



WATERADVIES

TRAFFIC PORT

TE MAASBREE



Water



Rapportage wateradvies

Traffic Port te Maasbree

Opdrachtgever	Truck Support Olivier van Noortweg 1 5928 LX Venlo
Rapportnummer	5149.001
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	22 februari 2018
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 0485 - 581818 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	T.J.M. Kuijpers BSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. R. van den Berg
Paraaf	

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS	2
2.1	Huidig en toekomstig gebruik	2
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Geohydrologie	3
2.4	Doorlatendheid	3
2.5	Grondwater	4
2.5.1	Grondwatermeetnet	5
2.6	Oppervlaktewater	6
3	WATERRELEVANT BELEID	6
3.1	Waterschap Limburg	6
3.2	Gemeente Peel en Maas	7
4	PLANUITWERKING	9
4.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	9
4.2	Berekening capaciteit	10
4.3	Oplossingsmogelijkheden	11
4.3.1	Wateropgave per bedrijfskavel	12
4.3.2	Wateropgave middels centrale hemelwatervoorziening	17
4.3.3	Gezamenlijke voorziening en berging op eigen terrein	20
5	UITWERKING	21
5.1	Lediging	26
5.2	Calamiteit	26
5.3	Keur	26
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	27

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschets
3. - Gegevens grondwatermeetnet Traffic Port
4. - Situering toekomstige infiltratievoorzieningen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Truck Support opdracht gekregen voor het opstellen van een wateradvies ter plaatse van Traffic Port te Maasbree.

Het wateradvies wordt uitgevoerd in het kader van duurzaam waterbeheer ten behoeve van de geplande (her)ontwikkelingen op de planlocatie. Ten behoeve van de (her)ontwikkeling wordt de planlocatie verdeeld in enkele afzonderlijke bedrijfskavels. Daarbij wordt de huidige bergingsvoorziening verhard waardoor deze zijn functie verliest. In het kader van duurzaam waterbeheer zal het afstromend hemelwater van het toekomstig verhard oppervlak, indien mogelijk en noodzakelijk, in de bodem moeten worden geïnfiltreerd of binnen de plangrenzen geborgen moeten worden.

Het bestemmingsplan TrafficPort is in 2007 vastgesteld. Ten behoeve van dit plan is destijds een waterhuishoudkundigplan opgesteld. Door de planwijzigingen vindt er een verandering plaats in de waterhuishouding. Middels dit wateradvies wordt per perceel gekeken naar de toekomstige waterbergingsopgave en wordt tevens gezocht naar passende oplossingen om het water op eigen terrein te verwerken dan wel middels een algemene voorziening.

Met het opstellen van het wateradvies wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit bekeken moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. De uiteindelijk te nemen maatregelen dienen de voorkeursbehandeling te volgen waarbij rekening is gehouden met de termen vasthouden, bergen en afvoeren van water.

In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Limburg en de gemeente Peel en Maas).

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op gegevens uit eerder uitgevoerde onderzoeken, informatie verkregen van de opdrachtgever (de heer Jansen) en informatie verkregen van de terreineigenaren (de heer Keunen en de heer Becker).

- DHV, Verkennend bodemonderzoek MLA terrein, kenmerk LI20061857, juli 2006;
- DHV, Infiltratieonderzoek MLA terrein, kenmerk LI20061943, juli 2006;
- DHV, Waterhuishoudkundig plan Traffic Port, kenmerk LI20072312, mei 2007.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De planlocatie (± 20 ha) betreft het Traffic Port, aan de Olivier van Noortweg, en is circa 4 kilometer ten noordoosten van de kern van Maasbree gelegen (zie bijlage 1).

De planlocatie is kadastraal bekend gemeente Maasbree, sectie R, nummers 241, 588, 742, 753, 754, 755, 756 en sectie S, nummers 574, 673, 702, 703, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 712 en 713.

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), wordt het maaiveld gekenmerkt door een hoogteverloop van west naar oost van circa 28,0 m +NAP tot 27,0 m. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn X = 202.120, Y = 378.355.



Figuur 1: Begrenzing planlocatie

De planlocatie betreft een voormalig vliegveld en verkeerseducatiecentrum en is momenteel in gebruik als bedrijventerrein. Aan de noordoostzijde van de planlocatie is momenteel nog een infiltratievoorziening gelegen. In het toekomstig plan zal deze, vanwege het voornemen deze locatie te verharden zijn functie kwijt raken. De wateropgave zal daardoor elders binnen het plangebied geborgen dan wel verwerkt moeten worden. In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een veldpodzolgrond. Deze gronden zijn voornamelijk opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

Uit locatiespecifiek onderzoek (verkennend bodemonderzoek MLA-terrein, d.d. juli 2006, kenmerk LI20061857) blijkt de bodem voornamelijk te bestaan uit zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn grof zand. De bovengrond is bovendien zwak humeus. In de ondergrond zijn plaatselijk ijzerconcreties aangetroffen.

2.3 Geohydrologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II model van TNO. Het REGIS II model geeft op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit het REGIS II model van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door respectievelijk de Formatie van Boxtel, Formatie van Beegden, Kiezeloöliet Formatie en de Formatie van Breda. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van > 50 m.

Tabel I. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0 - 5	Boxtel	WVP	zand
5 - 15	Beegden	WVP	zand
15 - 40	Kiezeloöliet	WVP	zand
40 -> 50	Breda	WVP	zand
WVP = watervoerend pakket			

2.4 Doorlatendheid

In juni 2006 is door DHV op locatie een infiltratieonderzoek uitgevoerd (Infiltratieonderzoek MLA-terrein, kenmerk LI20061943). Tijdens het infiltratieonderzoek is de doorlatendheid op een 6- tal locaties gemeten (traject tussen 0,40 m -mv en 1,30 m -mv). De gemeten doorlatendheid liep sterk uiteen en varieerde destijds tussen de 0,33 m/dag en 3,69 m/dag. In het waterhuishoudingsplan (Waterhuishoudkundig plan Traffic Port, kenmerk LI20072312) is uiteindelijk uitgegaan van een (gemiddelde) doorlatendheid van 1 m/dag.

Om inzicht te krijgen in de globale doorlatendheid van een locatie heeft waterschap Limburg voor Noord-Limburg een waterdoorlatendheidskaart opgesteld. Deze doorlatendheidskaart geeft een globaal beeld van de doorlatendheid van de bovengrond. Op basis van de gegevens van deze kaart wordt uitgegaan van een k-waarde tussen de 0,45 m/dag en 0,75 m/dag.

2.5 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. In de directe omgeving van de planlocatie zijn enkele grondwaterpeilputten gelegen. In figuur 2 is de situering van de grondwaterpeilputten weergegeven.

Tabel II. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand in m t.o.v. locatie	meetperiode	GHG m +NAP
B52G1304	westelijk	1.000	augustus 1977 - mei 2017	26,50
B52G0462	zuidelijk	1.300	september 1996 - oktober 2015	26,25

Op basis van de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in oostelijke richting. Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de oostelijke grondwaterstromingsrichting wordt ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) op circa 26,25 m +NAP is gelegen. Hiermee zou de GHG zich, van oost naar west, tussen de 0,75 m -mv en 1,75 m -mv bevinden.



