

WATERTOETS VOOR EEN BOUWPLAN AAN DE ELTENSEWEG & HEUVELSTRAAT TE STOKKUM

IN OPDRACHT VAN AMER RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Projectleider/ auteur	ing. R.H. Freriks
Projectnummer	2010-090
Bestandsnaam	R01-2010-090-D01
Datum	18-1-2012
Status	Definitief, versie 1

Colofon

(P) Civicon BV
Luimesweg 16
7084 AS Breedenbroek

(T) 0315-617727

(F) 0315-617053

(M) r.freeriks@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
2.3	Bodemopbouw	8
2.3.1	Regionale bodemopbouw	8
2.3.2	Plaatselijke bodemopbouw	9
2.4	Grondwater	10
2.4.1	Geohydrologisch onderzoek	10
2.4.2	Peilbuizen TNO-NITG	10
2.5	Infiltratiekansen	12
2.5.1	Inleiding	12
2.5.2	Infiltratiemogelijkheden	12
2.6	Doorlatendheid	12
2.7	Oppervlaktewater	12
2.8	Waterkwaliteit	13
2.9	Riolering	13
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven	15
3.1	Algemeen	15
3.2	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	16
4	Ruimtelijke consequenties, knelpunten	19
4.1	Algemeen	19
4.2	Beschrijving inrichtingsplan	19
4.2.1	Soort bebouwing	19
4.2.2	Bestaand afstromend verhard oppervlak	21
4.2.3	Toekomstig afstromend verhard oppervlak	21
4.3	Toetsing waterhuishoudkundige zaken met voorlopig plan	22
4.3.1	Toelichting riolering en afvalwaterketen	22
4.3.2	Wateroverlast	22
4.3.3	Grondwateroverlast	22
4.4	Ruimtelijke consequenties waterhuishoudkundige zaken	22
5	Toekomstig watersysteem	23
5.1	Algemeen	23
5.2	Ontwatering	23



5.3	Behandeling afvalwater	23
5.4	Behandeling hemelwater	24
5.4.1	Algemeen	24
5.4.2	Bergingseisen	24
5.4.3	Systeemkeuze algemeen	24
5.4.4	Systeemkeuze en bergingsberekening perceel 1135	25
5.4.5	Systeemkeuze en bergingsberekening percelen 2742, 2508 & 2511	25
6	Conclusies en aanbevelingen	27
	Bijlagen	29
1	Geohydrologisch onderzoek	31
2	Wateraspectenkaart	33
3	Afkoppelbeslisboom	35



1 Inleiding

1.1

ALGEMEEN

Voor een bouwplan aan de Eltenseweg en Heuvelstraat te Stokkum, gemeente Montferland, is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk. Het bouwplan betreft de realisatie van (zie figuur 1):

- A. 10 tot 12 starterswoningen;
- B. 1 vrijstaande woning of 1 blok van een "2-onder-1 kap-woning";
- C. 3 vrijstaande woningen of 2 blokken van een "2-onder-1 kap-woning".

Het plangebied is gedeeltelijk bebouwd en gedeeltelijk braakliggend. In opdracht van Amer Ruimtelijke Ontwikkeling b.v. voert Civicon b.v. een onderzoek uit ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging. Amer werkt in opdracht van de gemeente Montferland. Door middel van een watertoets dient te worden aangegeven wat de ruimtelijke gevolgen van het bouwplan zijn met betrekking tot het onderdeel water. Het voorliggend onderzoek heeft betrekking op de watertoets voor de ontwikkelingen aan de Eltenseweg en Heuvelstraat te Stokkum.

In figuur 1 is de onderzoekslocatie weergegeven. Globaal beschreven ligt de onderzoekslocatie in het zuidenwesten van Stokkum, aangrenzend aan de Eltenseweg en de Heuvelstraat.

Figuur 1

Situatieschets: onderzoekslocatie
(Bron: Amer b.v.)





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 1^e concept rapportage, d.d. 29-11-2010, hoofdstuk 1 en 2, is voor advies aangeboden aan de gemeente en het waterschap. Dit rapport diende als discussiestuk voor het bepalen van de behandelmethode van hemelwater. Daarnaast heeft de gemeente gereageerd op de inhoud van hoofdstuk 1 en 2, per mail d.d. 30 november 2010.

Voorliggende definitieve rapportage wordt voor advies en ter goedkeuring aangeboden aan de gemeente. In deze rapportage zijn de reacties van de gemeente en het waterschap n.a.v. de 1^e concept rapportage verwerkt.



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:

- Meerjarige meetgegevens peilbuizen, DINO-loket, d.d. oktober 2008;
- GBKN-tekening, Amer Adviseurs, d.d. november 2010;
- Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl);
- Documenten Watertoets, waterschap Rijn en IJssel, d.d. september 2009;
- Wateraspectenkaart, waterschap Rijn en IJssel, d.d. november 2010;
- Wateratlas, provincie Gelderland;
- Geohydrologisch onderzoek, Econsultancy, d.d. november 2010;
- Stedenbouwkundige uitgangspunten, Amer b.v., d.d. november 2010;
- Haalbaarheidsstudie behandeling hemelwater bouwplan aan de Heuvelstraat, Civicon b.v., d.d. mei 2010;
- Rioleringsgegevens, gemeente Montferland, d.d. januari 2012;
- Ontwerp bestemmingsplan, Amer, d.d. 5 januari 2012;
- Ontwerp wijzigingsplan, Amer, d.d. 19 december 2012.



2.2

PLANGEBIED EN -HOOGTEN

De onderzoekslocatie is gelegen in het zuidwesten van Stokkum. Ten noorden van de Eltenseweg en zuidwestelijk van de Heuvelstraat.

Voor de bepaling van de maaiveldhoogte is gebruik gemaakt van de rioleringsgegevens die zijn aangeleverd door de gemeente Montferland. Uit deze gegevens is gebleken dat de as-hoogten van de Heuvelstraat en de Eltenseweg, ter hoogte van het bouwplan, variëren tussen de 17,20 en 17,85m +NAP.

Daarnaast blijkt uit de genoemde haalbaarheidsstudie, zie paragraaf 2.1, dat de drempelhoogten van Heuvelstraat nr. 8 en nr. 1 respectievelijk 18.34 en 18.17 m +NAP zijn. De onderzoekslocatie is niet ingemeten.

2.3

BODEMOPBOUW

2.3.1

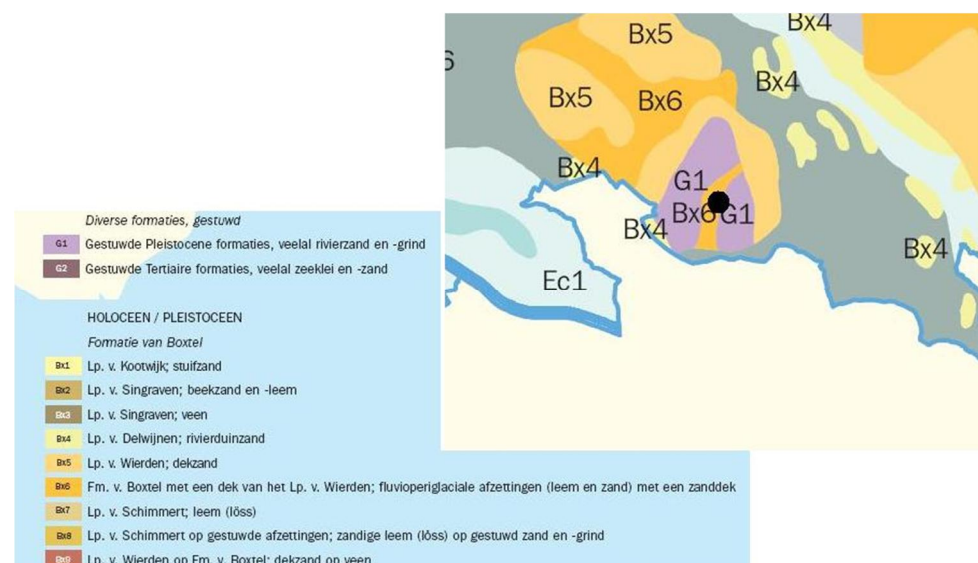
REGIONALE BODEMOPBOUW

De onderzoekslocatie ligt binnen het gestuwde gebied van het Montferland. Op basis van figuur 2 kan de bodem in het omringende gebied in geologisch opzicht als volgt geïdentificeerd worden.

