

Watertoetsdocument

Oosterdalfsen

Watertoets en waterparagraaf voor woningbouwontwikkeling
Oosterdalfsen te Dalfsen

Definitief

Grontmij Nederland B.V.
Zwolle, 3 november 2014

Verantwoording

Titel : Watertoetsdocument Oosterdalfsen

Subtitel : Watertoets en waterparagraaf voor woningbouwontwikkeling Oosterdalfsen te Dalfsen

Projectnummer : 307856

Referentienummer : GM-0145923

Revisie :

Datum : 3 november 2014

Auteur(s) : ing. R.L. Visser

E-mail adres : remco.visser@grontmij.nl

Gecontroleerd door : ir. S.H. Witteveen

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : ing. F. de Haes

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Noordzeelaan 50
8017 JW Zwolle
Postbus 1364
8001 BJ Zwolle
T +31 88 811 63 88
F +31 38 422 76 97
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1 4

Bijlage 1: Stedenbouwkundig ontwerp

Bijlage 2: Locatie boringen en boorprofielen

Bijlage 3: Ligging peilbuizen TNO_NITG

Bijlage 4: Bergingsberekeningen

Bijlage 5: Afstroomgebieden en ligging wadi's

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gemeente Dalfsen is voornemens de kern Dalfsen aan de oostkant van de Gerner Marke uit te breiden. Deze uitbreiding heet 'Oosterdalfsen' en beslaat een oppervlak van ruim 20 ha. De uitbreiding Oosterdalfsen is opgedeeld in twee fasen. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied aangegeven.



Figuur 1.1 Ligging plangebied

Om de gewenste ontwikkeling mogelijk te maken is het noodzakelijk het bestemmingsplan te wijzigen. In het kader van deze bestemmingsplanwijziging dient het watertoetsproces te worden doorlopen om de huidige waterhuishouding en de randvoorwaarden voor de toekomstige waterhuishoudkundige situatie juridisch vast te leggen. Grontmij is gevraagd voor Gemeente Dalfsen de watertoets voor 'Oosterdalfsen' uit te voeren en mee te werken aan de inrichtingsvisie voor het plangebied.

In dit rapport wordt het watertoetsproces beschreven, waarin in onderling overleg tussen waterschap en gemeente afstemming heeft plaatsgevonden om te komen tot een duurzame en integrale benadering van water in de geplande ontwikkeling. Het proces gaat in op het informeren, afstemmen en adviseren over relevante waterhuishoudkundige aspecten in termen van vasthouden, bergen en afvoeren en de trits schoonhouden, scheiden en zuiveren. Eén van de resultaten van dit proces is de waterparagraaf die onderdeel uitmaakt van de toelichting van het nieuwe bestemmingsplan.

1.2 Doel

Het doel van het watertoetsproces is het opstellen van de waterparagraaf voor het bestemmingsplan. De waterparagraaf is het middel om de afspraken uit het watertoetsproces juridisch te verankeren in het bestemmingsplan.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is achtergrondinformatie over het plangebied beschreven. In hoofdstuk 3 volgen de waterhuishoudkundige aspecten en doelen die door het waterschap en de gemeente zijn vastgesteld voor het plangebied. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van een analyse van het beschikbare stedenbouwkundig plan beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de voorgaande hoofdstukken samengevat in de waterparagraaf voor het bestemmingsplan.

2 Gebiedskenmerken

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de bodemopbouw en geohydrologische situatie zoals deze is vastgesteld aan de hand van literatuur en uitgevoerde veldwerkzaamheden. Voor elk onderwerp worden eerst de resultaten besproken en daar waar nodig een conclusie gegeven.

De geïnventariseerde gegevens van de bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlakte-water zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- Algemene Hoogtekaart Nederland (www.ahn.nl);
- inmeting maaiveld Oosterdalsen (ontvangen op 23 mei 2011);
- Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000;
- Bodemkaart van Nederland kaartblad 21, Stiboka, 1994;
- Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 21 Oost, DGV-TNO 1976;
- grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond), TNO;
- gegevens van het Waterschap Groot Salland;
- geohydrologisch bodemonderzoek 8 en 9 juni 2011.

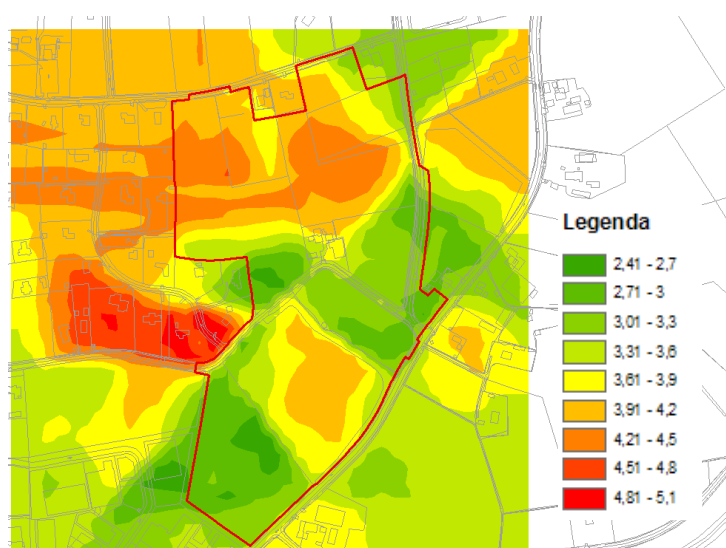
2.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

In het kader van het geohydrologisch onderzoek zijn vijftien handboringen tot 4 m -mv uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar verschillende bodemkundige eigenschappen zoals de textuur, doorlatendheid en humus- en leemgehalten. Bijlage 2 geeft een overzicht van de ligging van de boorpunten. De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn eveneens in bijlage 2 in de vorm van boorprofielen weergegeven.

2.3 Situering en hoogteligging

Het plangebied ligt aan de oostkant van Dalsen, plaatselijk ook bekend als Oosterdalsen. De grens van het plangebied wordt grofweg gevormd door de Welsummerweg in het zuiden, de Oosterdalfsersteeg aan de oostkant en de Gerner Esweg in het noorden en de bosrand met de bungalows aan het Slingerlaantje aan de westkant.

In figuur 2.1 is de hoogteligging van het plangebied (fase 1) weergegeven.



Figuur 2.1 Hoogteligging plangebied fase 1

De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie varieert en verloopt van zuid naar noord van circa 2,5 m +NAP naar 4,4 m +NAP in het midden van het plangebied (Gerner Es).

2.4 Bodemopbouw

Ondiepe bodemopbouw

De beschrijving van de ondiepe bodemopbouw is gebaseerd op de Bodemkaart van Nederland en de veldwerkgegevens die zijn verzameld ten behoeve van het geohydrologisch onderzoek.

Uit de bodemkaart van Nederland is afgeleid dat in het plangebied enkeerdgronden met de voornaamste bodemcode bEZ23 (hoge bruine enkeerdgronden) voorkomen. Deze gronden bestaan uit lemig fijn zand. Dit landschap is gevormd door windafzettingen van dekzanden die afgezet zijn op een ondergrond dat voornamelijk is gevormd door rivierafzettingen. Deze hoge dekzandruggen zijn al eeuwen in gebruik door de landbouw. Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodemopbouw vanaf maaiveld tot circa 1,0 m -mv uit zeer fijn tot matig fijn, zwak siltig en zwak humeus zand bestaat. Vanaf 1 tot 4,0 m -mv (maximale boordiepte) verschilt de bodemopbouw per boring van matig fijn tot zeer grof, zwak siltig zand. Bij enkele boringen worden deze lagen afgewisseld met lagen van matig fijn zand. Plaatselijk komen onder in het bodemprofiel bijmengingen voor met zwak grindhoudende lagen. In bijlage 2 zijn de locaties van de boringen en de profielbeschrijvingen opgenomen.

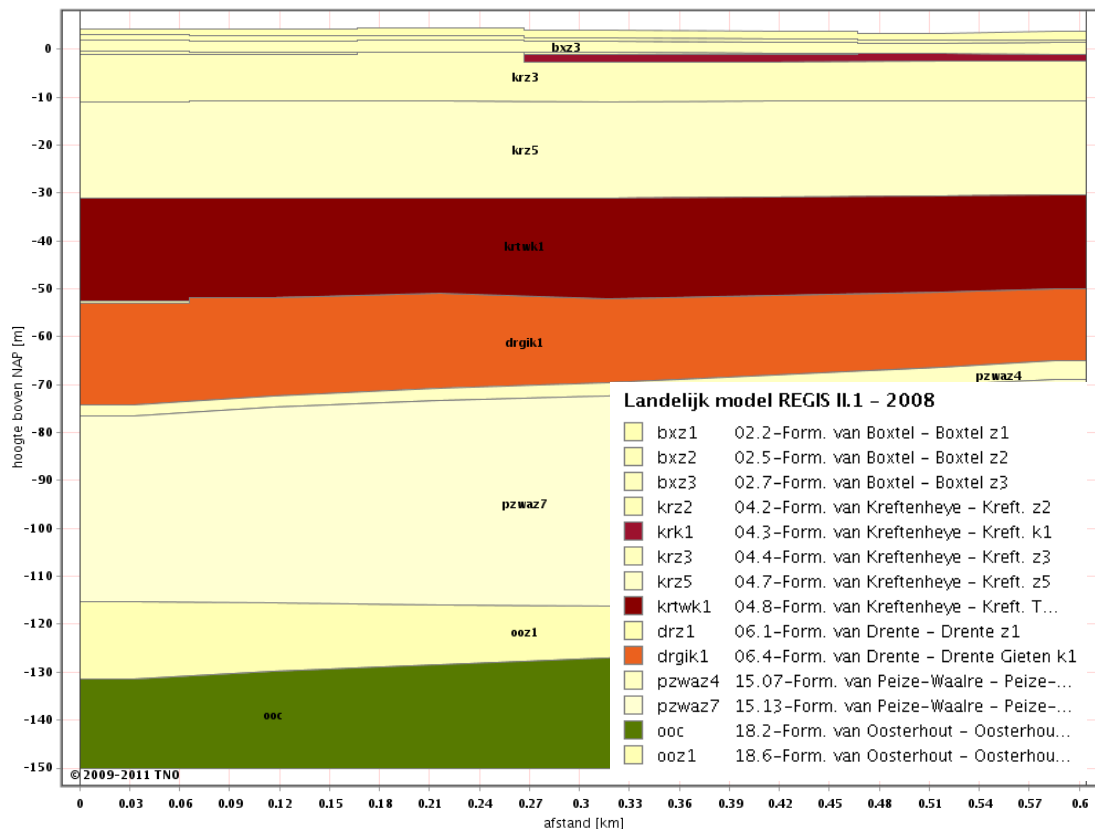
Diepe bodemopbouw

Vanuit REGIS¹ is informatie verzameld over de diepere bodemopbouw ter plaatse van het plangebied.

De zandige toplaag bevindt zich vanaf 4,0 m tot circa 0,0 m +NAP (Formatie van Boxtel). Hieronder bevinden zich tot circa 31 m -NAP matig grof zandige lagen van Formatie van Kreftenheye. Binnen deze afzetting komt, aan de oostkant van het plangebied, op een diepte van circa 11 tot 13 m -NAP lemige afzetting voor van het Laagpakket van Zutphen. Aan de onderzijde van de Formatie van Kreftenheye ligt het Laagpakket van Twello. Het Laagpakket van Twello omvat de fluviatiele-deltaïsche afzettingen die zijn afgezet door de Rijn in het voormalige glaciale IJsseldalbekken. Het laagpakket bestaat uit zand, matig fijn tot grof, soms kleilig, grijs tot bruin, kalkhoudend en klei, (donker)grijs tot (donker)bruin, zwak tot matig siltig, kalkrijk, veelal stevig, vaak sterk (cm-mm) gelaagd. Het pakket ligt op een diepte van circa 31 m -NAP tot 53 m -NAP. Daaronder ligt de Formatie van Drente bestaande uit het Laagpakket van Gieten. Dit laagpakket bestaat uit klei en leem, sterk zandig tot uiterst siltig, zwak tot sterk grindhoudend, grijsblauw tot bruingrijs met stenen, keien en blokken en heeft een dikte van circa 22 meter tot 75 m -NAP. Onder de Formatie van Drente (keileem lagen) bevindt zich een grof zandige laag tot een diepte van circa 115 m -mv (Formatie van Peize-Waalre). Vervolgens is vanaf 115 m -mv tot circa 132 m -mv een fijn zandige laag (Formatie van Oosterhout) terug te vinden. Vanaf circa 132 m -mv tot >155 m -mv bevindt zich het Oosterhout complex (hydrologische basis).

In figuur 2.2 zijn de geologische formaties ter plaatse van het plangebied en de directe omgeving weergegeven in een dwarsdoorsnede.

¹ REGIS: Regionaal Geografisch InformatieSysteem



Figuur 2.2 Dwarsprofiel REGIS ter plaatse van het plangebied

Bodemschematisatie

In de beschrijving van de bodemopbouw is ingegaan op de samenstelling en textuur van de bodem. Door middel van een geohydrologische schematisatie wordt een indruk verkregen van de opbouw en de bijbehorende geohydrologische variabelen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in watervoerende en scheidende lagen. De grondwaterstroming in watervoerende lagen is overwegend horizontaal, terwijl in scheidende lagen vooral sprake is van verticale stroming.

Door de heterogene samenstelling van de bodem treedt een variatie op in de ruimtelijke verbreding van de lagen, waardoor de lokale situatie kan verschillen van de regionale.

In tabel 2.1 zijn voor het plangebied en de directe omgeving de geologische formaties weergegeven.

Tabel 2.1 Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters

diepte (m +NAP)	Formatie	Geohydrologische eenheid	Weerstand (dagen)	Doorlaatvermogen (m ² /dag)
4 tot 0	Boxtel (bxz3)	Freatisch pakket	-	50
0 tot -1	Kreftenheye (krk1) ¹	Scheidende laag	200	-
-1 tot -11	Kreftenheye (krz3)	Eerste watervoerend pakket	-	450
-11 tot -30	Kreftenheye (krz5)	Eerste watervoerend pakket	-	750
-30 tot -53	Kreftenheye (Laagpakket Twello, krtwk1)	Hydrologische basis ²	30.000	-

1) Dit laagpakket komt alleen in het noordoostelijk deel van het plangebied voor.

2) Vanwege de diepte tot waar deze laag voorkomt en de geohydrologische weerstand, wordt gesteld dat de onderliggende formaties niet relevant zijn in het kader van dit onderzoek.

2.5 Grondwater

Grondwaterstanden

De wisseling in grondwaterstanden wordt uitgedrukt in de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).

Tijdens de veldwerkzaamheden is de grondwaterstand binnen het plangebied aangetroffen op circa 1,40 tot 2,8 m -mv. In onderstaande tabel zijn de boringen die binnen het plangebied vallen grijs gemarkeerd. Aan de hand van hydromorfe profielkenmerken zoals roest- en reductieverschijnselen is tijdens het veldwerk een schatting gemaakt van de GHG en GLG. Het resultaat van de schatting van de GHG en GLG is in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Schatting van de GHG en GLG

Boring	Maaiveld (m + NAP)	GHG (m -mv)	GLG (m -mv)	Grondwater- stand (m -mv)	Grondwater- stand (m + NAP)
0	3,58	1,50	2,00	2,00	1,58
1	2,93	0,80	1,50	1,50	1,43
2	3,09	1,30	1,70	1,70	1,39
3	3,57	1,50	2,50	2,20	1,37
4	4,11	1,80	2,60	2,60	1,51
5	2,99	1,20	1,50	1,20	1,79
6	2,55	0,60	1,50	1,50	1,05
7	3,43	1,30	1,80	1,80	1,63
8	3,56	1,50	2,20	2,00	1,56
9	4,35	1,60	2,80	2,80	1,55
10	3,90	1,30	2,20	2,20	1,7
11	4,16	1,80	2,50	2,50	1,66
12	3,29	1,10	1,80	1,80	1,49
13	2,98	0,70	1,70	1,40	1,58
14	4,17	1,40	2,70*	2,80*	1,37

* de grondwaterstand tijdens de eerste meting op 8 juni 2011 wijkt dermate af van de tweede meting op 22 juni 2011 dat de tweede meting hier is aangehouden. De GLG ligt waarschijnlijk ook dieper, wat onder andere is af te leiden uit de boorbeschrijving.

