPBOUW/GEOHYDROLOGIE

Op basis van de geologische overzichtskaart, figuur 2, van TNO-NITG kan de bodem in en rondom het plangebied in geologisch opzicht als volgt geclassificeerd worden. Het plangebied bevindt zich op de grens van de Formatie van Boxtel en Formatie van Sterksel. De Formatie van Boxtel, met als specificatie het laagpakket van Wierden, bestaat hoofdzakelijk uit dekzand. De Formatie van Sterksel bestaat hoofdzakelijk uit rivierzand en grind met een zanddek.

Figuur 2

Bodemkaart
(bron: TNO)





2.2.2

PLAATSELIJKE BODEMOPBOUW

Het verkennend bodemonderzoek, uitgevoerd door Rouwmaat b.v., in oktober 2008 en het geohydrologisch onderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, in november 2010, geven inzicht in de plaatselijke bodemopbouw. Rouwmaat b.v. heeft een 29-tal boringen in het plangebied gezet variërend in diepte van 0,50 m –mv tot 2,00 m –mv. De resultaten van dit onderzoek zijn in bijlage 2 weergegeven. Econsultancy heeft een 3-tal boringen in het plangebied gezet met een diepte van 3,0 m –mv. De resultaten van dit onderzoek zijn bijgevoegd als bijlage 3.

Op basis van het verkennend bodemonderzoek en het geohydrologisch onderzoek wordt geconcludeerd dat de ondiepe bodem ter plekke van de boorlocaties is opgebouwd uit donkerbruin tot lichtbruin, matig tot zwak leemhoudend, matig fijn tot fijn zand. De toplaag is licht tot sterk puinhoudend.

2.3

GRONDWATER

2.3.1

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

Ten tijde van het verkennend bodemonderzoek en het geohydrologisch onderzoek is de grondwaterstand ter plekke bepaald. Tijdens het veldwerk voor het verkennend bodemonderzoek, in oktober 2008, bedroeg de grondwaterstand ter plekke van de boringen 8 en 29 1,90 m –mv. De grondwaterstand bij boring 15 bedroeg 1,85 m –mv. Tijdens het veldwerk voor het geohydrologisch onderzoek, november 2010, bedroeg de grondwaterstand ter plekke van boringen 1, 2 en 3, respectievelijk 0,94, 0,65 en 0,68 m –mv. Het verkennend bodemonderzoek en de boorpunten zijn bijgevoegd bij deze watertoets als bijlage 2, het geohydrologisch onderzoek en desbetreffende boorpunten zijn bijgevoegd als bijlage 3.

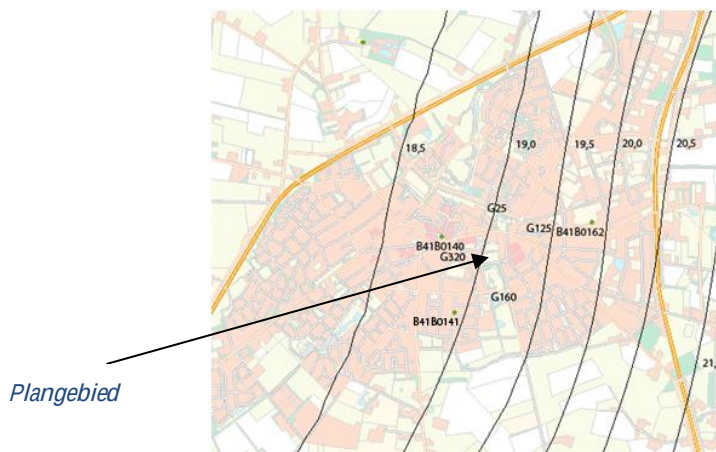
2.3.2

PEILBUIZEN TNO-NITG

In het kader van dit onderzoek zijn in het grondwaterarchief van TNO-NITG en de gemeente Oost-Gelre de gegevens van de peilbuizen in de omgeving van het plangebied opgevraagd. De locaties van de peilbuizen en een overzicht van de isohypsen zijn weergegeven in figuur 3.

Figuur 3

Isohypsenkaart
(Bron: Wateratlas, pr.v.
Gelderland)





De gemeentelijke peilbuizen G25, G125, G160 en G320 en de peilbuizen B41B0140, B41B0141 en B41B0162 van TNO-NITG bevinden zich op relatief korte afstand van het plangebied en bevatten representatieve gegevens. In tabel A zijn de statistische grootheden van de gemeten grondwaterstanden opgenomen.

Tabel A

Maatgevende grondwaterstanden peilbuizen TNO-NITG	Locatie	Mv	HG	GHG	GWS	GLG	LG
	G25	21,00	20,08	19,81	19,37	19,03	18,21
	G125	20,50	19,23	18,91	18,65	18,23	17,57
	G160	Onb.	19,92	18,96	18,80	18,55	18,30
	G320	19,85	19,20	18,97	18,20	18,05	17,20
	B41B0140	20,25	19,74	19,20	18,74	18,31	17,75
	B41B0141	20,23	19,38	19,21	18,73	18,35	18,17
	B41B0162	20,25	20,13	19,97	19,56	19,20	18,80

Op basis van de gegevens uit tabel A, de isohypsenkaart (figuur 3) en een interpolatie wordt geadviseerd om uit te gaan van een GHG van 19,10 m, een GWS van 18,70 m en een GLG van 18,33 m +NAP. Het freatisch grondwater verloopt volgens figuur 3 grofweg in westelijke richting op een diepte van 19,50 m +NAP tot 19,00 m +NAP. De gemeentelijke peilbuis G25 is buiten beschouwing gelaten in verband met de grote afwijking ten op zichte van de isohypsenlijnen en de omliggende peilbuizen.

2.4

INFILTRATIEKANSEN

2.4.1

INLEIDING

Het landelijk, gemeentelijk- en waterschapsbeleid is erop gericht dat hemelwater in eerste instantie zo veel mogelijk vastgehouden moet worden door infiltratie in de bodem. Daar waar dat onvoldoende mogelijk is, dient het water zo veel mogelijk geborgen te worden in retentievoorzieningen (bijvoorbeeld oppervlaktewater). Pas als ook dat niet toereikend is, komt het afvoeren van hemelwater in beeld. Met name voor het vasthouden en bergen van water is ruimte noodzakelijk en ligt er een sterk verband met het stedenbouwkundig plan.

2.4.2

INFILTRATIEMOGELIJKHEDEN

De infiltratiemogelijkheden worden op hoofdlijnen bepaald door:

- Doorlatendheid van de bodem;
- De optredende grondwaterstanden.

2.5

DOORLATENDHEID

De haalbaarheid van ondergronds infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlatendheid van minimaal 0,5 m/d nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/d.



Ten tijde van het geohydrologisch onderzoek, november 2010, is de doorlatendheid van de bodem onderzocht. Econsultancy heeft een 3-tal boringen gezet tot een diepte van 3,0 m –mv. De resultaten zijn verwerkt in tabel B.

Tabel B

K-waarden

Meetpunt	Onderzochte bodemlaag (m –mv)	Gem. K-waarde (m/dag)
MP 01	0,40 – 0,60	1,22
MP 02	0,65 – 1,20	0,31
MP 03	0,65 – 1,20	0,09

Op basis van het geohydrologisch onderzoek kan worden geconcludeerd dat de doorlatendheid van de bodem slecht tot zeer slecht is. De bodem van het plangebied is dan ook minder geschikt voor infiltratie in de bodem. De resultaten van het geohydrologisch onderzoek zijn bijgevoegd als bijlage 3.

2.6

OPPERVLAKTEWATER

Aan de oostzijde van het plangebied is de Hofbeek gelegen. Deze stroomt in de huidige situatie ondergronds. De Hofbeek vormt de basis van het Masterplan Hofbeek van de gemeente Oost-Gelre. Dit Masterplan omvat het bovengronds brengen van de Hofbeek. Bovenstrooms in het Wentholtpark is een deel van dit Masterplan reeds gerealiseerd en stroomt de Hofbeek bovengronds. De Hofbeek heeft een stuwpeil van 18,70 m +NAP.

Het traject van de Hofbeek dat ondergronds stroomt valt onder het beheer en onderhoud van de gemeente Oost-Gelre. Het bovengrondse deel van de Hofbeek wordt in de toekomstige situatie overgedragen aan het waterschap voor beheer en onderhoud.

2.7

RIOLERING

In de bestaande situatie wateren de Hamalandhal en de verhardingen af op het bestaande gemengde rioolstelsel in de Van der Meer de Walcherenstraat.





3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

3.1

ALGEMEEN

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven voor het te ontwikkelen gebied beschreven. Een en ander is gebaseerd op de hydrologische verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid van de betrokken partijen.

De watertoets heeft betrekking op alle waterhuishoudkundige aspecten. Hierbij kan gedacht worden aan: veiligheid, wateroverlast, riolering, watervoorziening, volksgezondheid, bodemdaling, grondwateroverlast, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit, natte natuur en beheer en onderhoud.

De waterbeheerder stelt criteria in overleg met de initiatiefnemer vast. Het doel van dit hoofdstuk is het vroegtijdig en gezamenlijk vastleggen van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria).

Onderstaand worden eerst de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens worden voor de relevante aspecten de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt in hoofdstuk 4.



3.2

RELEVANTE WATERHuishoudkundige ASPECTEN

In tabel C is weergegeven welke waterhuishoudkundige aspecten voor het plangebied relevant zijn (zie ook bijlage 4).

Tabel C

Watertoetstabel

Thema	Toetsvraag	Relevant?
HOOFDTHEMA'S		
Veiligheid	1. Ligt in of nabij het plangebied een primaire of regionale waterkering?	Nee
	2. Ligt in of nabij het plangebied een kade?	Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is er toename van het afvalwater (DWA)?	Ja
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Nee
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak?	Ja
	2. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja
	3. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Ja
	2. Bevindt het plangebied zich in de invloedzone van de Rijn of IJssel?	Nee
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee
	4. Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	Nee
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd?	Ja
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee
	3. Ligt het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch actiegebied?	Nee
Grondwaterkwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee



Volksgezondheid	1.	In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde of verbeterde gescheiden stelsel?	Nee
	2.	Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Ja
Verdroging	1.	Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee
Natte natuur	1.	Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee
	2.	Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee
Inrichting en beheer	1.	Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Ja
	2.	Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Ja
AANDACHTSTHEMA'S			
Recreatie	1.	Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuurhistorie	1.	Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Ja





4 Ruimtelijke consequenties, knelpunten

4.1

ALGEMEEN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ruimtelijke consequenties van de, in hoofdstuk 3, genoemde relevante waterhuishoudkundige aspecten en de mogelijke knelpunten die dat kunnen opleveren bij de planopzet. Hiervoor wordt allereerst het plan beschreven.

4.2

BESCHRIJVING BOUWPLAN

Figuur 4

Schetsontwerp Hamalandhal

Bron: Fame



4.2.1

HET PLAN

Het plan omvat de complete herinrichting van het zuidelijk deel van het sportcomplex Hamalandhal. Het sportveld aan de zuidzijde van het plangebied maakt plaats voor de uitbreiding van de Hamalandhal. Daarnaast worden er extra parkeerplaatsen gerealiseerd en wordt er openbaar groen aangebracht. Het openbaar groen bevindt zich vooral aan de zuid/zuidwest zijde van het plangebied. Aan de oostzijde van het plangebied wordt de Hofbeek, die nu ondergronds stroomt, weer zichtbaar gemaakt. Het zichtbaar maken van de Hofbeek maakt onderdeel uit van het Masterplan Hofbeek. Onder dit Masterplan valt ook het aan de zuidzijde gelegen Wentholtpark. De H.B. Sterenborgstraat, nu gelegen ten zuiden van het plangebied, komt in de toekomstige situatie te vervallen.



4.2.2

AFSTROMEND VERHARD OPPERVLAKE

In de bestaande en te handhaven situatie is het plangebied deels verhard met parkeerplaatsen en de Hamalandhal. Het bestaande en te handhaven verhard oppervlak bedraagt 6.100 m². Na realisatie van het bouwplan is het totaal verhard oppervlak 11.170 m². Dit komt neer op een extra verhard oppervlak van 5.070 m² (11.170 – 6.100 m²).

4.3

TOETSING WATERHuishoudkundige Zaken MET VOORLOPIG PLAN

In de onderstaande tekst wordt gekeken welke effecten de relevante waterhuishoudkundige aspecten hebben op het plan.

4.3.1

RIOLERING EN AFVALWATERKETEN

Ten gevolge van de ontwikkeling, de uitbreiding van de Hamalandhal, is er sprake van een toename van het afvalwater. Het afvalwater kan aangesloten worden op het bestaande rioleringsstelsel in de Van der Meer de Walcherenstraat.

