

Rapport

Projectnummer: 364392

Referentienummer: SWNL0241481

Datum: 29-03-2019

Watertoetsdocument 't Febriek Zuid

Watertoets en waterparagraaf 't Febriek Zuid

Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Dalfsen
Raadhuisstraat 1
7721 AX DALFSEN

Verantwoording

Titel	Watertoetsdocument 't Febriek Zuid
Subtitel	Watertoets en waterparagraaf 't Febriek Zuid
Projectnummer	364392
Referentienummer	SWNL0241481
Revisie	D1
Datum	29-03-2019

Auteur	Tessa Andringa / Remco Visser
E-mailadres	tessa.andringa@sweco.nl

Gecontroleerd door	Remco Visser
Paraaf gecontroleerd	



Goedgekeurd door	Yska de Leeuw
Paraaf goedgekeurd	



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel.....	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Gebiedskenmerken.....	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Omschrijving plangebied.....	6
2.3	Uitgevoerde werkzaamheden.....	6
2.4	Situering en hoogteligging.....	6
2.5	Bodemopbouw.....	6
2.6	Grondwaterstand	8
2.7	Infiltratiekansen	10
2.8	Oppervlaktewatersysteem.....	11
2.9	Riolering	11
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven	12
3.1	Algemeen	12
3.2	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	12
3.3	Drooglegging en ontwatering	15
3.4	Waterberging.....	15
3.5	Verwerking en afvoer van regenwater	16
3.6	Riolering	16
4	Ruimtelijke doorwerking	17
4.1	Inleiding.....	17
4.2	Afwatering regenwater	18
4.3	Wateroverlast	18
4.4	Grondwateroverlast	19
4.5	Beschermingszone	19
4.6	Overstromingsrisico	19
4.7	Afvalwater.....	19
4.8	Beheer en onderhoud	20
5	Waterparagraaf	21
5.1	Watertoets.....	21
5.2	Relevant beleid.....	21
5.3	Invloed op de waterhuishouding.....	21
5.4	Voorkeursbeleid hemel- en afvalwater	22
5.5	Wateroverlast	22
5.6	Beschermingszone	23

5.7	Overstromingsrisicoparaagraaf	23
5.8	Beheer en onderhoud	23

Bijlage 1 Locatie boringen en boorprofielen

Bijlage 2 Bergingsberekening (uit WHP 20-03-2018)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gemeente Dalfsen wil het bestaande industrieterrein 't Febriek te Lemelerveld uitbreiden. De uitbreiding is gepland aan de zuidkant van de jongste uitbreiding ten zuiden van de Handelsweg. Het plangebied is begrensd door de Posthoornweg in het westen en door de Transportweg aan de oostkant. De zuidgrens wordt gevormd door bestaand weiland. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van de uitbreiding van industrieterrein 't Febriek Zuid te Lemelerveld

Om de ontwikkeling ook juridisch mogelijk te maken is aanpassing van het bestemmingplan noodzakelijk. Daarvoor dient onder meer de watertoets uitgevoerd te worden. Het plan is via dewatertoets.nl aangemeld op 11 december 2018 (dossiercode 20181211-59-19408).

1.2 Doel

Het doel van dit rapport 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 (watertoetsprocedure¹). In onderling overleg tussen waterschap en gemeente heeft afstemming plaatsgevonden om te komen tot een duurzame en integrale benadering van water in de geplande ontwikkeling. Afstemming met Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD) heeft plaatsgevonden tijdens een overleg op 7 januari 2019 in het kantoor van WDOD te Zwolle.

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.

¹ De watertoets omvat het proces van informeren, afstemmen en adviseren om te komen tot een inhoudelijke beoordeling van de waterhuishoudkundige gevolgen van het bestemmingsplan. Dit proces resulteert in de waterparagraaf ten behoeve van een wijziging van het bestemmingsplan.

2 Gebiedskenmerken

2.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft de bodemopbouw en de geohydrologische situatie zoals deze is vastgesteld aan de hand van literatuur en uitgevoerde veldwerkzaamheden. Voor elk onderwerp worden de resultaten besproken en daar waar nodig een conclusie gegeven.

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

- algemene Hoogtekaart Nederland AHN3 (www.ahn.nl);
- ontwerptekeningen 't Febriek (d.d. 20-02-2018, tekeningnr. 356827-T001-D2-L02)
- topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000;.
- bodemkaart van Nederland (www.bodemdata.nl);
- grondwatergegevens uit DINOloket (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond), TNO (www.dinoloket.nl);
- gegevens van het WDOD;
- geohydrologisch bodemonderzoek 14 en 17 maart 2014 en 21 januari 2019.
- waterhuishoudkundigplan, Ontwerp watersysteem 't Febriek Lemelerveld, PN. 3305094, d.d. 20 maart 2018.

2.2 Omschrijving plangebied

Het plangebied bestaat uit weiland. Aan de westkant staat een woning met bijgebouwen aan de Posthoornweg 13 langs het Overijssels Kanaal. Aan de noordkant sluit het plangebied aan de op de jongste uitbreiding van 't Febriek. De oostgrens bestaat uit de wadi langs de Transportweg. Aan de zuidkant liggen weilanden. Een nieuwe, door te trekken, watergang/waterberging vormt hier de grens met het landelijk gebied.

2.3 Uitgevoerde werkzaamheden

In het kader van het archeologisch onderzoek zijn twee geohydrologische handboringen tot 3 m -mv uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar verschillende bodemkundige eigenschappen zoals de textuur, doorlatendheid en humus- en leemgehalten. In bijlage 1 is de ligging van de boorpunten weergegeven. De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn eveneens in bijlage 1 in de vorm van boorprofielen opgenomen.

2.4 Situering en hoogteligging

Op basis van het ontwerp van de Transportweg en de doorgetrokken Handelsweg, ligt de Handelsweg op NAP +6,50 m. Het weiland ten zuiden van de jongste uitbreiding ligt tussen ca. NAP +5,60 en +6,20 m (AHN3). Op basis van de AHN3 ligt de Posthoornweg op circa NAP + 7,20 m.

2.5 Bodemopbouw

De bodem in het plangebied is op de Bodemkaart getypeerd als veldpodzolgrond in leemarm en zwak lemig zijn zand (eenheid Hn21). De bodem bestaat op basis van de uitgevoerde boringen uit matig fijn, zwak siltig zand. Dieper in het profiel is vanaf 1,50 m-mv een matig fijn, zwak siltig, zwak grindig zand aangetroffen. De k-waarde in de bovengrond is ligt tussen de 0,6 - 1,5 m/dg. In de diepere ondergrond neemt de k-waarde in enkele profielen iets toe. Over het algemeen kan gesteld worden dat de k-waarde matig is.

