

Waterparagraaf nieuw woonerf Klein Roessingh, Deventer.

Versie: 15-11-2018.

Deze waterparagraaf is onderdeel van de herontwikkeling van het garagerrein (garage Wolters) naar woningbouw, Klein Roessingh. Locatie Oude Oxersteeg 3, 7421 KD Deventer.

Initiatiefnemers zijn de heren G.A. en J.W. Wolters, handelend onder de naam Klein Roessingh Deventer B.V.

Omvang gehele perceel "Wolters" betreft: de huidige kadastrale nummers, Sectie M nr. 1377, 1378, 2352 en 2353

Uitgangspunt van het nieuwe woonerf Klein Roessingh is dat de kavels worden uitgegeven waarbij alle bewoners via een beheersstichting eigenaar worden van de algemene voorzieningen, zowel in als op het terrein, nader aangeduid als mandeligheid. Onder deze mandeligheid zullen ook de installaties en voorzieningen betreffende de waterhuishouding vallen. De mandeligheid loopt tot aan de perceelgrenzen. Vanaf de perceelgrens worden de verantwoordelijkheden in beheer en exploitatie overgenomen door de gemeente Deventer en/of het waterschap Drents Overijsselse Delta.

Inhoudsopgave:

<u>Hoofdstuk 1. Aanleiding en waterhuishouding huidige situatie:</u>	blz. 2 t/m 3
<u>Hoofdstuk 2. Nieuwe situatie Klein Roessingh:</u>	blz. 4 t/m 8
<u>Hoofdstuk 3. Het Aquabase systeem:</u>	blz. 9 t/m 10
<u>Bijlage 1: perceel overzicht plan Klein Roessingh:</u>	blz. 11
<u>Bijlage 2: waterstromenkaart nieuwe situatie:</u>	blz. 12
<u>Bijlage 3: grondprofielen (bron v.d. Poel Milieu):</u>	blz. 13 t/m 20

Hoofdstuk 1. Aanleiding en waterhuishouding huidige situatie.

1.1 Aanleiding;

Binnen het kader van de wet ruimtelijke ordening is sinds 2003 de watertoets wettelijk verplicht. Ook voor herontwikkelingsplan Klein Roessingh te Deventer kan een andere waterhuishouding gevolgen hebben voor de waterkwaliteit en waterhuishouding op het terrein zelf maar ook in de directe omgeving. Deze watertoets heeft tot doel de effecten die de herontwikkeling met zich mee brengt in kaart te brengen en welke maatregelen worden genomen om eventuele negatieve effecten te voorkomen.

De initiatiefnemer heeft bij het Waterschap Drents Overijsselse Delta de digitale watertoets ingevuld. De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de normale procedure van de watertoets kan worden uitgevoerd.

1.2 Oppervlaktewater:

Langs de kavel van plan Klein Roessingh loopt aan de oostkant een wetering. Deze wetering dient als waterberging in het gebied Colmschate zuidoost en voert water af richting de Schipbeek in Westelijke richting. De hoogte van het maaiveld aan de achterzijde van de Boerderij tot aan wateroppervlakte van de wetering bedraagt 303 cm (eigen meting).



figuur 1.

1.3 Afvalwater:

Het huishoudelijk en bedrijfsmatig geproduceerde afval water wordt via het riool stelsel van de Gemeente Deventer afgevoerd. Zowel het huishoudelijk afvalwater van de boerderij als het afvalwater uit de wasstraat van het garagebedrijf wordt afgevoerd via het in de Abeelweg gelegen hoofdriool. Het afvalwater uit de wasstraat loopt via een olieafscheider naar het rioolstelsel.

1.4 Waterhuishouding op locatie;

De maximale grondwaterstand volgens opgave van het waterschap is 1,4-2,2 meter onder maaiveld. Bij extreme neerslag hebben de tuinen van de boerderij aan de Oude Oxeersteeg en de Abeelweg last van wateroverlast, zie wateroverlastkaart (WOLK), figuur 2. (bron uitgangspunten notie WDOD).

De grondwaterstand, gemeten tijdens de werkzaamheden voor grondonderzoek en bodemopbouw, bedraagt 1,8 meter onder maaiveld (bron v.d. Poel Milieu).



figuur 2.

1.5 Overzicht huidige situatie in m2 oppervlakte.

gesloten verharding	dak oppervlakte schuren	dicht gereden halfverharding	dak oppervlakte bestaande boerderij en schuur en half verharding prive terrein	Overig, tuin, weide en groen binnen de kavel grenzen van Plan Klein Roessingh
723	470	579	455	4600
ca. 1302 m2 afvoer van hemelwater naar watergang waterschap, ca. 470 naar infiltratiesloot aan Oxeersteeg..			ca. 5028 m2 afvoer op eigen terrein, infiltratie via bodemoppervlakte en naar infiltratiesloot aan oude oxeersteeg..	