Figuur 2: Situering grondwaterpeilputten TNO

Tijdens de grondwaterbemonstering ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek zijn op 26 mei en 21 juni 2006 grondwaterstanden aangetroffen tussen de 1,0 m -mv en de 2,5 m -mv. Tijdens het infiltratieonderzoek op 22 juni 2006 is een grondwaterstand van circa 1,70 m -mv aangetroffen.

De situering van de peilbuizen uit het verkennend bodemonderzoek zijn niet bekend. Aangenomen wordt dat de dieper gemeten grondwaterstand een peilbuis betrof in het westelijk deel van de planlocatie.

2.5.1 Grondwatermeetnet

Om meer inzicht te krijgen in de grondwaterstand en -fluctuatie is door Econsultancy op 27 november 2017 een kleinschalig grondwatermeetnet op de locatie geïnstalleerd. Hiertoe wordt een beter inzicht verkregen in de mogelijkheden om hemelwater ondergronds te bergen. Om het grondwaterniveau nauwkeuring te kunnen meten en te zijner tijd de GHG vast te stellen zijn op de onderzoekslocatie 3 peilbuizen geplaatst, gelijk aan de oostelijke grondwaterstromingsrichting. Zie figuur 3 voor de situering van de peilbuizen.

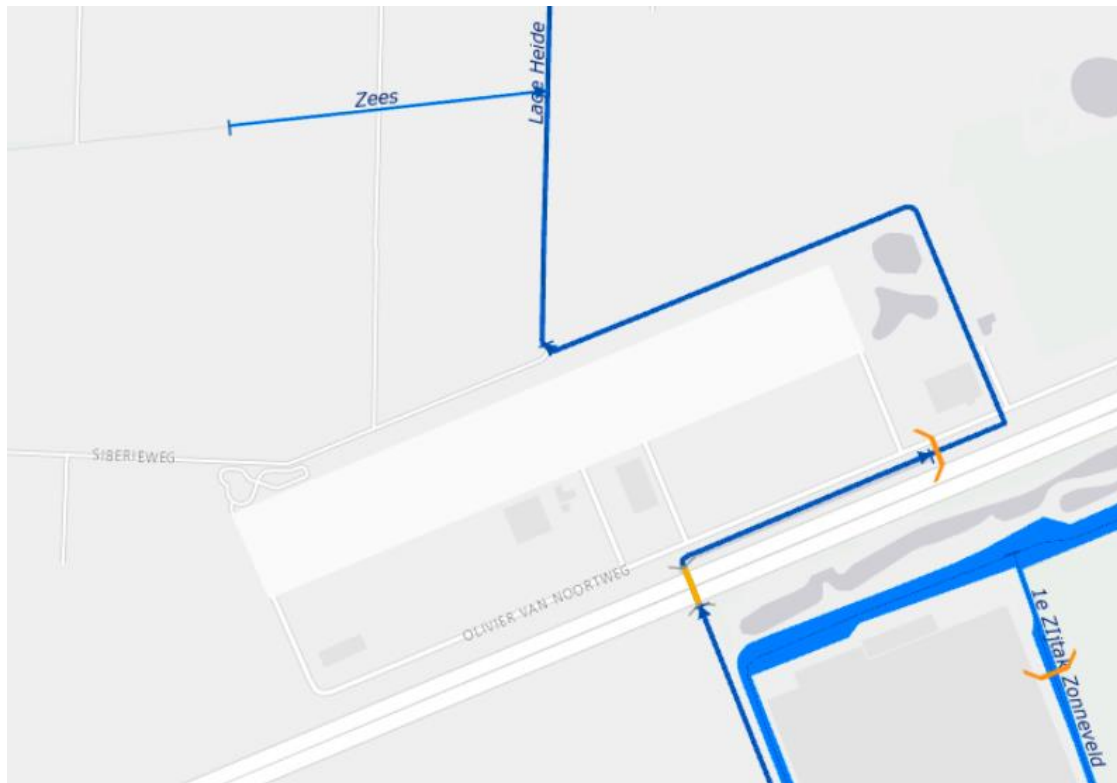


Figuur 3: Situering peilbuizen grondwatermeetnet Traffic Port

In bijlage 3 zijn de gemeten grondwaterstanden (meetperiode november 2017 - februari 2018) opgenomen. Op basis van onderstaande meetgegevens kan gesteld worden dat de gemiddeld hoogste grondwaterstanden zijn gelegen op circa 0,9 m -mv (28,5 m +NAP) in het westen van de planlocatie tot circa 0,75 m -mv (28,0 m +NAP) in het oosten.

2.6 Oppervlaktewater

Op de leggerkaart van waterschap Limburg zijn de in de directe omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Op basis van de leggerkaart blijkt dat het oostelijk deel van de planlocatie wordt omsloten door een primaire watergang, de Lage Heide. Het waterpeil in de watergang wordt ten zuiden van de planlocatie gestuwd (stuwnummer L_PST_GRM_LAH_0003). De drempelhoogte van deze stuw is gelegen op 25,50 m +NAP. In figuur 4 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 4: Uitsnede leggerkaart Waterschap Limburg

3 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Limburg en de gemeente Peel en Maas.

3.1 Waterschap Limburg

Per 1 januari 2017 zijn de waterschappen Roer en Overmaas en Peel en Maasvallei gefuseerd tot het waterschap Limburg. De planlocatie is gelegen in het voormalige waterschap Peel en Maasvallei. Op dit moment hanteert waterschap Limburg nog vaak de beleidsuitgangspunten van de twee voormalige waterschappen, zo ook de keuren. In 2018 worden deze samengevoegd tot één nieuwe waterschapsverordening als gevolg van de toekomstige Omgevingswet.

Het dagelijks bestuur heeft een algemene regel vastgesteld, waarin staat vermeld dat er een vrijstelling van de vergunningplicht is wanneer het totaal aaneengesloten verhard oppervlak niet meer bedraagt dan 2.000 m² in stedelijk gebied en 5.000 m² in landelijk gebied.

Het voormalige waterschap Peel en Maasvallei hanteert voor T=100 een norm van 84 mm. Deze hoeveelheid dient op eigen terrein te worden geborgen en mag geen overlast voor derden veroorzaken. De voormalige Limburgse waterschappen hebben in samenwerking met de provincie Limburg en Rijkswaterstaat het document 'Regenwater schoon naar beek en bodem' opgesteld. In dit document staat beschreven wat het beleid is ten aanzien van het afkoppelen van regenwater.

De voorkeur gaat uit naar het dimensioneren van een berging- / infiltratievoorziening met noodoverlaat op oppervlaktewater op basis van T=100. Voor het voormalige waterschap Peel en Maasvallei betekent dit een neerslaghoeveelheid van 63 mm. Voor een infiltratievoorziening met overstort op eigen terrein of riool geldt de maatgevende bui van 84 mm.

3.2 Gemeente Peel en Maas

Het waterbeleid van de gemeente Peel en Maas is opgenomen in het Waterketenplan Limburgse Peelen 2017-2021. Dit is een samenwerkingsverband met nog 7 andere gemeentes, waterschap Limburg, waterschapsbedrijf Limburg en de waterleidingmaatschappij Limburg.

De hemelwaterzorgplicht omvat het door de gemeente aanbieden van een voorziening waarin het afvloeiende hemelwater geloosd kan worden, als de particulier daar niet zelf voor kan zorgen. Het afvoeren en verwerken van hemelwater is een taak van burgers en bedrijven, gemeenten en waterschappen samen. De perceeleigenaar is volgens de Waterwet primair verantwoordelijk voor de verwerking van hemelwater op eigen terrein. Als de eigenaar hiertoe geen opties heeft dan kan de gemeente hiervoor een mogelijkheid bieden.