Door de uitbreiding van de Hamalandhal is er sprake van een toename van de afvoer van afvalwater. Er worden echter geen problemen verwacht ten aanzien van het hydraulisch functioneren van het bestaande stelsel als gevolg van deze toename, aangezien het hemelwater van het bestaande, te handhaven, verhard oppervlak niet meer aangesloten wordt op het rioleringsstelsel in de Van der Meer de Walcherenstraat. In de bestaande situatie is het hemelwater wel aangesloten op het gemengde stelsel.

4.3.2

WATEROVERLAST

Door de ontwikkelingen in het plangebied neemt het verhard oppervlak toe met 5.070 m². Het streven is om het nieuw verhard oppervlak niet aan te sluiten, maar te behandelen volgens de trits vasthouden - bergen – afvoeren.

Door de ontwikkeling in het plangebied is het tevens mogelijk om het bestaande en te handhaven verhard oppervlak af te koppelen van het gemengde stelsel, zodat de kans op wateroverlast door toekomstige regenbuien wordt verminderd. Het bestaande en te handhaven verhard oppervlak bedraagt 6.100 m². Dit extra afgekoppelde hemelwater wordt volgens de eerder genoemde trits behandeld.

4.3.3

GRONDWATEROVERLAST

Op basis van plaatselijke kennis en het geohydrologisch onderzoek wordt geconcludeerd dat er slecht doorlatende lagen in de bodem aanwezig zijn.

Het wordt aanbevolen om de slecht doorlatende lagen in de bodem te doorbreken of voorzieningen te treffen om eventuele infiltratievoorzieningen beter te laten functioneren, zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van drainage.



4.3.4 OPPERVLAKTEWATER KWALITEIT

In de toekomstige situatie wordt het hemelwater geborgen in een wadi. Bij extreme regenval wordt er geloosd op het oppervlaktewatersysteem (Hofbeek). Het plan maakt geen functies mogelijk die tot extra belasting van het de waterkwaliteit leiden.

4.3.5 VOLKSGEZONDHEID

In het toekomstige plan wordt de Hofbeek weer zichtbaar gemaakt. Voor het beperken van het risico tot verdrinking wordt geadviseerd om flauwe taluds te creëren, of andere maatregelen te treffen.

4.3.6 INRICHTING EN BEHEER

In het plangebied stroomt de Hofbeek ondergronds. De ondergronds stromende Hofbeek is momenteel in beheer en onderhoud van de gemeente Oost-Gelre. In de toekomstige situatie gaat de Hofbeek bovengronds stromen en gaat het beheer en onderhoud over van de gemeente naar het waterschap. Het oppervlaktewaterpeil wordt binnen gewenste of vastgestelde marges gehandhaafd.

4.3.7 CULTUURHISTORIE

Door het bovengronds brengen van de Hofbeek wordt een cultuurhistorisch element terug gebracht in het landschap.

4.4 RUIMTELIJKE CONSEQUENTIES WATERHUISHOUDKUNDIGE ZAKEN

Op basis van de bovenstaande paragrafen worden de volgende ruimtelijke consequenties benoemd met betrekking tot watergerelateerde zaken.

De herinrichting van het plangebied heeft ruimtelijke consequenties op het gebied van water. Zo maakt het plangebied deel uit van het Masterplan Hofbeek. Dit Masterplan houdt in dat de Hofbeek weer zichtbaar gemaakt wordt. De Hofbeek stroomt in de huidige situatie ondergronds aan de oostzijde van het plangebied. Het plan, de herinrichting van het Hamalandhal terrein, waar deze watertoets van toepassing op is, omvat het bovengronds brengen van de Hofbeek.

De toekomstige waterberging, zie par. 5.4.2, wordt vormgegeven door middel van een wadi, dit heeft ruimtelijke consequenties.





5 Toekomstig watersysteem

5.1

ALGEMEEN

In de navolgende paragrafen wordt aangegeven hoe concreet inhoud kan worden gegeven aan het voornemen een duurzaam watersysteem op de locatie te realiseren.

5.2

ONTWATERING

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte (verschil tussen maaiveld en gemiddeld hoogste grondwaterstand, GHG), waarbij het vloerpeil van de woningen 0,20 tot 0,30 boven het omringend maaiveld wordt aangelegd, zijn:

- 1,00 m voor woningen met kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
- 0,60 m voor woningen zonder kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
- 0,50 m voor tuinen en openbare groenvoorzieningen;
- 0,90-1,10 m voor primaire wegen;
- 0,70 m voor secundaire wegen.

De GHG bedraagt 19,10 m +NAP. Hiermee dienen de bouwpeilen van de uitbreiding minimaal gelijk te zijn aan 20,10 m +NAP. Het wegpeil dient minimaal 19,80 m +NAP te zijn. Het peil voor openbare groenvoorzieningen dient minimaal 19,60 m +NAP te zijn. De bestaande Hamalandhal heeft een drempelpeil van 20,40 m +NAP.

5.3

BEHANDELING AFVALWATER

De extra hoeveelheid afvalwater die aangeboden wordt door de uitbreiding van de Hamalandhal kan worden aangesloten op het bestaande stelsel in de Van der Meer de Walcherenstraat. Zoals in par. 4.3.2 vermeld is, kan worden verondersteld dat het stelsel de extra DWA-toevoer kan verwerken door het wegvallen van de hemelwaterafvoer van het bestaand, te handhaven, verhard oppervlak.



5.4

BEHANDELING HEMELWATER

5.4.1

ALGEMEEN

Als uitgangspunt geldt dat het nieuw verhard oppervlak niet wordt aangekoppeld op het rioleringsstelsel. Het hemelwater dient te worden vastgehouden en geborgen binnen het plangebied. Zie ook de afkoppelbeslisboom in bijlage 5.

5.4.2

SYSTEEMKEUZE

De gemeente Oost-Gelre is voornemens om het complete plangebied af te koppelen/niet aan te sluiten (bestaand inclusief nieuw verhard oppervlak). Als bergingsvoorziening voor het hemelwater is gekozen voor een wadi met een bodempassage (grondverbetering). De bodempassage dient goed doorlatend te zijn en tevens geschikt te zijn voor vegetatie.

Tevens dient de wadi te worden voorzien van drainage. De drainage dient direct onder de bodempassage te worden aangelegd in verband met de slecht doorlatende lagen die in de bodem ter plekke aanwezig zijn. De drainage kan vrij lozen op de Hofbeek door middel van een geknepen afvoer, gedimensioneerd op de zogenoemde landbouw afvoernorm. Op deze manier wordt de wadi gebruikt als bodempassage, waardoor de oppervlaktewaterkwaliteit van de Hofbeek gegarandeerd is. Het plangebied omvat aan de zuid en zuid-west zijde veel groen. Een wadi is hier dan ook ruimtelijk goed inpasbaar.

5.4.3

HET BESTAAND VERHARD OPPERVLAKE

De gemeente Oost-Gelre is voornemens om het bestaand, te handhaven, verhard oppervlak binnen het plangebied af te gaan koppelen. Voor het afkoppelen van het bestaand verhard oppervlak is een statische berging van 10 mm voldoende om een verbetering van het huidige systeem te bewerkstelligen.

5.4.4

BERGINGSEIS UITBREIDING VERHARD OPPERVLAKE

Waterschap Rijn en IJssel schrijft voor bouwplannen binnen het stedelijk gebied de eis voor dat een infiltratievoorziening een normbui van $T=100 + 10\%$ moeten kunnen verwerken (verhard voor groen). Uit het plangebied mag niet meer geloosd worden dan de landbouw afvoernorm, in dit geval 0,8 l/s/ha.

Voor het uitbreidingsplan van de Hamalandhal komt dat neer op een bergingseis van $T=100 + 10\%$ voor 5.070 m² verhard oppervlak (nieuw verhard oppervlak). Dit komt neer op een statische bergingseis van 74 mm bij een landbouwafvoernorm van 0,8 l/s/ha (bron: 'duurzaam en veilig water in de stad' d.d. september 2009). Hierbij is geen rekening gehouden met het infiltratieverlies.

Voorgesteld wordt om bij de verdere uitwerking van het plan wel rekening te houden met het infiltratieverlies, aangezien er gebruik gemaakt gaat worden van een goed doorlatende bodempassage en drains.



5.4.5

UITGANGSPUNTEN TOEKOMSTIGE INFILTRATIEVOORZIENING

- De wadi dient te worden ingepast aan de zuid/zuidwest zijde van het plangebied;
- De wadi dient te worden gedimensioneerd op bovenstaande bergingseisen;
- De GHG binnen het plangebied is gelegen op 19,10 m +NAP;
- De GWS binnen het plangebied is gelegen op 18,70 m +NAP;
- De Hofbeek heeft een stuwpeil van 18,70 m +NAP;
- Het bodempeil van de wadi dient minimaal 0,30 m boven de GHG te liggen, in verband met toekomstige begroeiing. Dit komt neer op een hoogte van 19,40 m +NAP;
- De minimale drooglegging (maaiveld – maximale waterstand) van de wadi dient 0,10 m te zijn;
- Als maximale waterstand voor de wadi dient uitgegaan te worden van 0,30 m;
- Bij het ontwerpen van de wadi dient rekening te worden gehouden met de hoogte van de belendende percelen;
- De doorlatendheid van de bodem varieert van 0,09 tot 1,22 m/d;
- De wadi dient binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn voor een volgende bui;
- De wadi dient te worden aangelegd met een minimale talud van 1:5;
- De wadi dient te worden voorzien van drainage dat vrij kan lozen op de Hofbeek;
- Vanuit het plangebied mag niet meer geloosd worden dan de landbouw afvoernorm;
- De wadi dient bij extreme regenval over te kunnen storten op de Hofbeek.





6 Conclusies en aanbevelingen

- Globaal beschreven ligt de onderzoekslocatie ten zuiden van het centrum van Lichtenvoorde. De onderzoekslocatie is gelegen ten oosten van de Van der Meer de Walcherenstraat en ten noorden van het Wentholtpark;
- De GHG voor het plangebied bevindt zich op circa 19,10 m +NAP en de GLG op 18,33 m +NAP;
- Als bouwpeil wordt geadviseerd minimaal uit te gaan van 20,10 m +NAP;
- Voor het bestaand, te handhaven, verhard oppervlak wordt uitgegaan van een statisch berging van 10 mm voor de berging van hemelwater;
- Voor het nieuw verhard oppervlak wordt er uitgegaan van een bergingseis van $T=100 + 10\%$ voor de berging van hemelwater;
- Vanuit het plangebied mag niet meer geloosd worden op oppervlaktewater dan de landbouwafvoernorm (0,8 l/s/ha);
- De doorlatendheid van de bodem varieert van 0,09 tot 1,22 m/d en is slecht tot zeer slecht te noemen;
- Geadviseerd wordt om een wadi aan te leggen t.b.v. de berging van het hemelwater en deze te voorzien van drainage. De drainage kan vrij lozen op de Hofbeek;
- De wadi dient aan de zuid/zuidwest zijde van het plangebied aangelegd te worden;
- De wadi dient in extreme gevallen bovengronds te kunnen overstorten op de Hofbeek;
- De Hofbeek heeft een stuwhoogte van 18,70 m +NAP;
- Er dient een hoogteplan te worden gemaakt waarbij rekening gehouden dient te worden met het huidige maaiveld en de belendende percelen voor de inpassing van o.a. de wadi en de uitbreiding van de Hamalandhal. Daarbij dient rekening te worden gehouden met de relatief grote hoogte verschillen die aanwezig zijn in het plangebied;
- De waterhuishoudkundige en civieltechnische uitwerking dient nog plaats te vinden;
- Indien blijkt dat bij de verdere uitwerking de aanleg van een wadi niet haalbaar is, kan in overleg met het waterschap gekozen worden voor een andere oplossing voor het bergen van hemelwater. Hierbij dient er wel aandacht te zijn voor de oppervlaktewaterkwaliteit van de Hofbeek;
- Er is sprake van toename van de afvoer van vuilwater. Er worden echter geen problemen verwacht ten aanzien van het hydraulisch functioneren



van het bestaande gemengd stelsel als gevolg van deze toename, aangezien het hemelwater van het bestaand, te handhaven, verhard oppervlak niet meer aangesloten wordt op het gemengde stelsel. In de bestaande situatie is het hemelwater wel aangesloten op het gemengde stelsel;

- In deze watertoets is geen rekening gehouden met de afname van het verhard oppervlak, aangesloten op het gemengde stelsel, door het opbreken van de H.B. Sterenborgstraat. Op basis hiervan kan in theorie de genoemde bergingseis na beneden bijgesteld worden. Dit kan eventueel verder uitgewerkt worden in het nog op te stellen waterhuishoudingsplan na akkoord van de gemeente en het waterschap.