1.6 Bodemopbouw op locatie:

Er zijn voor milieu onderzoek 26 grondboringen verricht. Hieruit blijkt dat gemiddeld genomen kan worden gesteld dat de bodem ter plaatse, tot een diepte van 3,3 meter onder maaiveld, is opgebouwd uit matig fijn zwak, tot ziltig sterk zand. De bovengrond plaatselijk humeus, tot 1 mtr. minus maaiveld. Plaatselijk is op een diepte van 1.00 tot 1,5 meter een kleilaag aanwezig (zie bijlage 2, bron v.d. Poel Milieu).

Hoofdstuk 2. Nieuwe situatie Klein Roessingh.

2.1 Gemeentelijk beleid

Het beleid van de gemeente is om dit woonerf duurzaam te ontwikkelen. Door de opdrachtgever is daar bij de ontwikkeling en inrichting van het woonerf ook in ruime mate rekening mee gehouden. Er wordt veel met duurzame materialen gewerkt, te kappen bomen worden ruimschoots gecompenseerd met nieuw te planten bomen, hergebruik van (sloop)materiaal wordt optimaal benut, materialen met een verlaagde co2 reductie krijgen voorrang en ook flora en fauna krijgt veel aandacht door grote biodiversiteit na te streven door alleen inlandse en streekeigen beplanting te gebruiken en langs de waterkant een ecologische zone aan te leggen.

Ook met betrekking tot de waterhuishouding wordt hier volop ingespeeld. Het huishoudelijk afvalwater wordt via het gemeentelijke rioolwatersysteem afgevoerd. Voor de neerslag binnen de normale omstandigheden is een 0 lozing op het oppervlakte water aangehouden. Ook bij extreme regenval zal het hemelwater zoveel mogelijk afgevoerd worden richting wetering, hiermee ontlasten wij de gemeentelijke hemelwaterafvoer en zal nog steeds een aanzienlijk deel via buffering uiteindelijk infiltreren in de bodem. De voorgestelde maatregelen incl. de berekening van de hoeveelheden en benodigde bergingscapaciteit worden hieronder beschreven.

2.2 Nieuwe woningen

In de nieuwe situatie van de herontwikkeling zullen er in 14 woningen staan (zie figuur 3). Het betreft de oude boerderij met daarin 2 wooneenheden (nrs 1 en 2), 2 rijen woningen van 7 stuks totaal (nrs.3 t/m 9), 1 vrijstaande woning (nr. 10) en 2 blokken van twee woningen onder een gedeelde kap (nrs.11 t/m 14). De funderingsdiepte zal ca. 1,2 meter onder maaiveld zijn en de woningen worden voorzien van een kruipruimte. Het advies voor de drempelhoogte is 0,3 m. boven straatpeil.

Bij het vaststellen van het straatpeil en de drempelhoogte van de nieuwbouw t.o.v. straatpeil wordt er rekening mee gehouden dat de waterstromen bij extreme neerslag richting de oostkant lopen en via een bodemlozing in het oppervlaktewater terecht zal kunnen komen. In het deel van kavel 1 (oude boerderij) wordt de tuin zodanig aangepast dat het afschot richting de Weg door den Waterpot (zuidzijde) zal gaan lopen. Hier liep in eerdere jaren ook een sloot, deze is hier en daar nog zichtbaar maar inmiddels dicht door blad etc. Naast het ophogen van de tuin zal ook deze oude sloot weer uitgegraven worden zodat boerderij en tuin richting zuid gaan afwateren richting deze (nieuwe) infiltratiesloot. Voor de woning kavel 2 zal het hemelwater afvloeien en infiltreren in het wegdek van het nieuwe woonerf.



figuur 3.

2.3 Afvoer huishoudelijk afvalwater;

Alle nieuwe op te richten wooneenheden worden, met betrekking tot de waterhuishouding, voorzien van een gescheiden systeem. In de nieuwe situatie zal de afvoer van het huishoudelijk afvalwater plaats vinden door een aansluiting op het rioolstelsel van de gemeente Deventer.

Hiervoor zal een hoofdriool in het leidingtracé over het nieuwe woonerf aangelegd worden. Op dit hoofdriool zullen alle nieuwe woningen, alsmede de wooneenheden van bestaande boerderij aangesloten worden. Hierdoor ontstaat een éénsluidende mandeligheid. In zowel de hoofdrioolleiding als de woonhuis aansluitingen worden controle- en ontstoppingsputten aangebracht.

De aansluiting van dit hoofdriool vindt plaats op een nader aan te wijzen plaats door de Gemeente Deventer. Voorafgaand aan de aanleg van het hoofdriool en de aansluiting op het gemeentelijke rioolstelsel zal een ontwerp met nadere specificaties worden aangeleverd in overleg met de afdeling rioolbeheer van de gemeente Deventer.