Hemelwater vraagt steeds meer aandacht vanwege de vaker voorkomende hevige buien. De afgelopen jaren zijn meerdere zware regenbuien gevallen. De verwachting is dat het aantal zware buien door de klimaatverandering toeneemt. Om deze zware buien te kunnen verwerken, moet het stelsel om hemelwater te verwerken worden aangepast.

De Limburgse Peelen hanteren de volgende uitgangspunten:

- de perceeleigenaar is in principe zelf verantwoordelijk dat hemelwater op zijn eigen terrein niet tot overlast en vervuiling leidt (bij hemzelf of in zijn omgeving). De gemeente zorgt ervoor dat hij vervolgens zijn overtollig hemelwater kwijt kan;
- (her)gebruik van hemelwater heeft de voorkeur boven direct lozen;
- met het ondergrondse leidingnetwerk alleen kunnen de gevolgen van klimaatverandering (hevige neerslag in kortere perioden) niet worden opgevangen en is het nodig naast de openbare ruimte ook de particuliere ruimte te gebruiken voor de verwerking van hemelwater.
- eerst stimuleren van afkoppelen en verwerken hemelwater op eigen terrein in te zetten op begrip voor de noodzaak van maatregelen op eigen terrein (vanaf nu);
- verplichten van afkoppelen van de voorkant van particulier verhard oppervlak als we als gemeente in de betreffende straat ook aan het werk gaan, dus werk met werk maken;
- indien nodig en mogelijk verplichten afkoppelen van de achterkant van particulier verhard oppervlak en verwerken op eigen terrein;
- de verwerking van hemelwater is een inspannings- en geen resultaatverplichting voor de gemeente. Een doelmatigheidsafweging is nodig mede gezien de lange termijnontwikkeling. Inzet is een robuuste en flexibele inrichting van het openbare hemelwaterstelsel, zodat bijsturing ook later nog mogelijk blijft;
- water is geborgd in de ruimtelijke ordening: voldoende berging en ruimte voor oppervlakkige afvoer;

- aandachtspunten bij afkoppelen van het regenwater zijn de hoofdinfrastructuur, bedrijventerreinen, evenemententerreinen, marktplaatsen en gebieden met een centrumstedelijk gebruik. Indien afvloeiend hemelwater vanuit deze gebieden een probleem vormt voor de waterkwaliteit, dan heeft het de voorkeur om vervuild hemelwater lokaal te behandelen of af te voeren via een verbeterd gescheiden systeem. Indien dat niet mogelijk is, dient dit vuile hemelwater te worden aangesloten op het bestaande gemengde rioolstelsel. Deze afweging wordt per gebied gemaakt;
- we accepteren hinder door water op straat. Dit betreft hemelwater dat niet snel genoeg de rio- lering in kan stromen. Huishoudelijk afvalwater op straat wordt voorkomen, net als schade door afvloeiend hemelwater.

Het streven is om de afvoer van hemelwater te vertragen. Infiltratie naar de bodem heeft hierbij de voorkeur boven afvoer naar oppervlaktewater, maar in bestaand stedelijk gebied is dit niet altijd te realiseren.

Ambitie

Burgers en bedrijven hebben een eigen verantwoordelijkheid voor het hemelwater dat op eigen ter- rein valt, de gemeente voor het hemelwater op openbaar gebied. De gevolgen van klimaatverande- ring (overlast en droogte) vangen we op door robuuste systemen aan te leggen, waarbij zowel onder- gronds als bovengronds meer ruimte wordt gemaakt voor water. Burgers en bedrijven doen dat, als dat redelijkerwijs mogelijk is, óók op eigen terrein. Voor een robuust systeem moet het hemelwater zoveel mogelijk binnen het plangebied worden verwerkt en vastgehouden. Gemeente, burgers en bedrijven spannen zich hier vanuit hun eigen verantwoordelijkheid gezamenlijk voor in. Daarbij geldt eerst overtuigen, daarna pas afdwingen.

4 PLANUITWERKING

4.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Algemene uitgangspunten:

- Streven naar 100% afkoppeling van het verhard oppervlak.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Verhard oppervlak circa 174.800 m² verhard oppervlak.
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 63 mm (T=100) gerekend over het aantal m² verhard oppervlak, uitgaande van een overstort op het oppervlaktewater.
- Lediging systeem deels door middel van infiltratie.
- Vertraagde afvoer richting de Lage Heide, maximaal 1 l/s/ha.
- Calamiteit T=100 jaar in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Aanlegdiepte infiltratie- en bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG is ingeschat op 0,9 m -mv in het westen tot 0,75 m -mv in het oosten.
- Bodem bestaat uit zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn grof zand.
- K-waarde vastgesteld op circa 0,45 en 0,75 m/dag.

Locatie specifieke uitgangspunten:

- 100% verharding plangebied/perceel (*worst case*).
- Per perceel maximaal 40% oppervlak bebouwd.
- Zoekgebied waterberging bedraagt 60 % van totaal perceeloppervlak.
- Berging op perceelniveau vindt zoveel mogelijk ondergronds plaats.
- Vanwege de hoge grondwaterstand wordt uitgegaan van waterberging op perceelniveau middels een lavapakket onder de terreinverhardingen.
- Perceel Venlo Truck Support (VTS) blijft afwateren op eigen terrein met bestaand infiltratiegebied als zoekgebied.
- Perceel VTS wordt niet volledig verhard, mogelijkheden tot berging mogen bovengronds worden gezocht.
- Terrein van ECS (7.950 m²) heeft een infiltratievoorziening op eigen terrein en wordt derhalve niet meegenomen in de totale waterbergingsopgave (huidige waterberging ECS bedraagt circa 500 m³).
- Hemelwatersysteem met noodoverlaat naar oppervlaktewater.

4.2 Berekening capaciteit

De wateropgave ofwel de hoeveelheid te bergen hemelwater in m³ is mede afhankelijk van de neerslaggebeurtenis in mm en het af te koppelen (verhard) oppervlak. Om de wateropgave te kunnen bepalen zijn de randvoorwaarden en (beleids)uitgangspunten in beeld gebracht waaraan het toekomstige hemelwater(afvoer)systeem vanuit het bevoegd gezag moet voldoen. Op basis van de toekomstige invulling van het plan is een berekening gemaakt van lozingsoppervlakken. Uiteindelijk zal hieruit het aantal te bergen m³ aan hemelwater volgen. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de te bergen m³ per bedrijfskavel en de te bergen m³ voor het gehele plangebied. De wateropgave per perceel alsmede de totale wateropgave is weergegeven in tabel III.

Tabel III. Wateropgave per perceel

Perceel	oppervlak bedrijfskavels in m ²	waterbergingsopgave van perceel in m ³
ECS (*A)	20.035	760 (500 m ³ is reeds geborgen)
Ewals	39.180	2.470
Kero-FM Tyres (KFMT)	33.567	2.115
Venlo Truck Support (VTS) (*B)	29.300	1.845
uitgeefbare grond TPOG (west)	26.770	1.685
uitgeefbare grond TPOG (oost)	11.950	755
TPOG	6.000	380
Totaal oppervlak percelen	166.800	10.010
Openbare verhardingen	8.000	504
Totaal wateropgave	174.800	10.514
(*A)	7.950 m ² valt buiten de waterbergingsopgave. (20.035 m ² – 7.950 m ² = 12.085 m ²).	
(*B)	VTS heeft aangegeven om t.p.v. de huidige infiltratievoorziening te zoeken naar een infiltratievoorziening.	