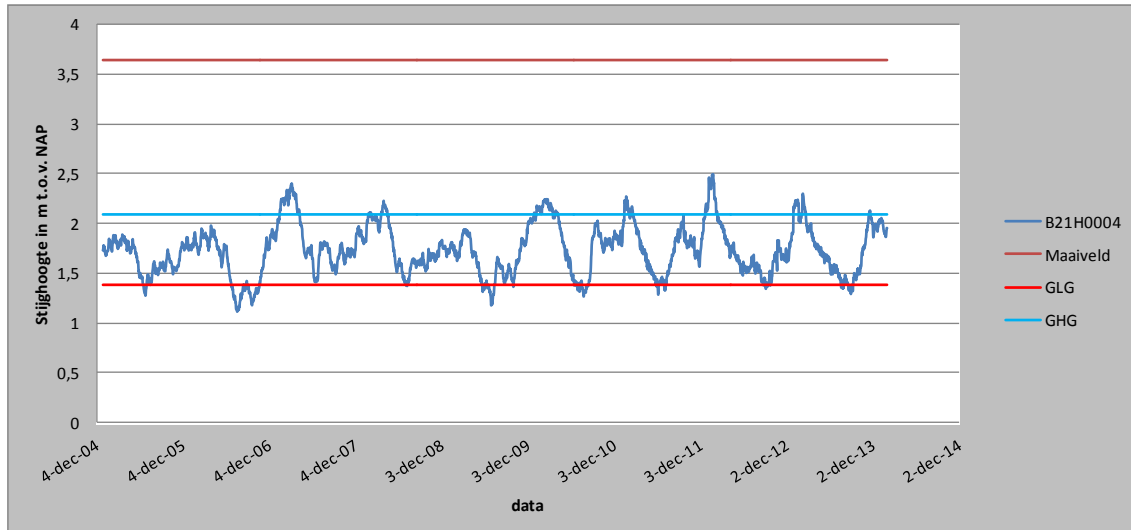
Gelet op de geschatte GHG en GLG is er op de te ontwikkelen locatie sprake van een grondwatertrap VI - VII. Bij een grondwatertrap VII bedraagt de GHG >0,8 m beneden maaiveld en ligt de GLG > 1,60 m beneden maaiveld. Er is voldoende ontwatering aanwezig voor de ontwikkeling van Oosterdalfsen.

In de omgeving van het plangebied staat een aantal peilbuizen waarvan de grondwaterstandgegevens in het digitale archief van TNO-NITG opgenomen zijn. In tabel 2.2 zijn de peilbuis-karakteristieken van de TNO-NITG opgenomen. In bijlage 3 zijn de locaties van de peilbuizen terug te vinden.

Tabel 2.2 Peilbuis karakteristieken TNO-NITG

Peilbuis	Filter	x-coördinaat (m)	y-coördinaat (m)	Maaiveld (m +NAP)	Filterdiepte (m +NAP)	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B21H0166	1	214430	502760	3,24	-0,55	1,07	1,68
B21H0036	1	215992	503899	3,60	-1,40	1,44	2,29
B21H0051	1	214840	505330	2,40	-1,14	1,17	1,86
B21H0052	1	215470	504220	3,60	-4,08	1,50	2,27
B21H0081	1	216220	503060	4,00	0,00	1,25	2,31
B21H0139	1	214200	502820	3,29	0,19	1,14	1,72
B21H0149	1	214230	504520	2,31	0,71	1,10	1,69
B21H0164	1	214520	503730	3,30	1,77	1,31	1,96
B21H0165	1	214630	502850	2,82	0,13	1,17	1,80
B21H0166	1	214430	502760	3,24	-0,55	1,07	1,68

De grondwaterstanden uit het digitale archief van TNO-NITG geven een betrouwbaar beeld van de grondwaterstanden over een langere periode. Door het uitzonderlijk droge voorjaar van 2011 zijn de grondwaterstanden diep weggezakt en liggen de gemeten grondwaterstanden, tijdens het veldwerk, onder de gemiddelde GLG uit de langdurige meetreeksen van TNO-NITG. In figuur 2.3 is de stijghoogte van peilbuis B21H0004 weergegeven. Waterschap Groot Salland heeft vanaf december 2010 grondwaterstanden gemeten in deze peilbuis. De peilbuis staat in het plangebied ter hoogte van Kampmansweg 65.



Figuur 2.3 Stijghoogte peilbuis B21H0052 incl. GLG en GHG

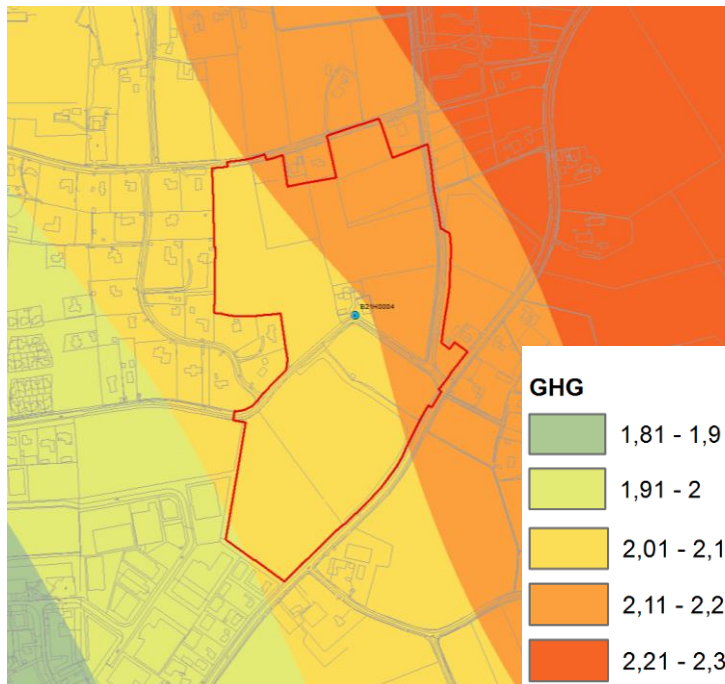
Vanwege de korte duur van de meting is nog geen goed beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden. Daarom is met Menyanthes de reeks geëxtrapoleerd vanaf 2005 tot 31 januari 2014. Daarbij is gebruik gemaakt van de neerslaggegevens van weerstations Vilsteren en Heino. In tabel 2.3 zijn de hieruit volgende karakteristieken opgenomen.

Tabel 2.3 Grondwaterstanden peilbuis B21H0004

Peilbuis	Filter	x-coördinaat (m)	y-coördinaat (m)	Maaiveld (m +NAP)	Filterdiepte (m +NAP)	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)	GWT
B21H0004_1	1	215372	503376	3,64		1,38	2,09	VIII

Grondwaterstroming

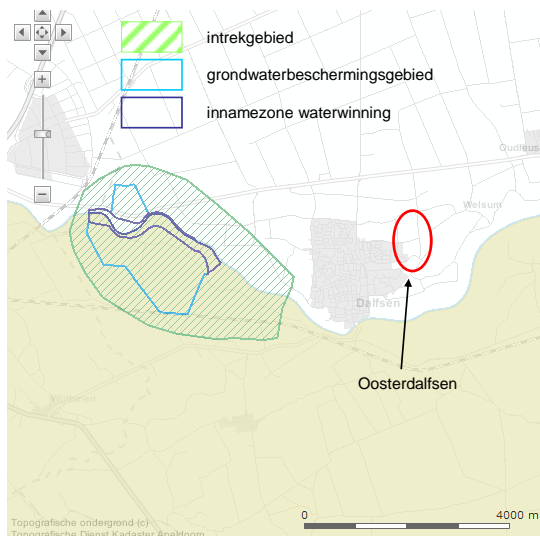
Op basis van de peilbuisgegevens uit tabel 2.2 is met GIS een analyse gemaakt van de grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerend pakket. Uit deze analyse blijkt dat het grondwater in westelijke richting afstroomt. In figuur 2.4 is de analyse grafisch weergegeven in een stroombanen kaart.



Figuur 2.4 Stroombanenkaart op basis van GHG

Grondwaterwinning

Ten oosten van Dalfsen ligt de waterwinning Vechterweerd. De vergunningscapaciteit voor onttrekking van grondwater is 8 miljoen m³ water per jaar. De winning is echter in gebruik genomen voor 2 miljoen m³ per jaar (Gebiedsdossiers kwetsbare drinkwatervoorzieningen Overijssel, Deel 2: Vechterweerd, Provincie Overijssel, 5 januari 2010). In figuur 2.5 is de ligging van de waterwinning ten opzichte van het plangebied weergegeven.



Figuur 2.5 Ligging waterwinning Vechterweerd

Bron: gisopenbaar.overijssel.nl/website/omgevingsvisie/omgevingsvisie.html (12-07-2011)

In de rapportage van provincie Overijssel is aangegeven dat ten noorden van het plangebied, het gebied dat grenst aan de Haersolteweg, een intrekgebied vanaf maaiveld is. Dit ligt echter ruim buiten het huidige plangebied.

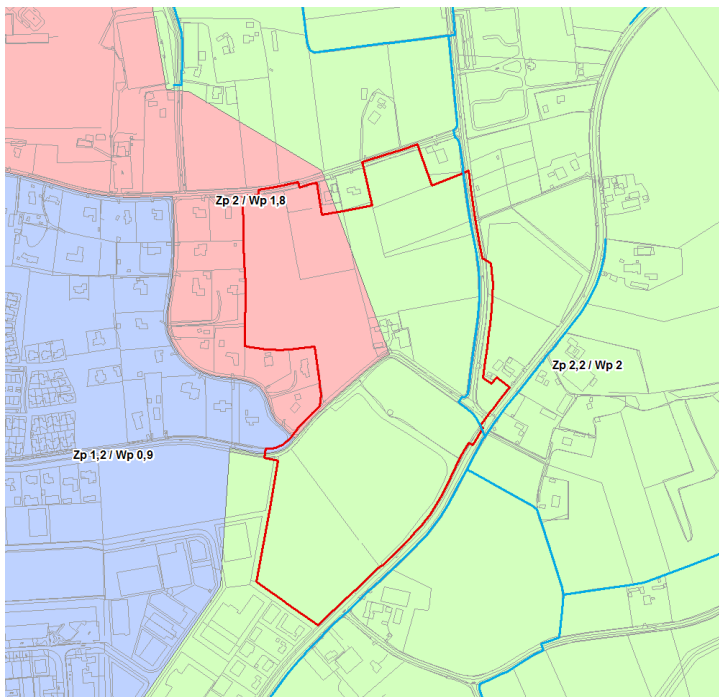
2.6 Infiltratiekansen

De haalbaarheid voor infiltratie van hemelwater is afhankelijk van de grondwaterstanden en de waterdoorlatendheid van de bodem.

Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlaatfactor (k) van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Daarom wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/dag. Bij de veldwerkzaamheden is de doorlaatfactor per bodemlaag geschat op basis van textuur en organisch stofgehalte per bodemlaag. De zandlagen hebben een redelijk goede doorlatendheid met een k-waarde van 1 tot >20 m/dag. Gezien de k-waarde van de zandlagen en de aangetroffen GHG waarden is infiltratie naar de ondergrond mogelijk. Voor het goed functioneren van een bodempassage dient het infiltratiebed boven de GHG te liggen.

2.7 Oppervlaktewater

Het plangebied bevindt zich in drie peilvakken met een zomer- en winterpeil zoals weergegeven in figuur 2.6. Het grootste deel van het plangebied ligt binnen het peilvak met een zomerpeil van +2,20 m NAP en een winterpeil van +2,0 m NAP.



Figuur 2.6 Ligging peilvakken en watergangen

Binnen het plangebied liggen voornamelijk droogvallende watergangen. De watergangen zijn weergegeven in figuur 2.6. De watergangen zijn in beheer bij Waterschap Groot Salland. De afwatering van het peilgebied loopt langs de Oosterdalfsersteeg richting het noorden.

3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven weergegeven. Deze zijn gebaseerd op de (geohydrologische) verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid van Waterschap Groot Salland en Gemeente Dalfsen.

Dit hoofdstuk is het resultaat van de afstemming tussen gemeente en waterschap over de te hanteren waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria). Dit betekent dat bij het opstellen van het stedenbouwkundig ontwerp en het bestemmingsplan rekening dient te worden gehouden met de betreffende aspecten en criteria. Het waterschap zal de waterparagraaf van het bestemmingsplan hierop beoordelen (toetsen). Hierdoor wordt helderheid verschaft over de inbreng en reikwijdte van waterhuishoudkundige aspecten bij de totstandkoming van het bestemmingsplan en het stedenbouwkundig ontwerp.

In de volgende paragrafen zijn eerst de belangrijkste waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens zijn de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt.

3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten

In tabel 3.1 is aangegeven welke waterhuishoudkundige aspecten relevant zijn. Het belangrijkste aspect bij de ontwikkeling van Oosterdalsen is dat er waterhuishoudkundig en riolerings-technisch geen verslechtering optreedt.

Tabel 3.1 Relevantie waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Veiligheid	Nee	Oosterdalsen ligt binnen Dijkkring Vollenhove (Dijkkringnummer 9) maar buiten het overstromingsrisico gebied.
Riolering	Ja	Geen hemelwaterafvoer van schoon verhard oppervlak richting RWZI. Doelmatige verwijdering conform waterkwantiteit- en waterkwaliteitstrits ('schoonhouden-scheiden-zuiveren').
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Ja	Regionale en lokale wateroverlast moet worden voorkomen. Conform WB21 is de trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' van toepassing.
Watervoorziening	Nee	Het plangebied is niet gelegen in een beschermingszone voor drinkwaterwinning.
Volksgezondheid	Ja	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen.
Bodemdaling	Nee	De bodemopbouw lijkt niet gevoelig voor zettingen.
Grondwateroverlast	Ja	Voldoen aan ontwaterings- en droogleggingsnormen.
Waterkwaliteit (oppervlaktewater en grondwater)	Ja	Nadelige effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater door vertraagde afvoer van hemelwater van verhard oppervlak moeten worden voorkomen. Voorkomen van doodlopende watergangen.
Verdroging	Nee	Door hemelwater vast te houden in het plangebied is er geen sprake van versnelde afvoer uit het plangebied.
Aquatische natuur	Ja	Langs oevers of in open water kunnen mogelijk water- of vochtgebonden organismen migreren. Bij open water: voldoende waterdiepte voor ecologisch evenwicht.
Beheer en Onderhoud	Ja	Bij de inrichting moet rekening worden gehouden met geldende onderhouds- en beheerseisen van waterschap en gemeente.

De doelen en maatstaven van de relevante waterhuishoudkundige aspecten zijn in tabel 3.2 uitgewerkt.

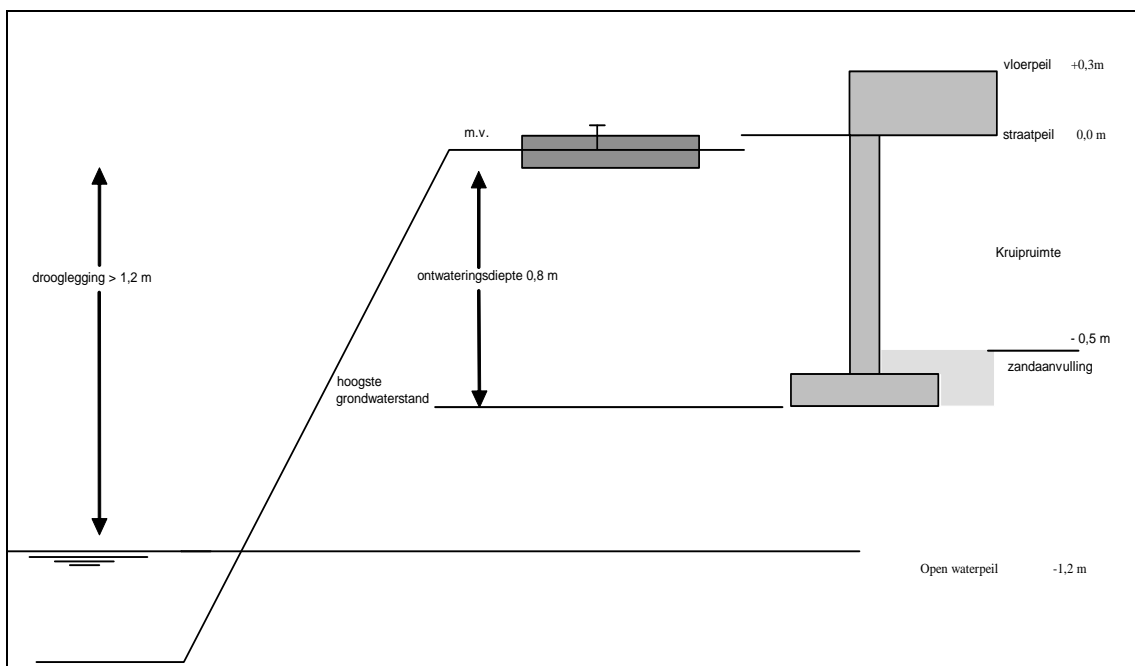
Tabel 3.2 Doelen en maatstaven waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Riolering	Doelmatige verwijdering afvalwater Geen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak naar riolering	DWA van het plangebied aansluiten op bestaand vuilwaterstelsel van de Gerner Es, dan wel aanbrengen van . 100% van het 'schoon' verhard oppervlak afkoppelen. 19,8 mm per m ² verhard oppervlak moet op eigen terrein worden geborgen. Voorzuiveren weg- en terreinverharding. Streven naar bovengrondse afvoer van hemelwater.
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Vasthouden en/of bergen gebiedseigen water Het plan mag niet leiden tot vergroting van de afvoer uit het plangebied	Nieuw afvoerend oppervlak moet worden vastgehouden/ geborgen in plangebied waarbij geldt: <ul style="list-style-type: none"> • De maatgevende afvoer door de watergangen is 1,2 l/s.ha. • Bij een neerslagsituatie die eenmaal per 100 jaar kan voorkomen met 10% opslag vanwege de klimaatsverandering (T=100+10%) mag er geen inundatie optreden vanuit het oppervlaktewatersysteem. Met andere woorden het regenwater moet binnen het plangebied geborgen worden. • Bij een neerslagsituatie die eenmaal per 250 jaar optreedt met 10% opslag vanwege klimaatsverandering (T=250+10%) geen schade aan bebouwing.
Volksgezondheid	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen Schoon oppervlakte- en grondwater Kindveiligheid	Geen afwenteling op andere gebieden doordat bestaande bergingsruimte verloren gaat <ul style="list-style-type: none"> • Voldoende ontwatering ter plaatse van de bebouwing. • Geen afstroming van verontreinigingen naar oppervlaktewater. • Voorkom voedselrijk (eutroof) en opwarmingsgevoelig water. • Creëer ecologische evenwicht (tegen o.a. ratten, muggen).
Grondwateroverlast	Voldoende ontwateringsdiepte en drooglegging	Streefwaarde grondwater; MTR-norm oppervlaktewater. Open water met minimaal talud 1:3, eventueel plas-dras oever. <ul style="list-style-type: none"> • Streven is grondwaterneutraal bouwen. Eventuele drainage mag geen grondwaterstandverlagend effect hebben. • Ontwateringsnorm bebouwing: 80 cm. Bij kruipruimteloos bouwen kan deze norm lager zijn.
Waterkwaliteit (oppervlaktewater en grondwater)	Geen negatieve beïnvloeding van omliggend gebied	Zo min mogelijk chemische bestrijdingsmiddelen bij beheer en onderhoud openbaar gebied. Voldoen aan het convenant duurzaam bouwen (geen toepassing uitlopende materialen).
	Geen directe afvoer hemelwater van be- last verhard oppervlak naar oppervlakte- water.	Hemelwater van wegen en terreinverharding via filter- voorziening (bodempassage ed.). Hierbij dient de uit- stroom te voldoen aan die van een verbeterd gescheiden stelsel (VGS), dit betekent een berging van minimaal 4 mm en een p.o.c. / infiltratie van 0,3 mm/uur.

Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Aquatische natuur	Ecologisch evenwicht creëren	Voldoende waterdiepte (stilstaand water minimaal 1,0 m beneden laagste zomerpeil). Voorkomen van doodlopende watergangen.
Beheer en onderhoud	Beheersbaar en onderhoudsvriendelijk inrichten	Voldoen aan uitgangspunten gesteld door gemeente en waterschap.

3.3 Drooglegging en ontwatering

De ontwateringsdiepte betreft het verschil tussen maaiveld en het hoogste grondwaterpeil tussen de ontwateringsmiddelen. De drooglegging betreft het verschil tussen maaiveld en het oppervlaktewaterpeil.



Figuur 3.1 Schematische weergave drooglegging en ontwatering

Ten aanzien van de drooglegging in het plangebied gelden enkele eisen. Doorgaans hanteert het waterschap voor het maaiveld een drooglegging van 1,20 meter. Deze droogleggingsnormen gelden bij een vast peil in woonwijken. Een voldoende drooglegging is nodig om grondwateroverlast te voorkomen

Voor de ontwatering gelden ten opzichte van de GHG de volgende uitgangspunten:

- 0,80 m ter plaatse van wegen;
- 0,50 m ter plaatse van bebouwing zonder kruipruimte;
- 0,80 m ter plaatse van bebouwing met kruipruimte, niet waterdichte vloer;
- 0,50 m ter plaatse van openbaar groen;
- Maaiveldhoogte aansluiten op de omgeving;
- Zo min mogelijk beïnvloeden van de grondwaterstand.

Vloerpeilen van woningen liggen circa 0,3 m boven de kruin (hoogste punt) van de weg.

3.4 Waterberging

Voor waterberging in oppervlaktewater zijn eisen gesteld om te voorkomen dat wateroverlast optreedt vanuit het oppervlaktewater. Deze eisen hebben betrekking op de realisatie en inrichting van het volume waterberging. De berging in het oppervlaktewater wordt getoetst volgens de volgende voorwaarden:

- voor het stedelijk gebied geldt de normering dat bij een neerslagsituatie die eens per 100 jaar optreedt, inclusief 10% toename door klimaatsverandering ($T=100+10\%$), het water tot aan de insteek van de watergang dan wel bergingsvoorziening moet worden geborgen. Er mag geen wateroverlast optreden vanuit het oppervlaktewater;
- de piekafvoer van stedelijk water uit het plangebied mag niet meer bedragen dan de huidige landbouwkundige afvoer. Voor deze ontwikkelingslocatie komt dit neer op een maximale afvoer van 1,2 l/sec/ha.

3.5 Verwerking en afvoer van hemelwater

Voor de behandeling van hemelwater zijn de volgende uitgangspunten vastgesteld:

- gescheiden systeem tussen vuilwaterafvoer (DWA) en hemelwaterafvoer (RWA);
- afvoer hemelwater van wegen en daken bij voorkeur bovengronds;
- hemelwater van daken hoeft niet te worden gezuiverd;
- hemelwater dat afstroomt van daken wordt (aan de kant van de openbare weg) bovengronds, op de perceelgrens aangeboden;
- hemelwater van wegen via een filtervoorziening (wadi) lozen op oppervlaktewater. Deze voorziening dient een vuilreductie te hebben conform de vuilreductie van een verbeterd gescheiden stelsel (minimaal 4 mm berging) ten opzichte van een gescheiden stelsel;
- $T=100+10\%$ neerslagsituatie bij voorkeur volledig kunnen bergen in het plangebied;
- tegengaan van uitspoeling bij lozing op oppervlaktewater;
- er wordt aangenomen dat 50% van de percelen verhard is. Wegen en parkeerplaatsen zijn 100% verhard.

Goten in het straatprofiel

Om het (hemel)water van de perceelsgrenzen en wegen zoveel mogelijk oppervlakkig af te voeren in de richting van een bodempassage wordt gebruik gemaakt van goten in het straatprofiel. Hiervoor worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- er wordt gerekend volgens de uitgangspunten uit de Leidraad Riolerings;
- dimensioneren goten in de straat op 60 l/s/ha;
- calamiteiten toets op 154 l/s/ha;
- minimale goothoogte van 0,05 m en maximaal 0,10 m;
- minimale gootbreedte van 0,5 m en maximaal 1,0 m;
- maximale lengte goot 75 m;
- langs afschot in de weg tussen 4‰ en 5‰;
- dwars afschot in de weg 1:40 tot 1:50;
- voorkomen van doorschieten van waterstroom (naar particulier terrein);
- als 'worstcase' benadering is aangehouden dat al het hemelwater tot afstroming komt.

Bodempassage

Ten aanzien van de inrichting en het beheer en onderhoud van een bodempassage/wadi worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- minimale breedtemaat op insteek van 4 m (beheertechnisch);
- minimale bodembreedte 1,50 m;
- minimaal talud 1:4 of flauwer in verband met toegankelijkheid voor onderhoudsmaterieel, bij uitzondering 1:3;
- maximale bergingsdiepte van 0,3 m in verband met kindvriendelijkheid, daarboven is nog 0,10 m waking aanwezig;
- verplicht een slokop of drempelhoogte plaatsen met minimale waking van 0,1 m –mv;
- capaciteitsberekening $T=10+10\%$ neerslagsituatie;
- ledigingstijd minder dan 24 uur;
- vlakke bodemligging;

- leeflaag: dikte tussen 0,3 - 0,5 (max. 0,5) m;
- leeflaag: doorlatendheid (k) > 0,5 m/dag;
- drain onder infiltratievoorziening 0,5 m onder bodem;
- ontwateringsdiepte drain ten opzichte van ashoogte van de straat 0,9 m;
- de grondwaterstand ligt 0,5 m beneden de onderkant van de wadi.

3.6 Riolering

Bij de dimensionering van de DWA-riolering gelden de volgende uitgangspunten:

- het vuilwater wordt verzameld en getransporteerd door middel van DWA-riolering, zonder dat de mogelijkheid bestaat dat dit afvalwater in het oppervlaktewater komt;
- 'Leidraad Riolering' van de Stichting Rioned;
- NEN, NPR en NTR – normen Buitenriolering;
- gemiddelde woningbezetting: 3,0 inwoners/woning;
- gemiddelde aanvoer vuilwater: 120 l/(inw/dag);
- maximale aanvoer vuilwater: 12,0 l/(inw/h);
- minimale buisafmeting: PVC Ø 250 mm;
- minimale dekking: 1,00 m op de kruin van de buis;
- bodemverhang beginriolen: 4‰;
- bodemverhang eindriolen: 2‰.

4 Ruimtelijke doorwerking

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de doelen en maatstaven uit hoofdstuk 3 toegepast in het plangebied. Het proces om te komen tot een gedragen oplossing voor de wateropgave binnen het stedenbouwkundig plan is intensief doorlopen met zowel de gemeente als met het stedenbouwkundig bureau. Waterschap Groot Salland is regelmatig bij dit proces betrokken. Het stedenbouwkundig plan is in bijlage 1 opgenomen.

In tabel 4.1 is de oppervlakteverdeling van het plangebied opgenomen, daarin is rekening gehouden met 65% verharding op vrijstaande kavels en twee onder één kappers en 75% verharding voor rijwoningen. Voor de kavels wonen en werken, in het zuidwesten van het plangebied, is 90% verhard kaveloppervlak gerekend.

Tabel 4.1 Oppervlakteverdeling Oosterdalfsen

Omschrijving	Bruto oppervlak m ²	Netto verhard oppervlak m ²
Uitgeefbaar	83.508	59.834
Wegen, parkeren voet- fietspaden	28.729	28.729
Groen	41.021	
Water	23.565	
Totaal	176.823	88.562

Samengesteld op basis van het stedenbouwkundig ontwerp maart 2014 van Bureau Witpaard

4.2 Afwatering hemelwater

De gemeente kiest er voor hemelwater bovengronds af te voeren naar wadi's en oppervlaktewater. De gemeente heeft vastgelegd dat particulieren minimaal 19,8 mm neerslag per m² verhard oppervlak op eigen terrein moeten bergen. Na berging op eigen terrein moet het overige hemelwater vanaf de woningen bovengronds worden aangeboden op het openbaar gebied. Het wegwater stroomt samen met het water van de particuliere percelen via molgoten richting wadi's binnen het plangebied. Het hemelwater van wegen en woningen die langs wadi's liggen, stroomt via de berm rechtstreeks af naar de wadi. Wadi's lozen het overtollige water via een slokop of vaste drempel op het oppervlaktewater. Dit betreft de watergang aan de zuidkant en aan de oostkant van het plangebied. Zowel met de gemeente als met het stedenbouwkundig bureau is afgesproken dat op twee locaties de berm ingericht wordt om water richting de wadi te transporteren.

4.3 Wateroverlast

Wateroverlast wordt voorkomen door het plangebied zo in te inrichten dat voldaan wordt aan de ontwatering- en droogleggingseisen. Woningen dienen minimaal 0,30 m boven de kruin van de weg te staan en de inrichting van het openbaar gebied dient zo te zijn dat hemelwater altijd onbelemmerd naar een laag punt kan stromen, waar het niet tot overlast leidt. In het stedenbouwkundig ontwerp is er rekening gehouden dat hemelwater via molgoten naar wadi's stroomt. Wadi's fungeren ook als een zuiveringsvoorziening. De wadi's binnen het plangebied zijn zo ontworpen dat daarin ook een T=100+10% conform de eisen van Waterschap Groot Salland geborgen kan worden. Tijdens het watertoetsproces is besloten af te wijken van de standaard afmetingen van wadi's. De wadi's krijgen een talud van 1:3 en hebben een diepte van maximaal 0,50 m. De waterdiepte bij een T=100+10% is maximaal 0,50 m. De wadi's wateren af op de A-watergang langs de Welsummerweg en de Oosterdalfsersteeg.

In bijlage 4 zijn de berekeningen opgenomen van de verschillende wadi's. De afvoer uit het plangebied bedraagt maximaal 1,2 l/s/ha. Wat neer komt op 21,21 l/s afvoer uit het totale plangebied.

In onderstaand overzicht is per wadi het oppervlak aangegeven en de maximale stijghoogte bij een T=10 en een T=100.

Wadi	Oppervlak m ²	Peilstijging	Peilstijging	Opmerking
		T=10+10% (m)	T=100+10% (m)	
1	4367	0,28	0,42	Wadi 1 en 2 zijn gekoppeld doorgerekend. Hier is ook 18.155 m ² verhard oppervlak vanuit de Kampmansweg op aangesloten
2	4893	n.v.t.	n.v.t.	Wadi 1 en 2 zijn gekoppeld doorgerekend
3	4767	0,30	0,46	Een gedeelte van wadi 3 ligt aan de oostkant van de Oosterdalfsersteeg
4-1	4905	0,16	0,25	-
4-2	1004	0,31	0,46	-
4-3	1279	0,33	0,49	Wadi 4-3 en 4-4 zijn gekoppeld doorgerekend
4-4	693	n.v.t.	n.v.t.	Wadi 4-3 en 4-4 zijn gekoppeld doorgerekend

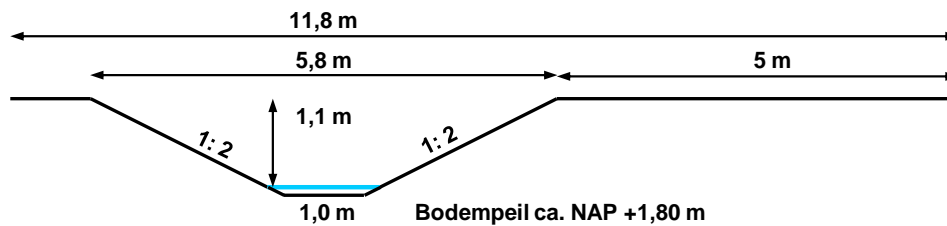
Een groot gedeelte van het water kan via de wadi infiltreren in de ondergrond. Daarvoor moet de bodem van de wadi wel geschikt gemaakt worden door het vervangen van de bestaande podzol door goed doorlatend zand. Wadi's zijn zoveel mogelijk onderling verbonden zodat een robuust systeem ontstaat. In wadi 1 is rekening gehouden met extra waterberging voor de locatie wonen-werken aan de Kampmansweg. Dit betreft een verhard oppervlak van 18.155 m². Wadi 1 en 2 zijn onderling verbonden. Wadi 3 is via een sifon verbonden met de wadi aan de oostkant van de Oosterdalfsersteeg. Wadi 4-1 stroomt af via wadi 3. De wadi's aan de noordkant storten op elkaar over indien deze volledig zijn gevuld. De afvoer op de A-watgang vindt plaats via wadi 4-3. In bijlage 5 de afstroomgebieden en de locaties van de wadi's.

4.4 Grondwateroverlast

Om grondwateroverlast te voorkomen is het belangrijk de waterhuishouding in het plangebied op orde te houden. De inrichting van het plangebied moet dan ook afgestemd zijn op de geohydrologische situatie binnen het plangebied. De gemiddelde GHG varieert binnen het plangebied van NAP +1,90 m +NAP in de zuidwesthoek bij de Welsommerweg en circa 2,20 m +NAP langs de Oosterdalfsersteeg. In het plangebied komen een paar laagtes voor (zie ook figuur 2.1). De ontwatering voor wegen en woningen voldoet op die locaties net niet aan de eis. Bij het bouwrijp maken dienen deze gebieden opgehoogd te worden tot de minimale ontwateringseis. De overige delen van het gebied voldoen aan de ontwaterings- en droogleggingseisen.

4.5 Oppervlaktewater(kwaliteit) en veiligheid

Voor de volksgezondheid en de flora en fauna is een goede waterkwaliteit van belang. De waterkwaliteit van het oppervlaktewater wordt in sterke mate bepaald door de diepte en de mogelijkheid van doorstroming. Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater in de vorm van vijvers aanwezig. De bestaande watgang SZ.270.90 langs de Oosterdalfsersteeg zal over een lengte van circa 250 m worden verlegd van de westkant naar de oostkant van de Oosterdalfsersteeg. De watgang komt achter de bestaande bomenrij te liggen en kan onderhouden worden vanaf een onderhoudspad aan de oostkant van de watgang. Van de betreffende watgang SZ.270.90 langs de Oosterdalfsersteeg zijn de leggerafmetingen als volgt: bodembreedte 1,0 m, bodemhoogte NAP +1,86 m aflopend naar NAP +1,80 m en talud 1:2. In figuur 4.1 is een principe doorsnede van de watgang weergegeven. De watgangen in dit deel van het waterschapgebied zijn veelal droogvallend.



Figuur 4.1 Principe doorsnede watergang

De wadi's kunnen na een hevige regenbui tijdelijk vol staan. In het stedelijk gebied is veiligheid dan ook een belangrijk aspect. Door het toepassen van een minimaal talud van 1:3 en een maximale diepte van 0,50 m is voldoende rekening gehouden met het aspect veiligheid. Het is belangrijk het afstromend water naar en in de wadi's schoon te houden. Daarom wordt geadviseerd speciale hondenuitlaat stroken aan te leggen die niet in direct contact komen met afstromend water. Het gevaar op besmetting door verontreinigd water is daardoor te verkleinen. Voorkomen moet worden dat de wadi een waterspeelplaats voor kinderen wordt.