In een deel van het gebied valt de bovengrond van de bodem onder de formatie van Wierden. Deze formatie bestaat uit dekzand. De diepere ondergrond hiervan valt onder de formatie van Boxtel. Deze formatie bestaat uit leem en zand. Een ander deel van het omringende gebied hoort geologisch gezien tot de gestuwde Pleistocene Formaties. Deze bestaat veelal uit rivierzand en -grind.

Figuur 2

Bodemopbouw (bron: TNO)





2.4

GRONDWATER

2.4.1

GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK

Ten tijde van het geohydrologisch onderzoek is de grondwaterstand ter plekke bepaald (relatief natte periode). De gemeten grondwaterstanden ten opzichte van maaiveld zijn in tabel A nader uitgewerkt.

Tabel A

Grondwaterstanden	Boorlocatie	Grondwaterstand in m - mv
	1	0,60
	2	0,80
	3	0,60
	4	0,50
	PB 01(*)	0,50
	PB 02(*)	0,50

(*) Het betreft een peilbuis van een bij Econsultancy onbekend voorgaand onderzoek.

Uitgaande van een gemiddelde maaiveldhoogte in het noordwestelijk deel van 17,80m +NAP kan grofweg worden geconcludeerd dat de grondwaterstand, ten tijde van het geohydrologisch onderzoek, ter plekke op een hoogte is gelegen van 17,20m +NAP.

Uitgaande van een gemiddelde maaiveldhoogte in het zuidoostelijk deel van 17,50m +NAP kan grofweg worden geconcludeerd dat de grondwaterstand, ten tijde van het geohydrologisch onderzoek, ter plekke op een hoogte is gelegen van 16,90m +NAP. Het geohydrologisch onderzoek inclusief de boorpunten zijn bijgevoegd bij deze watertoets als bijlage 1.

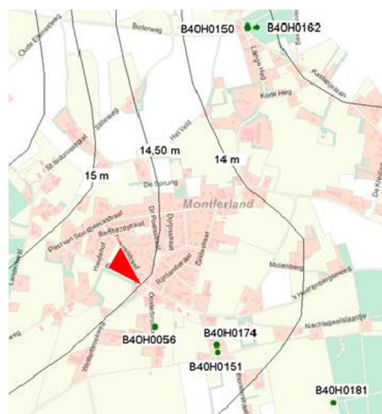
2.4.2

PEILBUIZEN TNO-NITG

Tevens zijn in het grondwaterarchief van TNO-NITG zijn de gegevens van peilbuizen in de omgeving van het plangebied geanalyseerd. De locaties van deze peilbuizen zijn aangegeven in figuur 5.

Figuur 5

Isohypskaart, inclusief relevante peilbuizen (bron: wateratlas provincie Gelderland)





Peilbuizen B40H0162 en B40H0174 bevinden zich op relatief korte afstand van het plangebied en bevatten meerjarige meetgegevens. De gegevens van peilbuis B40H0056 zijn onvolledig.

In tabel B zijn de statistische grootheden van de gemeten grondwaterstanden opgenomen.

Tabel B

Maatgevende
grondwaterstanden
t.o.v. N.A.P.

Peilbuis	Mv	HG	GHG	GWS	GLG	LG
B40H0162	20,88+	13,99+	13,83+	13,27+	13,13+	12,90+
B40H0174	14,80+	13,69+	13,21+	12,86+	12,65+	12,02+
Mv	Maaiveld					
HG	Hoogste Grondwaterstand					
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand					
GWS	Gemiddelde Grondwaterstand					
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand					
LG	Laagste Grondwaterstand					

Het 1^e watervoerend pakket ter plekke van de onderzoekslocatie ligt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO (figuur 5), op een diepte van circa 14,50m +NAP. Het freatisch grondwater verloopt volgens de isohypsenkaart grofweg in zuidoostelijke richting.

Uitgaande van de peilbuizen van TNO, in combinatie met de Isohypsenkaart, zal de GHG binnen het plangebied circa 13,70m +NAP bedragen en de GLG circa 13,20m +NAP. De wel beschikbare gegevens van peilbuis B40H0056 bevestigen bovenstaande conclusie.

Toch is het niet aannemelijk dat deze maatgevende grondwaterstanden binnen het plangebied optreden. De maatgevende grondwaterstanden komen namelijk niet overeen met de gemeten grondwaterstanden door Econsultancy b.v.

Dit is mogelijk te verklaren door een sterke kwelstroming vanaf het Montferland en de aanwezigheid van diagonaal gelegen ondoordringbare lagen in de ondergrond.

Op basis van de verzamelde gegevens wordt geadviseerd om voor het plangebied uit te gaan van een maatgevende grondwaterstand variërend van 16,70 tot 17,00m +NAP (respectievelijk zuidoostelijk en noordwestelijk deel). Dit betreft waarschijnlijk een schijngrondwaterstand.

Om uitsluitsel te krijgen over de grondwatersituatie binnen het plangebied wordt geadviseerd om op de locatie periodiek het grondwaterniveau te meten door het plaatsen van peilbuizen. Daarbij wordt voorgesteld om ook enkele peilbuizen aan te brengen tot onder de ondoorlatende lagen, in het 1^e watervoerend pakket.



2.5 INFILTRATIEKANSEN

2.5.1 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.

2.5.2 INFILTRATIEMOGELIJKHEDEN

De infiltratiemogelijkheden worden op hoofdlijnen bepaald door:

- Doorlatendheid van de bodem;
- De optredende grondwaterstanden.

2.6 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 neemt de doorlatendheid echter af als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/d.

Tabel C geeft een overzicht van de boorpunten, de onderzochte bodemlaag en de k-waarde van de desbetreffende laag. De doorlatendheid van de bodem op de boorlocaties is slecht. Wel dient gemeld te worden dat de doorlatendheid is onderzocht in de verzadigde zone.

Aanbevolen wordt om uit te gaan van een maatgevende k-waarde van 0,5 m/d.

Tabel C

K-waarden	Boring	Onderzochte bodemlaag (m –mv)	Gem. K-waarde (m/dag)
	01	0,6 – 1,1	0,83
	02	0,8 – 1,3	0,29
	03	0,9 – 1,5	0,34
	04	1,1 – 1,6	0,92

2.7 OPPERVLAKTEWATER

In de nabije omgeving van het plangebied bevinden zich geen watergangen of oppervlaktewater (zie de wateraspectenkaart van Waterschap Rijn en IJssel, bijgevoegd als bijlage 2).



2.8

WATERKWALITEIT

De onderzoekslocatie ligt niet in een beschermingszone waar (specifieke) ecologisch doeleinden aan zijn gesteld.

2.9

RIOLERING

In de Heuvelstraat en de Eltenseweg is een gemengd stelsel aanwezig. In de huidige situatie wordt het hemelwater, afkomstig van het verhard oppervlak, via het gemengde stelsel afgevoerd naar de RWZI. De bestaande, te verwijderen, bebouwing aan de Heuvelstraat is aangesloten, inclusief hemelwater, op het gemengde stelsel.





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. Dit 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).

Ten eerste worden de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens worden voor de relevante aspecten, de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt in hoofdstuk 4.



3.2

RELEVANTE WATERHUISSHOUKUNDIGE ASPECTEN

In tabel D is weergegeven welke waterhuishoudkundige aspecten voor het plangebied relevant zijn (zie ook bijlage 2).