2.4 Tabel oppervlakten nieuwe situatie. (zie ook figuur 3, overzicht plan Roessingh.)

<i>omschrijving</i>	<i>materiaal</i>	<i>verhard opp. in m2.</i>	<i>onverhard opp. In m2</i>
dakoppervlakte boerderij kavel 1.	riet en dakpannen	120	
dakoppervlakte schuur kavel 1	dakpannen	60	
tuin boerderij kavel 1, incl. eigen oprit.	tuin en halfverharding		987
dakoppervlakte boerderij kavel 2 incl. eigen P plaats	dakpannen	155	
tuin boerderij kavel 2.	tuin		814
dakoppervlakte erfzijde woningen nrs. 3 t/m 9.	dakpannen	196	
dakoppervlakte Abeelzijde woningen nrs. 3 t/m 9	dakpannen	434	
tuindeel kavels 3 t/m 9 incl. P plaats, incl.	tuin en graskeien		960
dakoppervlakte vrijstaande woning nr. 10.	dakpannen	150	
tuindeel kavel 10 incl. P plaats	tuin en graskeien		556
dakoppervlakte nieuwe bebouwing nrs. 11 t/m 14 waterzijde	dakpannen	285	
dakoppervlakte nieuwe bebouwing nrs. 11 t/m 14 erfzijde incl. P plaats	dakpannen	201	
tuindeel kavel 11 t/m 14	tuin		984
oppervlakte wegen en parkeerplaatsen op erf	verharding, Aquabase	750	
oppervlakte halfverharding	Olivine split, Aquabase		175
	totaal m2 oppervlakte	2351	4476

2.5 Compensatie afvoer hemelwater;

Er is totaal 2351 m² verhard oppervlak aanwezig, bestaande uit dakoppervlaktes en gesloten verharding. Daarnaast is er 4476 m² tuin en halfverharding aanwezig.

Er wordt een waterbergend oppervlakte gecreëerd van 954 m² waterbergend oppervlakte, dat komt overeen met ruim 20% van het totaal verhard oppervlak.

2.6 Stress-test afstroomcapaciteit:

Op dit herontwikkelingsplan is een berekening uitgevoerd om een beeld te krijgen van de hoeveelheden hemelwater die verwerkt moet worden bij verschillende neerslag scenario's. Zie hiervoor onderstaande tabellen:

totaal oppervlakte plan Klein Roessingh 6827 m ²								
neerslag in mm/m ² in een uur	eenh.	totaal ltr Plan Kl. R.	eenheid	totaal	eenheid	waterbergend verm.	afstroom naar opp. water	eenh.
60	mm	409620	ltr.	410	m ³	194	216	m ³
90	mm	614430	ltr.	614	m ³	194	420	m ³
120	mm	819240	ltr.	819	m ³	194	625	m ³
150	mm	1024050	ltr.	1024	m ³	194	830	m ³

Afstroomberekening naar oppervlakte water bij 111 mm in 48 uur waarbij rekening wordt gehouden met een infiltratiequotum van 250 ltr. per m² per uur:

neerslag in 48 uur (huidig klimaat+10%)	totaal hoeveelheid neerslag	oppervlakte infiltratie terrein incl. buffering	infiltratie in ltr. per uur bij 250 ltr./uur	infiltratie mogelijkheid in 48 uur
111 mm	758 m ³	5226 m ²	21 m ³	1003 m ³

2.7 Omschrijving voorzieningen:

In de nieuwe situatie gaan we bij normale neerslag uit van een 0 lozing op het oppervlakte water, behoudens het water wat door afstroming van het terrein het oppervlakte water zal bereiken. Dit is voornamelijk het water wat van het talud afwatert in de wetering. Voor het overige hemelwater zijn in de volgende infiltratie mogelijkheden voorzien:

- De dak afvoeren van de boerderijkavel 1 en de naast gelegen schuur wateren af op eigen terrein waar het via de bodemoppervlakte zal infiltreren in de bodem. Dit is in de huidige situatie ook het geval. Er is geen verharding aanwezig in de boerderijtuin zodoende is er ook nauwelijks afstroming richting openbare rioolstelsel te verwachten. Bij de ontwikkeling van Klein Roessingh zal ook de tuin van de boerderij opnieuw worden aangelegd. Het afschot van de tuin richting Oude Oxeersteeg zal zoveel mogelijk worden verlegd richting Weg door den Waterpot. Er wordt langs de kavelgrens aan de Weg door den Waterpot een infiltratiesloot gegraven op de plek waar deze altijd aanwezig was. Bij grote neerslag zal hemelwater afstromen richting deze infiltratiesloot. >>