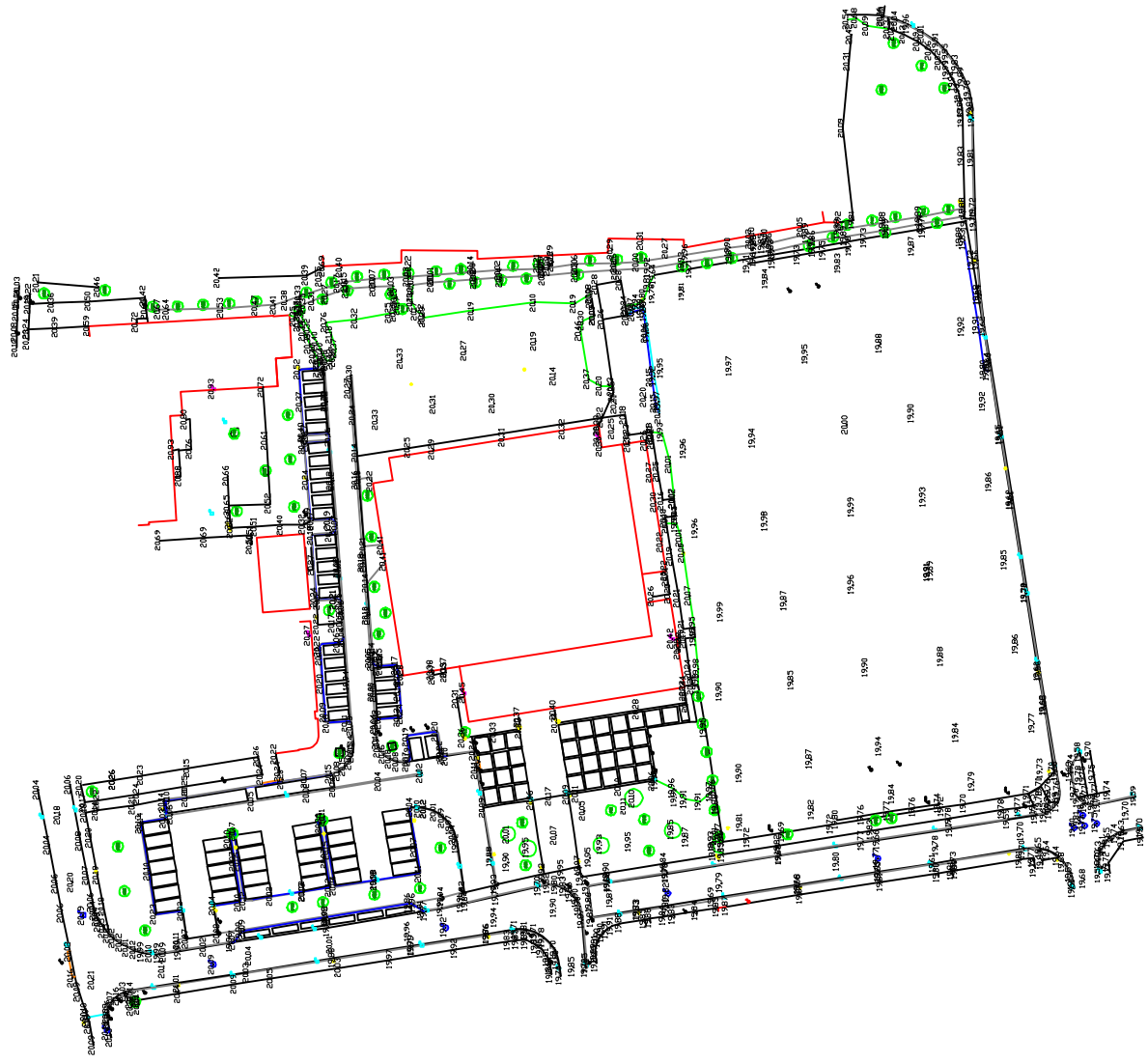
Bijlagen





BIJLAGE 1 Hoogtemeting

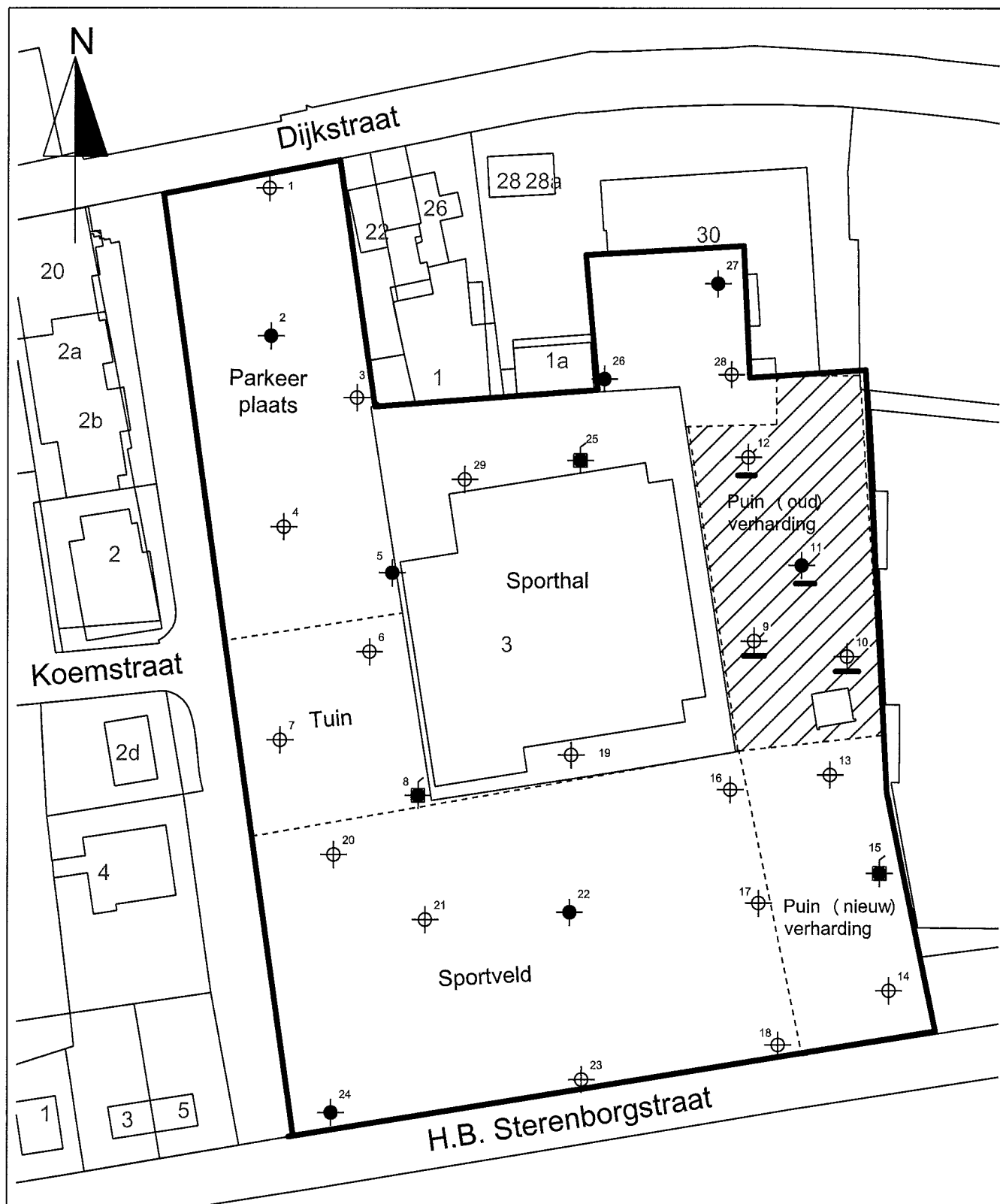






BIJLAGE 2 Verkennend bodemonderzoek





Legenda

- ondiepe boring
- diepe boring
- peilbuis
- grens onderzoekslocatie
- boring met sleuf

Situatietekening met monsternamepunten

Verkennd bodemonderzoek
Gemeente Oost Gelre
V/d Meer de Walcherenstraat 3
Lichtenvoorde

Projectnr.:
28369

Schaal : 1 : 1000
Getekend : PTO
Datum : 07-11-2008



ROUWMAAT
groep

Milieutechniek Rouwmaat Groenlo bv
Postbus 74, 7140 AB
Den Sille 93, 7141 XH Groenlo
Telefoonnr. 0544 - 474040
Faxnr. 0544 - 474059

BIJLAGE:

1C

BIJLAGE 2

BOORBESCHRIJVINGEN

Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig		O/o	: Olie		Blinde buis	:	
Z/z	: zand/zandig		P/p	: Puin		Klei-afdichting	:	
L/s	: leem/siltig		T/t	: Stoeptegels		Filter	:	
K/k	: klei/kleiig					Grondwaterst.	:	
V/h	: veen/humeus							
m	: mineraal arm							
Overig								
			Ongeroerd monster	:		Geroerd monster	:	

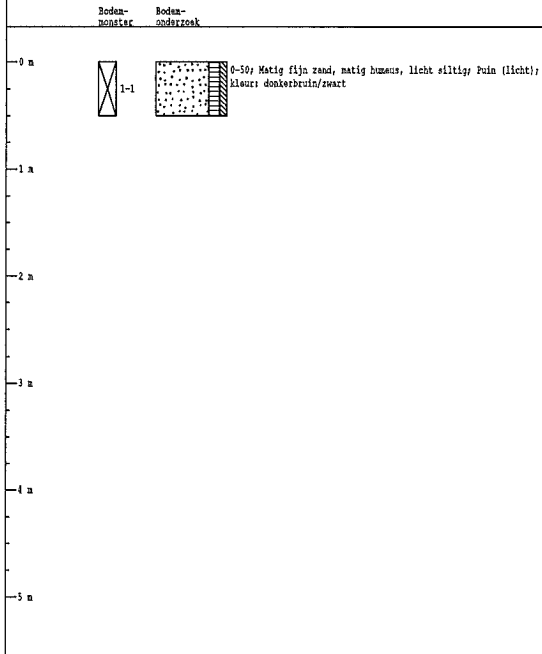


ROUWMAAT

groep

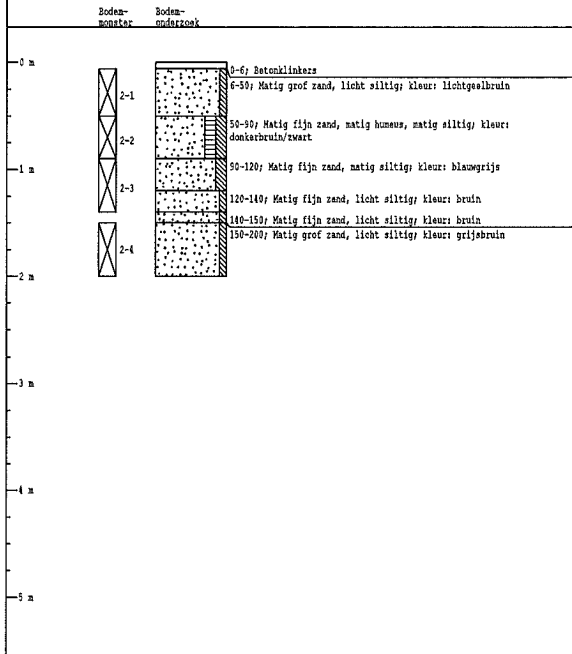
Projectcode 28389	Projectnaam v/d Meer Walcherenstraat 3	Boornummer B01	Locatie Gehele terrein	Datum 16-10-20	X: Y 236.333; 444.972 m
Beschrijver Theo Huls	Lichtenvoerde Bouffirma Rouwmaat	Boormethode Edelmanboor	Maasvaldhoogte	G8	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



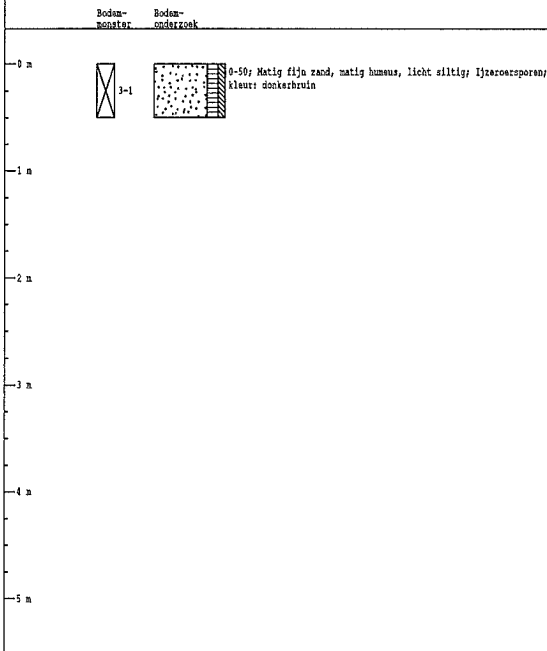
Projectcode 28389	Projectnaam v/d Meer Walcherenstraat 3	Boornummer B02	Locatie Gehele terrein	Datum 16-10-20	X: Y 236.333; 444.945 m
Beschrijver Theo Huls	Lichtenvoerde Bouffirma Rouwmaat	Boormethode Edelmanboor	Maasvaldhoogte	G8	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