Tabel D

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?	Nee
	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?	Nee
	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)?	Nee
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?	Nee
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee
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?	Nee





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 de planopzet beschreven.

4.2 BESCHRIJVING INRICHTINGSPLAN

4.2.1 SOORT BEBOUWING

Voor het stedenbouwkundig plan wordt verwezen naar onderstaande figuren.

Figuur 6

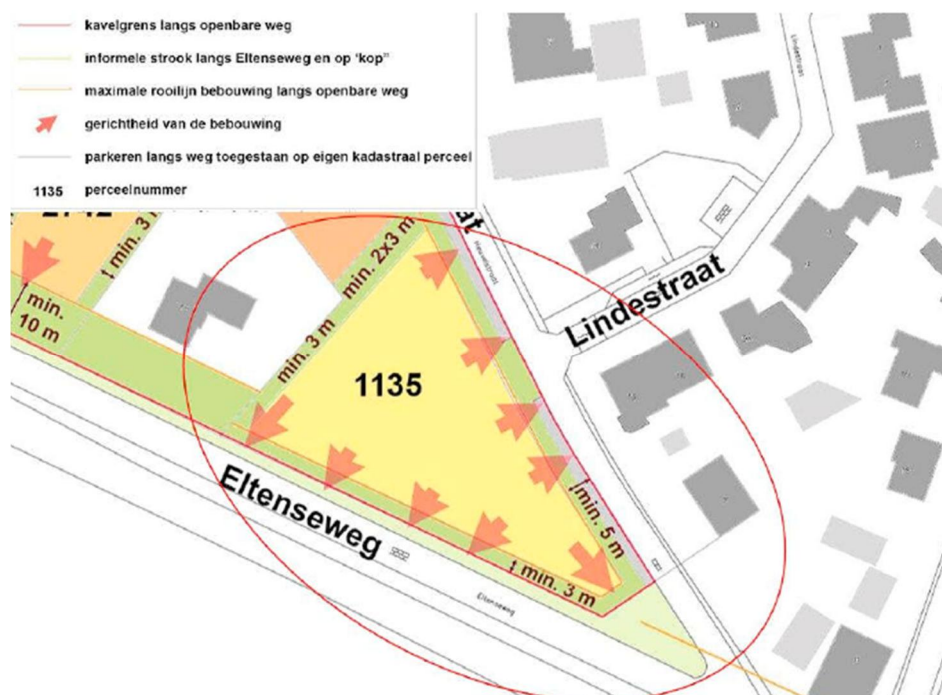
Stedenbouwkundige
uitgangspunten
noordwestelijk deel





Figuur 7

Stedenbouwkundige
uitgangspunten zuidoostelijk
deel



De inrichting van het bouwplan voorziet nog in enige vrijheid waarbij het volgende wel bekend is.

Het bouwplan omvat de realisatie van (zie ook figuren 6 en 7):

- Perceel 1135 (gebied A):
 - 10 tot 12 starterswoningen;
- Perceel 2742 (gebied B):
 - 1 vrijstaande woning of 1 blok van een "2-onder-1 kap-woning";
- Percelen 2508 en 2511 (gebied C):
 - 3 vrijstaande woningen of 2 blokken van een "2-onder-1 kap-woning".

De woningen zullen met de voorgevel georiënteerd worden op de bestaande wegen.



4.2.2

BESTAAND AFSTROMEND VERHARD OPPERVLAK

Momenteel is de planlocatie grotendeels onbebouwd (weiland). De bestaande bebouwing aan de Heuvelstraat wordt afgebroken (binnen het plangebied).

In tabel E wordt het bestaand verhard oppervlak uitgesplitst.

Tabel E

Overzicht bestaand verhard oppervlak

Locatie	Dakoppervlak (m ²)	Verharding (m ²)
Heuvelstraat	136	84

Het totaal bestaand verhard oppervlak bedraagt 220 m².

4.2.3

TOEKOMSTIG AFSTROMEND VERHARD OPPERVLAK

Het toekomstig verhard oppervlak is overgenomen uit het "ontwerp bestemmingsplan" en het "ontwerp wijzigingsplan" (zie paragraaf 2.1).

In tabel F is het verhard oppervlak uitgewerkt per gebied.

Tabel F

Overzicht nieuw verhard oppervlak

Locatie	Totaal verh.oppervlak (m ²)
Perceel 1135 (gebied A)	440
Percelen 2742, 2508 en 2511 (gebieden B + C)	540
Totaal	980

Het nieuw totaal verhard oppervlak van het bouwplan bedraagt 980 m². De toename van het verhard oppervlak bedraagt 760m².



4.3 TOETSING WATERHUISSHOUKUNDIGE ZAKEN MET VOORLOPIG PLAN

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

4.3.1 TOELICHTING RIOLERING EN AFVALWATERKETEN

Ten gevolge van de ontwikkeling van het plangebied zal er sprake zijn van een toename van huishoudelijk afvalwater. Het huishoudelijk afvalwater zal gescheiden aangeleverd worden op de perceelsgrens met de Heuvelstraat en de Eltenseweg en aangesloten worden op het bestaande gemengde stelsel. Het bestaande rioleringsstelsel dient getoetst te worden op de extra aanvoer van vuilwater.

4.3.2 WATEROVERLAST

Door de ontwikkeling van het plangebied neemt het totaal verhard oppervlak toe. Om wateroverlast, kwantitatief en kwalitatief, nu en in de toekomst te voorkomen geniet het de voorkeur om het hemelwater niet af te voeren op het bestaande gemengde stelsel, maar het te bergen en te infiltreren op de locatie zelf. Dit afgekoppelde hemelwater wordt volgens de trits vasthouden, bergen en afvoeren behandeld. In het plan is geen ruimte gereserveerd voor bovengrondse infiltratievoorzieningen. Als richtlijn kan hierbij de aan- en afkoppelbeslisboom gebruikt worden van waterschap Rijn en IJssel (zie bijlage 3).

4.3.3 GRONDWATEROVERLAST

In het plangebied bevinden zich ondoorlatende leemlagen die in elk boorprofiel voorkomen (zie bijlage 1). Bij boorprofiel 01 is de boring gestaakt op deze ondoorlatende bodemlaag. Indien voor de behandeling van hemelwater gekozen wordt voor infiltratie, wordt aanbevolen om deze leemlaag te doorbreken. Echter is onbekend hoe dik deze leemlaag is en wat de gevolgen zijn van het doorbreken van de leemlaag (bijvoorbeeld spanningswater onder de ondoorlatende laag). Dit dient nader onderzocht te worden.

4.4 RUIMTELIJKE CONSEQUENTIES WATERHUISSHOUKUNDIGE ZAKEN

Op basis van de paragraaf 4.3 zijn er geen ruimtelijke consequenties te benoemen betreffende de waterhuishoudkundige zaken.



5 Toekomstig watersysteem

5.1

ALGEMEEN

In de navolgende paragrafen wordt aangegeven hoe concreet inhoud kan worden gegeven aan het voornemen om 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 m 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 maatgevende grondwaterstand is aangenomen en bedraagt 16,70 tot 17,00m +NAP (respectievelijk zuidoostelijk en noordwestelijk deel). Alhoewel dit niet de GHG van het 1^e watervoerend pakket is, zie paragraaf 2.4, worden deze maten wel aangehouden als maatgevende GHG ter bepaling van de bouwpeilen. Op basis hiervan dienen de bouwpeilen van de uitbreiding minimaal gelijk te zijn aan 17,70m +NAP, zuidoostelijk deel, en 18,00m +NAP, in het noordwestelijk deel.

Geadviseerd wordt om bij de bepaling van de definitieve peilen rekening te houden met de hoogte van belendende percelen en de bestaande hoogten van de wegen.