Vanuit REGIS² is informatie verzameld over de diepere bodemopbouw van het plangebied.

Onder de zandige toplaag bevindt zich vanaf NAP 0 tot circa - 1,0 m een slecht doorlatende

² REGIS: Regionaal Geografisch Informatie Systeem

kleilaag (Formatie van Boxtel). Hieronder bevindt zich tot circa NAP -39 m een matig grof zandige laag (Formatie van Kreftenheye). In deze zandige Kreftenheye formatie komen op verschillende diepten kleilagen (Laagpakket van Zutphen en Laagpakket van Twello) voor. Het Laagpakket van Zutphen bevindt zich vanaf circa NAP -7 m tot NAP -10 m. De kleilaag die behoort tot het Laagpakket van Twello bevindt zich vanaf circa NAP -25 m tot NAP -35 m.

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. Watervoerende pakketten worden beschreven met het doorlaatvermogen (kD-waarde in m^2/dag), dit is het product van de horizontale doorlaatfactor (in m/dag) en de verzadigde dikte van het pakket (in m). Scheidende lagen worden beschreven met een hydraulische weerstand (c-waarde: in dagen), dit is het quotiënt van de dikte (in m) en de verticale doorlaatfactor (in m/dag) van de laag. De geohydrologische basis is een slecht doorlatende laag, die vanwege de dikte en/of opbouw vrijwel ondoorlatend is.

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

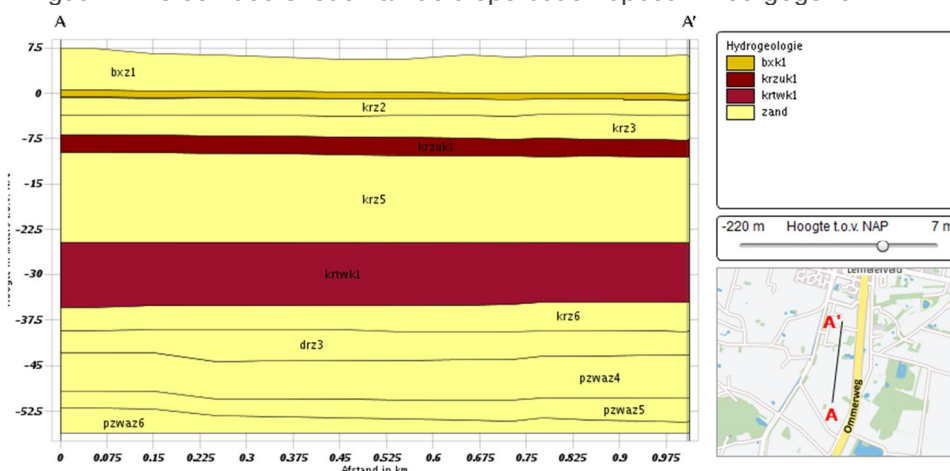
In tabel 2.1 zijn voor het plangebied en de directe omgeving de geologische formaties en parameters weergegeven. Deze zijn gebaseerd op REGIS II.1.

Tabel 2.1 *Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters*

diepte (m +NAP)	Formatie	geohydrologische eenheid	weerstand (dagen)	doorlaatvermogen (m ² /dag)
5,7 tot -1	Boxtel	Freatisch pakket	25	170
-1 tot -7	Kreftenheye	Eerste watervoerend pakket		290
-7 tot -10	Kreftenheye-Zutphen	Kleilaag	140	
-10 tot -25	Kreftenheye	Eerste watervoerend pakket		570
-25 tot -35	Kreftenheye- Twello	Eerste scheidende laag*	19000	

* de eerste scheidende laag kan in dit project als geohydrologische basis beschouwd worden.

In figuur 2.1 is een doorsnede van de diepe bodemopbouw weergegeven.



Figuur 2.1 Doorsnede diepe bodemopbouw

2.6 Grondwaterstand

Door de invloed van de seizoenen fluctueert de freatische grondwaterstand en de stijghoogte van het diepere grondwater. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) geeft de range weer waar tussen de grondwaterstand zich beweegt. Uit de Bodemkaart van Nederland (www.bodemdata.nl) is af te leiden dat in het plangebied grondwatertrap III wordt aangetroffen. In tabel 2.2 staan de gemiddeld hoogste grondwaterstand en gemiddelde laagste grondwaterstand, waarmee deze grondwatertrappen corresponderen.

Tabel 2.2 Grondwatertrappen

Grondwaterstand (cm –mv)	Grondwatertrap (Gt)						
	I	II ¹	III	IV ¹	V	VI ¹	VII ²
GHG	<20	<40	<40	>40	<40	40 - 80	>80
GLG	<50	50 - 80	80 - 120	80 - 120	>120	>120	(>160)

¹ een * achter deze Gt-codes betekent 'droger deel', d.w.z. een GHG tussen 25 en 40 cm –mv

² een * achter deze Gt-codes betekent 'zeer droger deel', d.w.z. een GHG dieper dan 140 cm –mv

Het DINOlaket is geraadpleegd om peilbuisgegevens in de directe omgeving van de locatie op te vragen. Ook is gebruik gemaakt van bestaande peilbuizen van WDOD. Op het industrieterrein 't Febriek staat peilbuis B27F0003 van de gemeente/WDOD. In figuur 2.2 zijn de locaties van de peilbuizen ten opzichte van het plangebied weergegeven.



Figuur 2.2 Ligging peilbuizen ten opzichte van industrieterrein 't Febriek te Lemelerveld.

Op basis van de grondwaterstandmetingen in peilbuis B27F0003 is, over de periode 2013-2018, de GHG bepaald. In

tabel 2.3 zijn de GLG en GHG van de peilbuizen opgenomen.

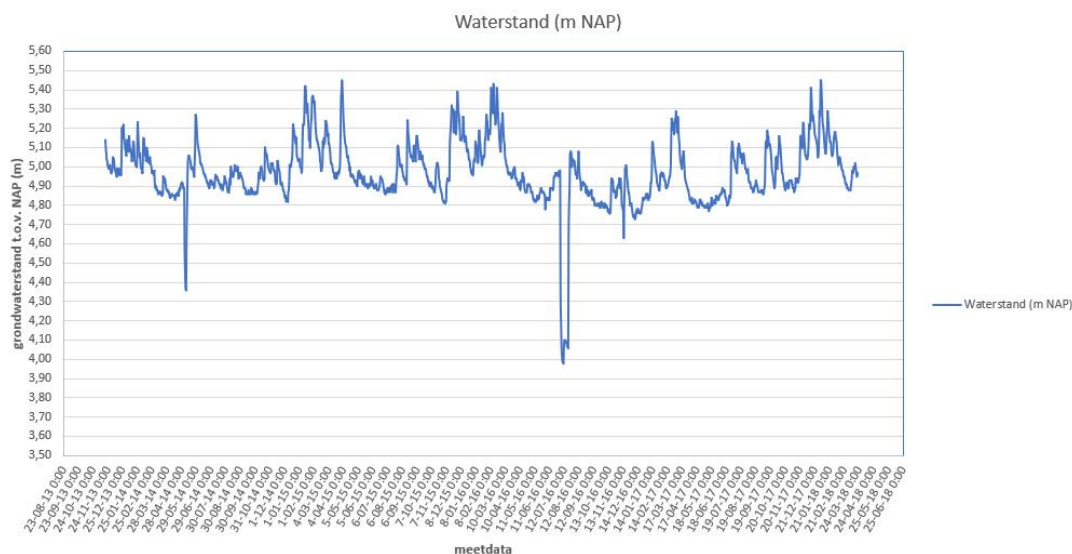
Tabel 2.3 GHG en GLG peilbuizen (bron: NITG-DINOloket/WDOD)