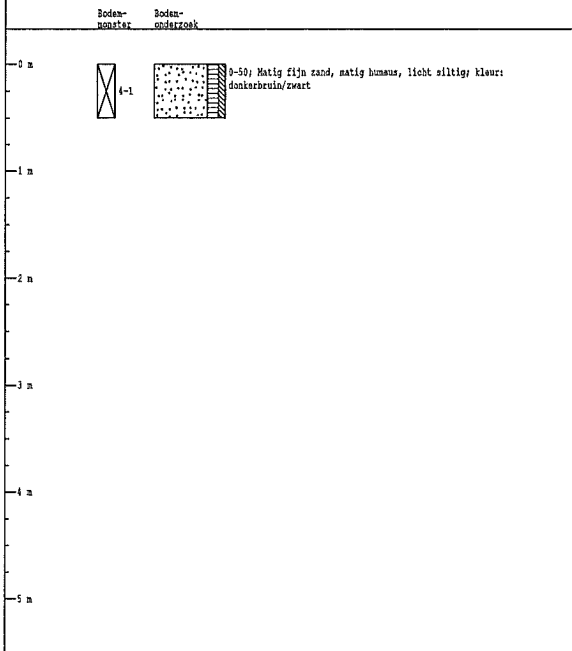
Projectcode 28389	Projectnaam v/d Meer Walcherenstraat 3	Boornummer B03	Locatie Gehele terrein	Datum 16-10-20	X: Y 236.347; 444.938 m
Beschrijver Theo Huls	Lichtenvoerde Bouffirma Rouwmaat	Boormethode Edelmanboor	Maasvaldhoogte	G8	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



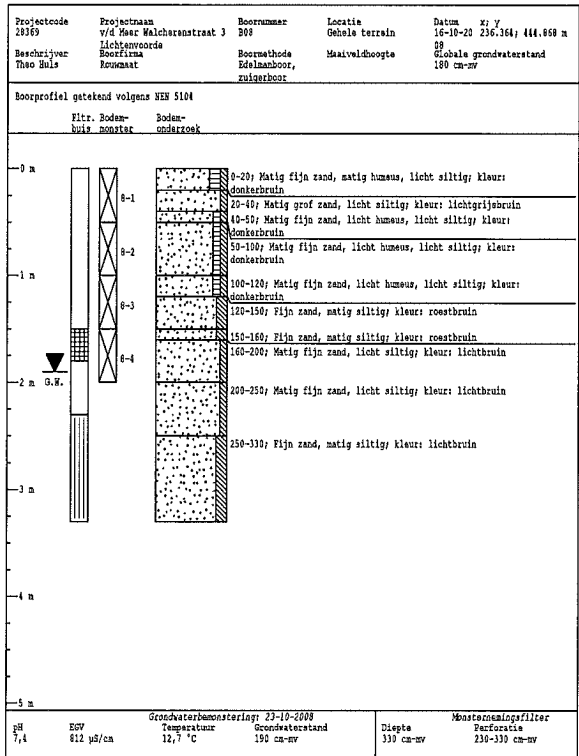
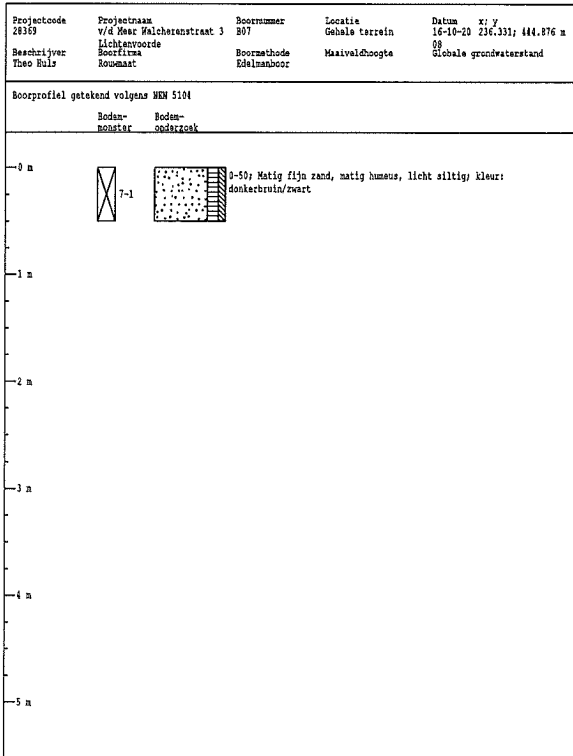
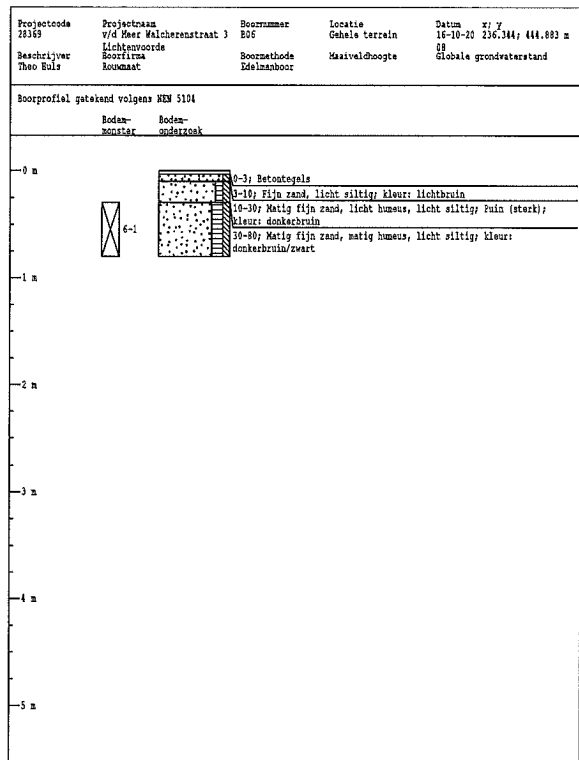
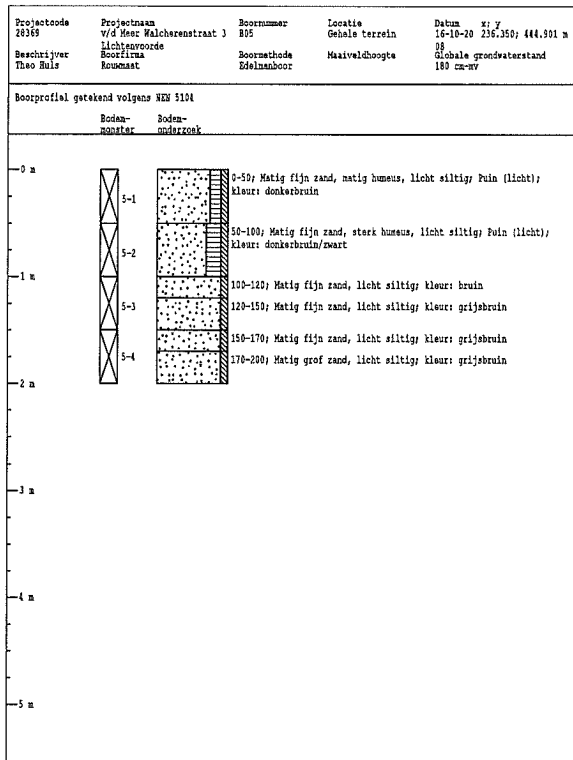
Projectcode 28389	Projectnaam v/d Meer Walcherenstraat 3	Boornummer B04	Locatie Gehele terrein	Datum 16-10-20	X: Y 236.333; 444.918 m
Beschrijver Theo Huls	Lichtenvoerde Bouffirma Rouwmaat	Boormethode Edelmanboor	Maasvaldhoogte	G8	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104





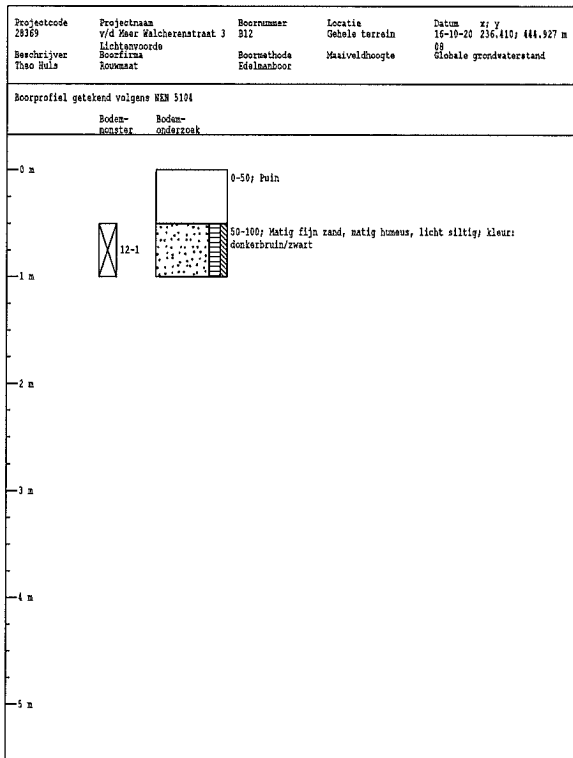
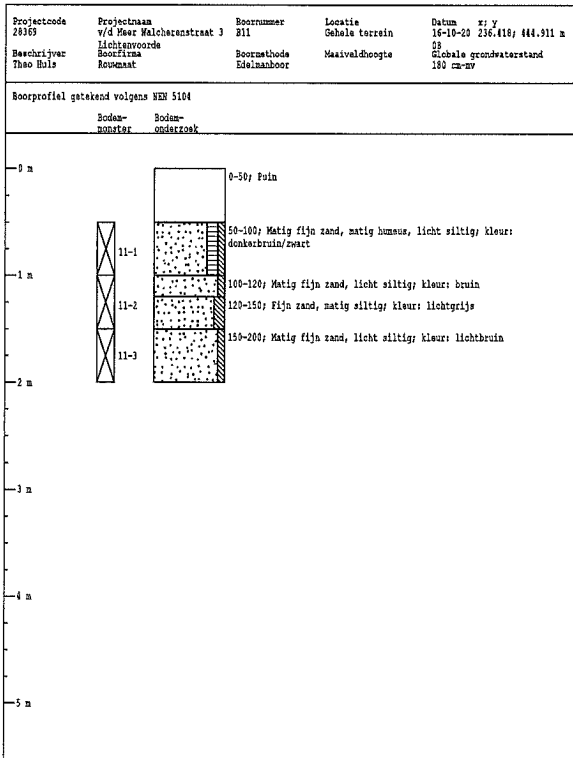
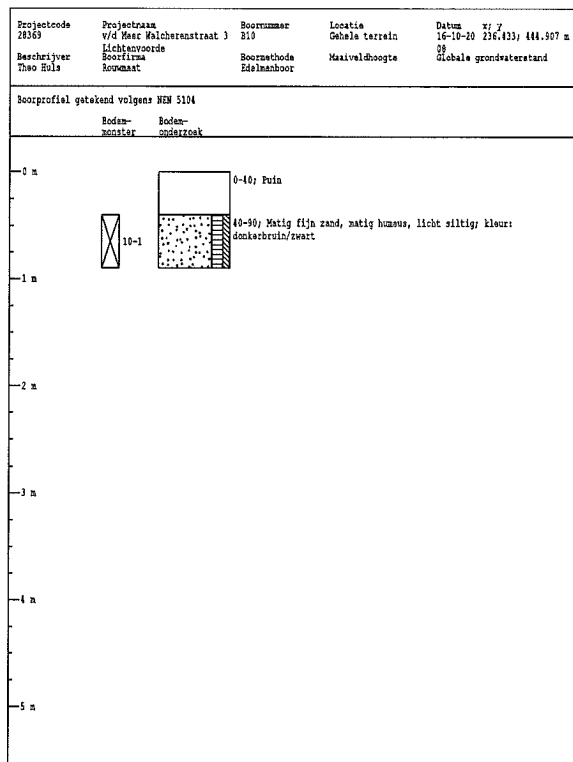
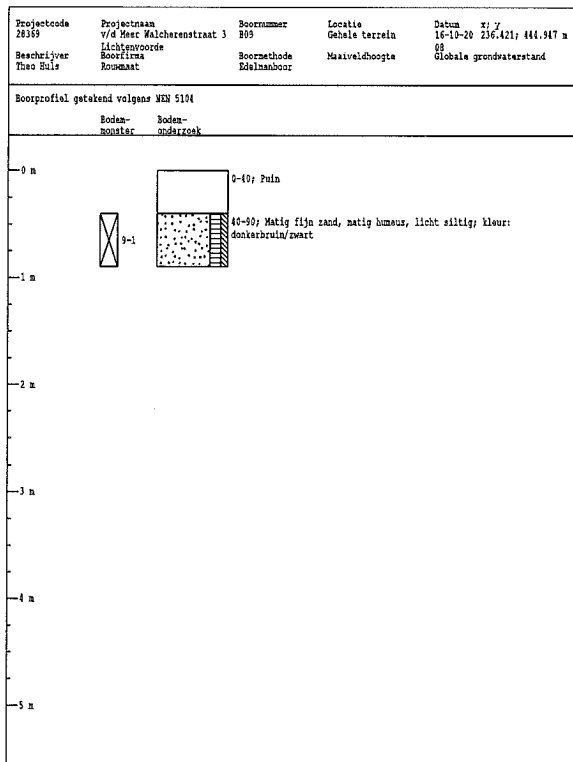
ROUWMAAT groep