4.6 Overstromingsrisicoparaagraaf

Oosterdalfsen ligt binnen Dijkkring Vollenhove (Dijkkringnummer 9) maar buiten het overstromingsrisico gebied. Een overstromingsrisicoparaagraaf voor dit plan is niet noodzakelijk.

4.7 Afvalwater

In Oosterdalfsen zal alleen een vuilwater riool (DWA-riool) aangelegd worden. Dit riool zal afwateren op het bestaande stelsel in de Kampmansweg danwel de Welsummerweg. Tevens wordt een gedeelte van de op persriolering aangesloten percelen overgezet naar het nieuw aan te leggen vrijvervalstelsel in het plangebied.

4.8 Beheer en onderhoud

Voor het onderhouden van wadi's is rekening gehouden met een minimaal talud van 1:3. Tevens zal bij aanleg van de wadi de overgang van het talud naar de bodem glooiend moeten worden uitgevoerd. Machinaal onderhoud van de wadi is daardoor mogelijk. Wadi's dienen regelmatig te worden gemaaid voor het behoud van een gezonde grasmatten. Daarnaast is het zeker in de herfst noodzakelijk regelmatig bladafval uit de wadi's te verwijderen. Voor het onderhoud van de A-watergang langs de Oosterdalfsersteeg is een onderhoudsstrook nodig van minimaal vijf meter.

5 Waterparagraaf

5.1 Watertoets

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is een watertoets verplicht bij gemeentelijke bestemmingsplannen en projectbesluiten. De watertoets is een procesinstrument, waarbij het waterschap en de initiatiefnemer (gemeente) onderlinge afstemming zoeken.

5.2 Relevant beleid

Er zijn veel beleidstukken over water vastgesteld. Zowel de provincie, het waterschap als de gemeente stellen waterbeleid vast. De belangrijkste kaders zijn de Omgevingsverordening en – visie van de Provincie Overijssel, het Waterbeheersplan 2010 - 2015 van Waterschap Groot Salland, het gemeentelijk rioleringsplan en het Waterplan van de Gemeente Dalfsen.

5.3 Invloed op de waterhuishouding

In het plangebied worden vrijstaande, halfvrijstaande en rijwoningen gebouwd. Totaal circa 243 woningen. Daarnaast zijn in de zuidwesthoek elf kavels gereserveerd voor het 'wonen- en werkenconcept'.

In de onderstaande tabel is kort de relevantie van de waterhuishoudkundige aspecten weergegeven.

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Veiligheid	Nee	Oosterdalfsen ligt binnen Dijkkring Vollenhove (Dijkkringnummer 9) maar buiten het overstromingsrisico gebied.
Riolering	Ja	Geen hemelwaterafvoer van schoon verhard oppervlak richting RWZI. Doelmatige verwijdering conform waterkwantiteit- en waterkwaliteitstrits ('schoonhouden-scheiden-zuiveren').
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Ja	Regionale en lokale wateroverlast moet worden voorkomen. Conform WB21 is de trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' van toepassing.
Watervoorziening	Nee	Het plangebied is niet gelegen in een beschermingszone voor drinkwaterwinning.
Volksgezondheid	Ja	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen.
Bodemdaling	Nee	De bodemopbouw lijkt niet gevoelig voor zettingen.
Grondwateroverlast	Ja	Voldoen aan ontwaterings- en droogleggingsnormen.
Waterkwaliteit (oppervlaktewater en grondwater)	Ja	Nadelige effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater door vertraagde afvoer van hemelwater van verhard oppervlak moeten worden voorkomen. Voorkomen van doodlopende watergangen.
Verdroging	Nee	Door hemelwater vast te houden in het plangebied is er geen sprake van versnelde afvoer uit het plangebied.
Aquatische natuur	Ja	Langs oevers of in open water kunnen mogelijk water- of vochtgebonden organismen migreren. Bij open water: voldoende waterdiepte voor ecologisch evenwicht.
Beheer en Onderhoud	Ja	Bij de inrichting moet rekening worden gehouden met geldende onderhouds- en beheerseisen van waterschap en gemeente.

5.4 Voorkeursbeleid hemel- en afvalwater

In de toekomstige situatie wordt het hemelwater vertraagd afgevoerd volgens de trits 'vasthouden, bergen, afvoeren'. Dit betekent dat de voorkeur uit gaat naar een bovengrondse afvoer (al dan niet in combinatie met een bodempassage). Dakwater wordt als relatief schoon gezien. Om dit water ook daadwerkelijk schoon te houden wordt bij de bouw rekening gehouden met het gebruik van niet-uitlogbare materialen, zoals opgenomen in de bouwwetgeving.

Afvoer hemelwater

Het hemelwater afkomstig van wegen stroomt samen met het hemelwater van de particuliere percelen via molgoten richting wadi's binnen het plangebied. Hemelwater van wegen en woningen die langs wadi's liggen stroomt rechtstreeks op de wadi af. Wadi's lozen het overtollige water via een slokop of vaste drempel op het oppervlaktewater. De wadi's worden zo veel mogelijk vlak aangelegd en zijn indien mogelijk onderling met elkaar verbonden. Op particulier terrein dient minimaal 19,8 mm neerslag per m² verhard oppervlak geborgen te worden.

De wadi's lozen uiteindelijk op watergang SZ.270.90 langs de Welsummerweg en de Oosterdalfsersteeg. De wadi's zijn zo ontworpen dat hierin een T=100+10% geborgen kan worden conform de eisen van Waterschap Groot Salland.

Afvalwater

In Oosterdalfsen wordt alleen een vuilwater riool (DWA-riool) aangelegd. Dit riool zal afwateren op bestaande DWA-rioolstelsels in de Kampmansweg dan wel de Welsummerweg.

Tevens wordt een gedeelte van de op persriolering aangesloten percelen overgezet naar het nieuw aan te leggen vrijvervalstelsel in het plangebied.

5.5 Wateroverlast

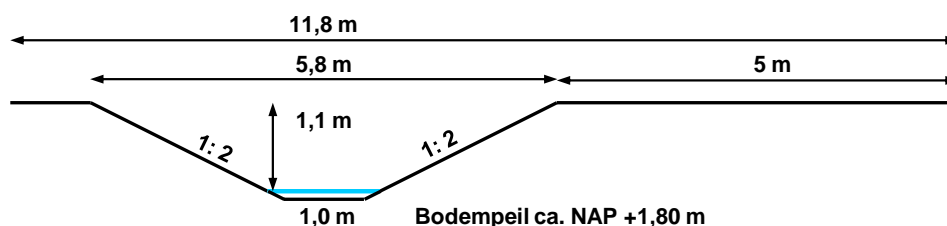
Wateroverlast wordt voorkomen door de inrichting van het plangebied af te stemmen op de (geo)hydrologische situatie binnen het plangebied.

Grondwater

De inrichting van het plangebied moet dan ook afgestemd zijn op de geohydrologische situatie binnen het plangebied. De gemiddelde GHG varieert binnen het plangebied van NAP +1,90 m in de zuidwesthoek bij de Welsummerweg en circa NAP +2,20 m langs de Oosterdalfsersteeg. In het plangebied komen een paar laagtes voor (zie ook figuur 2.1). De ontwatering voor wegen en woningen voldoet op die locaties net niet aan de eis. Bij het bouwrijp maken dienen deze gebieden opgehoogd te worden tot de minimale ontwateringseis. De overige delen van het gebied voldoen aan de ontwaterings en droogleggingseisen.

Oppervlaktewater

De bestaande watergang SZ.270.90 langs de Oosterdalfsersteeg zal over een lengte van circa 250 m worden verlegd van de westkant naar de oostkant van de Oosterdalfsersteeg. De watergang komt achter de bestaande bomenrij te liggen en kan onderhouden worden vanaf een onderhoudspad aan de oostkant van de watergang. Van de betreffende watergang SZ.270.90 langs de Oosterdalfsersteeg zijn de leggerafmetingen als volgt: bodembreedte 1,0 m, bodemhoogte NAP +1,86 m aflopend naar NAP +1,80 m en talud 1:2. In onderstaand figuur is een principe doorsnede van de watergang weergegeven. De watergangen in dit deel van het beheergebied van Waterschap Groot Salland zijn grotendeels droogvallend. Het streefpeil in de zomer is NAP +2,20 m.



De wadi's kunnen na een hevige regenbui tijdelijk vol staan. In het stedelijk gebied is veiligheid dan ook een belangrijk aspect. Door het toepassen van een minimaal talud van 1:3 en een maximale diepte van 0,50 m is voldoende rekening gehouden met het aspect veiligheid. Het is belangrijk het afstromend water naar en in de wadi's schoon te houden. Geadviseerd wordt daarom speciale hondenuitlaat stroken aan te leggen die niet in direct contact komen met afstromend water. Het gevaar op besmetting door verontreinigd water is daardoor te verkleinen. Voorkomen moet worden dat de wadi een waterspeelplaats voor kinderen wordt.

5.6 Overstromingsrisicoparagraaf

Oosterdalfsen ligt binnen Dijkkring Vollenhove (Dijkkringnummer 9) maar buiten het overstromingsrisico gebied. Een overstromingsrisicoparagraaf voor dit plan is niet noodzakelijk.

5.7 Beheer en onderhoud

Voor het onderhouden van wadi's is rekening gehouden met een minimaal talud van 1:3. Tevens zal bij aanleg van de wadi de overgang van het talud naar de bodem glooiend moeten worden uitgevoerd. Machinaal onderhoud van de wadi is daardoor mogelijk. Wadi's dienen regelmatig te worden gemaaid voor het behoud van een gezonde grasmat. Daarnaast is het zeker in de herfst noodzakelijk om regelmatig bladafval uit de wadi's te verwijderen. Voor het onderhoud van de watergang SZ.270.90 langs de Oosterdalfsersteeg is een onderhoudsstrook nodig van minimaal vijf meter.

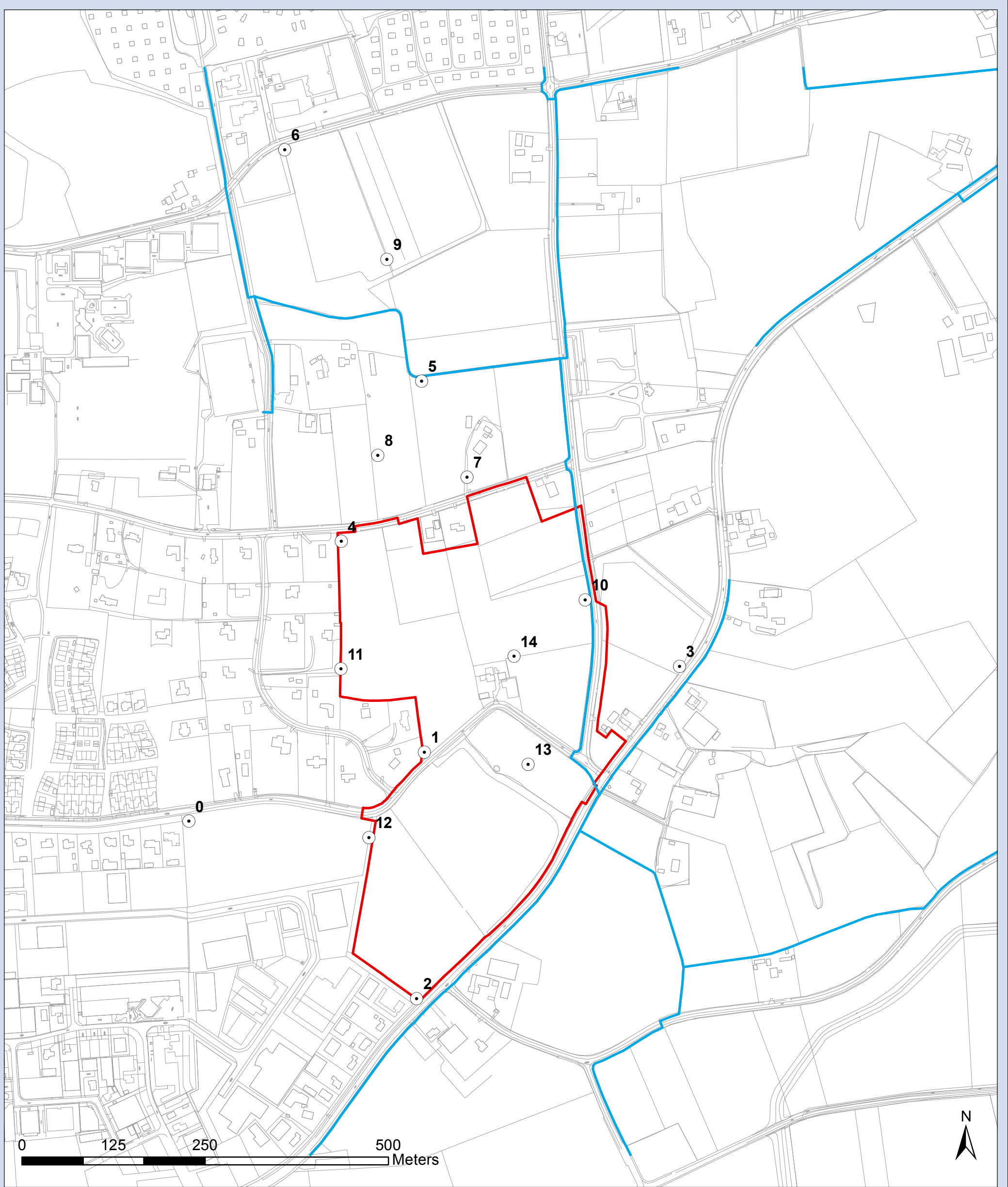
Bijlage 1

Stedenbouwkundig ontwerp



Bijlage 2

Locatie boringen en boorprofielen



Legenda

- Peilbuizen
- watergangen
- ▭ Grens_plangebied

**Locaties boringen
Oosterdalfsen**

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
Projectnummer: 307856



Status: definitief
Datum: 17-04-2014
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3
Tekeningnummer: 001
Get: RV - Gec: SW

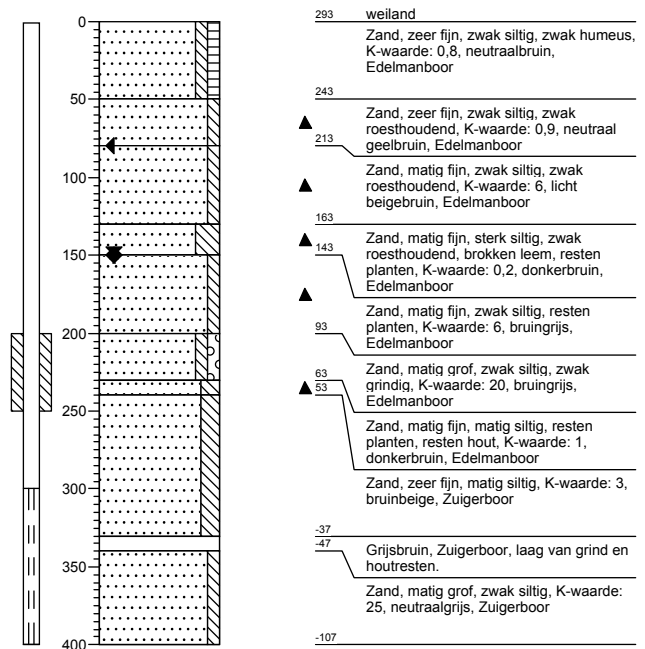
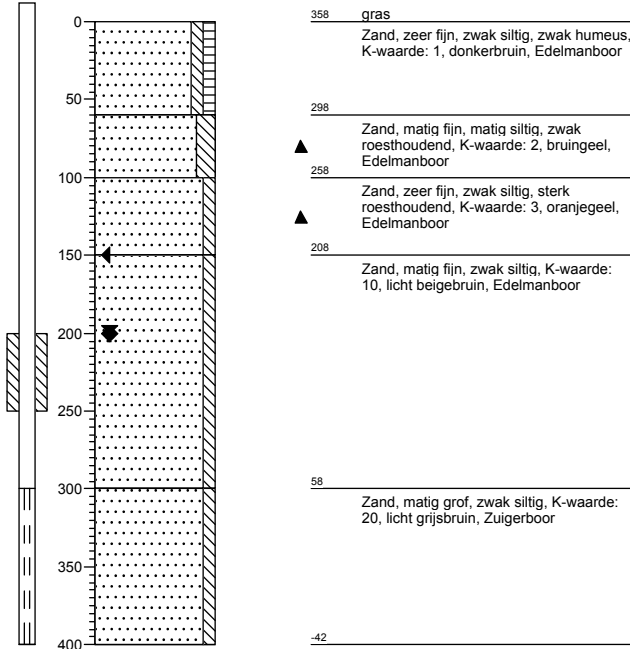
Noordzeelaan 50, 8017 JW Zwolle
Postbus 1364, 8001 BJ Zwolle
T +31 88 8116388
info@grontmij.nl
www.grontmij.nl