Ten aanzien van de openbare verharding is het te bergen water verdeeld over de verschillende percelen. Het perceeloppervlak is bepalend voor de evenredigheid van het te bergen hemelwater (zie tabel IV).

Tabel IV. Wateropgave openbare verharding.

Perceel	oppervlak	percentage	extra te bergen hemelwater afkomstig van openbare verharding (m ³)
ECS	20.035	12%	60
Ewals	39.180	23%	116
Kero-FM Tyres (KFMT)	33.567	20%	101
Venlo Truck Support (VTS)	29.300	18%	91
uitgeefbare grond TPOG (west)	26.770	16%	81
uitgeefbare grond TPOG (oost)	11.950	7%	35
TPOG	6.000	4%	20

Vervolg tabel IV. Wateropgave openbare verharding.

Perceel	oppervlak	percentage	extra te bergen hemelwater afkomstig van openbare verharding (m ³)
Totaal oppervlak percelen	166.800	100 %	504

Tabel V geeft een overzicht van de totale waterbergingsopgave.

Tabel V. Totale waterbergingsopgave

Perceel	berging perceel (m ³)	berging openbare verharding (m ³)	totaal te bergen hemelwater (m ³)
ECS	760	60	820
Ewals	2.470	116	2.586
Kero-FM Tyres (KFMT)	2.115	101	2.216
Venlo Truck Support (VTS)	1.845	91	1.936
uitgeefbare grond TPOG (west)	1.685	81	1.766
uitgeefbare grond TPOG (oost)	755	35	790
TPOG	380	20	400
Totaal oppervlak percelen	10.010	504	10.514

4.3 Oplossingsmogelijkheden

Ten aanzien van de waterbergingsopgave zijn 3 varianten bekeken waaronder:

- De wateropgave verwerkt per bedrijfskavel;
- De wateropgave verwerkt middels een centrale hemelwatervoorziening;
- De wateropgave verwerkt middels een combinatie van de 2 hierboven genoemde varianten.

Bij de uitwerking van de varianten en verwerking van de wateropgave wordt het toepassen van infiltratiekratten, mede vanwege de hoge grondwaterstanden niet als haalbaar geacht. Bij de uitwerking wordt dan ook uitgegaan van een situatie waarbij water wordt geborgen onder de terreinverhardingen. Dergelijke systemen worden vaak toegepast in gebieden waar de infiltratiemogelijkheden beperkt zijn en de grondwaterstand hoog staat. Voor de funderingslaag kunnen verschillende materialen worden toegepast zoals lava of (drain)zand.

Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is uitgegaan van een lavapakket onder de terreinverhardingen. Er is gekozen voor een situatie met lavastenen uit te werken omdat de bergingscapaciteit van lava hoger is dan die van (drain)zand. Porodur lava[®] heeft een porositeit van 48%. Het vullen van een dergelijk systeem kan op conventionele wijze via kolken en of drainageleidingen. Vanwege de GHG wordt vooralsnog uitgegaan van een lavapakket met een dikte van 0,5 meter. Bij het toepassen van Porodur lava[®] met een dikte van 0,5 meter kan 240 l/m² geborgen worden.

4.3.1 Wateropgave per bedrijfskavel

ECS

Het perceel van ECS heeft een totaal oppervlak van circa 20.035 m² en bestaat deels uit een bedrijfsgebouw (1.050 m²) met daar omliggend een parkeerterrein (6.300 m²). Het overige deel van de locatie is eveneens verhard en betreft de voormalige vliegbaan. Het zuidelijk deel van het perceel welke is voorzien van een bedrijfsgebouw en parkeerterrein is voorzien van een eigen infiltratievoorziening bestaande uit infiltratiekratten. Aangenomen wordt dat deze infiltratievoorziening is gedimensioneerd op een verhard oppervlak van 7.950 m². Dit oppervlak wordt derhalve niet meegenomen in de verdere uitwerking. De resterende wateropgave voor het perceel bedraagt 760 m³ (12.085 m² x 0,063 m). Daarnaast dient ook een deel van de openbare verharding meegenomen te worden. Deze opgave bedraagt 60 m³ waardoor de totale wateropgave 820 m³ bedraagt.



Figuur 5: Perceel ECS

Op basis van de uitgangspunten uit paragraaf 4.3 is een lavapakket benodigd met een oppervlak van 3.415 m² (820 m³ / 0,24 m³).

Ewals

Het perceel van Ewals heeft een oppervlak van circa 39.180 m² en is hoofdzakelijk in gebruik als (voormalig) slibbaan. Aan de noordzijde is de locatie momenteel nog braakliggend. De wateropgave van het perceel, inclusief de openbare verhardingen bedraagt 2.586 m³ (39.180 m² x 0,063 m + 116 m³).

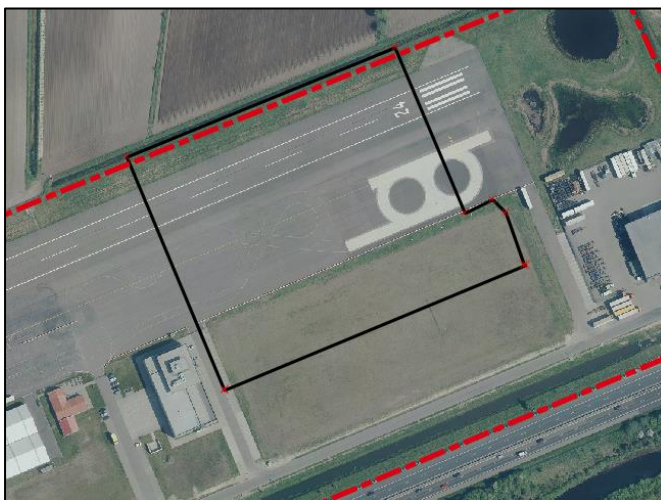


Figuur 6: Perceel Ewals

Op basis van eerder uitgenoemde uitgangspunten is een lavapakket benodigd met een oppervlak van 10.775 m² (2.586 m³ / 0,24 m³).

Kero-FM Tyres

Het perceel van Kero-FM Tyres heeft een oppervlak van circa 33.567 m² en is hoofdzakelijk in gebruik als (voormalig) slipbaan. Aan de noord- en zuidzijde is de locatie momenteel nog braakliggend. De wateropgave van het perceel bedraagt, inclusief openbare verhardingen 2.215 m³ (33.567 m² x 0,063 m + 100 m³).



Figuur 7: Kero-FM Tyres

Op basis van eerder uitgenoemde uitgangspunten is een lavapakket benodigd met een oppervlak van 9.233 m² (2.215 m³ / 0,24 m³).

Venlo Truck Support

Het perceel van Venlo Truck Support (VTS) heeft een oppervlak van circa 29.300 m². Ten noordoosten van de locatie is de huidige bergingsvoorziening (12.300 m²) gelegen welke in de toekomst wordt verhard waardoor deze zijn functie verliest. Het overige deel van de locatie is verhard. De verharding bestaat deels uit een bedrijfsgebouw (2.160 m²) met daar omheen een parkeerterrein. De wateropgave bedraagt, inclusief openbare verhardingen, 1.935 m³ (29.300 m² x 0,063 m + 90 m³).