Peilbuisnummer	X Coördinaat	Y Coördinaat	Diepte filter t.o.v. NAP	Maaiveld t.o.v. NAP	GLG t.o.v. NAP	GHG t.o.v. NAP	GT
B28A0418_1	220220	495100	4,38	6,26	4,83	5,6	VI
B28A0419_1	220190	495090	5,4	6,61	4,87	5,50	VII
B27F0054_1	218670	494750	2,05	6,3	4,66	5,03	VII
B28A0479_1	220100	494490	3,7	5,54	4,95	5,55	II
B28A0491_1	220145	494540	4,52	5,52	4,96	5,53	II
B27F0003	219494	494951	-	6,00*	-	5,22	VII

* maaiveld is ingeschat op basis van AHN

De GHG op industrieterrein 't Febriek Zuid is op basis van de aanvullende meetreeks van peilbuis B27F0003 ingeschat op circa NAP +5,25 m. Dat betekent dat bij een maaiveld van NAP +6,0 m een ontwatering van circa 0,75 m aanwezig is. Om een goede aansluiting te houden met de jongste uitbreiding is het advies om hetzelfde aanlegpeil te hanteren van minimaal NAP +6,25 m.

In figuur 2.3 is het grondwaterstandverloop van peilbuis B27F0003 weergegeven.



Figuur 2.3 Grondwaterstandverloop peilbuis B27F0003

Tijdens het veldwerk op 21 januari 2019 is de grondwaterstand opgenomen in de boorprofielen. De grondwaterstand is aangetroffen op circa NAP +5,10 m.

Grondwaterstroming

Het diepe grondwater blijkt op basis van gegevens uit REGIS II.1 in westelijke richting te stromen.

2.7 Infiltratiekansen

De haalbaarheid voor infiltratie van regenwater 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 in 2014, in het aangrenzend gebied, is de doorlaatfactor per bodemlaag geschat op basis van textuur en organisch stofgehalte per bodemlaag. De zandlagen hebben een matige doorlatendheid met een k-waarde van 0,6 tot 1,5 m/dag. Gezien de k-waarde van de zandlagen en de aangetroffen GHG waarden is infiltratie naar de ondergrond mogelijk. De verwachting is dat door de aanwezigheid van fijn zwak siltig zand de infiltratiesnelheid sterk kan afnemen in de loop van de jaren. Voor het goed functioneren van een wadi dient het infiltratiebed boven de GHG te liggen.

2.8 Oppervlaktewatersysteem

Aan de westkant van het plangebied ligt het Overijssels kanaal. In het Overijssels kanaal wordt een zomer- en winterpeil aangehouden van respectievelijk NAP +5,3 m en NAP +5,1 m.



Figuur 2.4 Ligging peilgebieden en watergangen (bron: WDOD)

Het zomer- en winterpeil in het plangebied is respectievelijk NAP +5,00 / +4,70 m.

In de zuidoosthoek van het plangebied ligt de nieuwe watergang/waterberging die gerealiseerd is bij de ontwikkeling van 't Febriek deelgebied Stappenbelt.

Het plangebied grenst aan de westkant aan het Overijssels Kanaal van Lemelerveld richting Deventer. De watergang/waterberging wordt in westelijke richting doorgetrokken tot aan de bestaande bossingel langs de Posthoornweg. Het fietspad zal aansluiten op de Posthoornweg.

2.9 Riolering

In de verlengde Handelsweg en in de Transportweg is een verbeterd gescheiden stelsel (VGS) aanwezig met een overstort op het Overijssels kanaal en een overstort op de nieuwe watergang langs de Handelsweg hoek Transportweg.

De jongste uitbreiding van 't Febriek is via vrijverval riolering aangesloten op het systeem van 't Febriek. De woning aan de Posthoornweg 12 is aangesloten op IBA.

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 WGS 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 gehouden moet worden 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 uitbreiding van 't Febriek en de nieuwe ontsluitingsweg is dat er waterhuishoudkundig en rioleringstechnisch geen verslechtering optreedt.

Tabel 3.1 Relevantie waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Veiligheid	Ja	Het Overijssels kanaal grenst aan het plangebied. Het plangebied is niet gelegen binnen een dijkkring.
Riolering	Ja	Er is sprake van droog weer afvoer (DWA) vanuit het plangebied.
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	Er wordt nieuw oppervlaktewater binnen het plangebied gecreëerd.
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 regenwater van verhard oppervlak moeten worden voorkomen.
Verdroging	Ja	Er is wateraanvoer benodigd om het gewenste oppervlaktewaterpeil te handhaven. Water vanuit het plangebied wordt door een geknepen constructie vertraagd afgevoerd.
Aquatische natuur	Nee	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 beheereisen van waterschap en gemeente.