- << De dak afvoeren van boerderijkavel 2 zullen via de hwa geïnfiltreerd in de buffercapaciteit onder de verharding op het erf. Afstromen hemelwater zal richting bestrating op het erf afstromen. De parkeerplaats aan de achterzijde van de boerderij is opgenomen in het bestratingsplan van het nieuwe erf.
- b. De dak afvoeren aan de tuinkant van het dakvlak van de nieuwbouw woningen 3 t/m 9 en 11 t/m 14 alsmede het hele dakvlak van kavel 10, worden afgewaterd op ondergrondse infiltratiekoffers (of vergelijkbaar, e.e.a. n.t.b.) waarna infiltratie in de bodem zal plaats vinden. Deze koffers worden bij iedere woning op een nader te bepalen plaats ingegraven. De capaciteit van de infiltratiekoffers is berekend naar 15 ltr water per m² afvoerend dakoppervlak. De infiltratie oppervlakte 0,72 per krat.
 - c. Het andere deel, de dakoppervlakten grenzend aan het erf worden via de hwa geïnfiltreerd in de buffercapaciteit onder de (half)verharding. Voor extreme omstandigheden wordt er een overloop in de regenpijp aangebracht welke tevens als bladvanger zal dienen.
 - d. Alle verharding op het nieuwe erf wordt uitgevoerd in een waterpasserende bestrating. Deze bestrating wordt aangelegd volgens het Aquabase systeem (of vergelijkbaar, e.e.a. n.t.b.) . Aquabase is een reeds beproefd principe met een grote waterdoorlatendheid en vanwege de speciale onderbouw (30 cm) een grote waterbufferingscapaciteit kan bereiken. Voor nadere toelichting zie hoofdstuk 3: het Aquabase systeem. Indien gewenst zijn referentie projecten beschikbaar. Op advies van de leverancier kunnen nog enkele HWA putten in de bestrating geplaatst worden die met drainbuizen het water verspreiden in de bufferzone onder de verharding.
 - e. Aansluitend tussen de verharding op het erf en de gevels van de woningen aan de noordzijde wordt er een splitverharding aangebracht bestaande uit Olivine split in een honingraadprofielplaat. De onderbouw van deze splitverharding wordt tevens op het Aquabase systeem gebaseerd waardoor ook hier een veel infiltratiemogelijkheden en water bufferende ruimte ontstaat. De onderbouwhoogte (20 cm) zal wat minder fors zijn omdat hier geen of nauwelijks verkeer over zal rijden. Specificatie ook volgens Aquabase systeem, hierbij vervallen de klinkers en zal split in honingraadprofiel als toplaag zal dienen.
 - f. De overige openbare ruimte wordt als tuin, beplanting en gazon uitgevoerd. Uitgangspunt is dat deze oppervlakte voldoende eigen infiltratie mogelijkheid op de eigen bodemoppervlakte heeft. Indien er in de tuinen terrassen aangelegd worden zullen deze afwateren in de eigen tuin of anders via de hemelwaterafvoer infiltratiesysteem van de eigen woning. Afstroom bij extreme neerslag wordt zoveel mogelijk richting oppervlakte (wetering oostzijde) water gestuurd. Op minimaal 2 plaatsen in de verharding zullen overloopputten geplaatst worden die bij extreme neerslag het water via een ondergrondse lozing in de wetering zullen laten vloeien. De tuinen grenzend aan de Abeelweg zullen gezien de ligging t.o.v. de wetering in dat geval afwateren op de Abeelweg waardoor dit via gemeentelijk hwa systeem afgevoerd worden.
 - g. Om bij extreme neerslag de afstroom van hemelwater in juiste banen te leiden zullen er twee HWA putten als overstort geplaatst worden, één aan het einde van het erf richting Weg door den Waterpot en één aan het einde van het erf bij de waterkant tussen kavel 10 en 11. Indien het hemelwater in extreme situaties te hoog komt te staan zal dit via een ondergrondse lozing in de wetering vloeien.

2.8 Bouwen in keurzone:

De woning op kavel 10 zal voor een deel met de zijgevel binnen de keur gelegen zone (5 meter vanaf de insteek) vallen. Volgens de Algemene regels bij de Keur Waterschap Drents Overijsselse Delta zijn werken (behalve beschoeiing en damwand) die in de beschermingszone van een oppervlaktewaterlichaam **binnen de bebouwde kom** worden aangebracht, vrijgesteld van de melding-en vergunningplicht op voorwaarde dat:

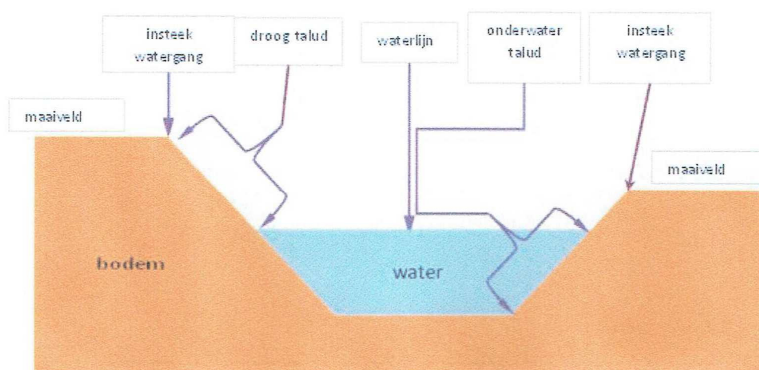
- het oppervlaktewaterlichaam varend worden onderhouden;
- de beschermingszone in niet openbare-grond is gelegen en
- dit gebruik de instandhouding van het oppervlaktewaterlichaam niet in gevaar brengt en het onderhoud daarvan niet belemmert.