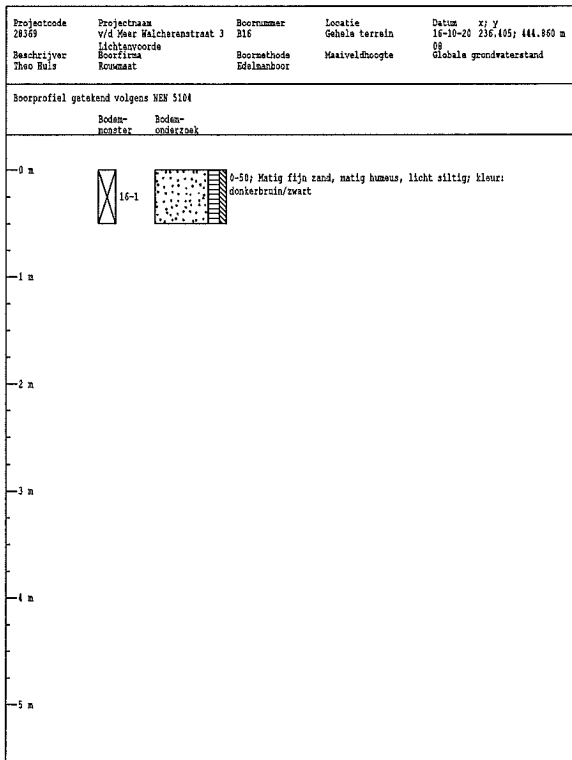
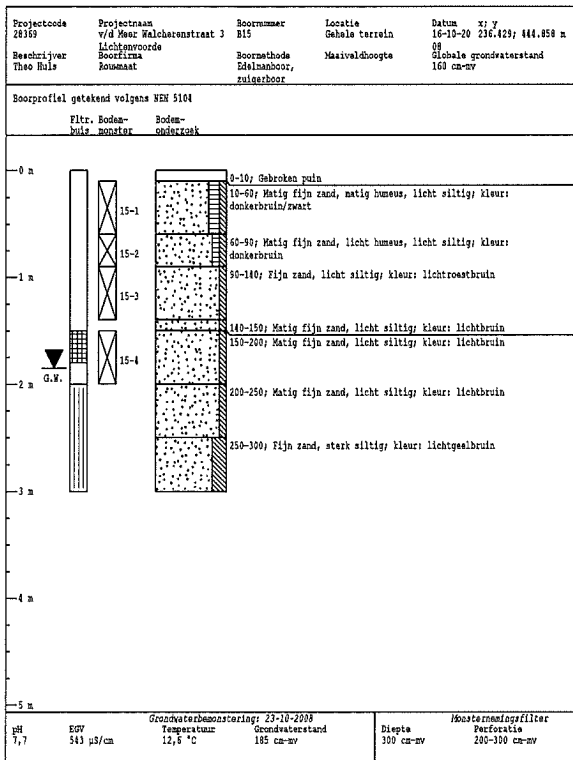
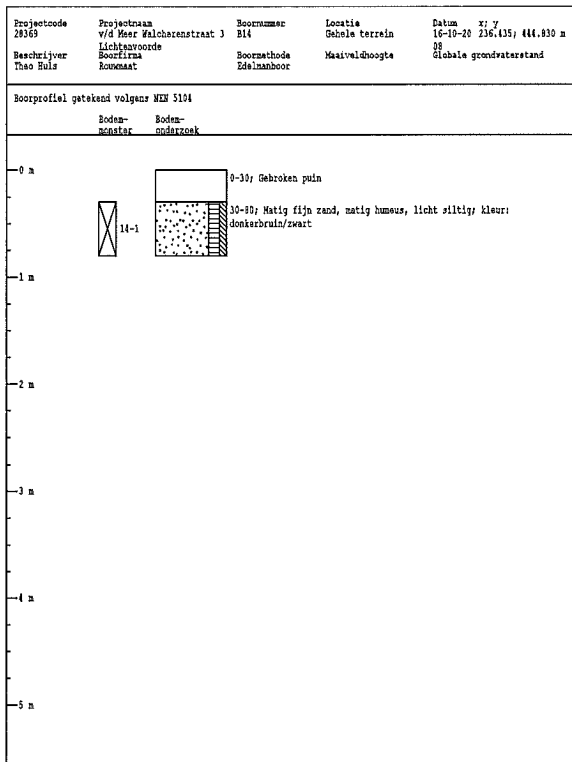
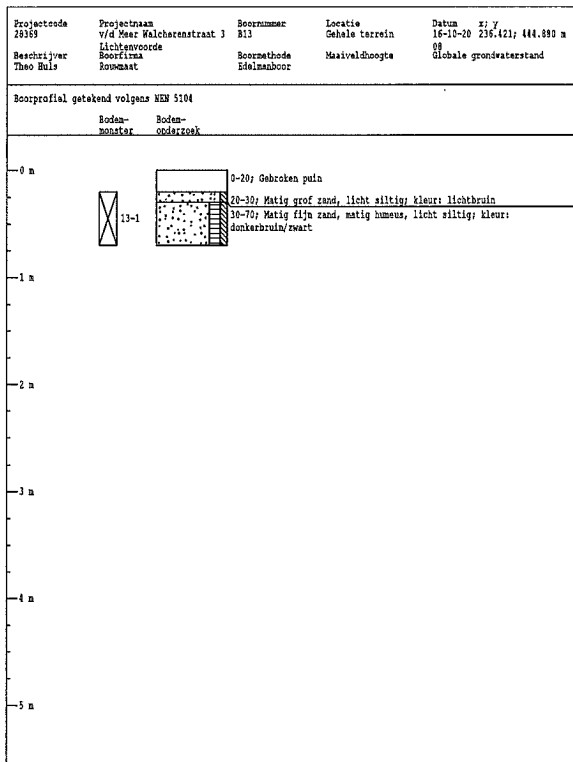
ROUWMAAT

groep



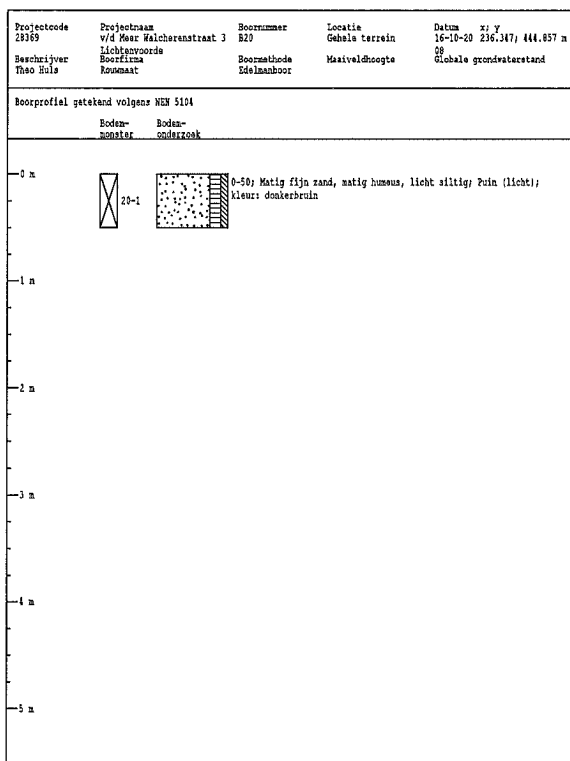
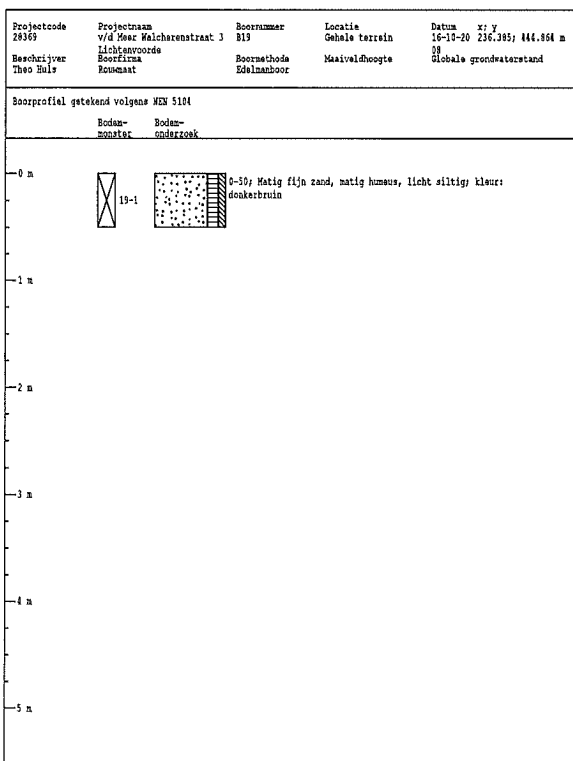
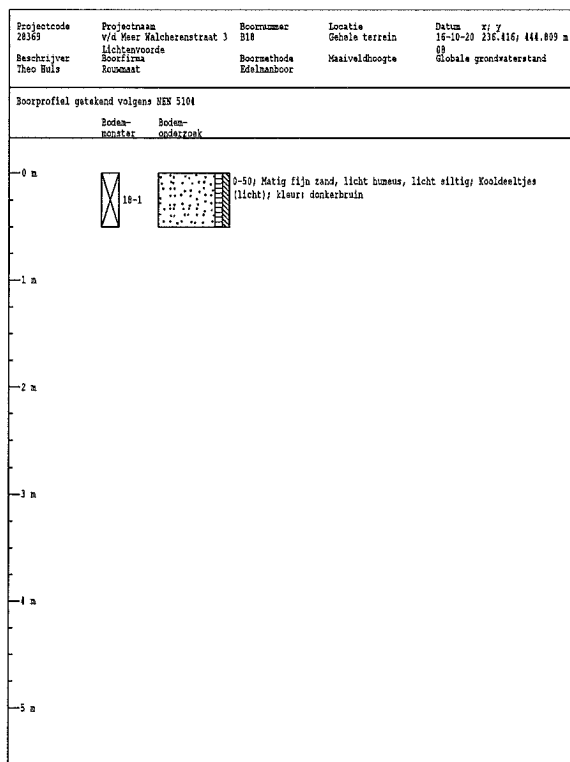
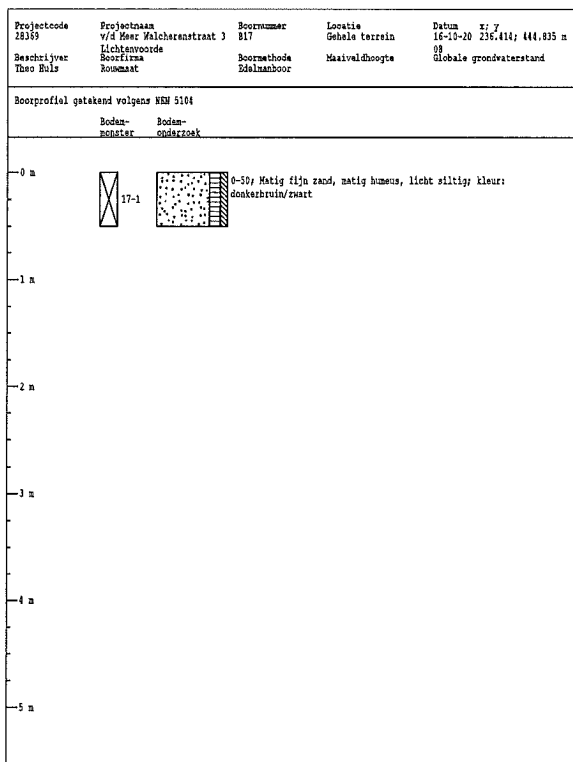