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

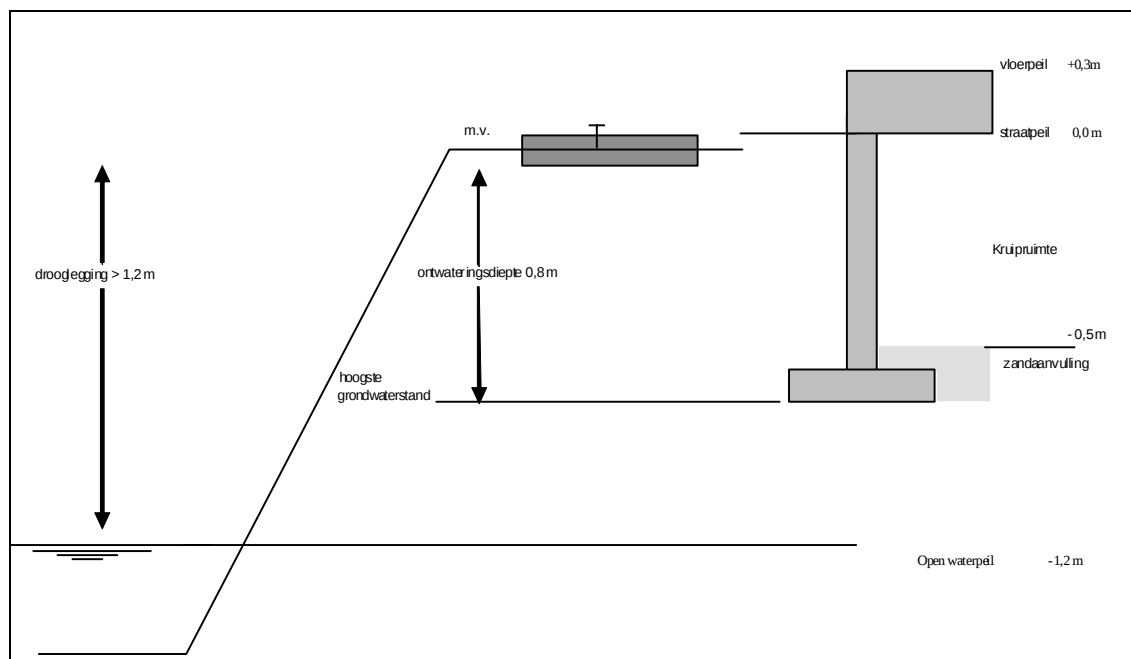
Tabel 3.2 Doelen en maatstaven waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Riolering	Doelmatige verwijdering afvalwater Geen afvoer regenwater van schoon verhard oppervlak naar riolering	Uitbreiding aansluiten op bestaand vuilwaterstelsel in de Handelsweg. 100% van het 'schoon' verhard oppervlak afkoppelen. 19,8 mm per m ² dakoppervlak moet op eigen terrein worden geborgen. Voorzuiveren weg- en terreinverharding. Streven naar bovengrondse afvoer van regenwater.
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: - De maatgevende afvoer door de watergangen is 1,10 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. Dit betreft een bui van 111 mm in 48 uur. 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. Geen afwenteling op andere gebieden doordat bestaande bergingsruimte verloren gaat
Volksgezondheid	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen Schoon oppervlakte- en grondwater Kindveiligheid	- 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). Streefwaarde grondwater; MTR-norm oppervlaktewater. Open water met minimaal talud 1:3, eventueel plas-dras oever.

Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Grondwateroverlast	Voldoende ontwateringsdiepte en drooglegging	• 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 regenwater van belast verhard oppervlak naar oppervlaktewater	Regenwater van wegen en terreinverharding via een verbeterd gescheiden stelsel naar oppervlaktewater. Alleen de woonwerk kavels mogen via een filtervoorziening (wadi ed.) lozen op oppervlaktewater. Hierbij dient de uitstroom 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.
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. Minimale waterdiepte van 1 meter om varend onderhoud van de watergang mogelijk te maken.

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 zomerpeil. 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 en bedrijven 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 er wateroverlast optreedt vanuit het oppervlaktewater en om afwenteling van overtollig hemelwater op omliggend gebied te voorkomen. 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 1,1 l/sec/ha.

Voorwaarden voor de inrichting van watergangen.

- Varend onderhoud:
 - een minimale waterbreedte op de waterlijn van 8 m;
 - een waterdiepte van 1 m nodig;
 - taluds van de waterberging onderwater 1:3 en boven water 1:2;
 - een in-/uitlaatplek voor de maaiboot en een maaiselopvangplek (soms te combineren);
 - de taluds van de waterberging onderwater 1:3 i.v.m. diepgang maaiboot (ca. 0,5 m) en reikwijdte maaiarm (1,5 m);
 - WDOD onderhoudt alleen het natte profiel;
 - tussen de verschillende waterlichamen zal een vaarduiker (1m vrije ruimte tussen waterpeil en onderkant duiker) toegepast moeten worden.
- Rijdend onderhoud:
 - een berging smaller dan 8 m, dan éézijdig rijdend onderhoud met een mobiele kraan;
 - 5 m breed onderhoudspad.
- Watergangen:
 - bermsloot bodembreedte 0,50 m;
 - talud 1: 2;
 - eenzijdig onderhoudspad (5 m breed) of vanaf de parallelweg (maar dan wel een minimale afstand tussen bomen of overige obstakels 10 m of meer);
 - eigendom bij watergangen loopt door tot 30 cm voorbij de boveninsteek;
 - op eigendomsgrens komt een raster.

3.5 Verwerking en afvoer van regenwater

Voor de behandeling van regenwater zijn de volgende uitgangspunten vastgesteld.

- gescheiden systeem tussen vuilwaterafvoer (DWA) en regenwaterafvoer (RWA);
- afvoer regenwater van wegen en daken bij voorkeur bovengronds;
- regenwater van daken hoeft niet te worden gezuiverd;
- regenwater dat afstroomt van daken wordt (aan de kant van de openbare weg) bovengronds, op de perceelgrens aangeboden;
- regenwater van wegen en terreinverhardingen wateren af via het verbeterd gescheiden stelsel van 't Febriek;
- T=100+10% neerslagsituatie bij voorkeur volledig kunnen bergen in het plangebied;
- tegengaan van uitspoeling bij lozing op oppervlaktewater;
- er wordt aangenomen dat het industrieterreinen 100% verhard is.

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;
- 'kennisbank' van Rioned;
- NEN, NPR en NTR – normen Buitenriolering;
- vuilafvoer vanaf bedrijfslocaties max. $0,50 \text{ m}^3 \times h \times \text{bruto/ha}$;

- 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 is doorlopen met zowel de gemeente als met WODD. Het ontwerp is in figuur 4.1 opgenomen. Bij de totstandkoming van het Waterhuishoudkundig plan "Ontwerp watersysteem 't Febriek Lemelerveld, d.d. 20 maart 2018" is ook de uitbreiding van 't Febriek Zuid meegenomen in de bergingsberekening die toen is gemaakt. Voor deze watertoets is deze berekening overgenomen uit het Waterhuishoudkundig plan.

In tabel 4.1 is de oppervlakteverdeling van het plangebied opgenomen.

Tabel 4.1 Oppervlakteverdeling 't Febriek Zuid

Omschrijving	Bruto oppervlak m ²	Netto verhard oppervlak m ²
Industrie 't Febriek Zuid	11.324	11.324
Wegen 't Febriek Zuid	1.956	1.956
Wonen en werken (excl. bos)	4.154	3.323
Industrie (incl. oppervlak schanskorf)	10.217	10.217
Mestebeld Trucks BV (excl. 900 m ² water)	33.972	31.859
Wegen	4.999	4.999
Groen (bermen/bos)	17.880	
Water (incl. 900 m ² water Mestebeld)	4758	
Totaal	89.260	63.678

In figuur 4.1 is de verdeling van oppervlakten van 't Febriek Zuid weergegeven.