De conclusie waterschap DOD is dat aan deze voorwaarden wordt voldaan en dat het derhalve geen bezwaar is omdat dit in de stedelijke omgeving niet van toepassing is.

2.9 Beheer en onderhoud waterhuishouding:

Onderdeel van de herontwikkeling is dat het beheer van de in mandeligheid ondergebrachte voorzieningen onder verantwoordelijkheid komen van de stichting "Klein Roessingh". Met het waterschap Drents Overijsselse Delta worden afspraken gemaakt op welke wijze het onderhoud plaats vindt. Het onderhoud zal bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- schoonhouden van de waterpasserende bestratingen en halfverharding.
- reinigen van hemelwater overstort putten en drainputten.
- openhouden van de infiltratie sloten op het terrein.
- beheer groenvoorzieningen langs de wetering, zodanig dat er voor het beheer en onderhoud door waterschap geen belemmeringen zijn vanaf 5 meter vanuit de insteek is 5 meter vanuit bovenkant talud (zie figuur 4). Dit zal geschieden volgens de geldende voorschriften zoals in de actuele keur (laatste up-date 1-9-2017) van het WDOD d.d. wordt aangegeven. Het beheer is onder verantwoordelijkheid van de Stichting Klein Roessingh vastgesteld in haar reglementen.
- De woningeigenaren dienen er op toe te zien dat hun infiltratie mogelijkheden op eigen kavel optimaal blijven werken en afstroom naar gemeentelijk of waterschap gebied alleen onder extreme omstandigheden plaats vindt.



figuur 4.

Hoofdstuk 3. het Aquabase systeem:

3.1 Alternatief buffering en infiltratiesysteem:

In de gemeente Deventer wordt momenteel op een andere wijze een vergelijkbare drainerende bestrating aangelegd. De opdrachtgever heeft hier kennis van genomen en is ter plaatse wezen kijken. Nadere bestudering van de nog te ontvangen specificaties moet nog plaats vinden maar de constatering ter plaatse was dat we vraagtekens zetten bij de duurzaamheid van dit systeem. Het Aquabase systeem zoals hieronder besproken heeft op dit moment de eerste voorkeur maar andere alternatieven met dezelfde werking en resultaat worden meegenomen in de overwegingen.

3.2 Omschrijving opbouw Aquabase systeem:

TenCate Accorder®

De stabiele basis van AquaBASE wordt gevormd door de TenCate Accorder®. De TenCate Accorder® is een nieuw, eenvoudig te installeren concept voor stabiliteit in de fundering van wegen. De Accorder® is een gepatenteerd geotextiel bestaande uit compartimenten van ongeveer 5,5 cm hoog en een parallellogramvormig oppervlak met zijden van ongeveer 7 cm en een vaste bodem. Hierdoor ontstaan per vierkante meter oppervlak tientallen gelijkvormige compartimenten die gevuld kunnen worden met de EcoBASE A5 8/32 systeemvulling. Door de compartimentering in combinatie met een vaste bodem is de TenCate Accorder® in staat om het ingestorte mineraal aggregaat beter op te sluiten, waardoor de constructie laag zich stijver zal gedragen en een betere weerstand tegen permanente vervorming zal hebben. Op deze manier kan een stabiele funderingslaag met 35% holle ruimte worden aangelegd.

EcoBASE A5 8/32 mm

De systeemvulling van Rotim maakt van Accorder 3D een stabiele ondergrond die functioneert als waterbergende laag in het systeem. EcoBASE A5 heeft de eigenschap dat het weerstand biedt tegen verbrijzeling LA 19. In andere woorden: het heeft voldoende hardheid om het transport te doorstaan en zal niet verbrijzelen tijdens het verdichten. EcoBASE A5 heeft een open ruimte van 34%. Deze holle ruimte functioneert als buffering in het systeem.

Bij het bepalen van de benodigde laagdikte van het systeem wordt rekening gehouden met de plaatselijke omstandigheden, de wensen van de opdrachtgever en de daar uit voortvloeiende engineering. Indien de systeemhoogte meer dan 40cm bedraagt wordt er een extra stabiliserende wapening ingebouwd. De wapening die wordt toegepast is de TenCate Miragrid® GX 40/40.