5.3

BEHANDELING AFVALWATER

De hoeveelheid vuilwater neemt in de toekomstige situatie toe, vanwege de komst van extra wooneenheden. Daarentegen wordt het hemelwater van de bestaande, te slopen, bebouwing in de toekomstige situatie niet meer afgevoerd via het gemengde stelsel (zie paragraaf 5.4). Verwacht wordt dan ook dat het bestaande gemengde stelsel de extra toevoer van vuilwater probleemloos kan verwerken, als ook het nieuw verhard oppervlak niet aangesloten wordt op het gemengd stelsel. Rondom de planlocatie is een gemengd stelsel aanwezig waarop het afvalwater aangesloten kan worden.



5.4

BEHANDELING HEMELWATER

5.4.1

ALGEMEEN

Als uitgangspunt geldt dat het verhard oppervlak niet wordt aangekoppeld op het bestaande gemengde rioleringsstelsel. Het hemelwater dient te worden vastgehouden binnen het plangebied.

5.4.2

BERGINGSEISEN

Waterschap Rijn en IJssel schrijft voor bouwplannen, binnen stedelijk gebied, de eis voor dat infiltratievoorzieningen een normbui van $T=100+10\%$ moeten kunnen verwerken.

Voor inbreidingsplannen, zoals dit plan betreft, kan worden uitgegaan van een bergingseis voor verhard naar verhard van 20 mm. Voor het overige verhard oppervlak geldt de bergingseis $T=100+10\%$.

Voor het voorliggend bouwplan komt dat neer op een bergingseis van 20mm voor een verhard oppervlak van 220m² (bestaand) en de normbui $T=100+10\%$ voor 760m² verhard oppervlak (toename). Zie voor de onderbouwing paragraaf 4.2.

Ondanks bovenstaande heeft de gemeente ervoor gekozen, in overleg met het waterschap, om de bergingseis van $T=100+10\%$ te laten gelden voor het totale nieuw verhard oppervlak.

Volgens de richtlijnen van het waterschap komt een bui $T=100+10\%$ overeen met een statische bergingseis van 77mm. Indien de bui $T=100+10\%$ wordt benaderd met een statische bergingseis van 77mm wordt er geen rekening gehouden met infiltratieverlies tijdens de bui.

5.4.3

SYSTEEMKEUZE ALGEMEEN

In de uitgangspunten van het stedenbouwkundig plan is geen rekening gehouden met bovengrondse infiltratie van het hemelwater in de vorm van bijvoorbeeld wadi's (nagenoeg geen openbare ruimte aanwezig).

Derhalve dient er gekozen te worden voor de behandeling van hemelwater op eigen perceel. Echter, als gevolg van de relatief hoge maatgevende grondwaterstanden, en de slechte doorlatendheid van de bodem, kan geconcludeerd worden dat ondergrondse infiltratie niet gewenst is.

Wel kan gekozen worden voor de toepassing van vegetatiedaken en/of hergebruik van hemelwater. Daarbij wordt wel opgemerkt dat alhoewel de afvoer vertraagd is naar het gemengd stelsel, het gros nog steeds afgevoerd wordt naar dit stelsel. Ondanks bovenstaande heeft de gemeente, in overleg met het waterschap, ervoor gekozen om toch ondergrondse infiltratiesystemen toe te passen. Hierbij heeft men zich gebaseerd op lokale gebiedskennis en goede ervaringen in nabijgelegen gebieden.



5.4.4

SYSTEEMKEUZE EN BERGINGSBEREKENING PERCEEL 1135

Ter plekke van perceel 1135 is gekozen voor het toepassen van ondergrondse infiltratievoorzieningen, bijvoorbeeld infiltratiekratjes, op zowel openbaar als particulier terrein. De voorzieningen krijgen overstorten op het bestaand gemengd stelsel. Tot aan de perceelsgrens dient het afval- en hemelwater gescheiden aangeleverd te worden.

In totaal dient 34m³ berging gerealiseerd te worden (440m² maal 77mm).

De te realiseren voorzieningen dienen binnen 24 uur geledigd te zijn, zodat ze weer beschikbaar zijn voor de volgende bui. Dit dient aangetoond te worden middels een infiltratieberekening.

5.4.5

SYSTEEMKEUZE EN BERGINGSBEREKENING PERCELEN 2742, 2508 & 2511

Ter plekke van percelen 2742, 2508 en 2511 is tevens gekozen voor het toepassen van ondergrondse infiltratievoorzieningen, bijvoorbeeld infiltratiekratjes, op alleen particulier terrein. De berging zal door het totaal van particulieren van de te realiseren woningen naar evenredigheid moeten worden gerealiseerd.

De voorzieningen krijgen overstorten op het bestaand gemengd stelsel. Tot aan de perceelsgrens dient het afval- en hemelwater gescheiden aangeleverd te worden.

In totaal dient 42m³ berging gerealiseerd te worden (540m² maal 77mm).

De te realiseren voorzieningen dienen binnen 24 uur geledigd te zijn, zodat ze weer beschikbaar zijn voor de volgende bui. Dit dient aangetoond te worden middels een infiltratieberekening.





6 Conclusies en aanbevelingen

- Globaal beschreven ligt de onderzoekslocatie in het zuidwestelijk deel van Stokkum, aangrenzend aan de Eltenseweg en de Heuvelstraat;
- De bestaande ashoogten van de Eltenseweg en de Heuvelstraat variëren van 17,20 tot 17,85m +NAP. Van de onderzoekslocatie zelf zijn geen hoogten bekend;
- De bodem ter plekke bestaat uit zwak tot matig siltig, zwak tot matig grindig, zeer fijn tot matig grof zand. Daarnaast zijn in de ondergrond ondoorlatende lagen aanwezig;
- De aangetroffen grondwaterstand, gemeten in een natte periode, bedraagt circa 0,50 tot 0,80m -mv;
- De GHG voor het plangebied bevindt zich op circa 13,70m +NAP en de GLG op 13,20m +NAP. Dit is bepaald aan de hand van TNO-peilbuizen en de isohypsenkaart;
- De gemeten grondwaterstand ter plekke betreft waarschijnlijk een schijngrondwaterstand als gevolg van ondoorlatende lagen in de ondergrond. Aanbevolen wordt om dit verschijnsel verder te onderzoeken door middel van het plaatsen van peilbuizen (boven en onder de ondoorlatende lagen);
- Aanbevolen wordt om in 1^e instantie uit te gaan van een maatgevende grondwaterstand variërend van 16,70 tot 17,00m +NAP (respectievelijk zuidoostelijk en noordwestelijk deel). Op basis van deze hoogten dienen de nieuwe bouwpeilen 17,70 en 18,00m +NAP te zijn (respectievelijk zuidoostelijk en noordwestelijk deel). Voor het bepalen van de definitieve bouwpeilen wordt aangeraden rekening te houden met belendende percelen en de bestaande weghoogten;
- Het plangebied is niet ingemeten. Voor de exacte bepaling van de maaiveldhoogten wordt geadviseerd om een hoogtemeting uit te laten voeren waarbij tevens de bestaande drempelpeilen worden ingemeten;
- De doorlatendheid van de bodem is slecht. Zoals reeds genoemd komen in het plangebied ondoorlatende lagen voor. In relatie met een hoge grondwaterstand is het gebied niet bijzonder geschikt voor (ondergrondse) infiltratie);
- De gevolgen van het doorbreken van deze lagen ten behoeve van infiltratie is niet onderzocht (zoals bijvoorbeeld het voorkomen van spanningswater);
- In principe kunnen twee bergingseisen worden gehanteerd, namelijk:



- 20 mm statische berging voor "verhard oppervlak voor verhard oppervlak", in dit geval 220m²;
 - Een normbui van T=100+10% voor "groen onverhard naar verhard oppervlak", in dit geval 760m²);
- Voor dit bouwplan is gekozen voor een bergingseis van T=100+10% voor het totaal nieuw verhard oppervlak. Dit staat voor een bergingseis overeenkomstig met een regenbui die statistisch gezien 1x per 100 jaar valt + 10% klimaatsverandering;
- Volgens de richtlijnen van het waterschap komt een bui T=100+10% overeen met 77mm statische berging. Hierbij is geen rekening gehouden met infiltratieverlies tijdens de bui;
- De gemeente heeft gekozen voor het toepassen van ondergrondse infiltratievoorzieningen op zowel particulier als openbaar terrein, ondanks de relatief hoge (schijn)grondwaterstanden) en de slechte doorlatendheid. Deze keuze is gebaseerd op lokale gebiedskennis en de positieve ervaringen met andere infiltratieprojecten in de directe nabijheid van het plangebied. De voorzieningen worden voorzien van een overstort op het bestaande gemengde stelsel;
- De infiltratievoorzieningen dienen binnen 24 uur leeg te zijn voor de volgende bui. Dit dient nader onderzocht te worden middels een infiltratieberekening;
- Aangezien er voorzieningen worden aangebracht op zowel particulier als openbaar terrein, waarbij overstortleidingen over particuliere gronden van derden lopen, dienen er goede afspraken gemaakt te worden over het beheer en onderhoud;
- De definitieve keuze omtrent het behandelen van hemelwater en de verdere uitwerking van het waterhuishoudingsplan dient in overleg te gebeuren met de gemeente en het waterschap;
- Het aanbod vuilwater neemt in de toekomstige situatie toe. Het bestaand verhard oppervlak, te slopen gebouw, voert in de toekomstige situatie niet meer het hemelwater af naar het bestaande gemengd stelsel en het nieuw verhard oppervlak wordt niet aangekoppeld. Derhalve wordt verondersteld dat het gemengde stelsel het extra aanbod vuilwater kan verwerken en dat een aanvullende hydraulische toetsing niet noodzakelijk is;
- De waterhuishoudkundige en civieltechnische uitwerking dient nog plaats te vinden, waarbij rekening moet worden gehouden de bestaande kabels en leidingen;
- Aangenomen is dat er geen bestaande bodem- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is ter plekke van de onderzoekslocatie. Indien mocht blijken dat dit wel het geval is, moet onderzocht worden of het infiltreren van hemelwater geen nadelige gevolgen heeft.



Bijlagen





BIJLAGE **1** Geohydrologisch onderzoek



Resultaten doorlatendheidsonderzoek Heuvelstraat - Eltenseweg te Stokkum

Projectgegevens:

Project		Opdrachtgever	Uitvoerder
Locatie:	Heuvelstraat - Eltenseweg	Civicon bv Luimesweg 16 7084 AS Breedenbroek Tel. 0315 - 617974 Fax 0315 - 617053	Econsultancy bv Fabriekstraat 19C 7005 AP Doetinchem Tel. 0314 - 365150 Fax 0314 - 365177
Plaats:	Stokkum	Contactpersoon: Ing. R. Freriks	Contactpersoon: Drs. ing. S. Schut
Gemeente:	Montferland		
Projectnaam:	MON.CIV.GEO		
Projectnummer:	10116267		

De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te herontwikkelen. In het kader van duurzaam waterbeheer zal het afstromend hemelwater van het toekomstig verhard oppervlak, indien mogelijk en noodzakelijk, in de bodem worden geïnfiltreerd. De aard van eventuele toekomstige infiltratievoorzieningen is nog niet bekend.

Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Derhalve is ten behoeve van de veldwerkzaamheden aangesloten op het VKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" en worden boorbeschrijvingen conform de NEN 5104 gemaakt.

Tabel I geeft de uitgevoerde werkzaamheden weer.

Tabel I. Uitgevoerde werkzaamheden

Datum uitvoering	Boringen (*A, *B, *C)	Peilbuizen	Doorlatendheidsmetingen	Opmerkingen
23 november 2010	4x (max. 2,4 m -mv)	-	4x (verzadigde zone, *D)	onderzoekstraject: 0,5-2,2 m -mv
(*A) De boorpunten zijn weergegeven op een locatieschets (zie bijlage 1). (*B) Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 2). (*C) Na afloop van de werkzaamheden is het grondwaterniveau in de boorgaten gemeten. (*D) De k-waarde is bepaald met behulp van de Hooghoudt-methode.				

Tabel II geeft een overzicht van de grondwaterstanden die op 23 november 2010 zijn waargenomen.

Tabel II. Overzicht boordieptes en grondwaterstanden

Boring	Boordiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)
01	2,3	0,6
02	2,4	0,8
03	2,2	0,6
04	2,1	0,5
PB01 (*A)	2,1	0,5
PB02(*A)	2,1	0,5
(*A) Het betreft een peilbuis van een bij Econsultancy onbekend voorgaand onderzoek		

Tabel III geeft een overzicht van de bodemlagen waarin een doorlatendheidsmeting is uitgevoerd en de resultaten van de in-situ doorlatendheidsmetingen.

Tabel III. Overzicht van de bodemlagen, de bodemsamenstelling en de resultaten

Boring	Bodemlaag (m -mv)(*A)	Textuur	Gemiddelde k-waarde (m/dag)	Opmerkingen
01	0,6-1,1	zwak siltig, zwak grindig, matig fijn zand	0,83	zwak keienhoudend
02	0,8-1,3	zwak tot matig siltig, zwak tot matig grindig, matig fijn zand	0,29	zwak tot matig leemhoudend, matig keienhoudend
03	0,9-1,5	zwak zandige leem	0,34	-
04	1,1-1,6	matig siltig, zwak tot matig grindig, zeer fijn zand	0,92	zwak keienhoudend
(*A)	Het betreft een homogene bodemlaag op basis van de textuur. Plaatselijk kunnen kleurnuances voorkomen.			
(*B)	De bodem is dermate goed doorlatend, dat geen verzadiging van de bodem ten behoeve van de infiltratieproef kon worden bereikt. De doorlatendheid ligt buiten het meetbereik van de constanthead-permeameter.			
(*C)	Er kon geen constante verzadiging worden bereikt. De gemeten k-waarde is derhalve indicatief.			

Heeft u nog vragen of opmerkingen naar aanleiding van de rapportage of de uitkomst van het onderzoek, neem dan gerust contact met ons op.