Figuur 4.1 Verdeling van oppervlakten 't Febriek Zuid

4.2 Afwatering regenwater

De gemeente hanteert de stelregel dat regenwater zichtbaar afgevoerd wordt naar het oppervlaktewater of een wadi. Voor alle kavels geldt dat minimaal 19,8 mm neerslag per m² verhard dakoppervlak op eigen terrein geborgen moet worden. Na berging op eigen terrein moet het overige regenwater van woningen en terreinverhardingen bovengronds worden aangeboden op het openbaar gebied.

Industrie

Voor de industrikavels geldt dat gebruikers het overtollige dak- en terreinwater, na berging op eigen terrein, bovengronds op de perceelgrens moeten aanbieden. Kavels langs de wadi aan de oostkant kunnen afwateren op de wadi. Voor de overige kavels geldt dat dak- en terreinwater via het VGS-stelsel in de Handelsweg afgevoerd wordt. Voor de waterbergingsberekening is ervan uitgegaan dat de helft afwatert op de wadi en de helft op de Handelsweg.

4.3 Wateroverlast

Wateroverlast wordt voorkomen door het plangebied zo in te inrichten dat voldaan wordt aan de ontwatering- en droogleggingseisen. Bedrijfspanen 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 regenwater altijd onbelemmerd naar een laag punt kan stromen, waar het niet tot overlast leidt.

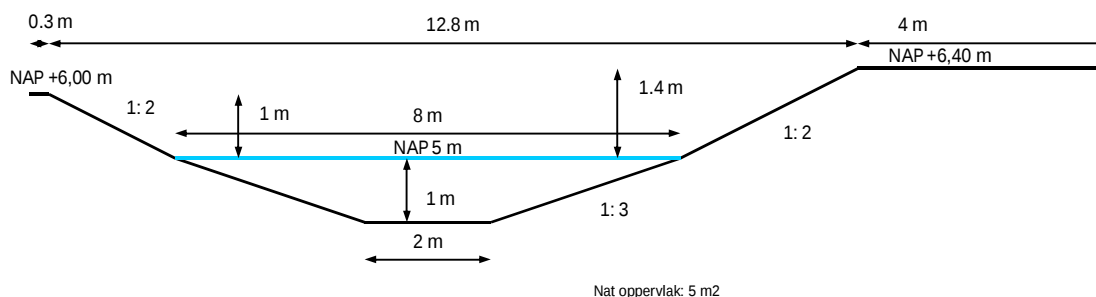
Om voldoende waterberging te creëren en afwenteling te voorkomen zal de nieuwe bergingsvoorziening langs de bestaande Handelsweg doorgetrokken worden richting het westen. Deze watergang is reeds bij het opstellen van het WHP afgestemd met WDOD. In de watergang is de berging aanwezig die voldoet aan de eisen van WDOD conform $T=100+10\%$. Uit de bergingsberekening blijkt dat het peil stijgt tot NAP +5,71 m. In de bijlage 2 is de bergingsberekening opgenomen van de bergingsvoorziening.

Het profiel van de watergang blijft gelijk, een waterbreedte op waterlijn van ca. 8,00 m. Van insteek tot insteek ligt tussen 12,80 tot 13,60 m, afhankelijk van de hoogteligging van het omliggend terrein. Binnen het plangebied 't Febriek zuid is een wateroppervlakte aanwezig van circa 2.000 m².

Een deel van de berging vindt plaats in de wadi die langs de Transportweg is gerealiseerd. Deze heeft een bodembreedte van 6 meter en een talud van 1:4. De totale diepte van de wadi, inclusief waakhoogte, is 0,40 m. De wadi is voorzien van slokops en een onderliggende drainage die afwatert op de watergang.

De afvoer uit het plangebied bedraagt maximaal 1,1 l/s/ha, wat neerkomt op 8,13 l/s afvoer uit het totale plangebied.

In figuur 4.2 is het principeprofiel van de watergang weergegeven.



Figuur 4.2 Principeprofiel watergang

In overleg met het waterschap is er voor gekozen om de watergang varend te onderhouden. Voor het varend onderhoud dient een in- en uitlaatplaats en een locatie voor opslag van maaisel ingericht te worden.

Daarnaast is voor het varend onderhoud een vaardiepte van 1,00 m nodig. Omdat de waterstand kan uitzakken in droge perioden dient een geautomatiseerde waterinlaat gerealiseerd te worden vanuit het Overijssels Kanaal. Hiermee is ook de waterkwaliteit van de doodlopende watergang op het gewenste niveau te houden.

4.4 Grondwateroverlast

Om grondwateroverlast te voorkomen is het belangrijk om 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 +5,45 m. Om te voldoen aan de ontwateringseis dient het plangebied minimaal aangelegd te worden op NAP +6,25 m voor wegen en bebouwing met kruipruimte. Daardoor wordt tevens voldaan aan de droogleggingseis.

4.5 Beschermingszone

Het plangebied grenst aan de westkant aan op de Posthoornweg en het Overijssels Kanaal tussen Lemelerveld en Deventer. Langs de oostkant van het Overijssels kanaal is geen waterkering aanwezig. Wel is de keur van toepassing. Bij werkzaamheden binnen de keurzone (beschermingszone) dient afstemming met het waterschap plaats te vinden.

4.6 Overstromingsrisico

Het plangebied ligt buiten de vastgestelde Overijsselse dijkeringen. Een overstromingsrisicoparagraaf voor dit plan is niet noodzakelijk.

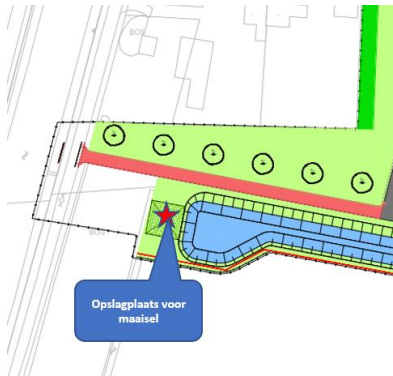
4.7 Afvalwater

Het afvalwater van de toekomstige bedrijven wordt aangesloten op het DWA-riool in de Handelsweg. Het VGS-stelsel van 't Febriek wordt doorgetrokken in de Handelsweg en sluit aan op het VGS-stelsel op de hoek Handelsweg / Transportweg. Dit stelsel voert af naar RWZI-Raalte.

Terreinwater van kavels met industrie wordt via het bestaande VGS-stelsel afgevoerd. De first-flush van 4 mm gaat naar het DWA, het overige water stort over op het Overijssels Kanaal en/of op de nieuwe waterberging langs de Handelsweg.