TenCate Polyfelt® TS10

Om de verschillende onderdelen van het AquaBASE systeem te scheiden en het inspoelen van fijne deeltjes te voorkomen wordt er een TenCate Polyfelt® TS10 toegepast. Het PP vlies wordt onder de TenCate Accorder® aangebracht en na het aanbrengen van de EcoBASE A5 waterbergende laag om het systeem gevouwen. Hierdoor ontstaat een gesloten constructie met een hoge waterdoorlatendheid. Door de Polyfelt TS10 wordt voorkomen dat fijne deeltjes in de waterbergende laag kunnen komen en wordt de holle ruimte behouden.

EcoBASE B3 2/8 mm

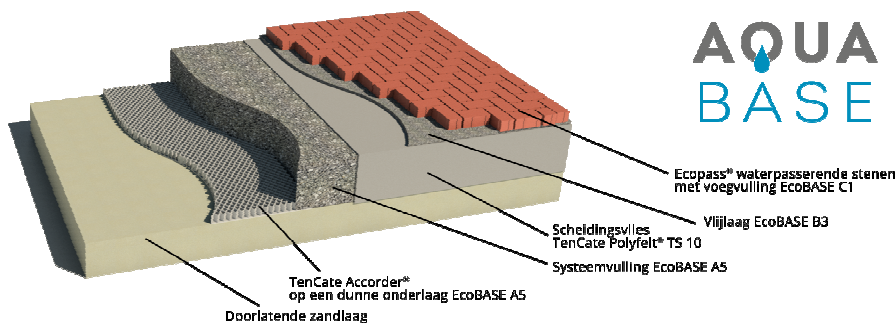
Ingezet als vlijlaag van ca. 5 cm dikte vormt EcoBASE B3 van Rotim de perfecte basis voor de elementenverharding die het AquaBASE systeem compleet maakt. Net als EcoBASE A5 is EcoBASE B3 bestand tegen verbrijzelen, waardoor de holle ruimte van de vlijlaag 33% blijft. EcoBASE B3 heeft een laag stofgehalte, dit voorkomt overtollige vervuiling in het systeem. Onderzoek en de referenties laten zien dat de doorlatendheid van de straatlaag circa 1.800 m/dag bedraagt. Omgerekend betekent deze doorlatendheid dat een hoeveelheid neerslag die verwerkt kan worden ter grootte van ongeveer 200.000 l/s/ha. Dit zijn zeer hoge waarden. Daarmee kan gesteld worden dat de vlijlaag (in combinatie met het onderliggende pakket) bui-intensiteiten kan verwerken die vele malen hoger liggen dan een bui van eenmaal per 100 jaar.

Ecopass® waterpasserende stenen

Fabrikant v.d. Bosch Beton levert onder de naam Ecopass® waterpasserende elementenverharding die het AquaBASE systeem complementeren. Kenmerkend voor Ecopass® zijn de afstandhouders van 4 mm, die zorgen voor een snelle afwatering naar de buffer. Daarnaast houden deze afstandhouders de EcoBASE C1 voegvulling op de plaats.

EcoBASE C1 1/3 mm

De voegen die ontstaan dankzij de Ecopass® waterpasserende stenen worden gevuld met EcoBASE C1. Dit gesteente van Rotim is zeer slijtvast en moeilijk te breken. Daarnaast is het materiaal niet poreus, daardoor krijgt onkruid minder kans. Door het lage stofgehalte blijft de waterdoorlatendheid door de voegen van het systeem op peil. Vervuiling van de voegen ontstaat echter in de praktijk door externe factoren. Dankzij het unieke AquaBASE tredensysteem blijft de werking van het systeem gegarandeerd.



figuur 5.

Bathmen, 14 november 2018.

Voor bijlagen zie volgende bladzijden.

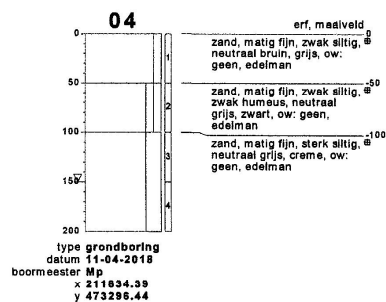
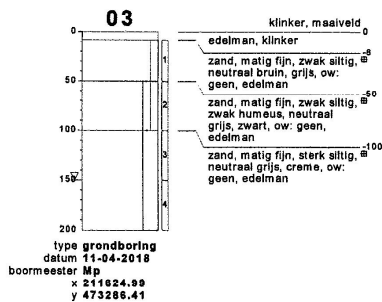
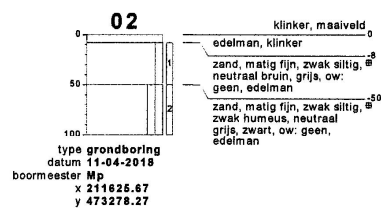
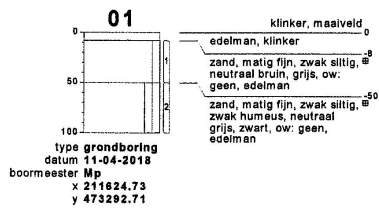
Bijlage 1: perceel overzicht plan Klein Roessingh.