Met vriendelijke groeten,
Econsultancy



Drs. ing. S. Schut,
projectleider

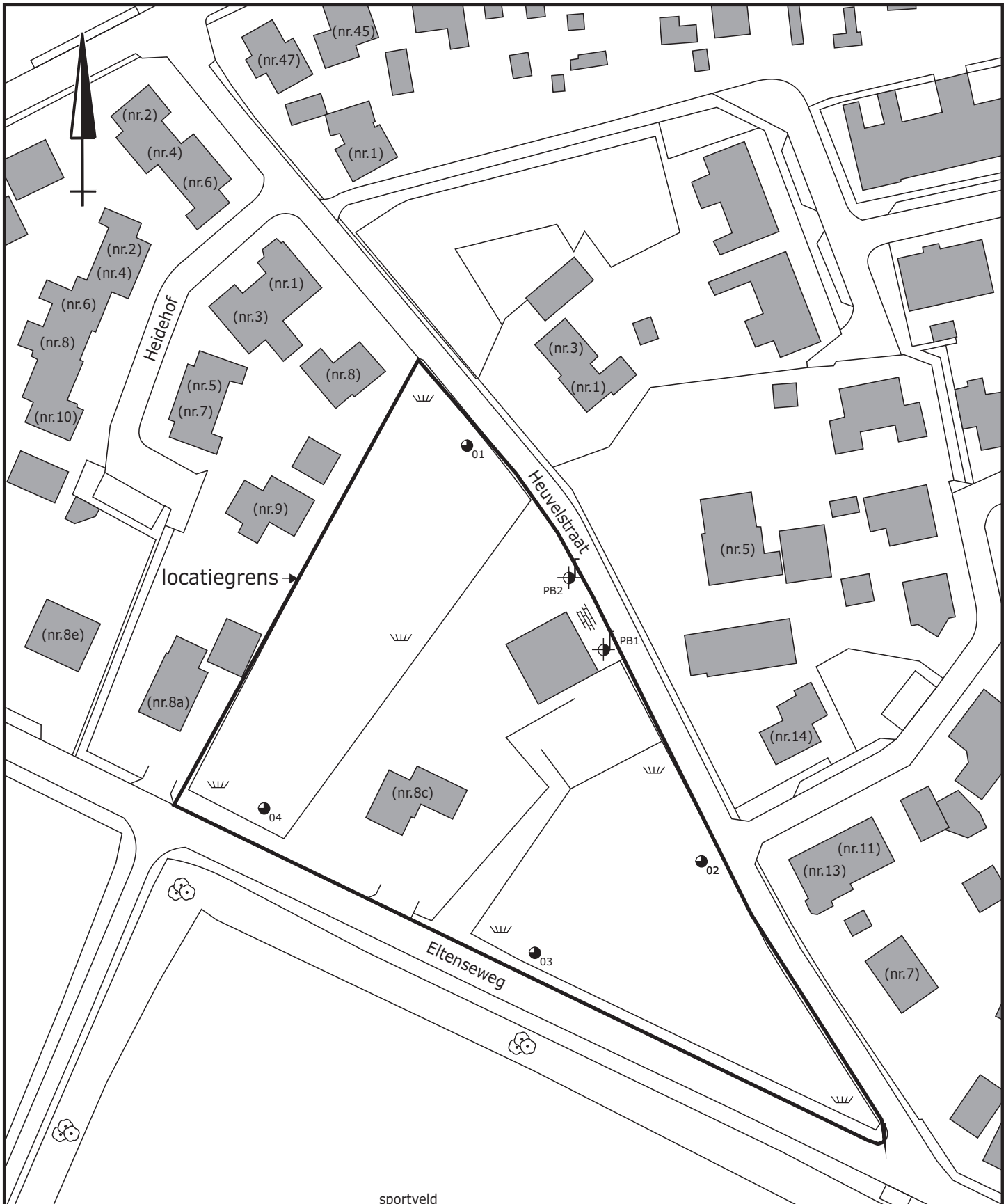
Kwaliteitscontroleur:
Ing. H.J.H. Jolink:

paraaf:



Bijlagen:

1. Situatieschets
2. Boorprofielen



locatiegrens →

LEGENDA:

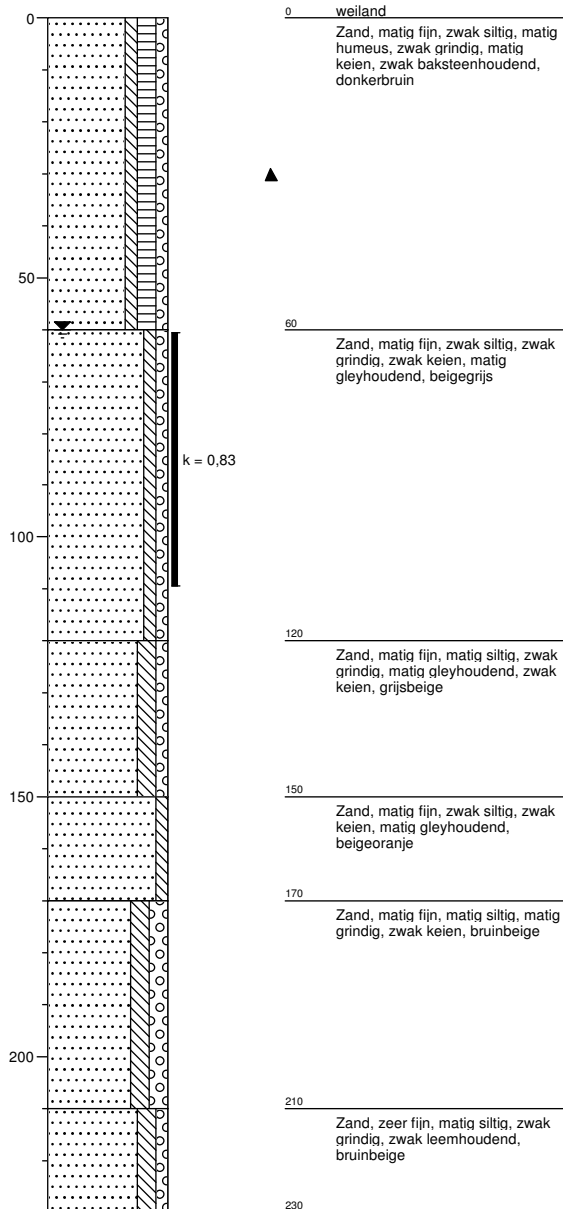
	boring tot 3,0 m -mv
	peilbuis (voorgaand onderzoek)
	gras
	klinkers
	bos
	bebouwing

sportveld

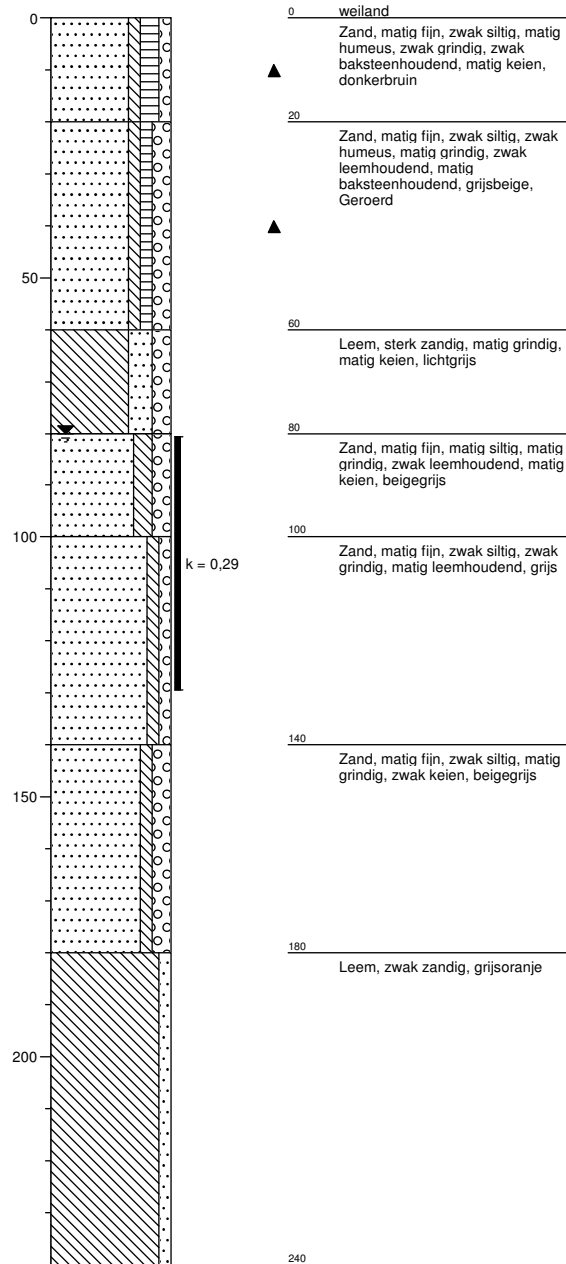


TITEL: locatieschets	A4
PROJECT: MON.CIV.GEO	NUMMER: 10116267
SCHAAL: 1:1000	DATUM: 24-11-2010
GETEKEND: RNa	BIJLAGE: 2a