Figuur 8: Venlo Truck Support (VTS)

Door VTS is aangegeven dat het bergen van hemelwater bovengronds mag plaats vinden. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële bovengrondse) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels een greppel. In de greppel dient 1.935 m³ geborgen te worden. Indien de greppel wordt aangelegd ter plaatse van de noord- en oostzijde van het huidige infiltratiegebied is een lengte beschikbaar van circa 190 meter. Wanneer de greppel over deze lengte wordt aangelegd met een diepte van 0,75 meter en een talud van 1 op 1,5 is, uitgaande van een volledige vulling een bovenbreedte benodigd van circa 15 meter om de volledige wateropgave te kunnen bergen. Het totaal benodigd oppervlak bedraagt 2.850 m².

TPOG (west)

Het perceel van TPOG (west), is momenteel nog uitgeefbaar en heeft een oppervlak van 26.770 m^2 . Momenteel is de locatie deels braakliggend en deels in gebruik als stalplaats voor opleggers en enkele bedrijfsgebouwen (3.500 m^2). Bij het bepalen van de wateropgave is rekening gehouden met een volledige verharding daar deze locatie in de toekomst mogelijk geheel verhard zal worden. In deze situatie bedraagt de wateropgave voor dit perceel, inclusief openbare verhardingen circa 1.765 m^3 ($26.770 \text{ m}^2 \times 0,063 \text{ m} + 80 \text{ m}^3$).



Figuur 9: TPOG (west)

Op basis van eerder uitgenoemde uitgangspunten is een lavapakket benodigd met een oppervlak van 7.358 m^2 ($1.765 \text{ m}^3 / 0,24 \text{ m}^3$).

TPOG (oost)

Het perceel van TPOG (oost), betreft net als TPOG (west) nog uitgeefbare grond en heeft een oppervlak van 11.950 m^2 . Momenteel is de locatie braakliggend. Bij het bepalen van de wateropgave is rekening gehouden met een volledige verharding daar deze locatie in de toekomst mogelijk geheel verhard zal worden. In deze situatie bedraagt de wateropgave inclusief openbare verhardingen 790 m^3 ($11.950 \text{ m}^2 \times 0,063 \text{ m} + 35 \text{ m}^3$).



Figuur 10: TPOG (oost)

Op basis van eerder uitgenoemde uitgangspunten is een lavapakket benodigd met een oppervlak van 3.292 m^2 ($790 \text{ m}^3 / 0,24 \text{ m}^3$).

TPOG

Het perceel van TPOG heeft een oppervlak van circa 6.000 m². De locatie is deels bebouwd met een bedrijfsgebouw (1.800 m²). Rondom het gebouw is het terrein deels verhard en in gebruik als parkeerterrein. Ten noordwesten en zuidzijde van het bestaand bedrijfsgebouw is de locatie braakliggend. De wateropgave voor het perceel inclusief openbare verhardingen bedraagt 400 m³ (6.000 m² x 0,063 m + 20 m³).



Figuur 11: TPOG

Op basis van eerder uitgenoemde uitgangspunten is een oppervlak benodigd van 1.667 m² (400 m³ / 0,24 m³).

Conclusie

Om aan te tonen of de benodigde waterberging binnen eigen perceelgrenzen geborgen kan worden is gekeken naar zowel de benodigde ruimte alsmede de beschikbare ruimte. Voor de beschikbare ruimte is uitgegaan van 60 % van het totaal perceeloppervlak. De benodigde ruimte alsmede de beschikbare ruimte is in tabel VI weergegeven.

Tabel VI. Benodigde en beschikbare ruimte

Perceel	perceeloppervlak (m ²)	totaal te bergen hemelwater (m ³)	benodigde ruimte in (m ²)	beschikbare ruimte (m ²) (*A)
ECS	20.035	820	3.415	12.021
Ewals	39.180	2.586	10.775	23.508
Kero-FM Tyres (KFMT)	33.567	2.216	9.233	20.140
Venlo Truck Support (VTS) (*B)	29.300	1.936	2.850	17.580
uitgeefbare grond TPOG (west)	26.770	1.766	7.358	16.062
uitgeefbare grond TPOG (oost)	11.950	790	3.292	7.170

Vervolg tabel VI. Benodigde en beschikbare ruimte

Perceel	perceeloppervlak (m ²)	totaal te bergen hemelwater (m ³)	benodigde ruimte in (m ²)	beschikbare ruimte (m ²) (*A)
TPOG	6.000	400	1.667	3.600

(*A) Aangezien per kavel maximaal 40 % bebouwd mag worden, wordt voor de beschikbare ruimte uitgegaan van 60% van het perceel oppervlak.

Op basis van de resultaten uit tabel VI blijkt dat elk perceel op eigen terrein kan voorzien in de benodigde waterberging.

Voordelen:

- Wateropgave kan op eigen terrein worden geborgen;
- Ruimte bovengronds kan volledig worden benut/verhard;
- Geen gezamenlijke systemen, perceeleigenaar is verantwoordelijk voor eigen beheer en onderhoud.

Nadelen:

- Ruimtebeslag voor de voorziening(en) is aanzienlijk groot;
- Ten westen van de planlocatie is geen oppervlaktewater aanwezig voor een eventuele overstort.

4.3.2 Wateropgave middels centrale hemelwatervoorziening

Bij deze variant wordt onderzocht of de totaal benodigde waterberging middels een centrale voorziening binnen het plangebied kan worden geborgen. Ten behoeve van de centrale hemelwatervoorziening heeft vooraf een terreininspectie plaatsgevonden om een beeld te schetsen van de ruimte die beschikbaar is voor het bergen van hemelwater. Tijdens de terreininspectie zijn aan de voorzijde van het plangebied, grenzend aan de autoweg, diverse boomclusters aangetroffen, zie figuren 12 en 13. De mogelijkheden voor de centrale hemelwatervoorziening zijn ter plaatse van de braakliggende terreindelen bekeken. Binnen de planlocatie zijn 3 mogelijkheden om een centrale hemelwatervoorziening te realiseren, zie figuur 14.

1. Braakliggend terrein ten zuidwesten van locatie (westelijk van bestaande watergang)
2. Braakliggend terrein rondom de toegangsweg (oostelijk van bestaande watergang)
3. Braakliggend terrein ten noorden van de planlocatie (ten noorden van voormalige vliegbaan)



Figuur 12: zoekgebied centrale voorziening



Figuur 13: aangetroffen boomclusters t.p.v. zoekgebied



Figuur 14: Zoekgebieden voor een centrale voorziening

De zuidelijk gelegen groenstrook (zoekgebieden 1 en 2) wordt afgewisseld met diverse clusters van bomen. Ten aanzien van de beschikbare ruimte alsmede de beschikbare wateropgave is de groenstrook verdeeld in verschillende compartimenten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in het westelijk deel, zoekgebied 1 (tabel VII) en het oostelijk deel, zoekgebied 2 (tabel VIII).