Bijlage 2: waterstromenkaart nieuwe situatie.



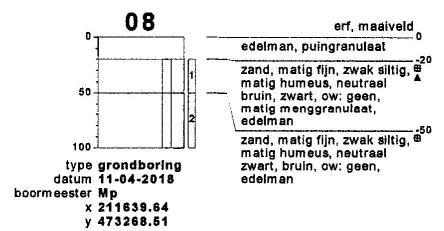
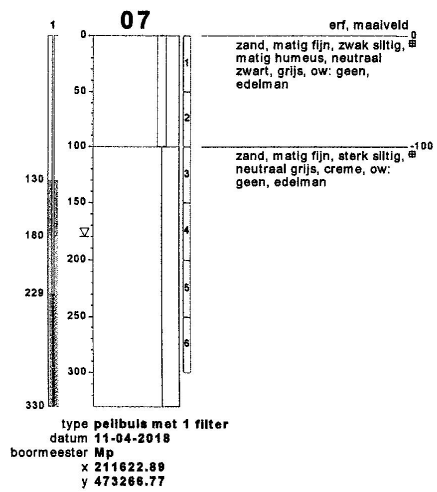
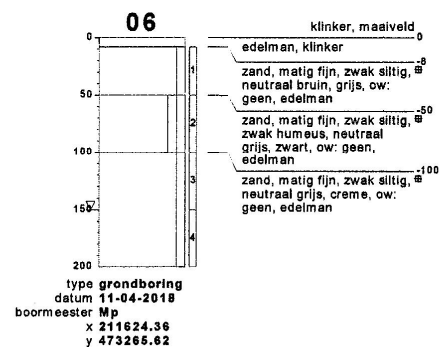
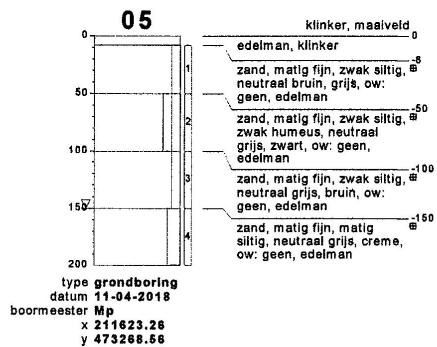
Bijlage 3: grondprofielen (bron v.d. Poel Milieu):



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Deventer**
projectcode **180624**
datum **12-04-2018**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **1 van 8**

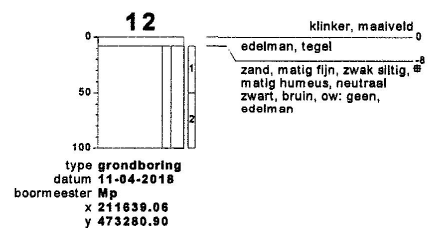
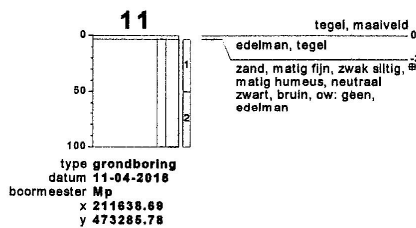
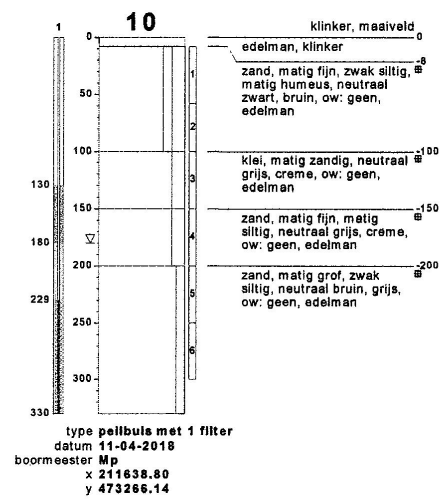
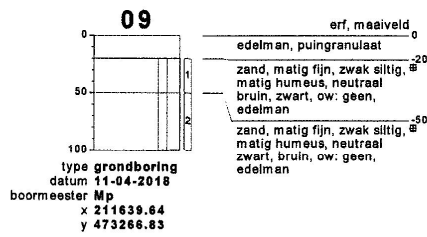
12-04-2018
180624



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Deventer**
projectcode **180624**
datum **12-04-2018**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **2 van 8**