Boring: 01



Boring: 02



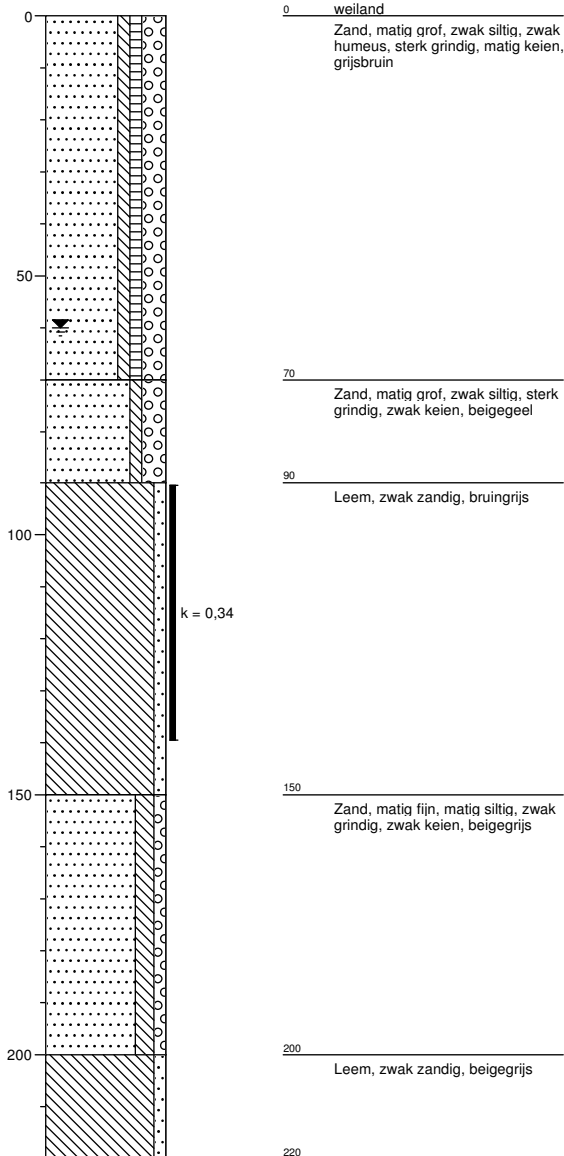
Uitvoerder: Econsultancy bv
 Projectleider: ing. Dhr. S. Schut
 Tel: 0314 - 365150
 Fax 0314 - 365177

Opdrachtgever: Civicon
 Projectcode: 10116267
 Projectnaam: MON.CIV.GEO
 Locatie: Heuvelstraat - Eltenseweg, Stokkum