ROUWMAAT groep





ROUWMAAT groep



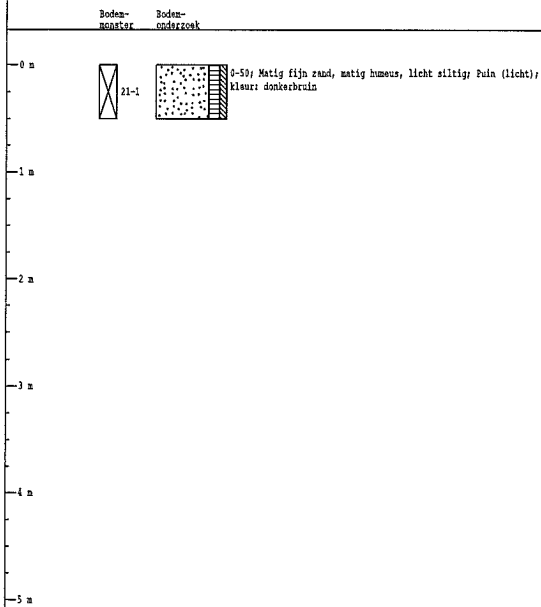


ROUWMAAT

groep

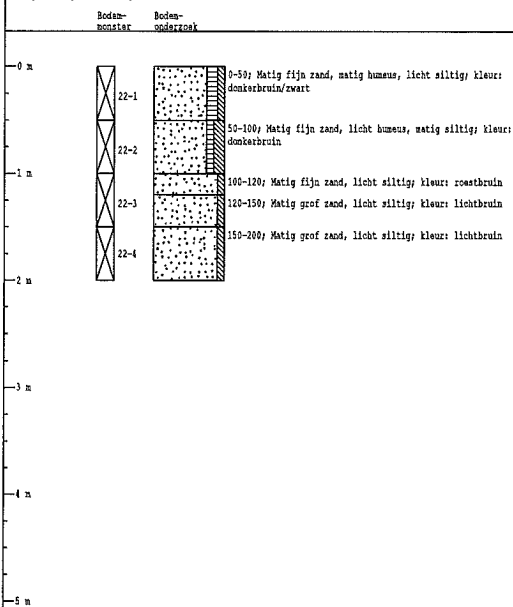
Projectcode 28369	Projectnaam v/d Meer Walcherenstraat 3	Boornummer B21	Locatie Gehele terrein	Datum 16-10-20	x; y 236.360; 444.853 m
Beschrijver Theo Huls	Lichtpuntvoorde Rouwmaat	Boormethode Edelmanboor	Maatvaldhoogte	09	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



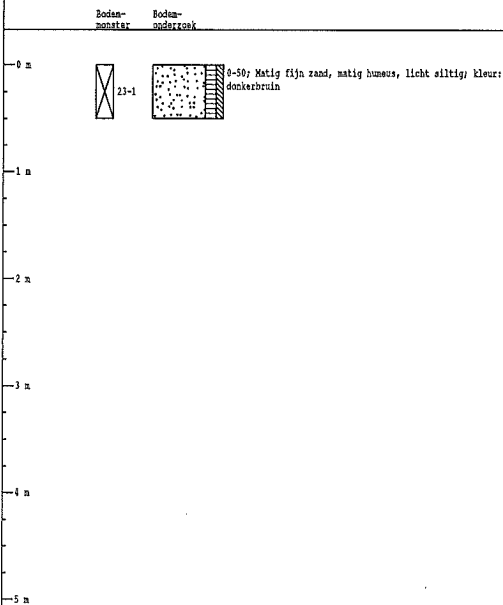
Projectcode 28369	Projectnaam v/d Meer Walcherenstraat 3	Boornummer B22	Locatie Gehele terrein	Datum 16-10-20	x; y 236.375; 444.839 m
Beschrijver Theo Huls	Lichtpuntvoorde Rouwmaat	Boormethode Edelmanboor	Maatvaldhoogte	09	Globale grondwaterstand 170 cm-zv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



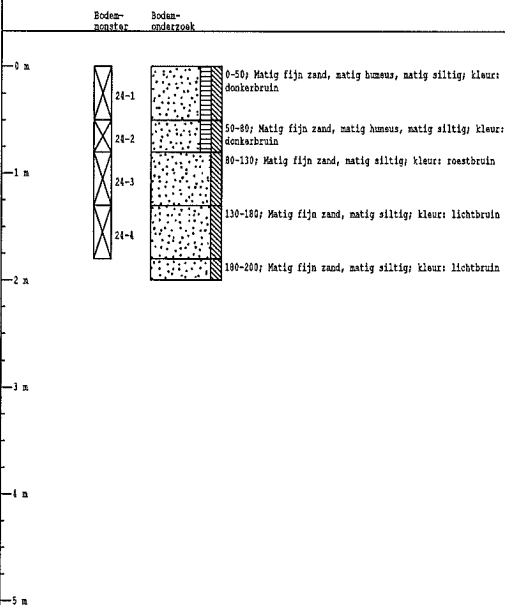
Projectcode 28369	Projectnaam v/d Meer Walcherenstraat 3	Boornummer B23	Locatie Gehele terrein	Datum 16-10-20	x; y 236.378; 444.801 m
Beschrijver Theo Huls	Lichtpuntvoorde Rouwmaat	Boormethode Edelmanboor	Maatvaldhoogte	09	Globale grondwaterstand

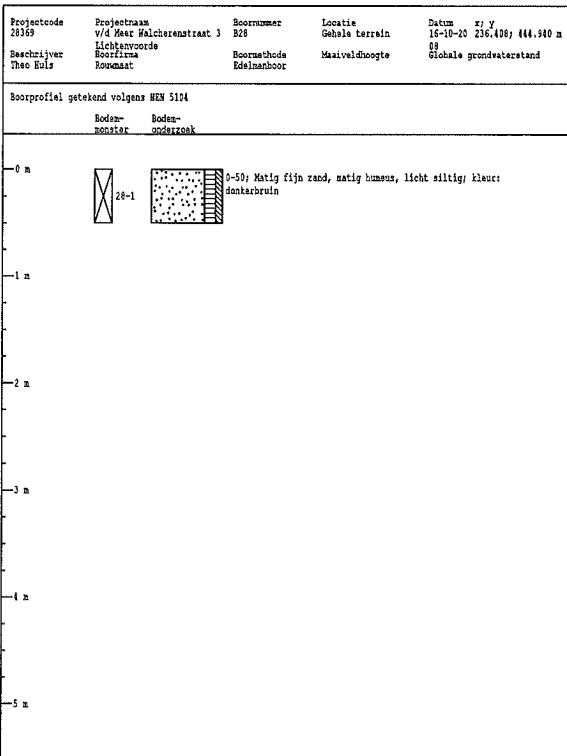
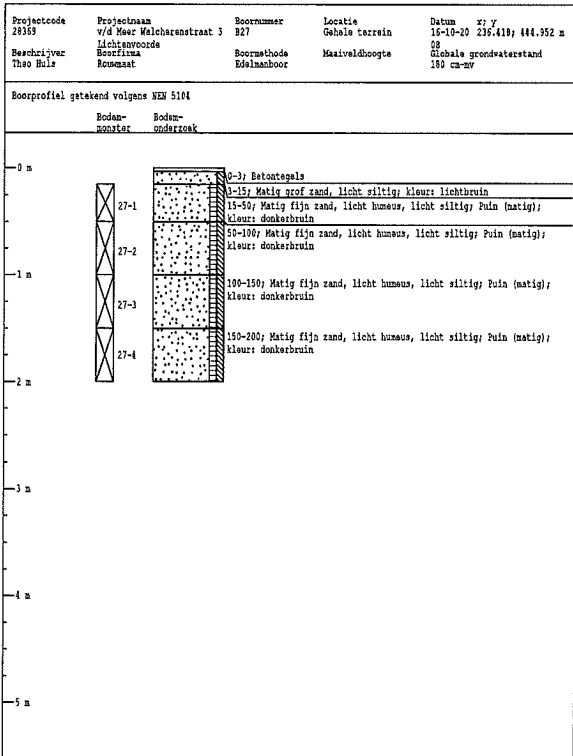
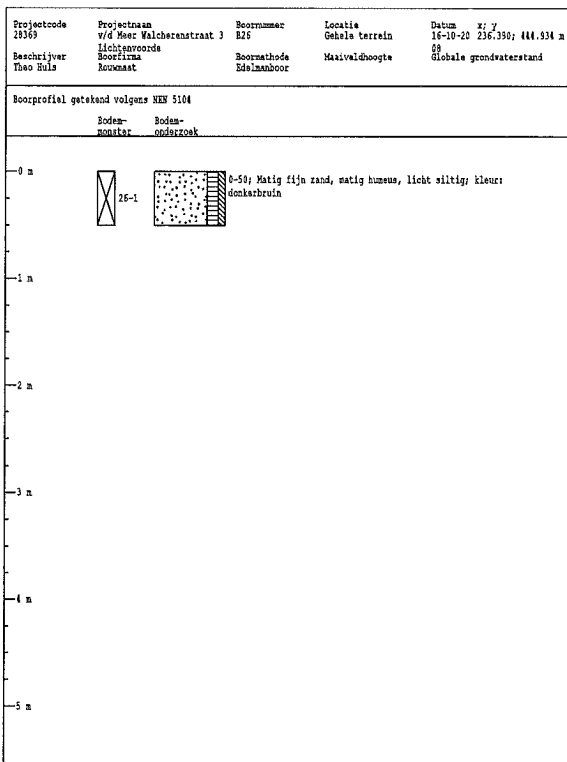
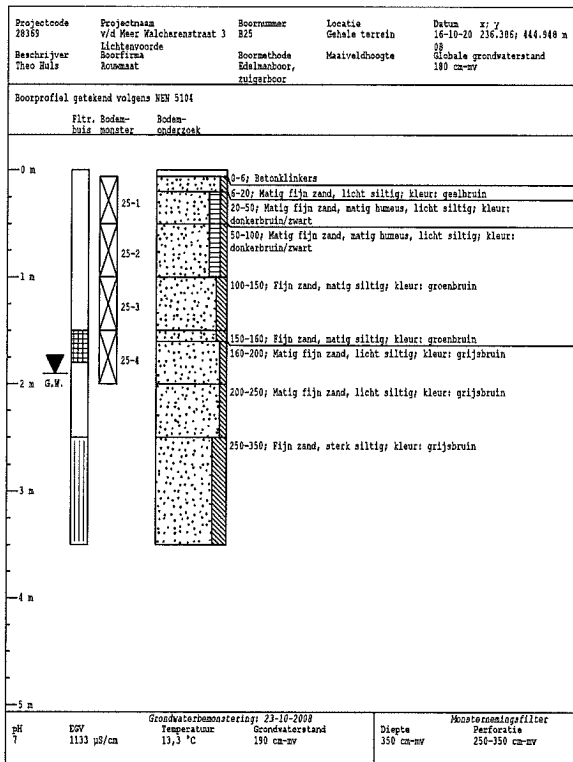
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



Projectcode 28369	Projectnaam v/d Meer Walcherenstraat 3	Boornummer B24	Locatie Gehele terrein	Datum 16-10-20	x; y 236.345; 444.798 m
Beschrijver Theo Huls	Lichtpuntvoorde Rouwmaat	Boormethode Edelmanboor	Maatvaldhoogte	09	Globale grondwaterstand 150 cm-zv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