Projectnummer: 307856
 Projectnaam: Boringen Oosterdalfsen

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: R. Visser

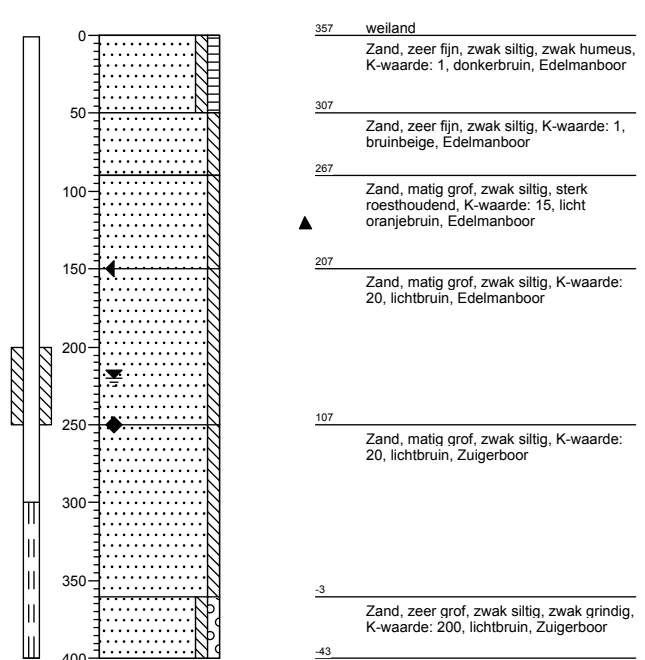
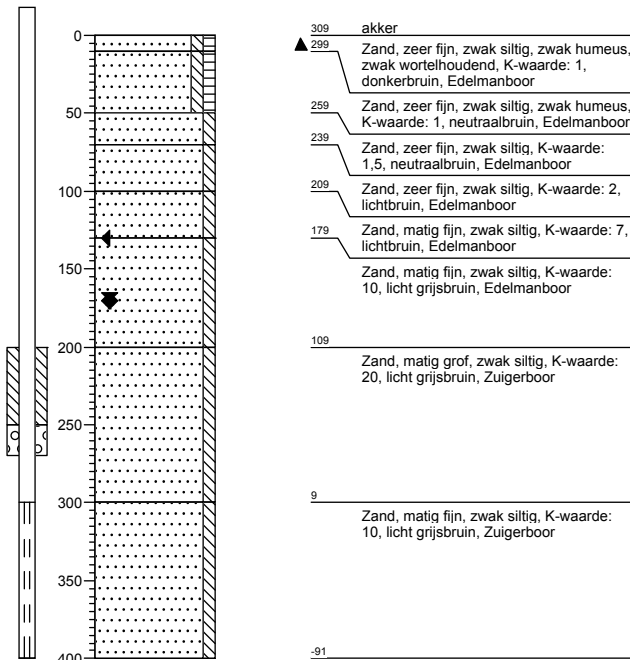
Boring: 0
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 8-6-2011
 X-coördinaat: 214946,93
 Y-coördinaat: 503210,46
 GWS: 200
 GHG: 150
 GLG: 200

Boring: 1
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 8-6-2011
 X-coördinaat: 215268,43
 Y-coördinaat: 503304,67
 GWS: 150
 GHG: 80
 GLG: 150



Boring: 2
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 8-6-2011
 X-coördinaat: 215257,95
 Y-coördinaat: 502969,01
 GWS: 170
 GHG: 130
 GLG: 170

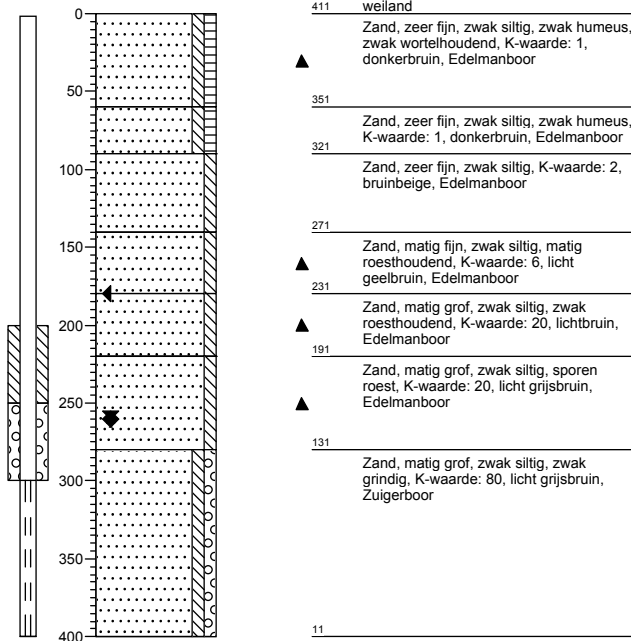
Boring: 3
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 8-6-2011
 X-coördinaat: 215616,2
 Y-coördinaat: 503421,51
 GWS: 220
 GHG: 150
 GLG: 250



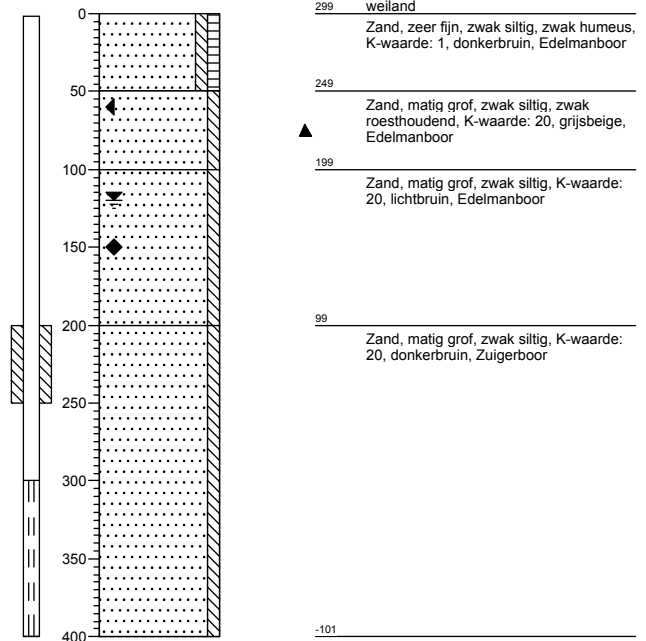
Projectnummer: 307856
 Projectnaam: Boringen Oosterdalfsen

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: R. Visser

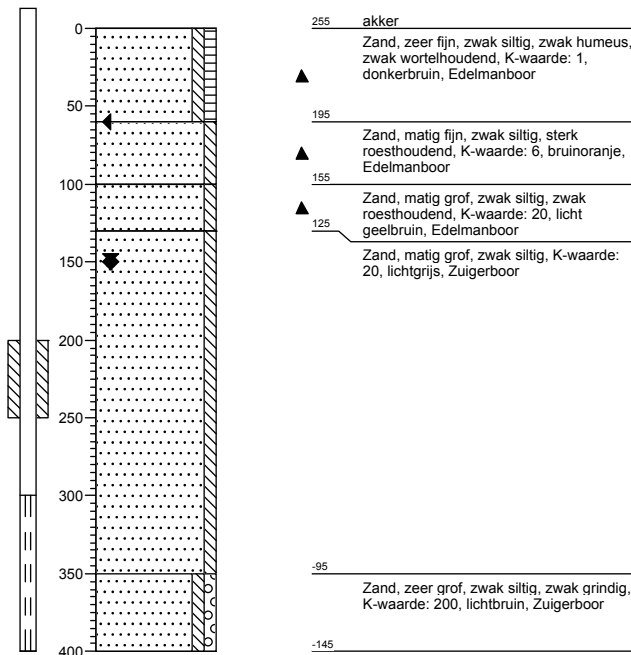
Boring: 4
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 9-6-2011
 X-coördinaat: 215154,79
 Y-coördinaat: 503591,94
 GWS: 260
 GHG: 180
 GLG: 260



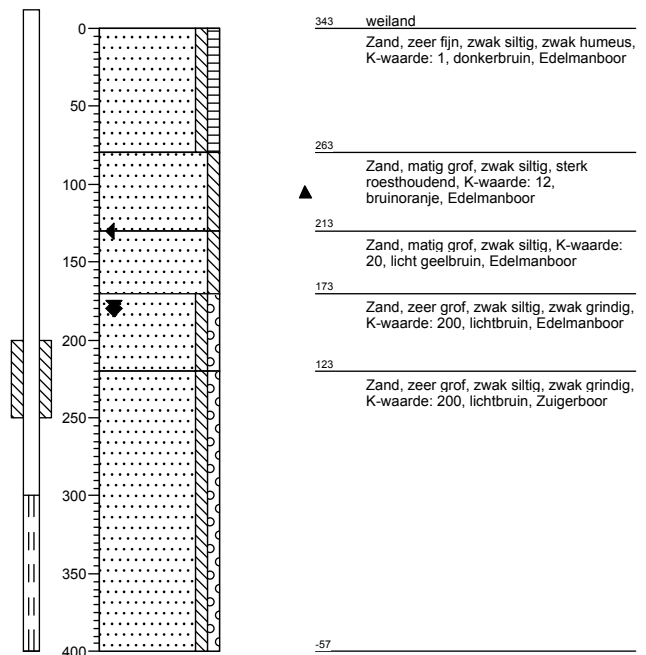
Boring: 5
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 9-6-2011
 X-coördinaat: 215264,51
 Y-coördinaat: 503811,25
 GWS: 120
 GHG: 60
 GLG: 150



Boring: 6
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 9-6-2011
 X-coördinaat: 215077,75
 Y-coördinaat: 504126,28
 GWS: 150
 GHG: 60
 GLG: 150



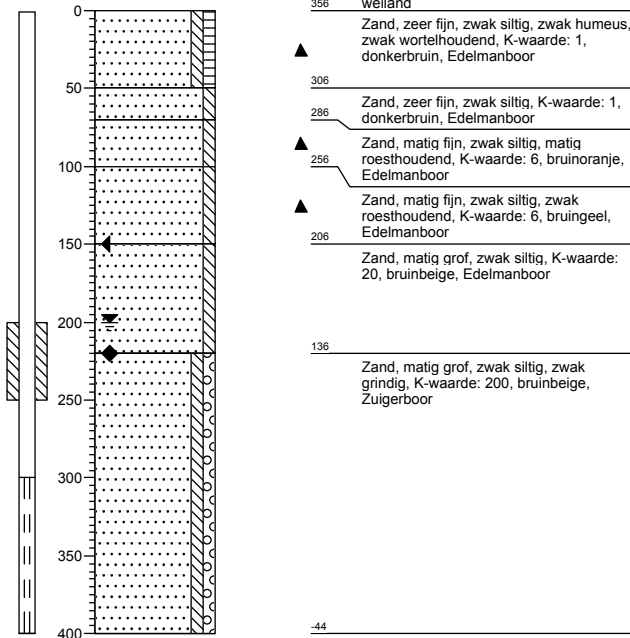
Boring: 7
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 9-6-2011
 X-coördinaat: 215326,15
 Y-coördinaat: 503679,88
 GWS: 180
 GHG: 130
 GLG: 180



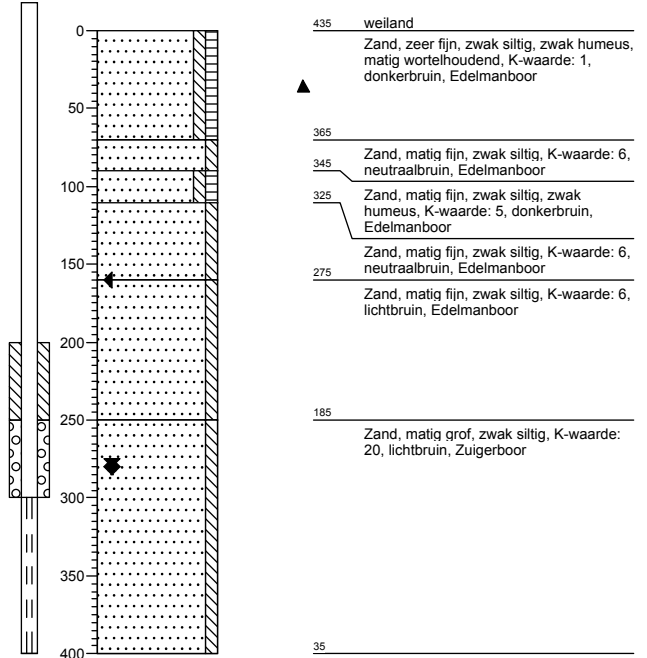
Projectnummer: 307856
 Projectnaam: Boringen Oosterdalfsen

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: R. Visser

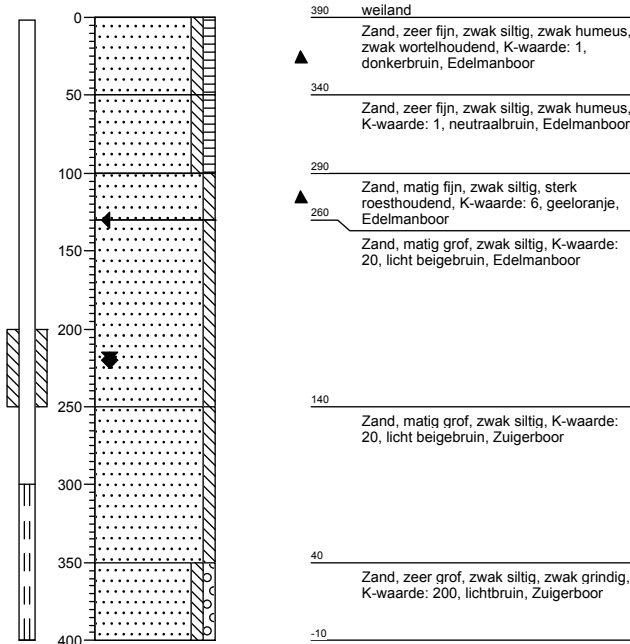
Boring: 8
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 9-6-2011
 X-coördinaat: 215204,95
 Y-coördinaat: 503709,93
 GWS: 200
 GHG: 150
 GLG: 220



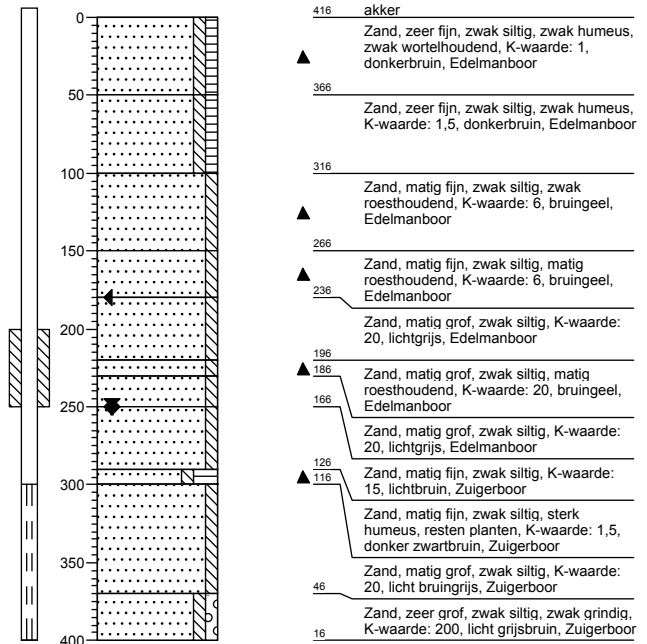
Boring: 9
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 9-6-2011
 X-coördinaat: 215216,94
 Y-coördinaat: 503977,14
 GWS: 280
 GHG: 160
 GLG: 280



Boring: 10
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 9-6-2011
 X-coördinaat: 215487,61
 Y-coördinaat: 503512,54
 GWS: 220
 GHG: 130
 GLG: 220



Boring: 11
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 9-6-2011
 X-coördinaat: 215154,62
 Y-coördinaat: 503418,47
 GWS: 250
 GHG: 180
 GLG: 250