4.8 Beheer en onderhoud

De watergang zal varend worden onderhouden. Voor de in- en uitlaatplaats van varend materieel is een locatie aangewezen aan de Achterkampsweg. Zowel aan de Achterkampsweg als aan de Posthoornweg (figuur 4.3) is een locatie voor opslag van maaisel gesitueerd.



Figuur 4.3 Opslagplaats voor maaisel

Voor het waarborgen van de waterkwaliteit en het realiseren van de gewenste waterdiepte bij varend onderhoud wil WDOD graag een waterinlaat realiseren vanuit het Overijssels Kanaal. Deze inlaat komt bij de opslagplaats voor maaisel aan de Posthoornweg. Voor het onderhoud van de watergang stelt gemeente Dalfsen een onderhoudsplan op in overleg met WDOD.

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 hebben.

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 2016 - 2021 van het waterschap Drents Overijsselse Delta, het gemeentelijk rioleringsplan en het Waterplan van de gemeente Dalfsen.

5.3 Invloed op de waterhuishouding

Het totaal toekomstig verhard oppervlak beslaat circa 13.280 m².

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

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Veiligheid	Ja	Het Overijssels kanaal grenst aan het plangebied. Het plangebied is niet gelegen binnen een dijkkring.
Riolering	Ja	Er is sprake van droogweer afvoer (DWA) vanuit het plangebied.
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	Nee	Er is geen oppervlaktewater binnen het plangebied aanwezig.
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 regenwater van verhard oppervlak moeten worden voorkomen.
Verdroging	Ja	Er is wateraanvoer benodigd om het gewenste oppervlaktewaterpeil te handhaven. Water vanuit het plangebied wordt door een geknepen constructie vertraagd afgevoerd.
Aquatische natuur	Nee	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 beheereisen van waterschap en gemeente.

5.4 Voorkeursbeleid hemel- en afvalwater

In de toekomstige situatie zal het regenwater vertraagd worden 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 wadi). 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-uitloogbare materialen, zoals opgenomen in de bouwwetgeving.

Afvoer regenwater

De gemeente hanteert de stelregel dat regenwater zichtbaar afgevoerd wordt naar het oppervlaktewater of een wadi.

Voor alle kavels geldt dat minimaal 19,8 mm neerslag per m² verhard dakoppervlak op eigen terrein geborgen moet worden. Na berging op eigen terrein moet het overige regenwater van panden en terreinverhardingen bovengronds worden aangeboden op het openbaar gebied.

Na berging op eigen terrein mag het dakwater kavels samen met het terreinwater aangeboden worden op de erfgrans of bij de wadi.

Voor de industrie kavels geldt dat het overtollige dakwater, na berging op eigen terrein, bovengronds op de perceelsgrens aangeboden moet worden op de wadi aan de oostkant van het terrein. Het water van de terreinverharding dient op de perceelsgrens aangeboden te worden en zal via het VGS-stelsel in de Handelsweg afgevoerd worden.

De wadi lost het overtollige water via een slokop en onderliggende drainage op het oppervlaktewater.

Afvalwater

Het afvalwater van het industrieterrein wordt aangesloten op het vuilwaterstelsel in de Handelsweg.

Terreinwater van kavels met industrie wordt via het bestaande VGS-stelsel afgevoerd. De first-flush van 4 mm gaat naar het DWA het overige water stort over op het Overijssels Kanaal en/of de nieuwe waterberging.

5.5 Wateroverlast

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

Grondwater

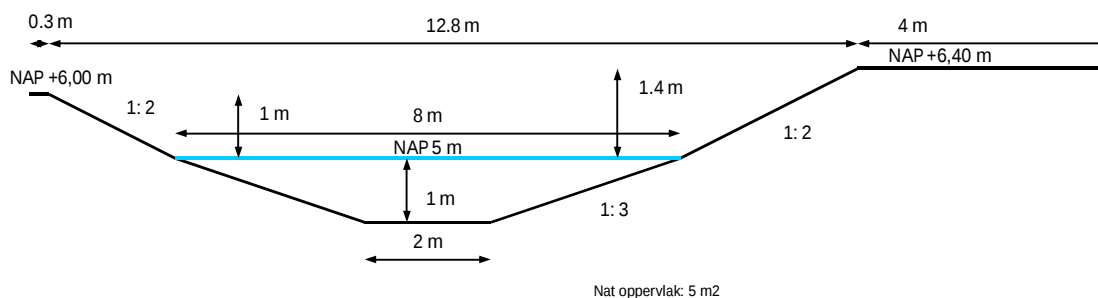
Om grondwateroverlast te voorkomen is het belangrijk om de waterhuishouding in het plangebied op orde te houden. De inrichting van het plangebied moet dan ook afgestemd zijn op de geohydrologische situatie binnen het plangebied. De gemiddelde GHG binnen het plangebied is vastgesteld op NAP +5,22 m. Om te voldoen aan de ontwateringseis dient het plangebied minimaal aangelegd te worden op NAP +6,25 m voor wegen en bebouwing met kruipruimte. Daardoor wordt tevens voldaan aan de droogleggingseis.

Oppervlaktewater

Bedrijfspannen 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 regenwater altijd onbelemmerd naar een laag punt kan stromen, waar het niet tot overlast leidt.

De nieuwe bergingsvoorziening binnen het plangebied is zo ontworpen dat daarin een T=100+10% conform de eisen van het waterschap geborgen kan worden. Deze berging wordt beschouwd als een zelfstandig systeem dat afwatert op de watergang langs de Achterkampweg.

In het plangebied is ca. 2.000 m² wateroppervlak aanwezig. Van insteek tot insteek is deze tussen 12,80 en 13,60 m breed afhankelijk van de omliggende hoogte. De watergang krijgt een waterbreedte op waterlijn van circa 8,00 meter. In onderstaand figuur is het profiel van de watergang weergegeven.



In overleg met het waterschap is er voor gekozen om de watergang varend te onderhouden. Voor het varend onderhoud dient een in- en uitlaatplaats en een locatie voor opslag van maaisel ingericht te worden. Daarnaast is voor het varend onderhoud een vaardiepte van 1,00 m nodig. Omdat de waterstand kan uitzakken in droge perioden dient een geautomatiseerde waterinlaat gerealiseerd te worden vanuit het Overijssels Kanaal. Hiermee is ook de waterkwaliteit van de doodlopende watergang op het gewenste niveau te houden.

In 't Febriek ligt een wadi voor afstromend water van de Transportweg en het overtollig dakwater van de industrie kavels. De wadi heeft een bodembreedte van 6 meter en een talud van 1:4. De maximale diepte is 0,40 m (incl. 0,10m waakhoogte). De wadi is voorzien van slokops en een onderliggende drainage die afwatert op de watergang.