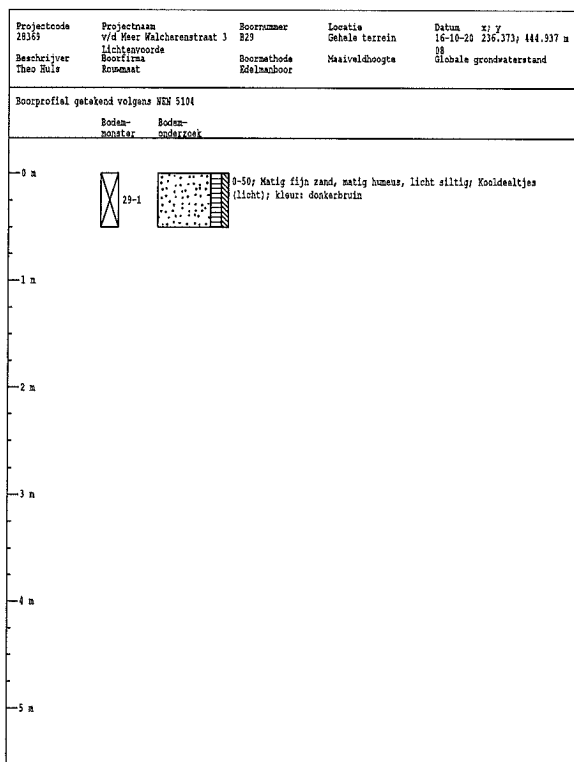






ROUWMAAT

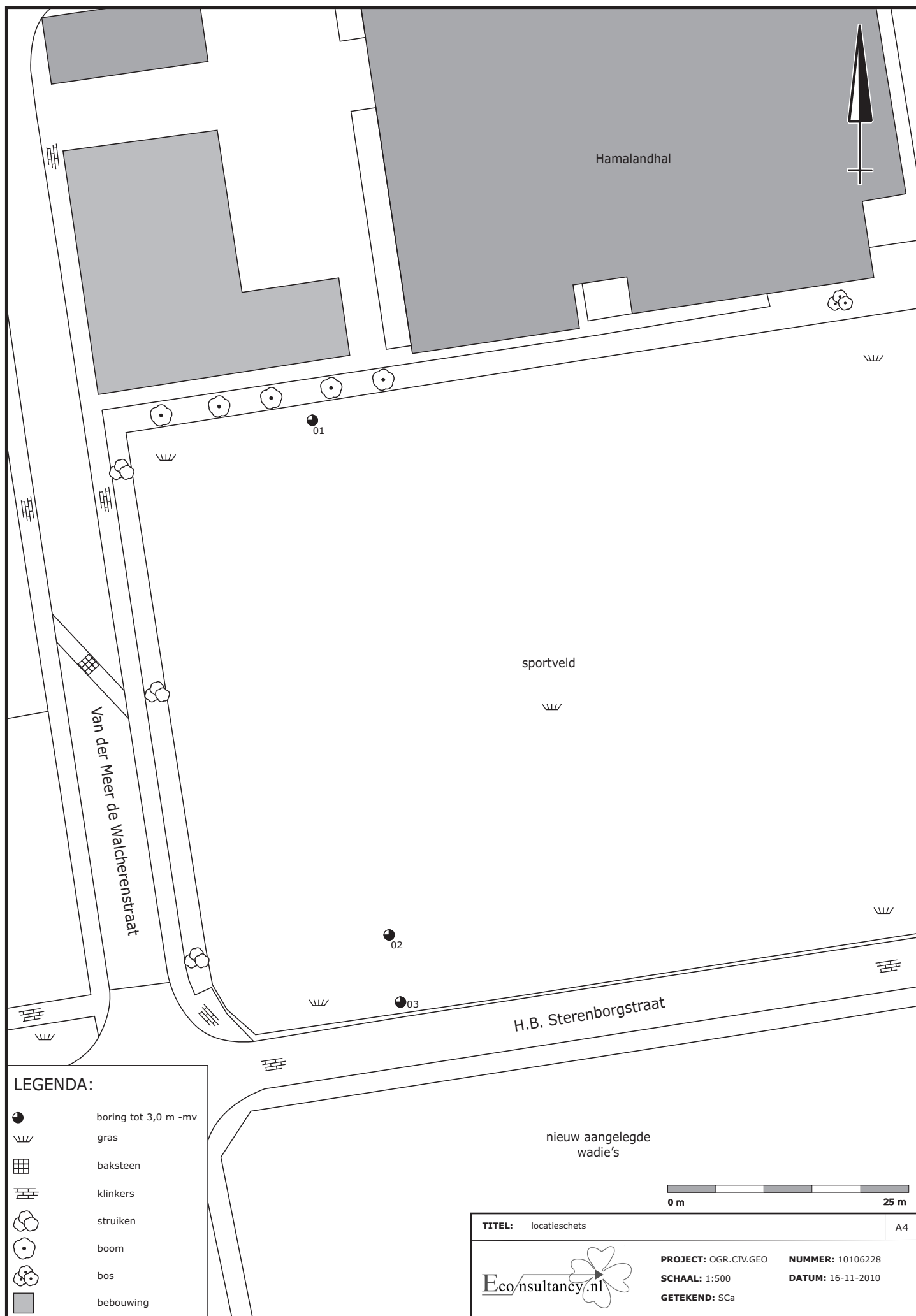
groep





BIJLAGE 3 Geohydrologisch onderzoek





Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

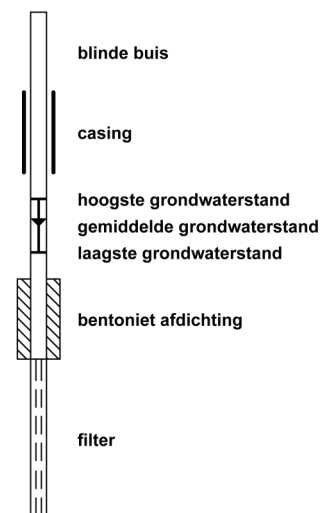
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

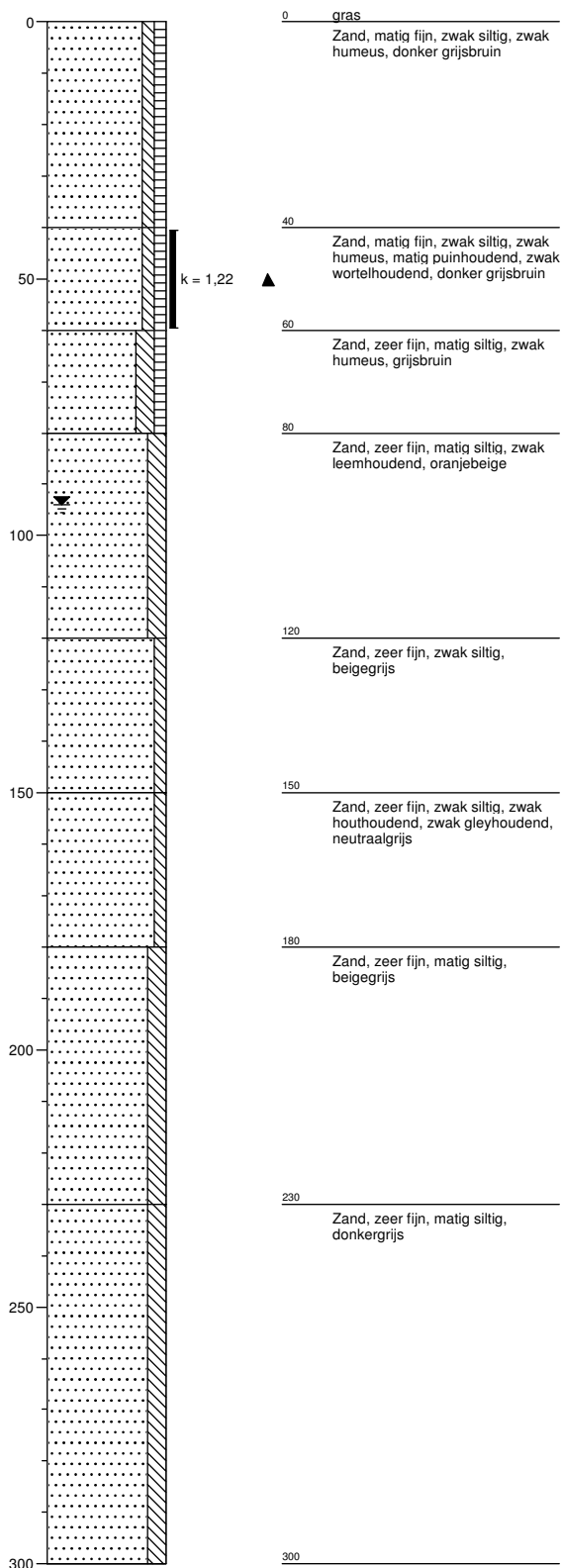
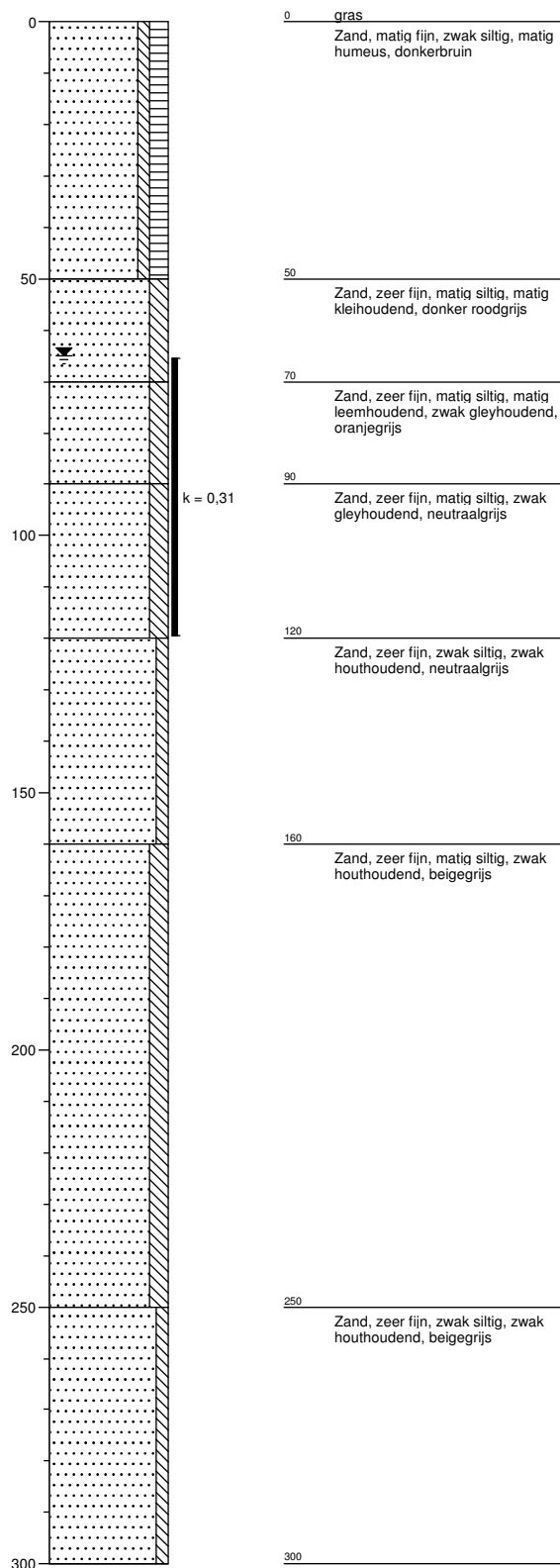
monsters

	geroerd monster
	k-waarde in-situ meting (m/dag)

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

Boring: 01**Boring: 02**

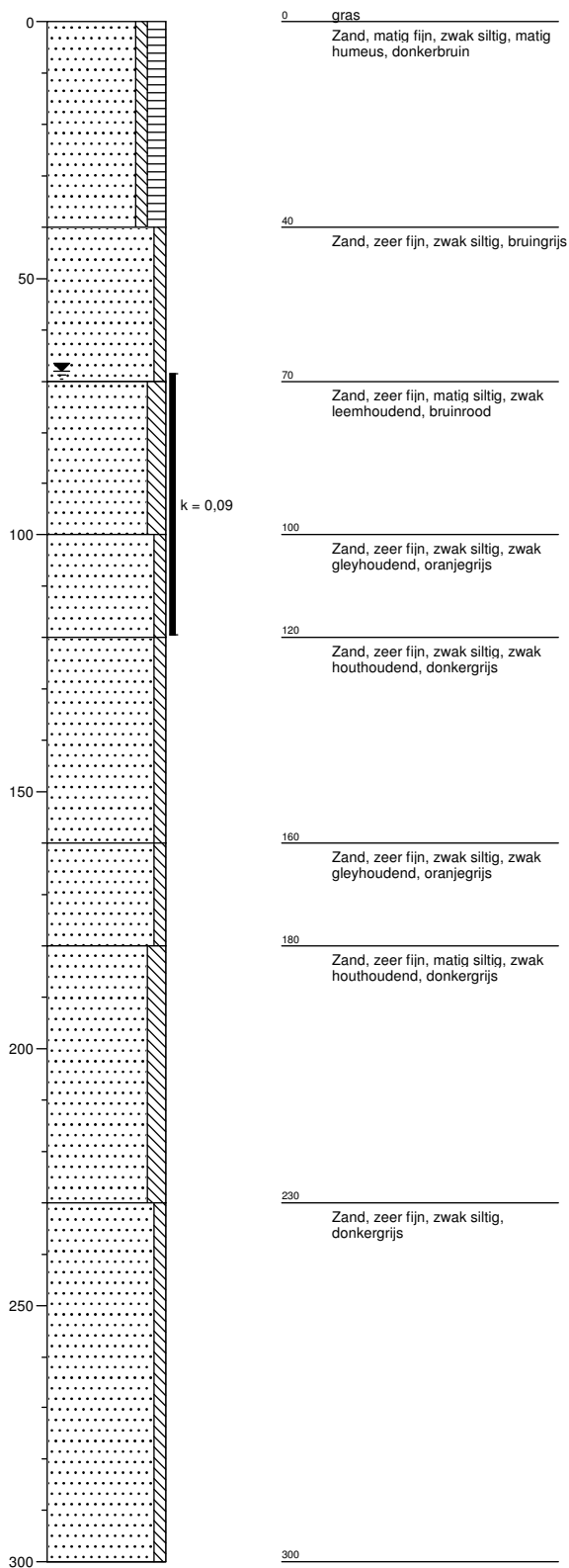
Uitvoerder: Econsultancy bv
 Projectleider: Drs. ing. S. Schut
 Tel: 0314 - 365150
 Fax 0314 - 365177