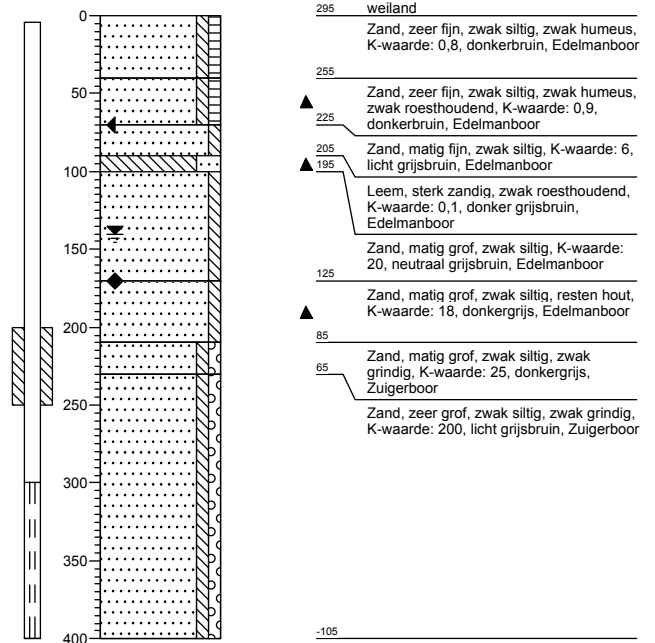
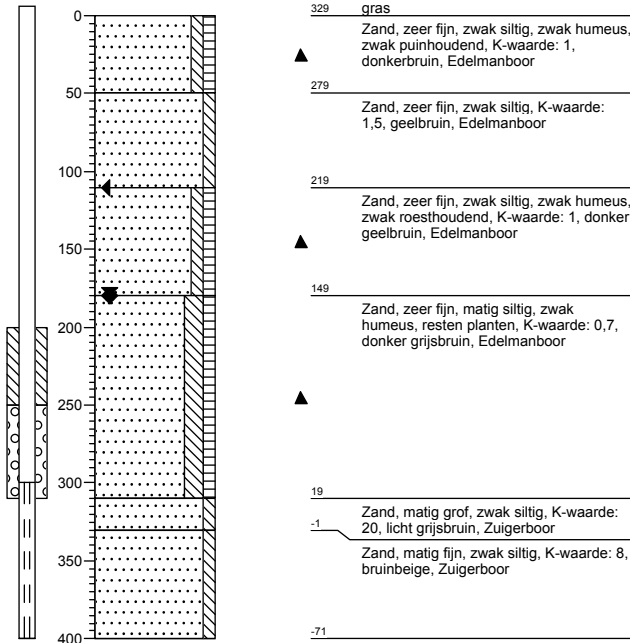


Projectnummer: 307856
 Projectnaam: Boringen Oosterdalfsen

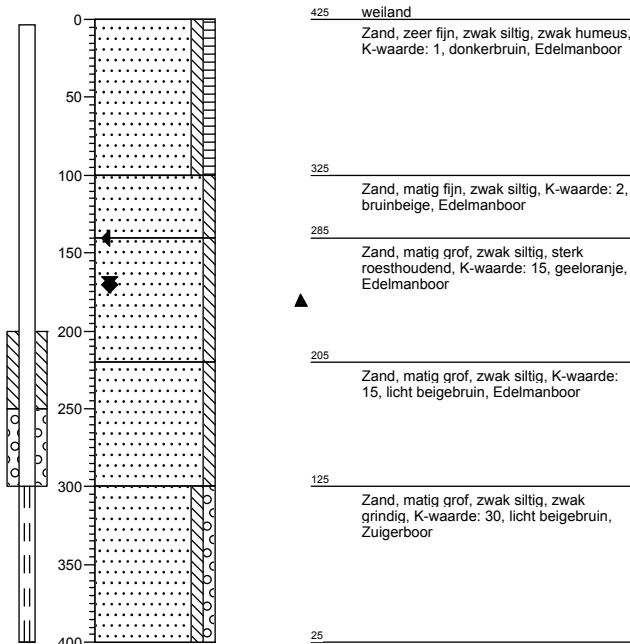
Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
 Projectleider: R. Visser

Boring: 12
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 8-6-2011
 X-coördinaat: 215192,62
 Y-coördinaat: 503188,34
 GWS: 180
 GHG: 110
 GLG: 180

Boring: 13
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 8-6-2011
 X-coördinaat: 215409,91
 Y-coördinaat: 503288,16
 GWS: 140
 GHG: 70
 GLG: 170

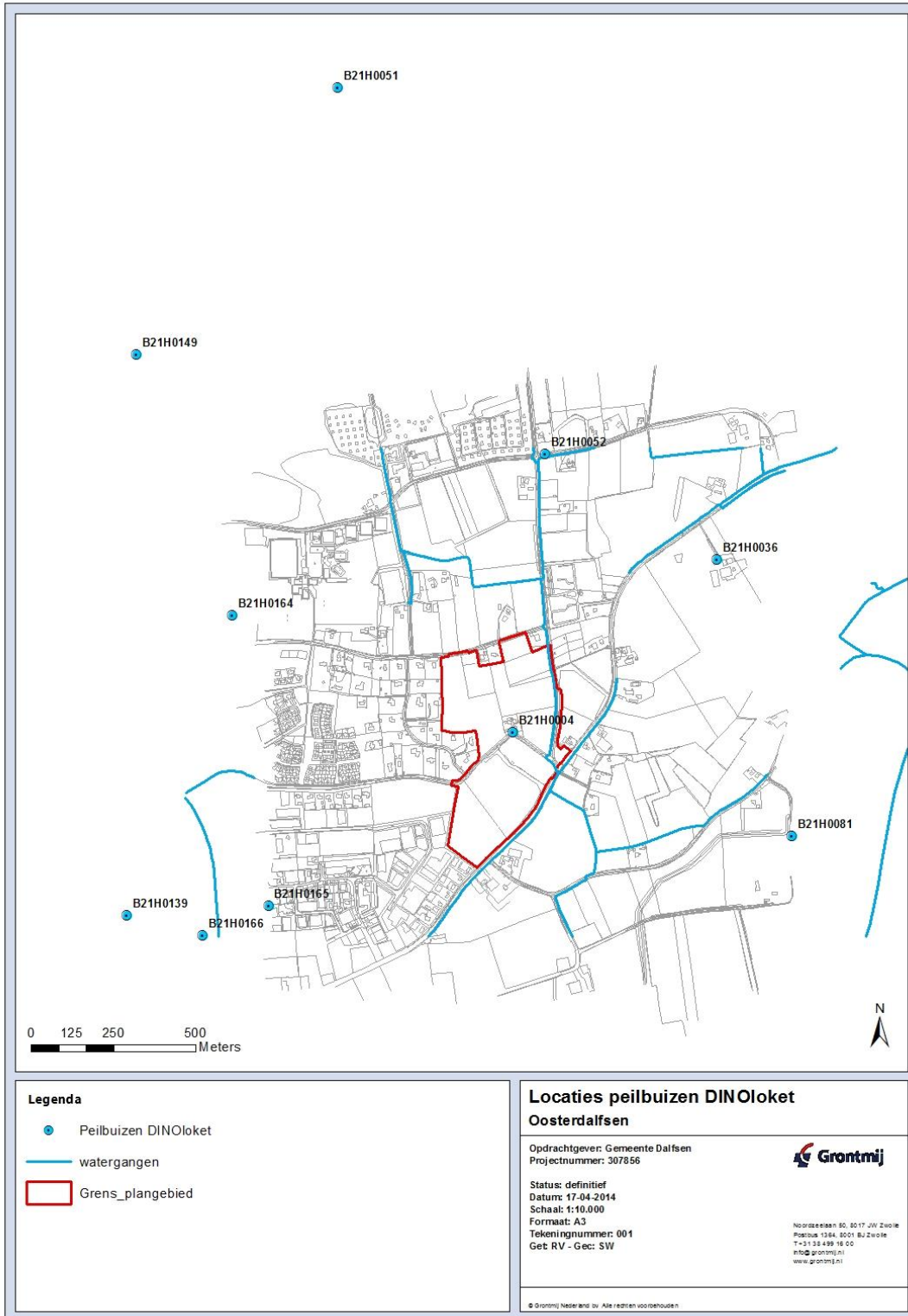


Boring: 14
 Boormeester: W. van Hemert
 Datum: 8-6-2011
 X-coördinaat: 215390,61
 Y-coördinaat: 503435,28
 GWS: 170
 GHG: 140
 GLG: 170



Bijlage 3

Ligging peilbuizen TNO_NITG



Bijlage 4

Bergingsberekeningen

Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen	
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen	
projectnummer		307856
onderdeel	Wadi 1	
door	rlv	
datum		27-3-2014

opmerkingen

27-03-2014 Wadi 1 en 2

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	8,94 ha	<input type="checkbox"/>	100,0%
onverhard oppervlak	3,20 ha	<input type="checkbox"/>	35,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	4,81 ha	<input type="checkbox"/>	53,8%
oppervlak open water	0,93 ha	<input type="checkbox"/>	10,4%

berging op land ▼ niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochastische berekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	100 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	9,7 m	954,54 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,6 m ³ /min
kruinbreedte		0,02 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand ▼	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

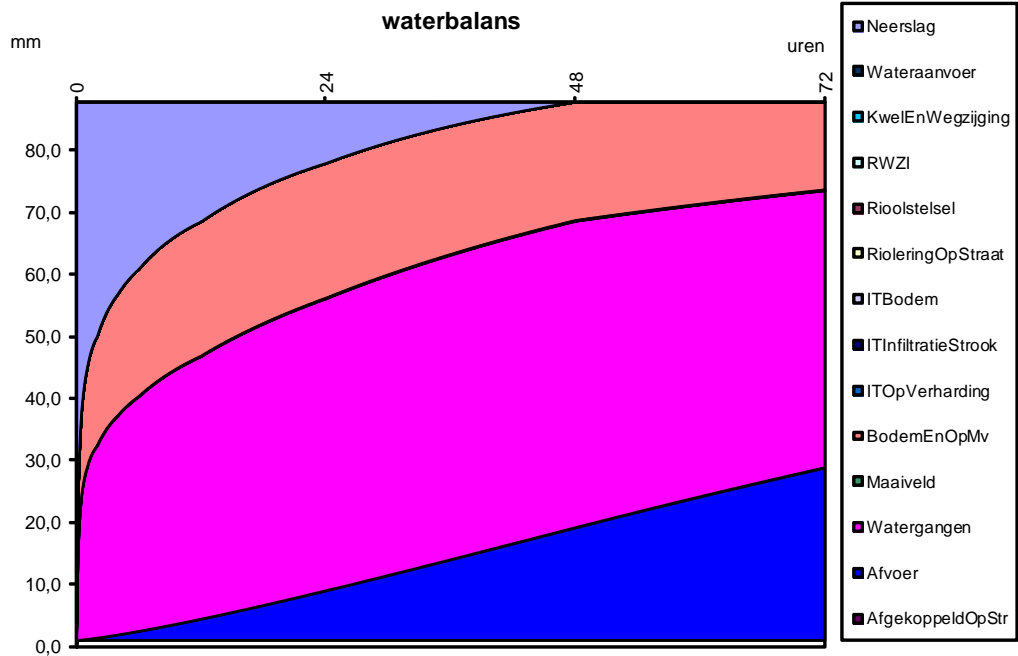
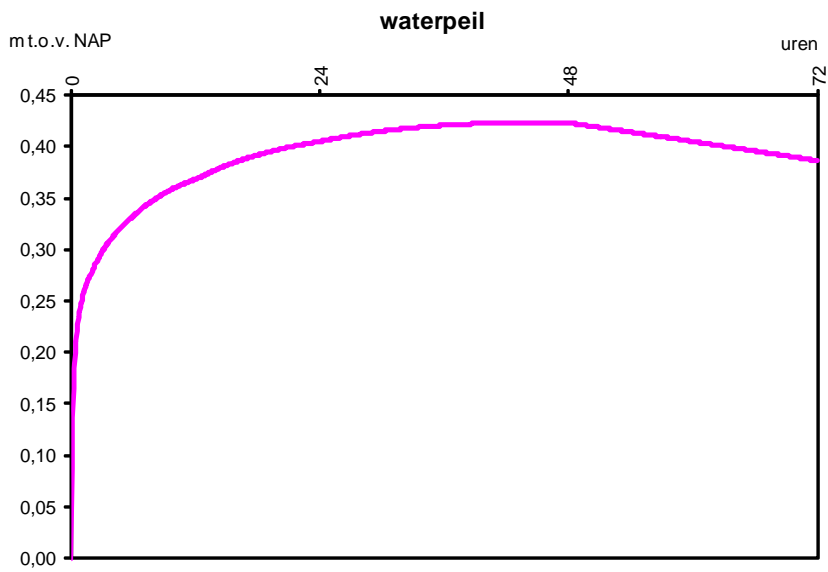
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	96,18 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 1
door	rlv
datum	41725

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0,42 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	0,42 m










Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 3
door	rlv
datum	27-3-2014

opmerkingen

Ontwerp 27-3-2014 Wadi 3

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	4,80 ha		100,0%
onverhard oppervlak	1,70 ha		35,3%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	2,63 ha		54,7%
oppervlak open water	0,48 ha		9,9%

berging op land niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochastenberekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	100 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	13,5 m	353,11 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,3 m ³ /min
kruinbreedte		0,01 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

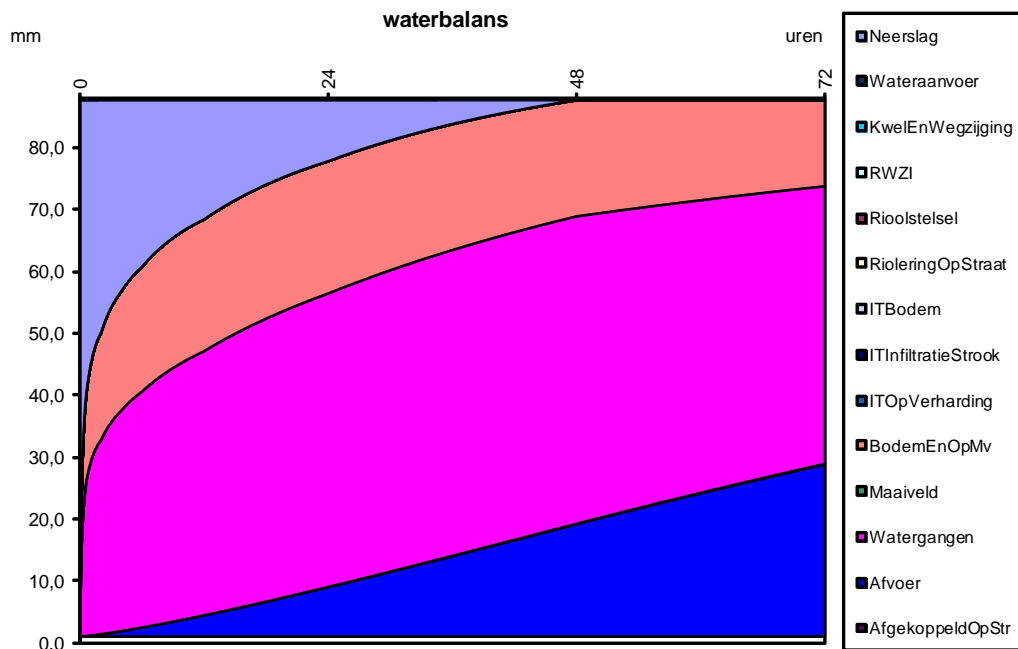
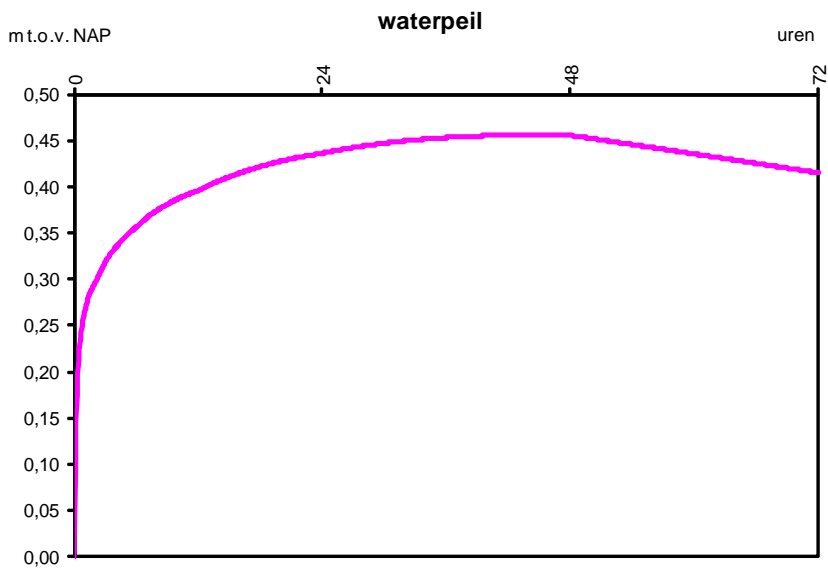
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	52,59 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project Ooster Dalfsen
 opdrachtgever Gemeente Dalfsen
 projectnummer 307856
 onderdeel Wadi 3
 door rlv
 datum 27-3-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging 0,46 m
 maximum peilstijging t.o.v. NAP 0,46 m










Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-1
door	rlv
datum	27-03-2014

opmerkingen

27-03-2014 Wadi 4-1

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	2,72 ha		100,0%
onverhard oppervlak	1,08 ha		39,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	1,14 ha		42,1%
oppervlak open water	0,49 ha		18,0%

berging op land ▼ niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochastenberekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	100 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	14 m	350,36 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,2 m ³ /min
kruinbreedte		0,01 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand ▼	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