De waterberging loost, via een debietbegrenzer van 8,13 l/s, aan de oostkant op de bermsloot van de Achterkampweg. Om een goede afwatering van het plangebied te waarborgen is ook een wijzing van het slootprofiel noodzakelijk. De watergang wordt opgenomen in de legger van WDO. De watergang krijgt een bodembreedte van 0,50 m, een talud van 1:2 en een waterdiepte van 0,50 m.

5.6 Beschermingszone

Het plangebied grenst aan de westkant aan op de Posthoornweg en het Overijssels Kanaal tussen Lemelerveld en Deventer. Langs de oostkant van het Overijssels kanaal is geen beschermingszone aanwezig. Wel is de keur van toepassing. Bij werkzaamheden binnen de keurzone dient afstemming met het waterschap plaats te vinden.

5.7 Overstromingsrisicoparaagraaf

Het plangebied ligt buiten de vastgestelde Overijsselse dijkringen. Een overstromingsrisicoparagraaf voor dit plan is niet noodzakelijk.

5.8 Beheer en onderhoud

Voor het onderhoud van de waterberging dient rekening gehouden te worden varend onderhoud. Daarvoor dient een opslagplaats voor maaisel aanwezig te zijn aan de westkant van de watergang.

Voor het waarborgen van de waterkwaliteit en het realiseren van de gewenste waterdiepte bij varend onderhoud wil WDOD graag een waterinlaat realiseren vanuit het Overijssels Kanaal. Deze inlaat komt bij de opslagplaats voor maaisel aan de Posthoornweg.

Bijlage 1 Locatie boringen en boorprofielen



Legenda

Boorpunten (verstoringsdiepte cm -mv)

- B01 (75)
- B02 (75)
- B03 (70)
- B04 (90)
- B05 (75)
- B06 (75)
- B07 (60)
- B08 (75)