Opdrachtgever: CIVICON
 Projectcode: 10106228
 Projectnaam: OGR.CIV.GEO
 Locatie: Van der Meer de Walcherenstraat 1, Lichtenvoorde

Boormeester: A. Bruil

getekend volgens NEN 5104

Boring: 03



Uitvoerder: Econsultancy bv
 Projectleider: Drs. ing. S. Schut
 Tel: 0314 - 365150
 Fax: 0314 - 365177

Opdrachtgever: CIVICON
 Projectcode: 10106228
 Projectnaam: OGR.CIV.GEO
 Locatie: Van der Meer de Walcherenstraat 1, Lichtenvoorde

Boormeester: A. Bruil

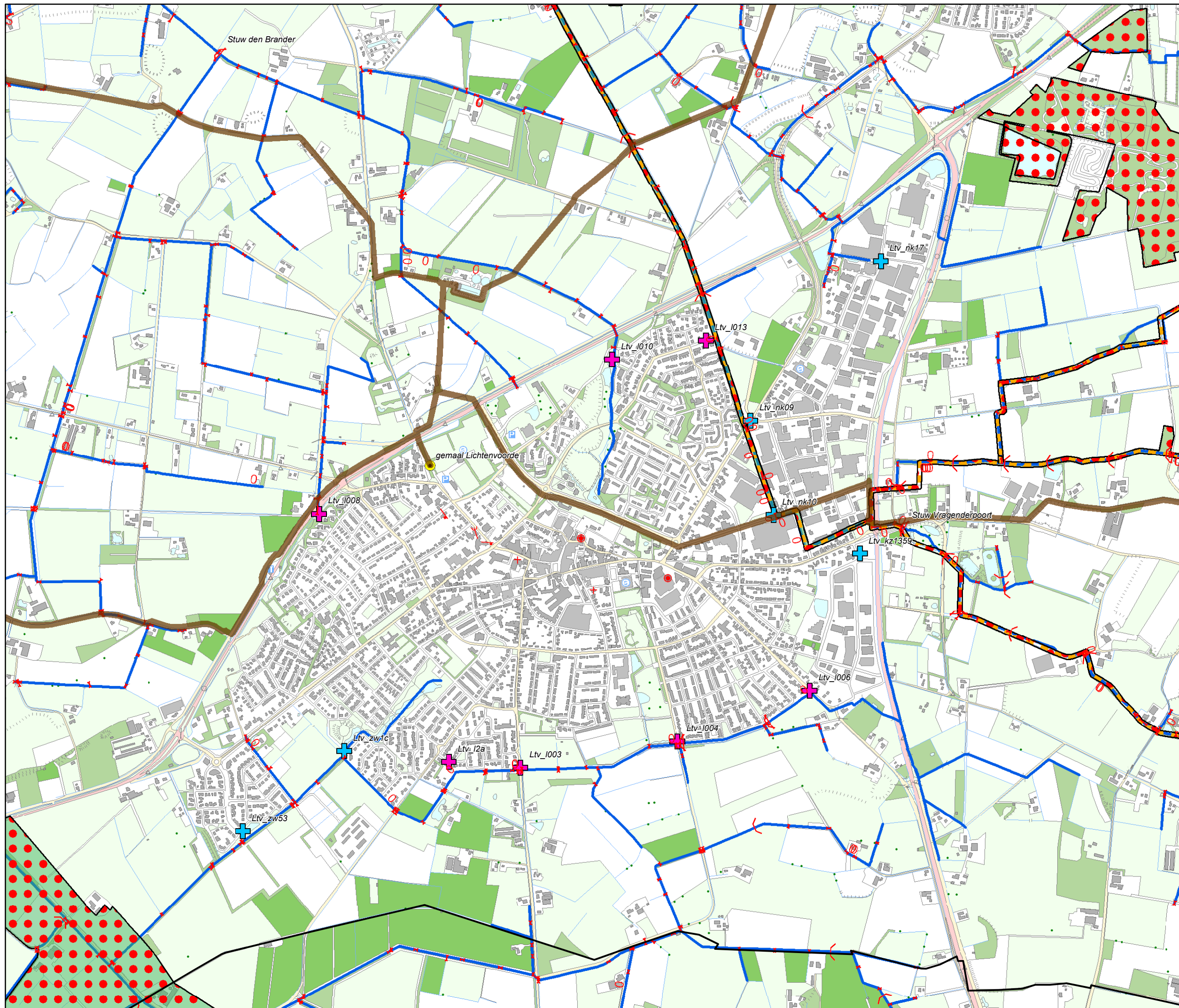
getekend volgens NEN 5104



BIJLAGE

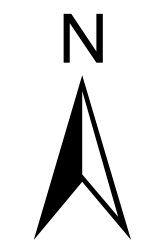
4 Wateraspectenkaart





Legenda

- Duikers
- Duikers Afsluitbaar
- Stuw cascade
- Stuw regelbaar
- Stuw vast
- SEDwater
- HENwater
- Lozingspunt links
- Lozingspunt rechts
- Gemengde Overstort
- Verbeterd gescheiden Overstort
- Rioolgemaal
- Waterkering Zomerkade
- Waterkering Secundair
- primaire Dijk
- bestaande persleiding
- af te stoten persleiding
- persleiding in voorbereiding
- waterbergingsgebied
- Watergangen
- Natte ecologische verbindingzone
- Ecologische Hoofdstructuur



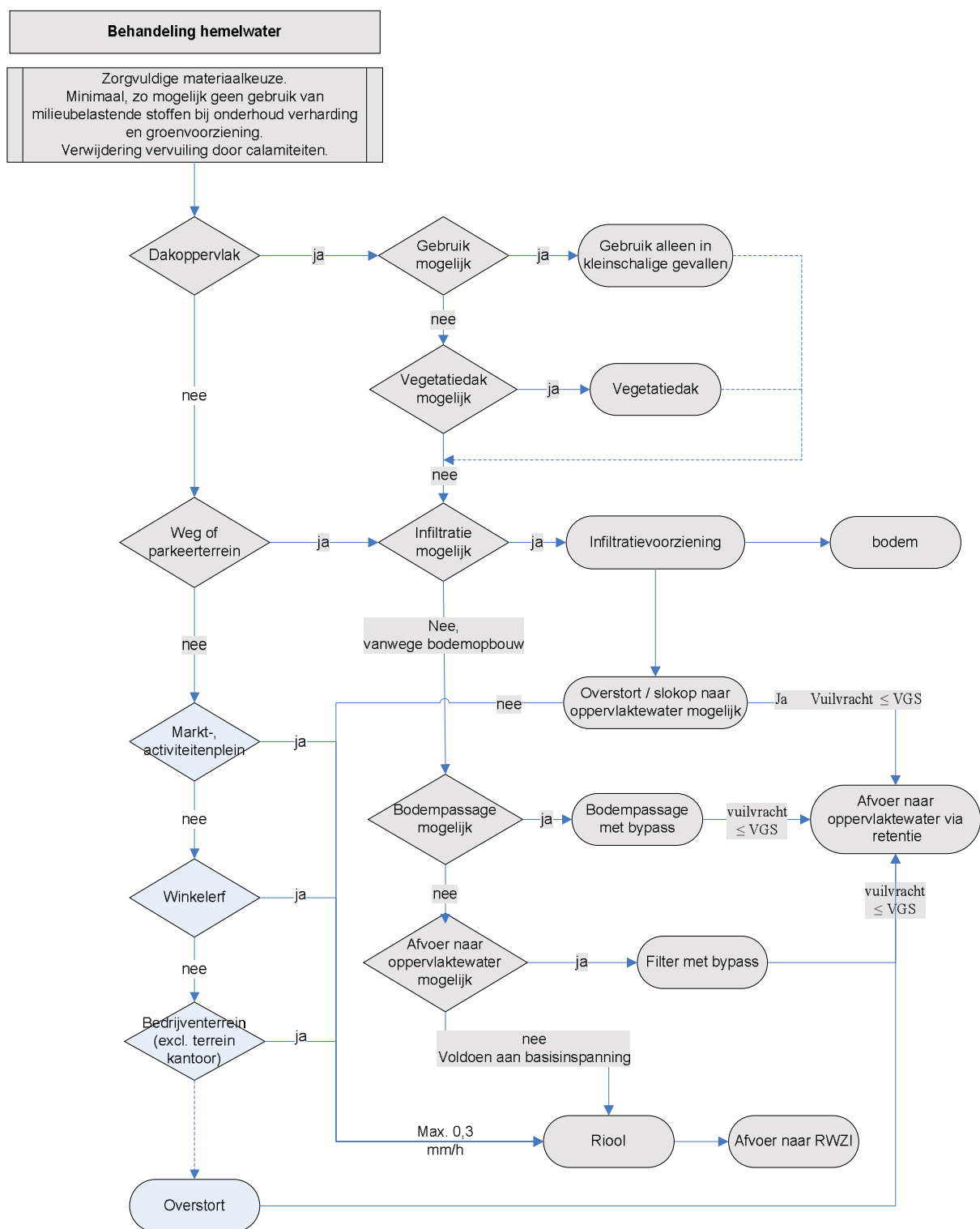
1:15.000



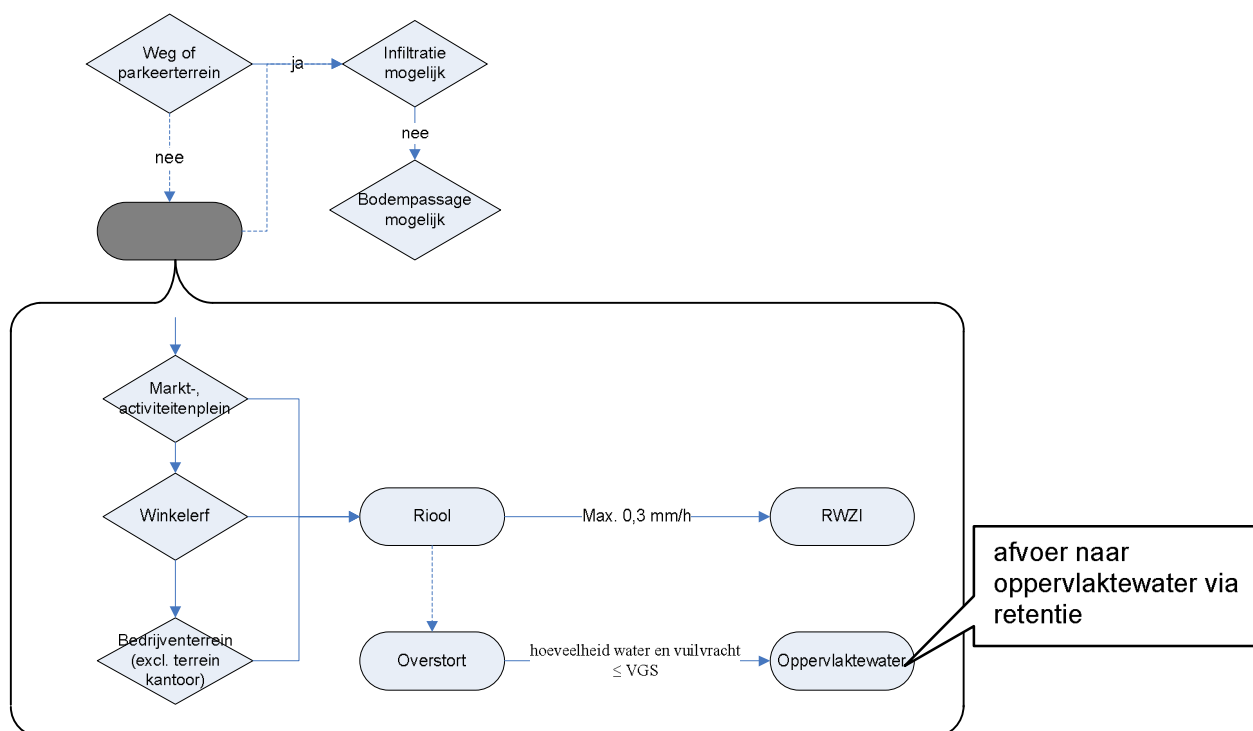
BIJLAGE

5 Afkoppelbeslisboom





Figuur 1 Beslisboom aan- en afkoppelen 2004-2005, aanpassing nov. 2004



Figuur 2 Invulling van nadere beoordeling.
Behoort bij Beslisboom aan- en afkoppelen 2004-2005