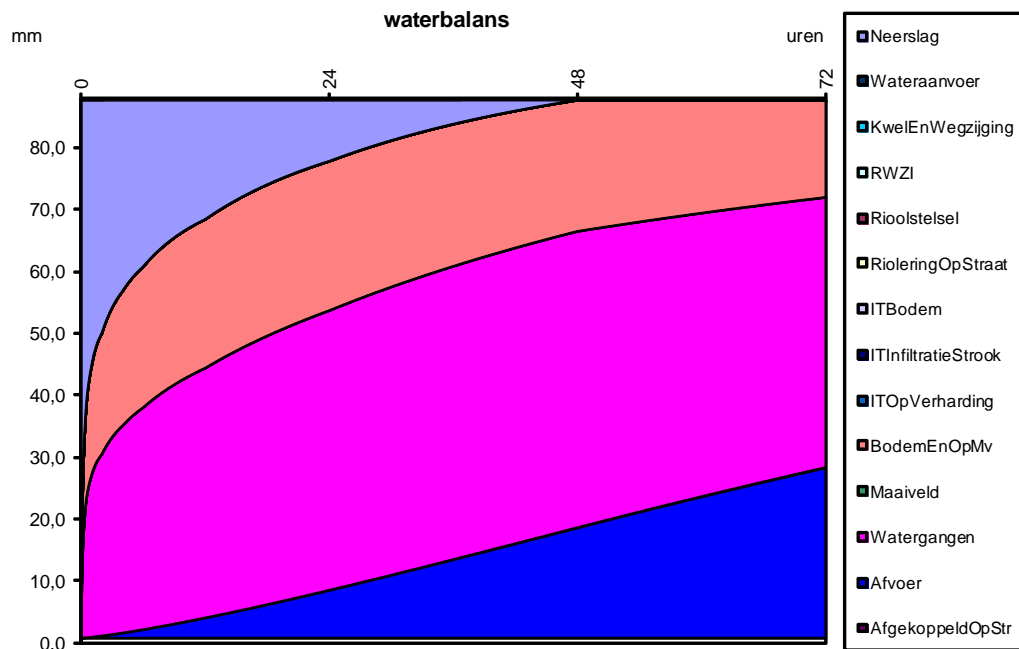
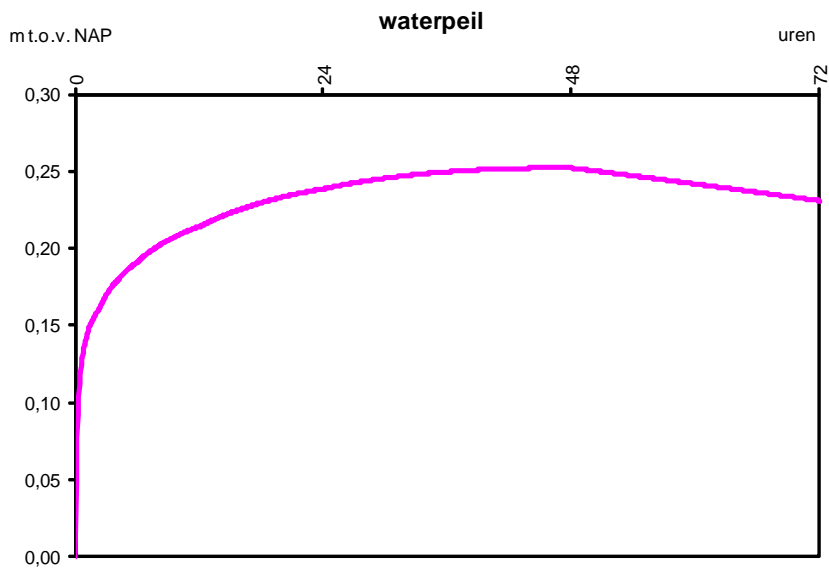
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	22,89 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project Ooster Dalfsen
 opdrachtgever Gemeente Dalfsen
 projectnummer 307856
 onderdeel Wadi 4-1
 door rlv
 datum 27-03-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging 0,25 m
 maximum peilstijging t.o.v. NAP 0,25 m










Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-2
door	rlv
datum	27-03-2014

opmerkingen

27-03-2014 Wadi 4-2

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	1,18 ha		100,0%
onverhard oppervlak	0,45 ha		38,2%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	0,63 ha		53,3%
oppervlak open water	0,10 ha		8,5%

berging op land  niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochasteberekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	100 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	6 m	167,17 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,1 m ³ /min
kruinbreedte		0,00 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand 	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

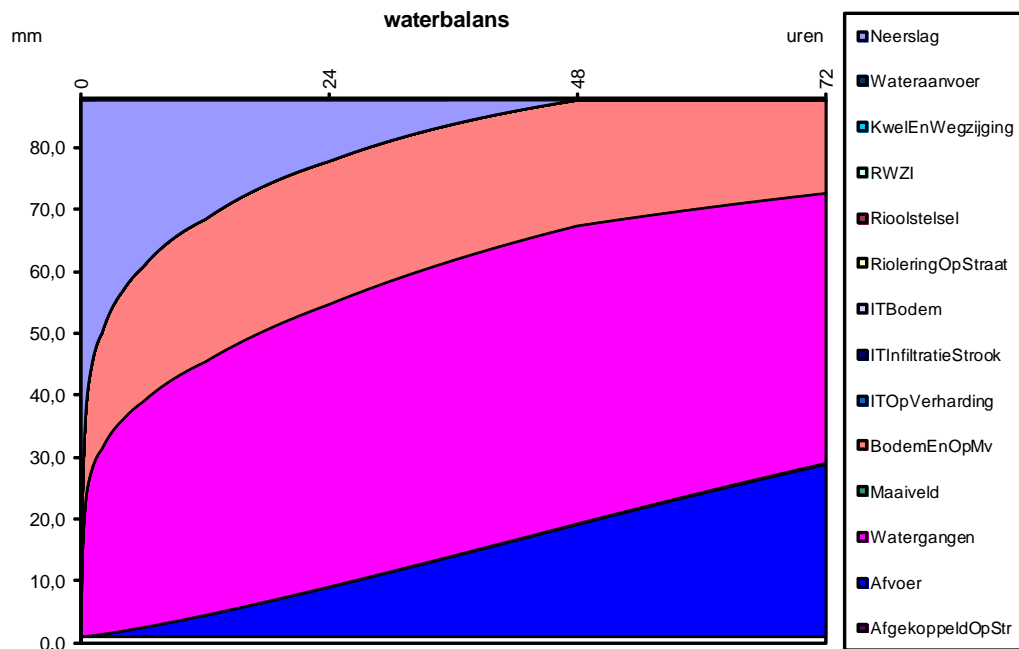
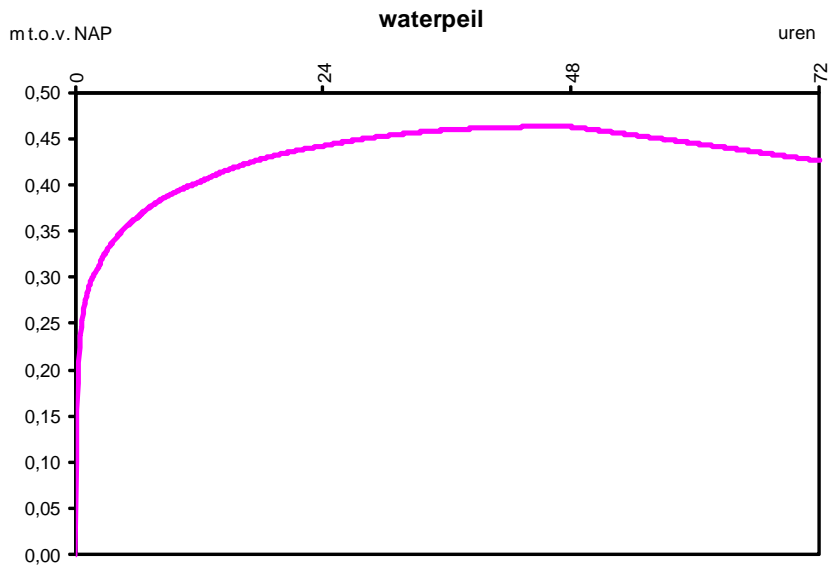
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	12,62 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project Ooster Dalfsen
 opdrachtgever Gemeente Dalfsen
 projectnummer 307856
 onderdeel Wadi 4-2
 door rlv
 datum 27-03-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging 0,46 m
 maximum peilstijging t.o.v. NAP 0,46 m










Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-3 en 4-4
door	rlv
datum	27-3-2014

opmerkingen

17-03-2014 Wadi 4-3 en 4-4 gecombineerd

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	2,34 ha		100,0%
onverhard oppervlak	0,82 ha		34,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	1,33 ha		56,7%
oppervlak open water	0,20 ha		8,4%

berging op land niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochastenberekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	100 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	7 m	281,57 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,2 m ³ /min
kruinbreedte		0,00 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

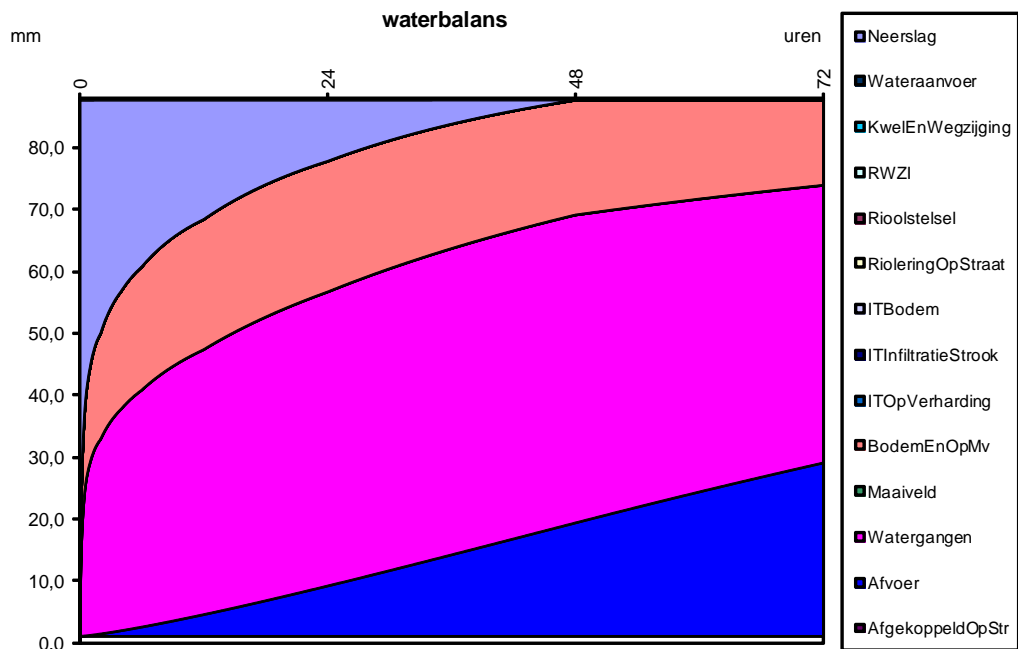
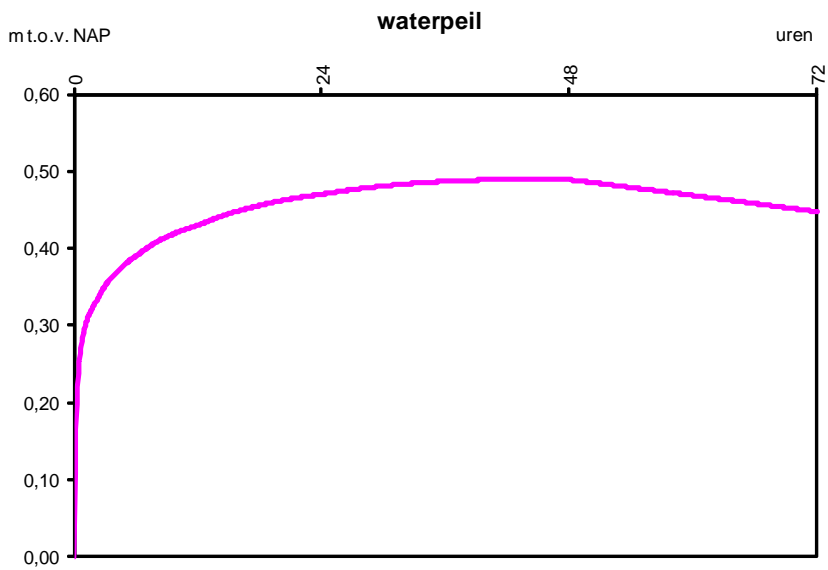
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	26,54 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-3 en 4-4
door	rlv
datum	27-03-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0,49 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	0,49 m



Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 1
door	rlv
datum	16-4-2014

opmerkingen

27-03-2014 Wadi 1 en 2

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	8,94 ha	<input type="checkbox"/>	100,0%
onverhard oppervlak	3,20 ha	<input type="checkbox"/>	35,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	4,81 ha	<input type="checkbox"/>	53,8%
oppervlak open water	0,93 ha	<input type="checkbox"/>	10,4%

berging op land ▼ niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochastenberekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	9,7 m	954,54 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,6 m ³ /min
kruinbreedte		0,04 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand ▼	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

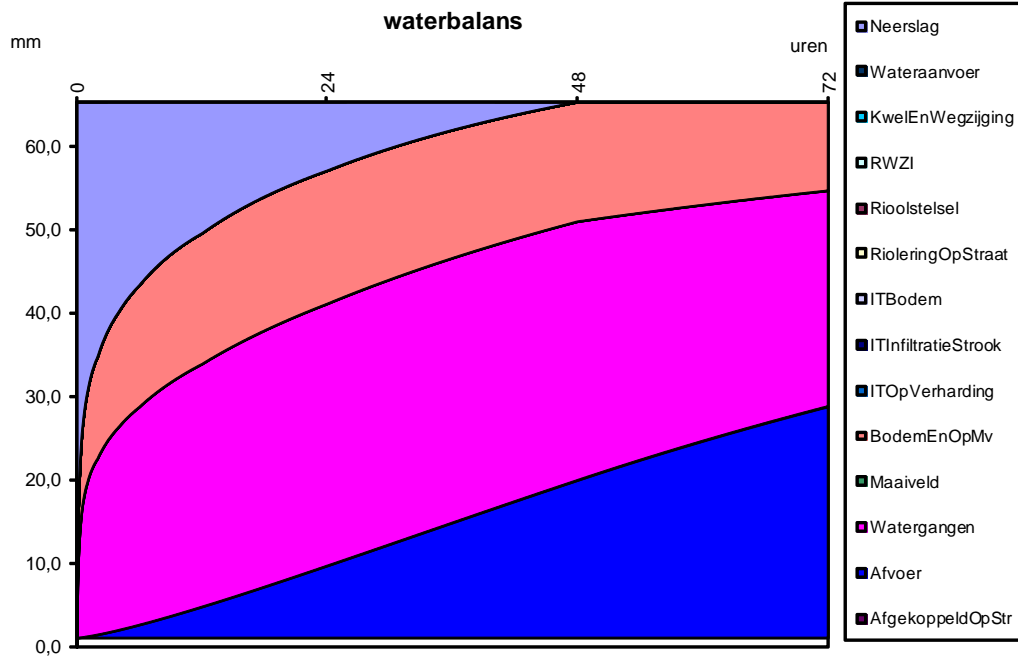
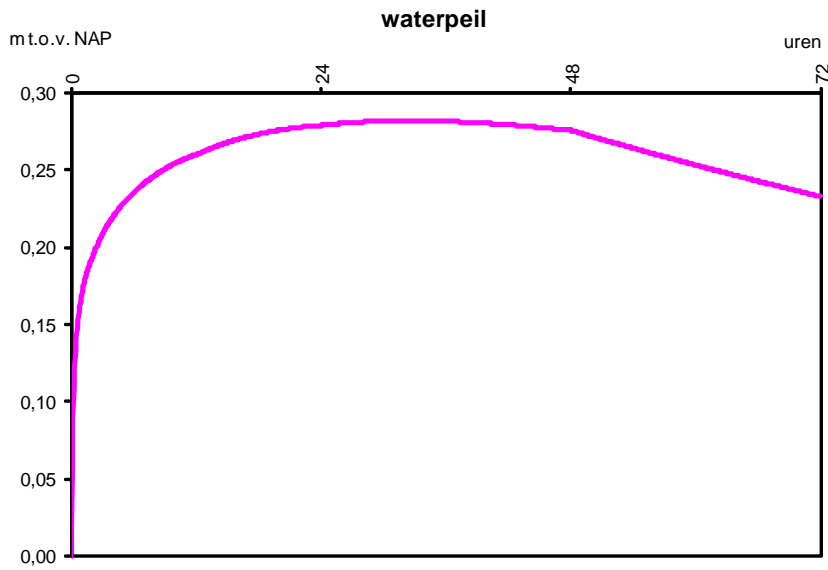
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	96,18 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project Ooster Dalfsen
 opdrachtgever Gemeente Dalfsen
 projectnummer 307856
 onderdeel Wadi 1
 door rlv
 datum 16-4-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging 0,28 m
 maximum peilstijging t.o.v. NAP 0,28 m










Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 3
door	rlv
datum	16-4-2014

opmerkingen

Ontwerp 27-3-2014 Wadi 3

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	4,80 ha		100,0%
onverhard oppervlak	1,70 ha		35,3%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	2,63 ha		54,7%
oppervlak open water	0,48 ha		9,9%

berging op land niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochasteberekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	13,5 m	353,11 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,3 m ³ /min
kruinbreedte		0,02 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