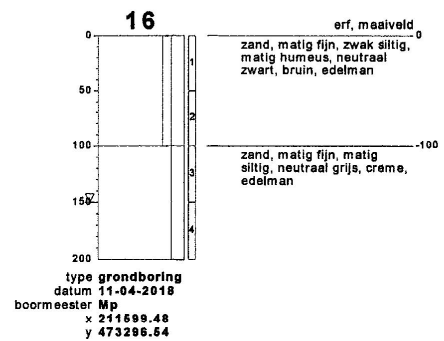
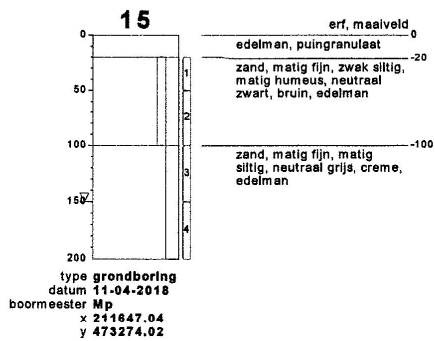
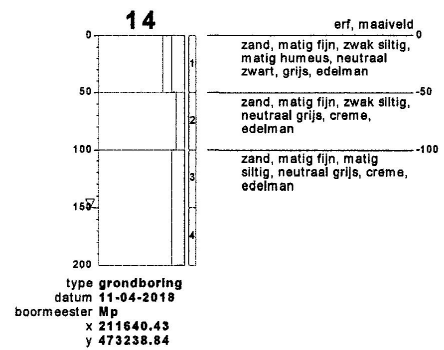
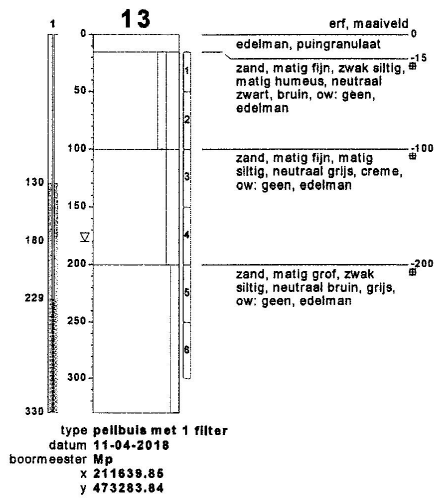




bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Deventer**
projectcode **180624**
datum **12-04-2018**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **3 van 8**

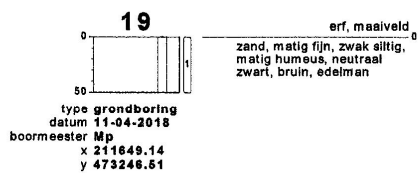
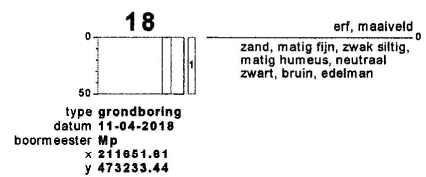
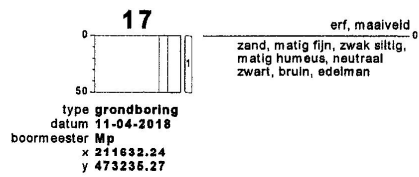




bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Deventer**
projectcode **180624**
datum **12-04-2018**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **4 van 8**

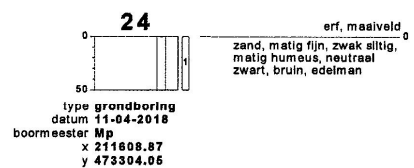
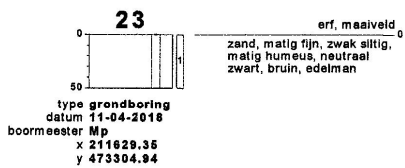
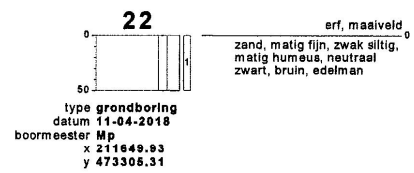
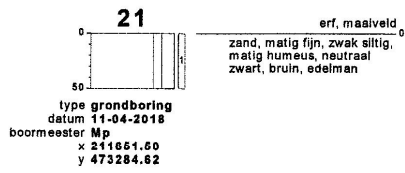




bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Deventer**
projectcode **180624**
datum **12-04-2018**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **5 van 8**

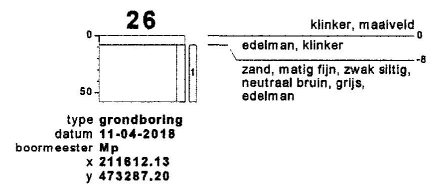
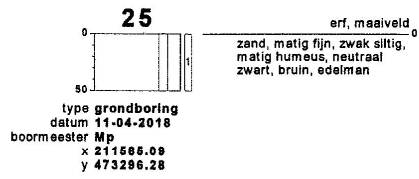




bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Deventer**
projectcode **180624**
datum **12-04-2018**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **6 van 8**





bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Deventer**
projectcode **180624**
datum **12-04-2018**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **7 van 8**