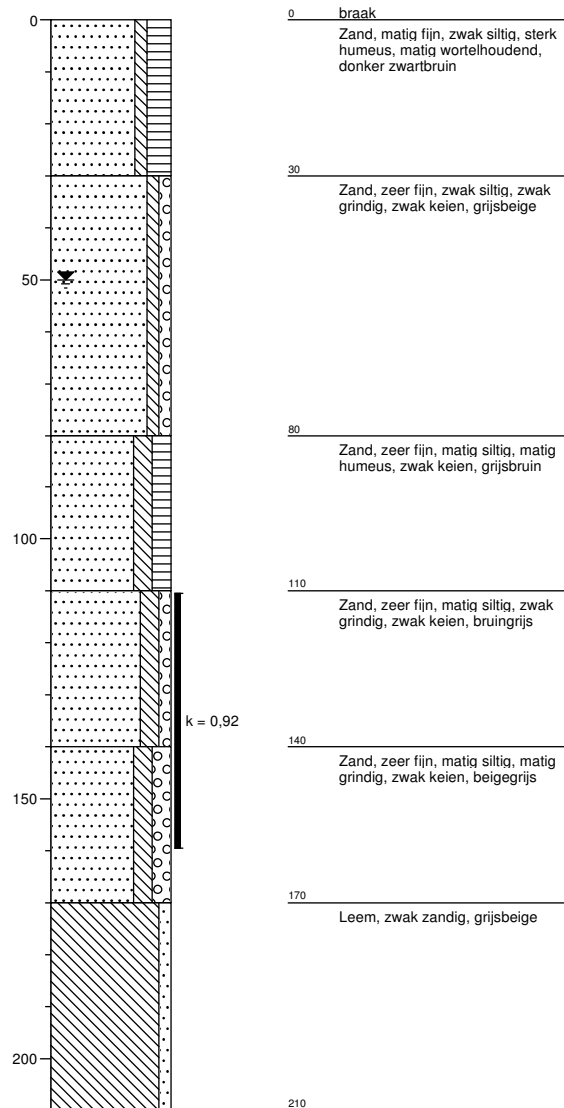
Boormeester: Dhr. A.F.W. Geven

getekend volgens NEN 5104

Boring: 03



Boring: 04



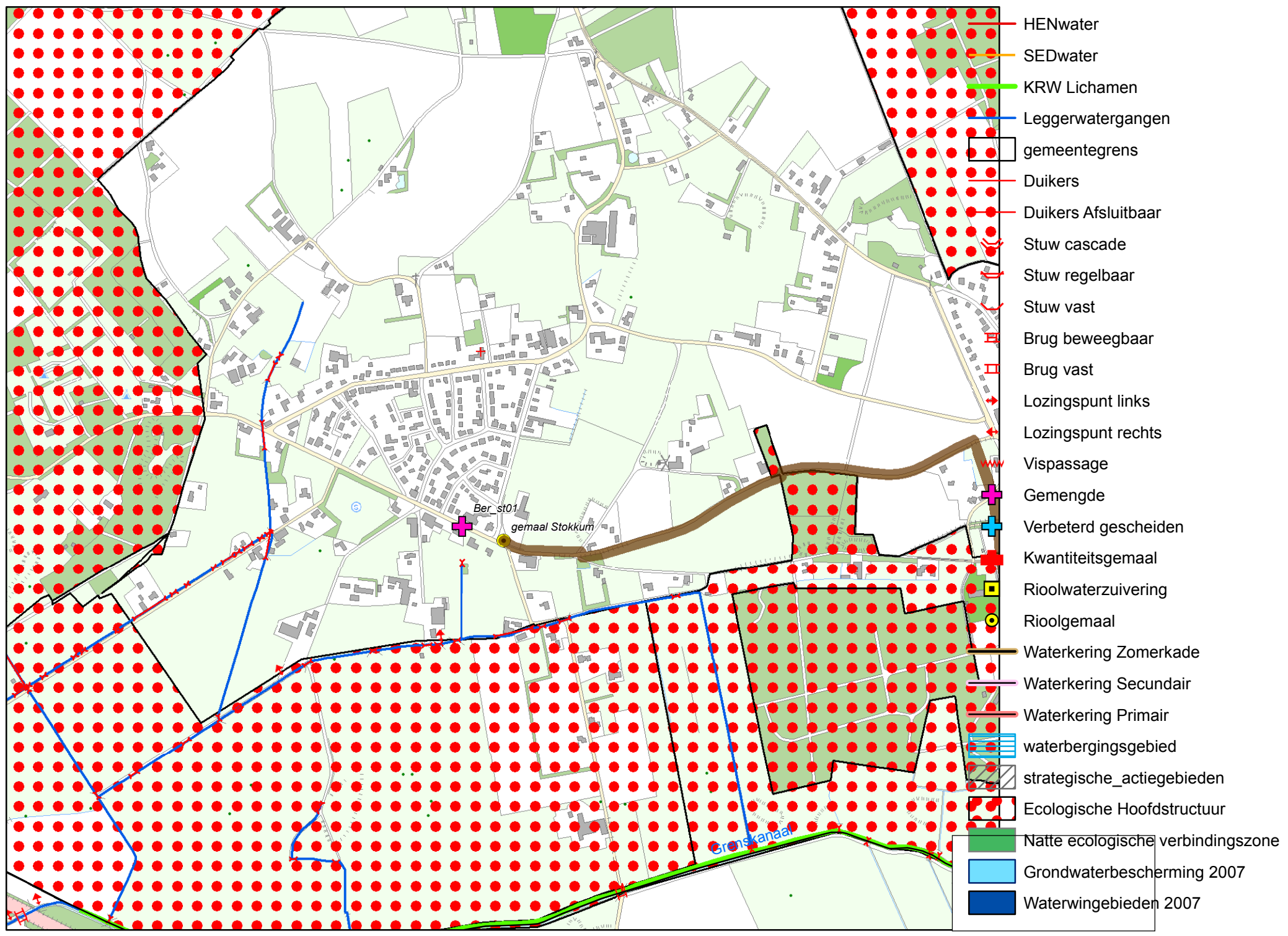


BIJLAGE

2 Wateraspectenkaart



Legenda

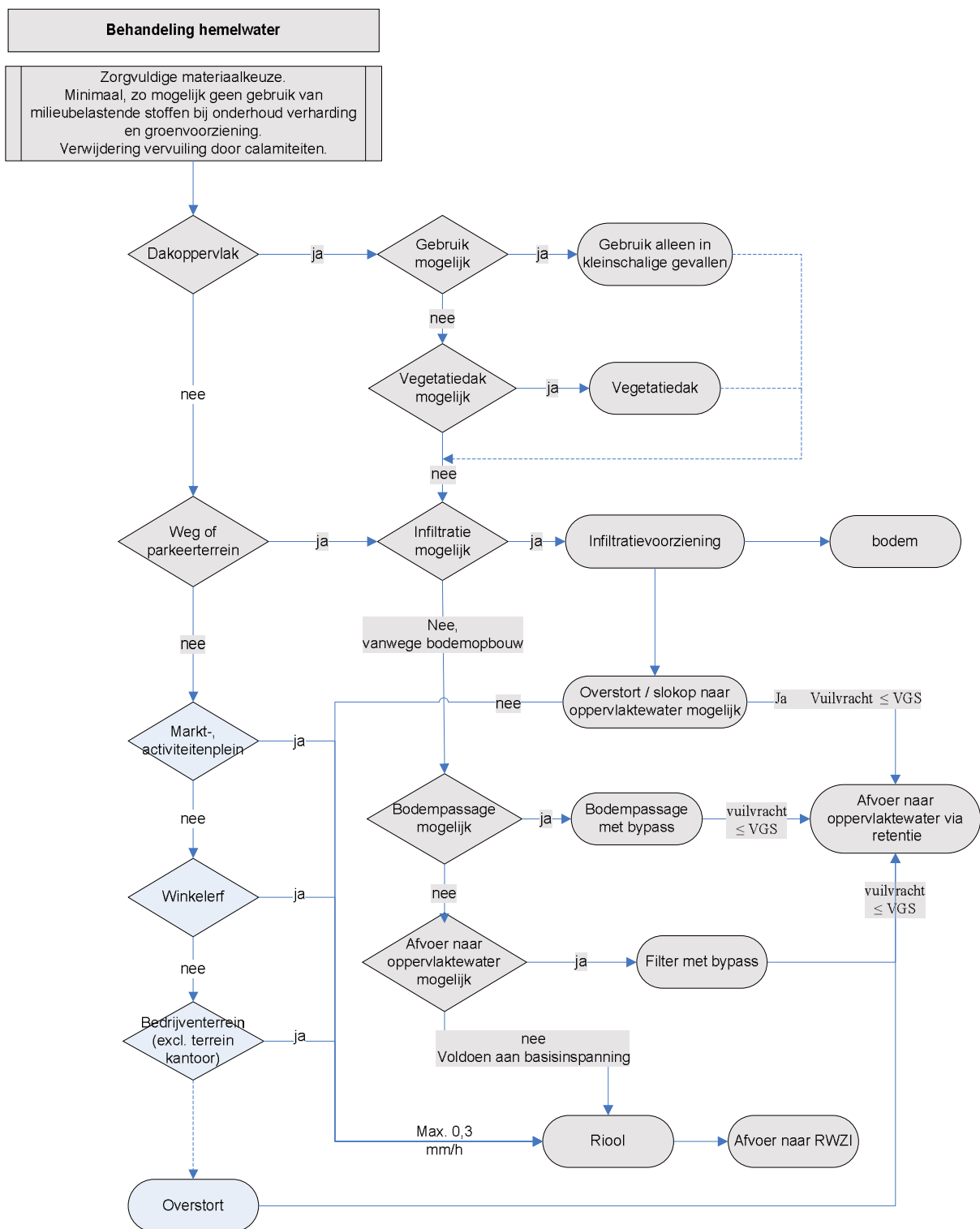


- HENwater
- SEDwater
- KRW Lichamen
- Leggerwatergangen
- gemeentegrens
- Duikers
- Duikers Afsluitbaar
- Stuw cascade
- Stuw regelbaar
- Stuw vast
- Brug beweegbaar
- Brug vast
- ▲ Lozingspunt links
- ▲ Lozingspunt rechts
- Vispassage
- ⊕ Gemengde
- ⊕ Verbeterd gescheiden
- Kwantiteitsgemaal
- Rioolwaterzuivering
- Rioolgemaal
- Waterkering Zomerkade
- Waterkering Secundair
- Waterkering Primair
- ▨ waterbergingsgebied
- ▨ strategische_actiegebieden
- Ecologische Hoofdstructuur
- Natte ecologische verbindingzone
- Grondwaterbescherming 2007
- Waterwingebieden 2007

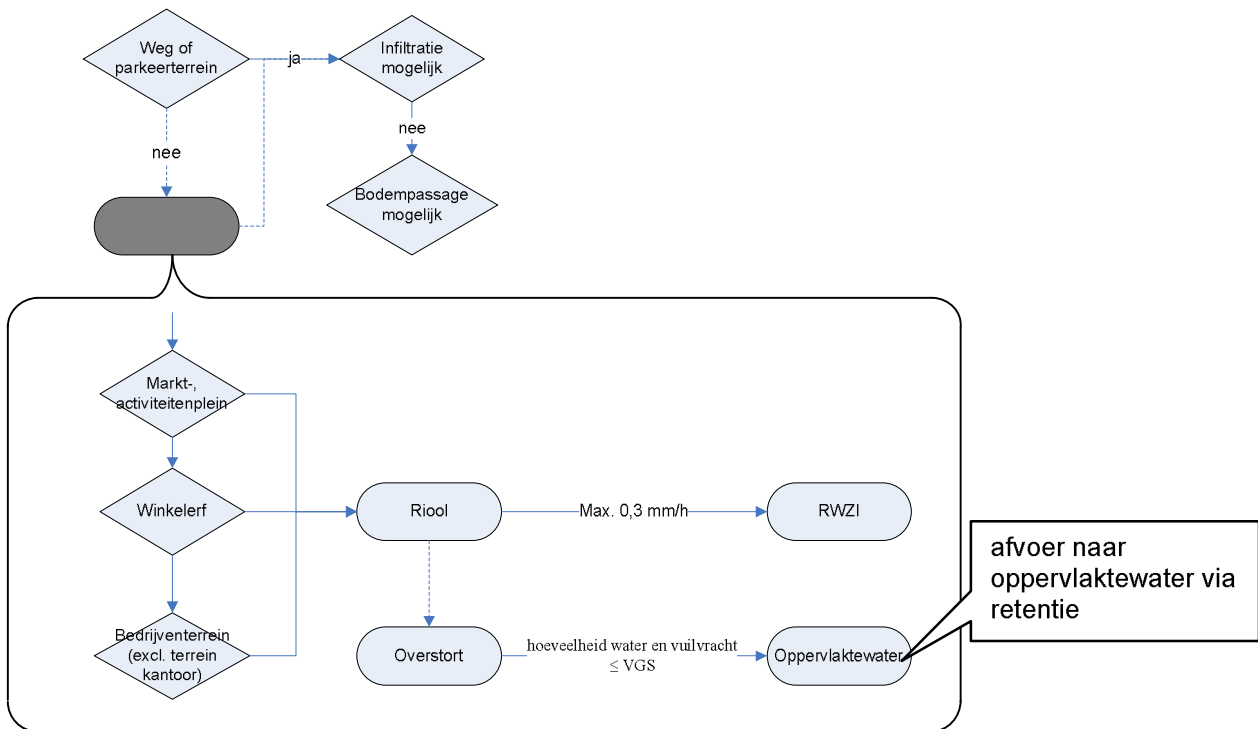


3 Afkoppelbeslisboom





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