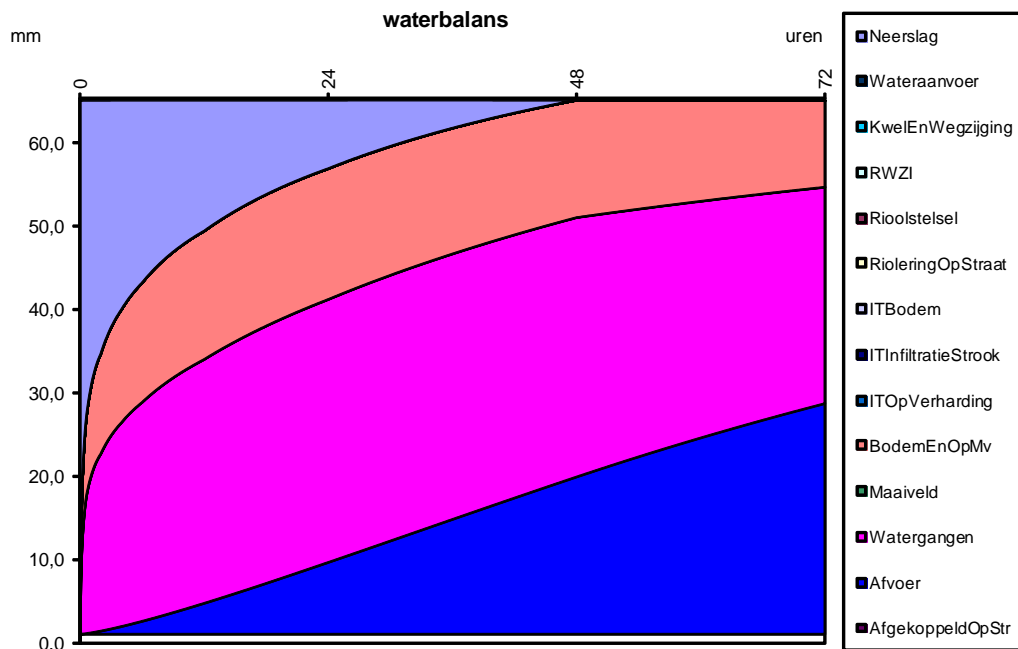
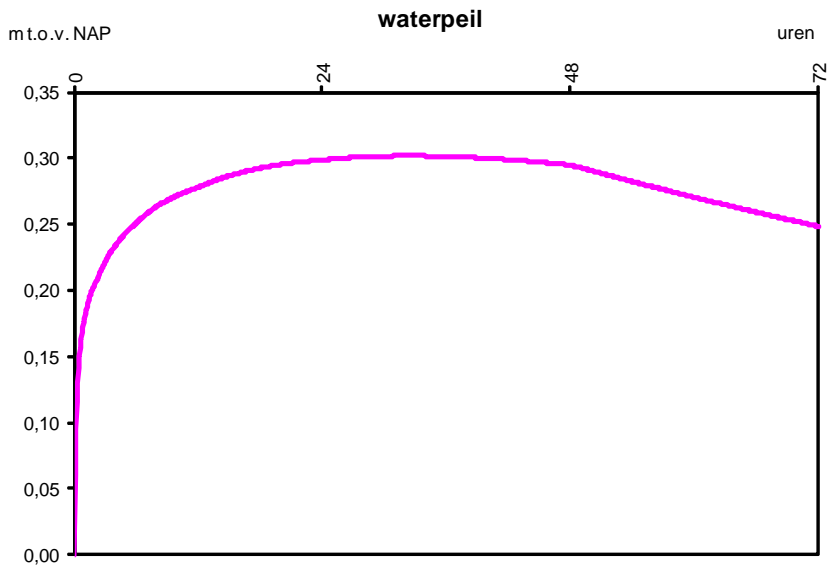
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	52,59 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 3
door	rlv
datum	16-4-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0,30 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	0,30 m



Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-1
door	rlv
datum	16-04-2014

opmerkingen

27-03-2014 Wadi 4-1

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	2,72 ha	<input type="checkbox"/>	100,0%
onverhard oppervlak	1,08 ha	<input type="checkbox"/>	39,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	<input type="checkbox"/>	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	1,14 ha	<input type="checkbox"/>	42,1%
oppervlak open water	0,49 ha	<input type="checkbox"/>	18,0%

berging op land niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochastenberekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	14 m	350,36 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,2 m ³ /min
kruinbreedte		0,03 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

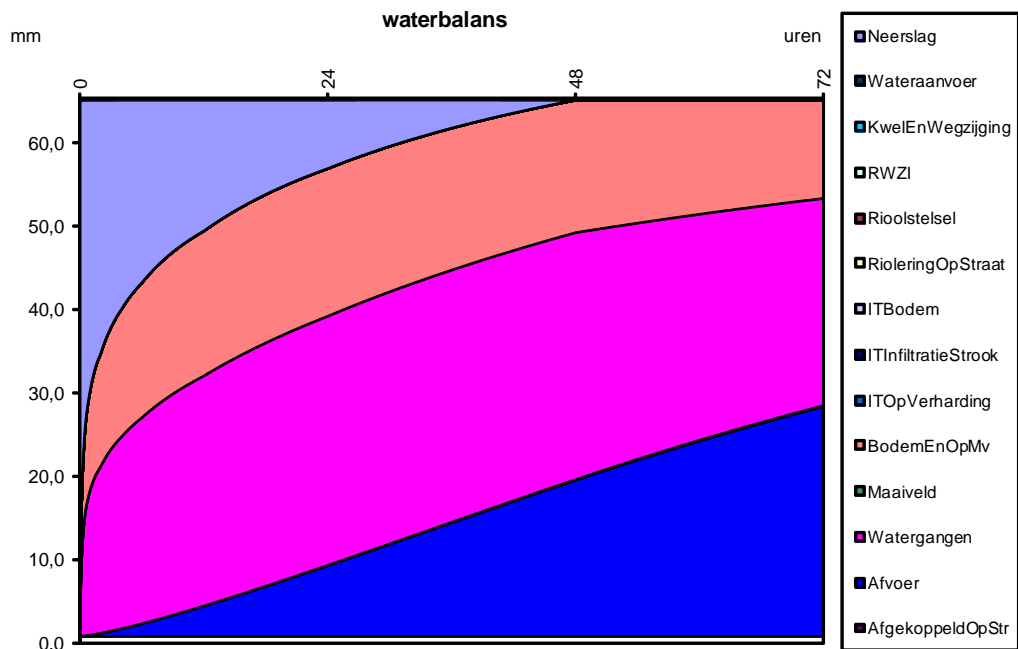
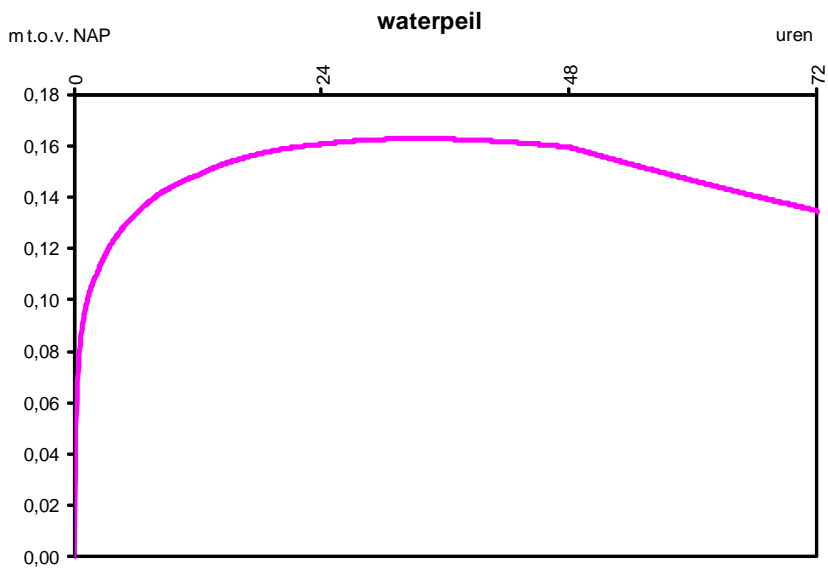
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	22,89 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-1
door	rlv
datum	16-04-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0,16 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	0,16 m










Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-2
door	rlv
datum	16-4-2014

opmerkingen

27-03-2014 Wadi 4-2

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	1,18 ha		100,0%
onverhard oppervlak	0,45 ha		38,2%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	0,63 ha		53,3%
oppervlak open water	0,10 ha		8,5%

berging op land niet gebruiken**type berekening en neerslag**

bui/ buienreeks/ stochastenberekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	6 m	167,17 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,1 m ³ /min
kruinbreedte		0,00 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

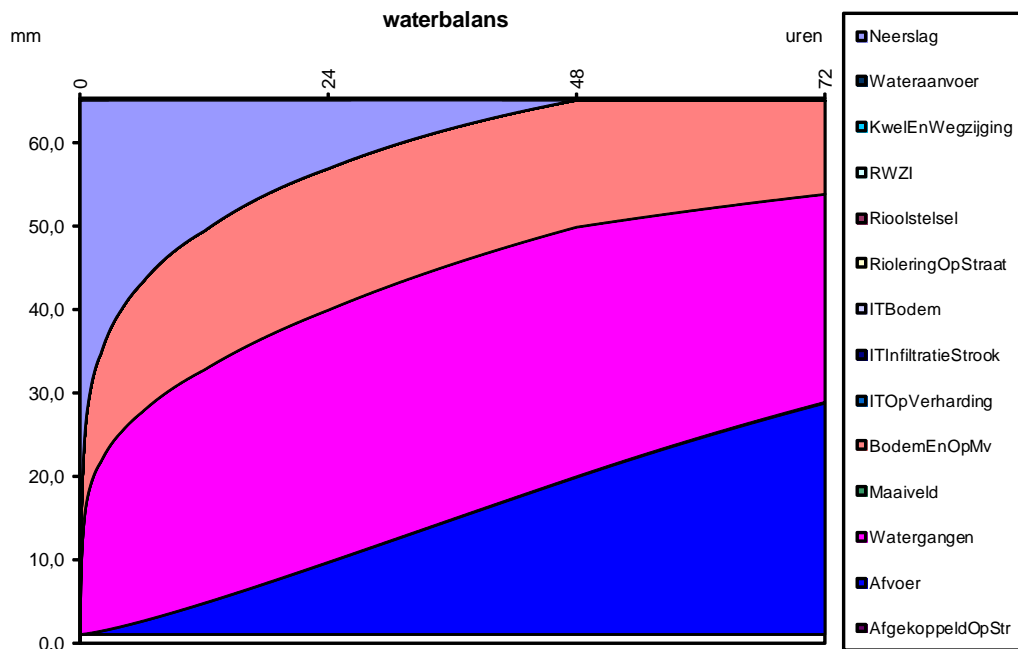
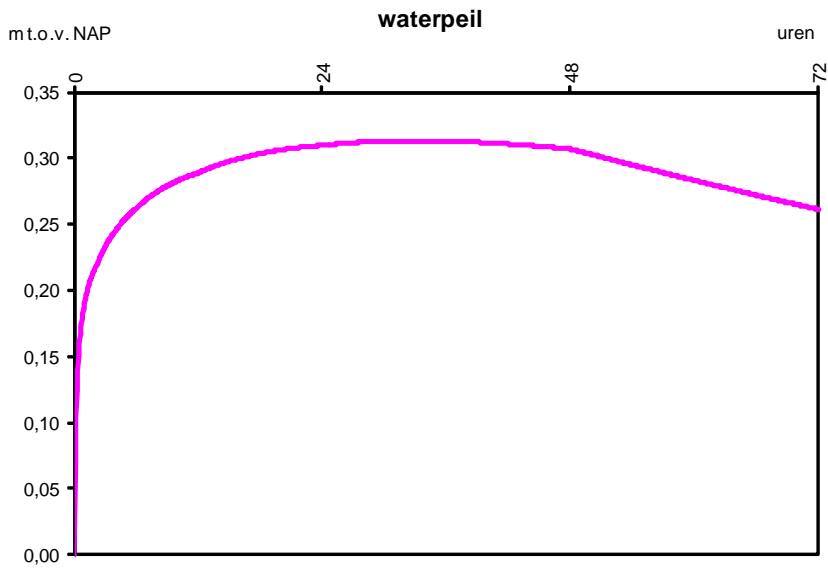
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	12,62 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-2
door	rlv
datum	16-4-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0,31 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	0,31 m








Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-3 en 4-4
door	rlv
datum	16-04-2014

opmerkingen

17-03-2014 Wadi 4-3 en 4-4 gecombineerd

uitgangspunten berekening**oppervlakken**

bruto oppervlak	2,34 ha		100,0%
onverhard oppervlak	0,82 ha		34,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,00 ha		0,0%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha		0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	1,33 ha		56,7%
oppervlak open water	0,20 ha		8,4%
berging op land	niet gebruiken		

type berekening en neerslag

bui/ buienreeks/ stochastische berekening	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	0,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	7 m	281,57 m lengte
taludhelling watergangen (n)	3 -	
afvoer door middel van	stuw	
toegestane afvoer	1,20 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	10,4 mm/d; 0,2 m ³ /min
kruinbreedte		0,01 m
kwel+/wegzijing- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,30 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8.80%	berging in de bodem 70,4 mm
initiële grondwaterstand	0,80 m -mv	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 72,4 mm

direct afgekoppeld oppervlak

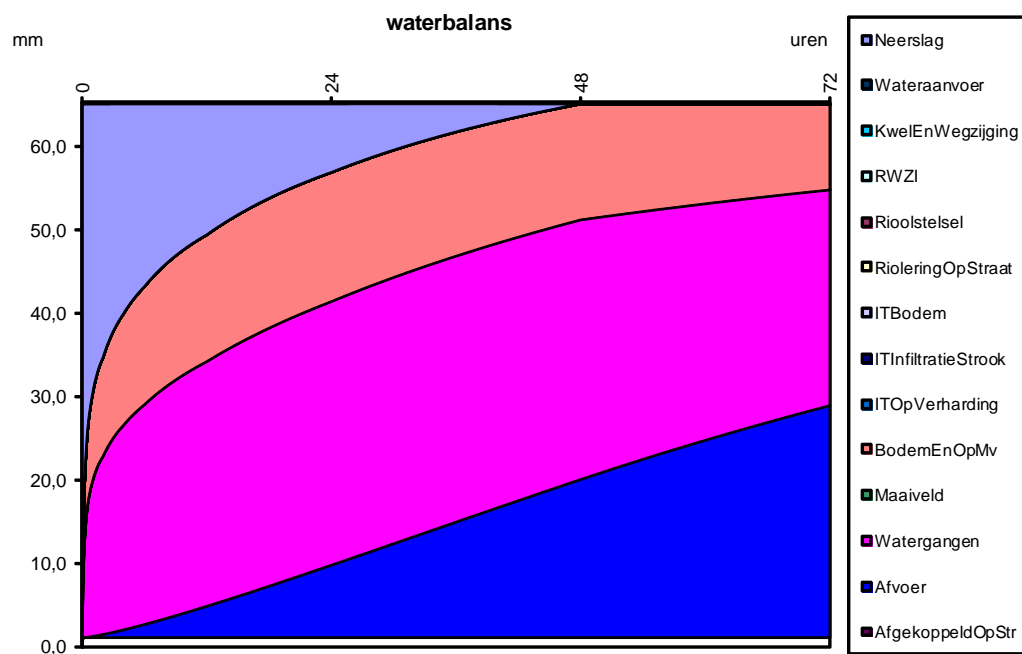
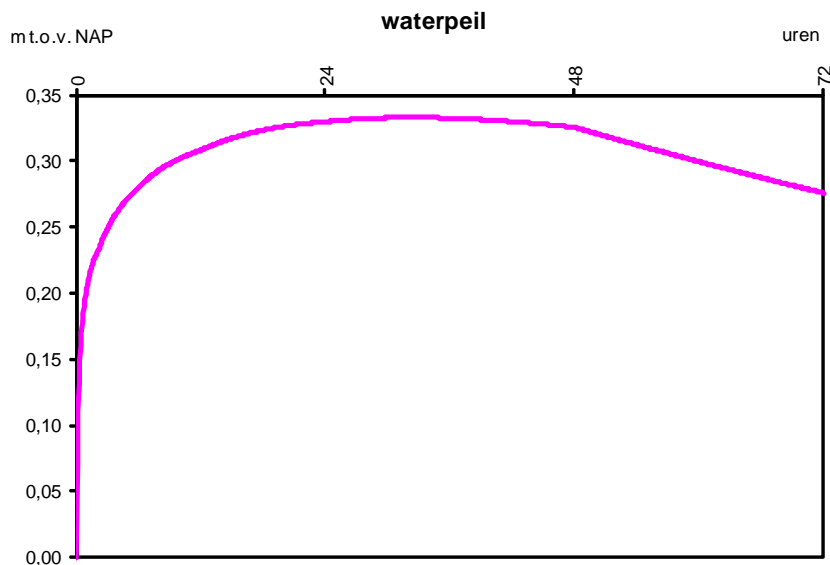
berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	26,54 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project	Ooster Dalfsen
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	307856
onderdeel	Wadi 4-3 en 4-4
door	rlv
datum	16-04-2014

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0,33 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	0,33 m



Bijlage 5

Afstroomgebieden en ligging wadi's