Ten aanzien van de wateropgave voor de centrale hemelwatervoorziening wordt voorts nog uitgegaan dat het hemelwater van Venlo Truck Support (VTS) niet afwatert op de centrale voorziening. In de centrale voorziening dient derhalve nog 8.670 m^3 ($10.514 \text{ m}^3 - 1.845 \text{ m}^3$) aan hemelwater geborgen te worden. Vanwege de aangetoonde grondwaterstanden wordt voor deze voorziening uitgegaan van een maximale diepte van 0,75 meter. Daarnaast is voor de berekening uitgegaan van een volledige vulling en een talud van 1:1.

Tabel VII. Beschikbare ruimte/ berging westelijk compartiment (zoekgebied 1)

compartiment	beschikbare lengte (m)	beschikbare bovenbreedte (m)	beschikbaar oppervlak (m^2)	beschikbare berging in (m^3)	opmerking
1	60	20	1200	855	momenteel half verhard
2	36	6	216	139	cluster bomen
3	48	19	912	647	-
4	37	6	222	143	cluster bomen

Vervolg tabel VII. Beschikbare ruimte/ berging westelijk compartiment (zoekgebied 1)

compartiment	beschikbare lengte (m)	beschikbare bovenbreedte (m)	beschikbaar oppervlak (m ²)	beschikbare berging in (m ³)	opmerking
5	48	17	816	576	-
6	37	7	259	160	cluster bomen
7	47	16	752	529	-
8	35	7	245	160	cluster bomen
9	22	18	396	275	-
Totaal	370	-	5.018	3.484	-

Op basis van de beschikbare ruimte kan in het westelijk deel circa 3.484 m³ aan hemelwater geborgen worden. De overige wateropgave kan in het oostelijk deel van de planlocatie (zoekgebied 2) of in het noordelijk deel van de planlocatie (zoekgebied 3) worden gezocht.

Indien wordt gekozen om de voorziening in het oostelijk deel (rondom toegangsweg) te bergen is aan beide zijde van de toegangsweg braakliggend terrein aanwezig. De resterende wateropgave bedraagt 5.186 m³ (8.670 m³ - 3.484 m³). Tabel VIII geeft de beschikbare ruimte alsmede de beschikbare berging weer van het oostelijk compartiment.

Tabel VIII. Beschikbare ruimte/ berging oostelijk compartiment (zoekgebied 2)

compartiment	beschikbare lengte (m)	beschikbare bovenbreedte (m)	beschikbaar oppervlak (m ²)	beschikbare berging in (m ³)	opmerking
10	37	6	222	143	cluster bomen
11	44	16	704	495	-
12	36	6	216	139	cluster bomen
13	44	13	572	397	-
14	36	6	216	139	cluster bomen
15	37	14	518	360	-
16	46	6	276	178	cluster bomen
totaal	280	-	2.724	1.851	-

Een combinatie van het oostelijk- en het westelijk compartiment resulteert in een totale berging van 5.335 m³ (3.484 m³ + 1.851 m³).

De resterende bergingsopgave van 3.335 m³ (8.670 m³ - 5.335 m³) kan mogelijk worden gezocht aan de noordzijde van de toegangsweg welke eveneens braakliggend is. Ter plaatse van het braakliggend terrein is een lengte beschikbaar van circa 310 meter. Uitgaande van de eerder genoemde uitgangspunten is een bovenbreedte benodigd van circa 15 meter om de resterende wateropgave te kunnen bergen. Ter plaatse van de groenstrook is een breedte beschikbaar van circa 20 meter. Indien gewenst zou de resterende wateropgave hier geborgen kunnen worden. Een nadeel van deze combinatie is dat deze voorzieningen op afstand liggen t.o.v. de percelen en dat het wellicht een lastige opgave wordt om het water richting de oostelijke voorzieningen te verplaatsen.

Om deze reden is ook het braakliggend terrein aan de noordzijde bekeken voor de resterende wateropgave. Indien alleen gebruik wordt gemaakt van het westelijke compartiment, bedraagt de resterende wateropgave 5.186 m^3 ($8.670 \text{ m}^3 - 3.484 \text{ m}^3$).

Indien de groenstrook naast de voormalige vliegbaan (650 m) wordt gebruikt voor de waterberging, is, uitgaande van de eerder genoemde uitgangspunten, een breedte benodigd van circa 12 meter. De totale breedte bedraagt circa 20 meter.

Voordelen van deze variant is dat hemelwater eenvoudig kan worden aangesloten op de toekomstige voorziening en dat een overstort naar oppervlaktewater eenvoudig te realiseren is. Nadeel van het bergen van hemelwater binnen de braakliggende terreindelen is dat deze in de toekomst niet verhard kunnen worden. Indien het volledig bergen van hemelwater ter plaatse van de braakliggende terreindelen niet gewenst is, kan de resterende wateropgave mogelijk ter plaatse van de toekomstige percelen worden gezocht. Zie paragraaf 4.3.3. (combinatie van 1 en 2.)

4.3.3 Gezamenlijke voorziening en berging op eigen terrein

Bij deze variant wordt bekeken naar een combinatie van de twee hierboven omschreven varianten. Zoekgebied 2 wordt, vanwege de afstand t.o.v. de percelen, niet als kansrijk geacht. Verder wordt vanwege de bedrijvigheid op de locatie vooralsnog uitgegaan dat de wens is om zoveel mogelijk van de locatie te verharderen, zo ook het braakliggend terrein ten noorden van de locatie (zoekgebied 3).

Op basis van de beschikbare ruimte en de situering van de percelen wordt vooralsnog uitgegaan dat de centrale voorziening wordt gesitueerd ter plaatse van het braakliggend terrein dat ten zuidwesten van de planlocatie is gelegen (zoekgebied 1). De hoeveelheid water die daar geborgen kan worden bedraagt circa 3.484 m^3 .

De resterende wateropgave die op eigen terrein geborgen dient te worden bedraagt hiermee circa 5.186 m^3 ($8.670 \text{ m}^3 - 3.484 \text{ m}^3$). De hoeveelheid te bergen hemelwater is bepaald aan de hand van het perceel oppervlak. In tabel IX zijn de hoeveelheden te bergen hemelwater weergegeven.

Tabel IX. Benodigde waterberging op eigen perceel

Perceel	oppervlak	percentage	Benodigde berging op eigen perceel (m^3)
ECS	20.035	12%	622
Ewals	39.180	23%	1.193
Kero-FM Tyres (KFMT)	33.567	20%	1.037
Venlo Truck Support (VTS)	29.300	18%	933
uitgeefbare grond TPOG (west)	26.770	16%	830
uitgeefbare grond TPOG (oost)	11.950	7%	363
TPOG	6.000	4%	207
Totaal oppervlak percelen	166.800	100 %	5.186

Ten aanzien van deze variant kan hemelwater relatief eenvoudig worden aangesloten op de toekomstige voorzieningen. Daarnaast is het eenvoudig om een overstort te realiseren naar het huidige oppervlaktewater. Een bijkomend voordeel van deze variant is dat in de toekomst het braakliggend ter-

rein ten noorden van de locatie mogelijk nog verhard kan worden. Bij de berekening van de wateropgave is dit verhard oppervlak reeds meegenomen.

5 UITWERKING

De bovenstaande varianten zijn op 27 oktober 2017 besproken met Traffic Port. Hieruit is gebleken dat variant 3 de voorkeur heeft.