Beleidscategorie

- AWV7
- AWV8
- Plangebied

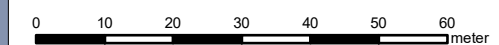
Boorpuntenkaart

't Febriek Zuid

Opdrachtgever: Gemeente Dalfsen
Projectnummer: 364392

Status: Definitief
Datum: 24-1-2019
Schaal: 1:1.103
Formaat: A3

Getekend: CP - Gecontroleerd: WW



Projectnaam: 't Febriek Zuid Dalfsen

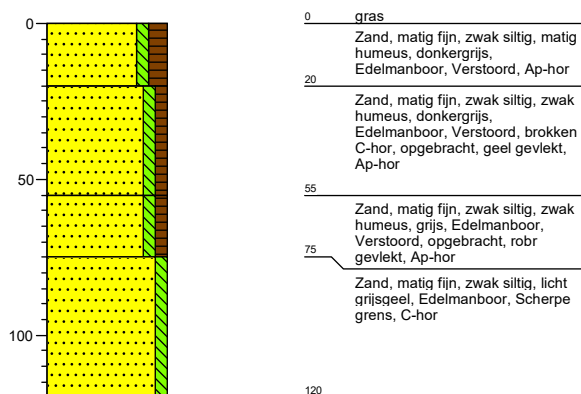
Projectcode: 364392A

Boring: 01

Datum: 21-01-2019

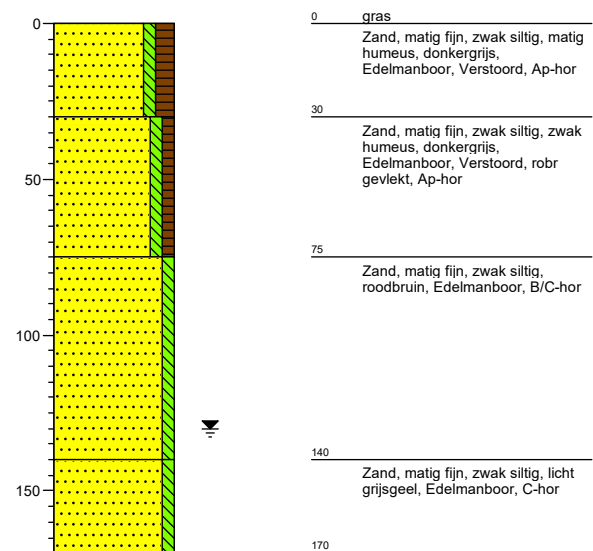
Maaiveldhoogte t.o.v. NAP: 6,35

Opmerking: Megaboer

**Boring: 02**GWS: 130
Datum: 21-01-2019

Maaiveldhoogte t.o.v. NAP: 6,35

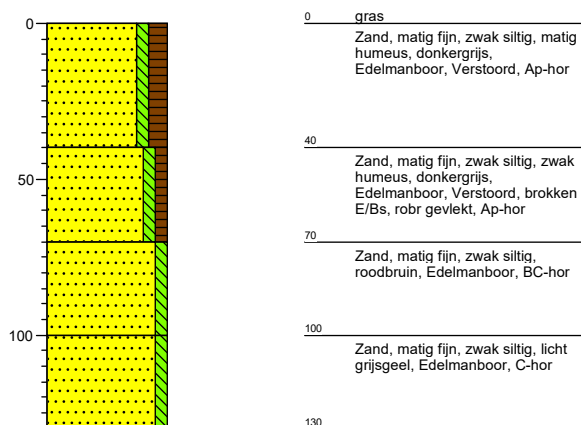
Opmerking: Megaboer; GWS 130 cm -mv

**Boring: 03**

Datum: 21-01-2019

Maaiveldhoogte t.o.v. NAP: 6,25

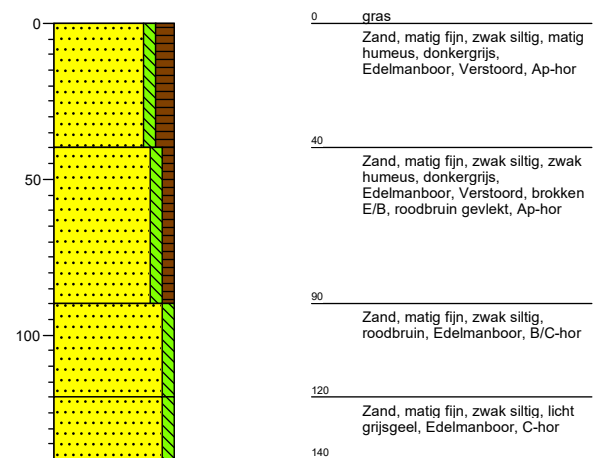
Opmerking: Megaboer

**Boring: 04**

Datum: 21-01-2019

Maaiveldhoogte t.o.v. NAP: 6,3

Opmerking: Megaboer



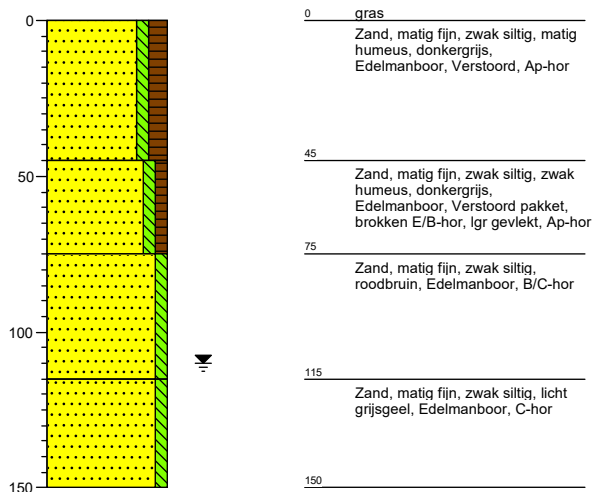
Projectnaam: 't Febriek Zuid Dalfsen

Projectcode: 364392A

Boring: 05GWS: 110
Datum: 21-01-2019

Maaiveldhoogte t.o.v. NAP: 6,25

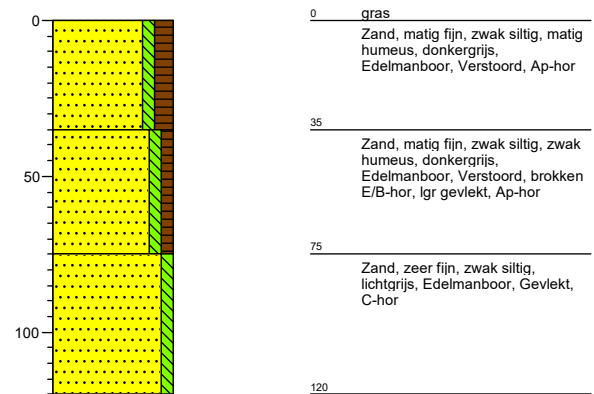
Opmerking: Megaboer; GWS 110 cm -mv

**Boring: 06**

Datum: 21-01-2019

Maaiveldhoogte t.o.v. NAP: 6,1

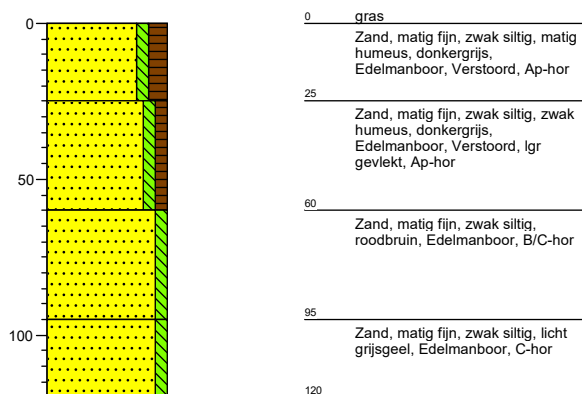
Opmerking: Megaboer

**Boring: 07**

Datum: 21-01-2019

Maaiveldhoogte t.o.v. NAP: 6,2

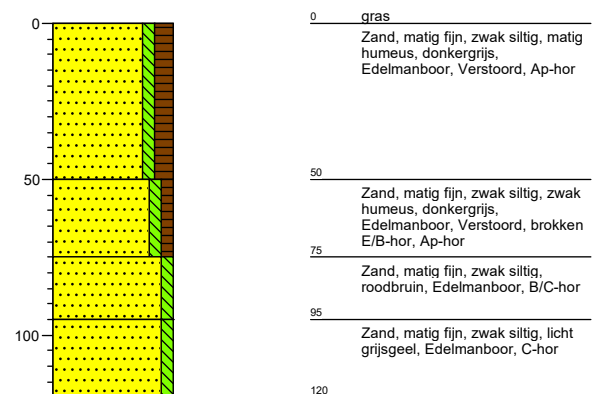
Opmerking: Megaboer

**Boring: 08**

Datum: 21-01-2019

Maaiveldhoogte t.o.v. NAP: 6,2

Opmerking: Megaboer



Bijlage 2 Bergingsberekening (uit WHP 20-03-2018)

Gronam 5.1.34

project	Uitbreiding 't Febriek deelgebied Stappenbelt
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	335094
onderdeel	Waterberging, varend onderh incl 900 m2 berging MB
door	R. Visser
datum	11-07-2017

opmerkingen

t Febriek met Mestebeld. Wadi aan westkant van Transportweg en watergang langs de Transportweg en Handelsweg. Varend onderhoud. Lengte watergang ca. 450 m. Waterberging Mestebeld (900 m2, lengte ca. 55 m) in de berekening als watergang

uitgangspunten berekening

oppervlakken

bruto oppervlak	8,93 ha	100,0%
onverhard oppervlak	1,99 ha	22,3%
verhard oppervlak naar riolering	2,45 ha	27,5%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,55 ha	6,2%
oppervlak IT-voorziening	0,09 ha	1,0%
direct afgekoppeld oppervlak	3,37 ha	37,7%
oppervlak open water	0,48 ha	5,3%

berging op land niet gebruiken

type berekening en neerslag

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

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	5,00 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	9,45 m	503,49 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	1,10 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	9,5 mm/d; 0,6 m ³ /min
kwel+/wegzijging- (t.o.v. bruto oppervl.)	0,00 mm.d ⁻¹	0,00 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	niet gebruiken	
reactie-factor alfa	0,50 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Zand (gemiddeld): 8,80%	berging in de bodem 79,2 mm
initiële grondwaterstand	0,90 m -mv	
berging op maaiveld	1,00 mm	totale berging 80,2 mm

riolering

berging op straat	1,0 mm	24,52 m ³
berging in riolering	4,0 mm	98,07 m ³
pomp overcapaciteit	0,30 mm/h	0,12 m ³ /min
maximale afvoerintensiteit	110 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	16,18 m ³ /min

Infiltratie-Transport systeem

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	
niveau initiële grondwaterstand	5,40 m tov NAP	
niveau drain	5,10 m tov NAP	
maaiveld IT-voorziening	5,60 m tov NAP	
niveau overloop (slokop)	5,90 m tov NAP	
lengte IT-strook	150,0 m	
breedte IT-strook		6,0 m
infiltratie-snelheid	1,000 m/d	
porositeit transportdeel	0,150 -	
intree-weerstand drain	0,200 d	
aantal drains in infiltratiestrook	1 -	

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	67,32 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 5.1.34

project	Uitbreiding 't Febriek deelgebied Stappenbelt
opdrachtgever	Gemeente Dalfsen
projectnummer	335094
onderdeel	Waterberging, varend onderh incl 900 m2 berging MB
door	R. Visser
datum	11-07-2017

Waterpeil en waterbalans

maximum peilstijging	0,71 m
maximum peilstijging t.o.v. NAP	5,71 m