Hierbij wordt de waterbergingsopgave deels geborgen middels een centrale voorziening en deels op eigen terrein. De totale waterbergingsopgave bedraagt 10.514 m^3 . Door VTS is destijds aangegeven het hemelwater (circa 1.845 m^3) op eigen terrein te willen bergen. De resterende berging voor de planlocatie bedraagt nog 8.670 m^3 ($10.514 \text{ m}^3 - 1.845 \text{ m}^3$).

De centrale voorziening betreft een wadi ter plaatse van het braakliggend terrein, ten zuidwesten van de planlocatie (zoekgebied 1). Indien de wadi wordt aangelegd met een diepte van circa 0,75 meter en een talud van 1:1 is er, uitgaande van een volledige vulling, circa 3.484 m^3 aan berging beschikbaar.

Vanwege de bedrijvigheid op locatie is vooralsnog uitgegaan dat de wens is om zoveel mogelijk van de locatie te verharden. Vooralsnog is dan ook uitgegaan om de resterende waterbergingsopgave ondergronds te bergen. Echter kan, indien gewenst, een bovengrondse berging (vijver of wadi) ook tot de mogelijkheden behoren.

Voor de ondergrondse berging wordt vanwege de relatief hoge grondwaterstanden in de winter maanden, alsmede de belaste situatie, het verwerken van hemelwater middels infiltratiekratten niet als kansrijk geacht.

Bij de uitwerking wordt vooralsnog dan ook uitgegaan van een situatie waarbij water wordt geborgen onder de terreinverhardingen. Dergelijke systemen worden vaak toegepast in gebieden waar de infiltratiemogelijkheden beperkt zijn en de grondwaterstand hoog staat. Voor de funderingslaag kunnen verschillende materialen worden toegepast zoals lava of (drain)zand.

Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is uitgegaan van een lavapakket onder de terreinverhardingen. Er is gekozen voor een situatie met lavastenen uit te werken omdat de bergingscapaciteit van lava hoger is dan die van (drain)zand. Porodur lava[®] heeft een porositeit van 48%. Het vullen van een dergelijk systeem kan op conventionele wijze via kolken en of drainageleidingen. Vanwege de GHG wordt vooralsnog uitgegaan van een lavapakket met een dikte van 0,5 meter. Bij het toepassen van Porodur lava[®] met een dikte van 0,5 meter kan 240 l/m^2 geborgen worden.

De resterende waterbergingsopgave bedraagt nog 5.186 m^3 en dient op eigen perceel niveau te worden geborgen. In tabel IX staat de benodigde waterberging per perceel weergegeven.

ECS

Ter plaatse van het perceel van ECS dient nog circa 620 m³ aan hemelwater geborgen te worden. Uitgaande van berging middels een lavapakket onder de terreinverharding, en uitgaande van bovenstaande uitgangspunten, is een lavapakket benodigd met een oppervlak van circa 2.580 m². Ter plaatse van de meest westelijke strook (circa 2.960 m²) van het perceel is voldoende ruimte om de wateropgave middels een lavapakket te bergen.



Figuur 15: Situering lavapakket ECS

Ewals

Ter plaatse van het perceel van Ewals dient nog circa 1.190 m³ aan hemelwater geborgen te worden. Uitgaande van berging middels een lavapakket onder de terreinverharding, en uitgaande van eerder genoemde uitgangspunten, is een lavapakket benodigd met een oppervlak van circa 4.960 m². Ter plaatse het perceel is voldoende ruimte om de wateropgave te verwerken.



Figuur 16: Situering lavapakket Ewals

Kero-FM Tyres (KFMT)

Ter plaatse van het perceel van KFMT dient nog circa 1.037 m^3 aan hemelwater geborgen te worden. Uitgaande van berging middels een lavapakket onder de terreinverharding, en uitgaande van eerder genoemde uitgangspunten, is een lavapakket benodigd met een oppervlak van circa 4.320 m^2 . Ter plaatse het perceel is voldoende ruimte om de wateropgave te verwerken.



Figuur 17: Situering lavapakket KFMT

Venlo Truck Support (VTS)

Door VTS is aangegeven de volledige waterberging op eigen terrein te willen bergen. Het bergen van hemelwater mag bovengronds plaats vinden. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële bovengrondse) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels een greppel. In de greppel dient 1.935 m^3 geborgen te worden. Indien de greppel wordt aangelegd ter plaatse van de noord- en oostzijde van het huidig infiltratiegebied is een lengte beschikbaar van circa 190 meter. Wanneer de greppel over deze lengte wordt aangelegd met een diepte van 0,75 meter en een talud van 1 op 1,5 is, uitgaande van een volledige vulling een bovenbreedte benodigd van circa 15 meter om de volledige wateropgave te kunnen bergen. Het totaal benodigd oppervlak bedraagt 2.850 m^2 .



Figuur 18: Situering (infiltratie)greppel VTS

Uitgeefbare grond TPOG (west)

Ter plaatse van TPOG (west) dient nog circa 830 m³ aan hemelwater geborgen te worden. Uitgaande van berging middels een lavapakket onder de terreinverharding, en uitgaande van eerder genoemde uitgangspunten, is een lavapakket benodigd met een oppervlak van circa 3.460 m². Ter plaatse het perceel is voldoende ruimte om de wateropgave te verwerken.



Figuur 19: Situering lavapakket TPOG (west)

Uitgeefbare grond TPOG (oost)

Ter plaatse van TPOG (oost) dient nog circa 363 m³ aan hemelwater geborgen te worden. Uitgaande van berging middels een lavapakket onder de terreinverharding, en uitgaande van eerder genoemde uitgangspunten, is een lavapakket benodigd met een oppervlak van circa 1.510 m². Ter plaatse het perceel is voldoende ruimte om de wateropgave te verwerken.



Figuur 20: Situering lavapakket TPOG (oost)

TPOG

Ter plaatse van TPOG (oost) dient nog circa 207 m³ aan hemelwater geborgen te worden. Door TPOG is aangegeven om het hemelwater eventueel middels een vijver dan wel een wadi te bergen. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels een vijver/wadi. Wanneer de vijver/wadi wordt aangelegd met een diepte van 0,6 meter en een talud van 1 op 3 is, met inachtneming van een waking van 0,1 meter 520 m² benodigd om de volledige wateropgave te kunnen bergen. Aan de voorzijde van het gebouw is een braakliggend stuk aanwezig waar voldoende ruimte aanwezig is om deze wateropgave te kunnen bergen. Indien wordt gekozen voor een vijver is het wenselijk om circa 1 meter beneden de GLG te zitten om de waterkwaliteit te waarborgen en te voorkomen dat de vijver droogvalt.



Figuur 21: Situering wadi/vijver TPOG

In bijlage 4 is een overzicht van de projectlocatie weergegeven met de bijbehorende infiltratie/bergingsvoorzieningen.

5.1 Lediging

Op basis van de bodemopbouw en textuur worden geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem. De K-waarde is vastgesteld op circa 0,45 en 0,75 m/dag (zie paragraaf 2.4)

5.2 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 63 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 63 mm kan overtollig water overstorten op de naastgelegen watergang, de Lage Heide.

5.3 Keur

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft van Truck Support opdracht gekregen voor het opstellen van een wateradvies voor een ontwikkeling aan de Traffic Port te Maasbree.

Het wateradvies is uitgevoerd in het kader van duurzaam waterbeheer ten behoeve van de geplande (her)ontwikkelingen op de onderzoekslocatie. In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Limburg en de gemeente Peel en Maas).

De planlocatie betreft een voormalig vliegveld en verkeerseducatiecentrum en is momenteel in gebruik als bedrijventerrein. Aan de noordoostzijde van de planlocatie is momenteel nog een infiltratievoorziening gelegen. In het toekomstig plan zal deze, vanwege het voornemen deze locatie te verharden, zijn functie kwijt raken. De wateropgave zal daardoor elders binnen het plangebied geborgen dan wel verwerkt moeten worden.

Op basis van het af te koppelen verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal circa 10.514 m³.

Ten aanzien van de waterbergingsopgave zijn 3 varianten bekeken waaronder:

- De wateropgave verwerkt per bedrijfskavel;
- De wateropgave verwerkt middels een centrale hemelwatervoorziening;
- De wateropgave verwerkt middels een combinatie van de 2 hierboven genoemde varianten.

De bovenstaande varianten zijn op 27 oktober 2017 besproken met Traffic Port. Hieruit is gebleken dat variant 3 de voorkeur heeft.

Hierbij wordt de waterbergingsopgave deels geborgen middels een centrale voorziening en deels op eigen terrein. De totale waterbergingsopgave bedraagt 10.514 m³. Door VTS is destijds aangegeven het hemelwater (circa 1.845 m³) op eigen terrein te willen bergen. De resterende berging voor de planlocatie bedraagt nog 8.670 m³ (10.514 m³ - 1.845 m³).

De centrale voorziening betreft een wadi ter plaatse van het braakliggend terrein, ten zuidwesten van de planlocatie (zoekgebied 1). Indien de wadi wordt aangelegd met een diepte van circa 0,75 meter en een talud van 1:1 is er, uitgaande van een volledige vulling, circa 3.484 m³ aan berging beschikbaar. De resterende berging dient op eigen terrein te worden verwerkt. Vanwege de bedrijvigheid op locatie is vooralsnog uitgegaan dat de wens is om zoveel mogelijk van de locatie te verharden. Vooralsnog is dan ook uitgegaan om de resterende waterbergingsopgave ondergronds te bergen. Bij de uitwerking is vooralsnog uitgegaan van een situatie waarbij water wordt geborgen onder de terreinverhardingen. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is uitgegaan van een lavapakket onder de terreinverhardingen. Er is gekozen voor een situatie met lavastenen uit te werken omdat de bergingscapaciteit van lava hoger is dan die van (drain)zand. Porodur lava[®] heeft een porositeit van 48%. Het vullen van een dergelijk systeem kan op conventionele wijze via kolken en of drainageleidingen. Vanwege de GHG wordt vooralsnog uitgegaan van een lavapakket met een dikte van 0,5 meter. Bij het toepassen van Porodur lava[®] met een dikte van 0,5 meter kan 240 l/m² geborgen worden.

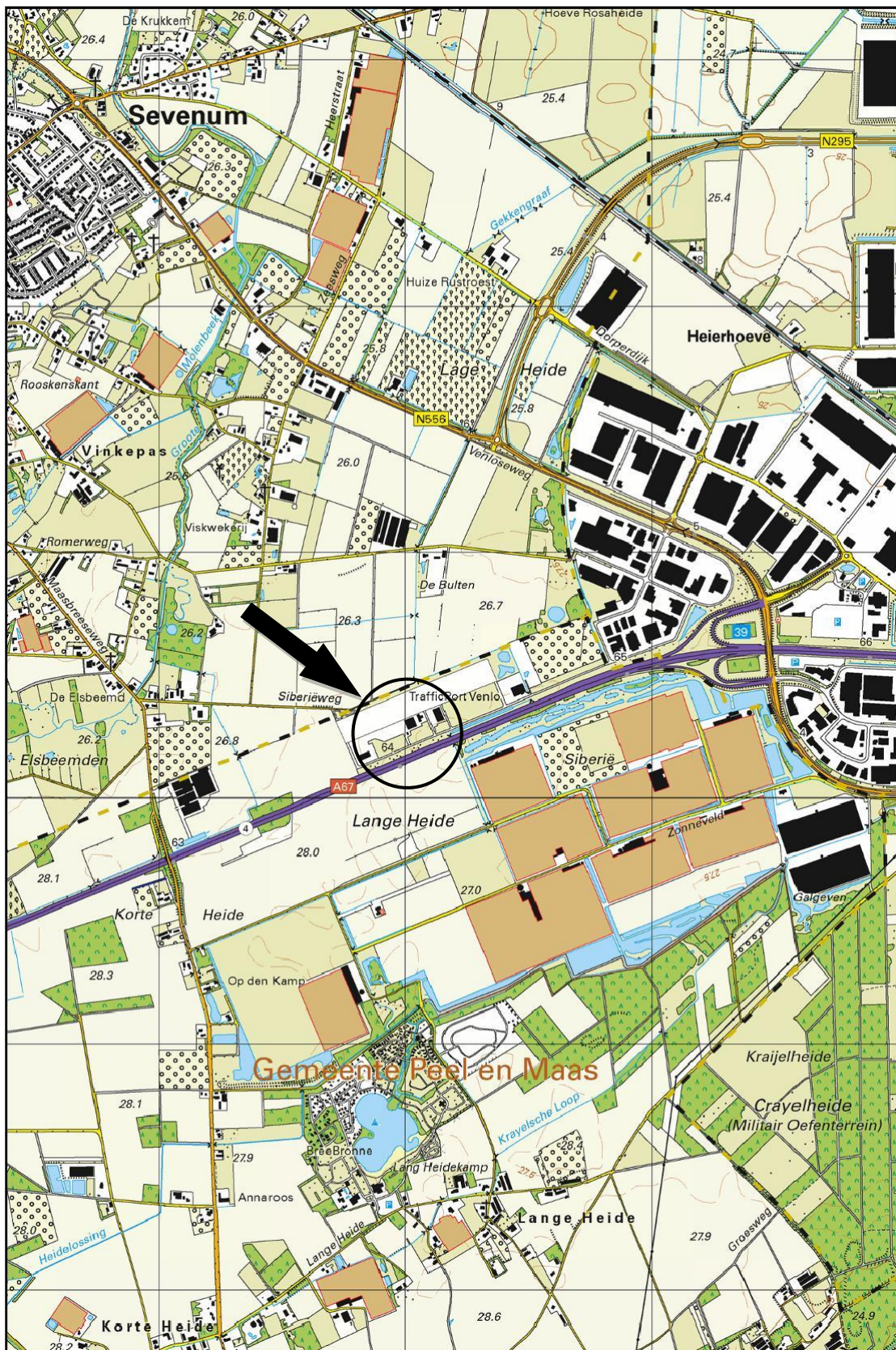
Ter plaatse van TPOG, is in tegenstelling tot de andere locaties, gekeken naar bovengrondse berginsmogelijkheden. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels een vijver/wadi.

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 63 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 63 mm kan overtollig water overstorten op de naastgelegen watergang, de Lage Heide.

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de bestemmingswijziging en de uitvoering van het plan.

Econsultancy
Boxmeer, 22 februari 2018

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht



0 25 50 75 100 125 m

Titel:	Huidige situatie	A4
	PROJECT: 5149.001	
	SCHAAL: 1:4.000	DATUM: 20-2-2018
	GETEKEND: TKu	BIJLAGE: 2

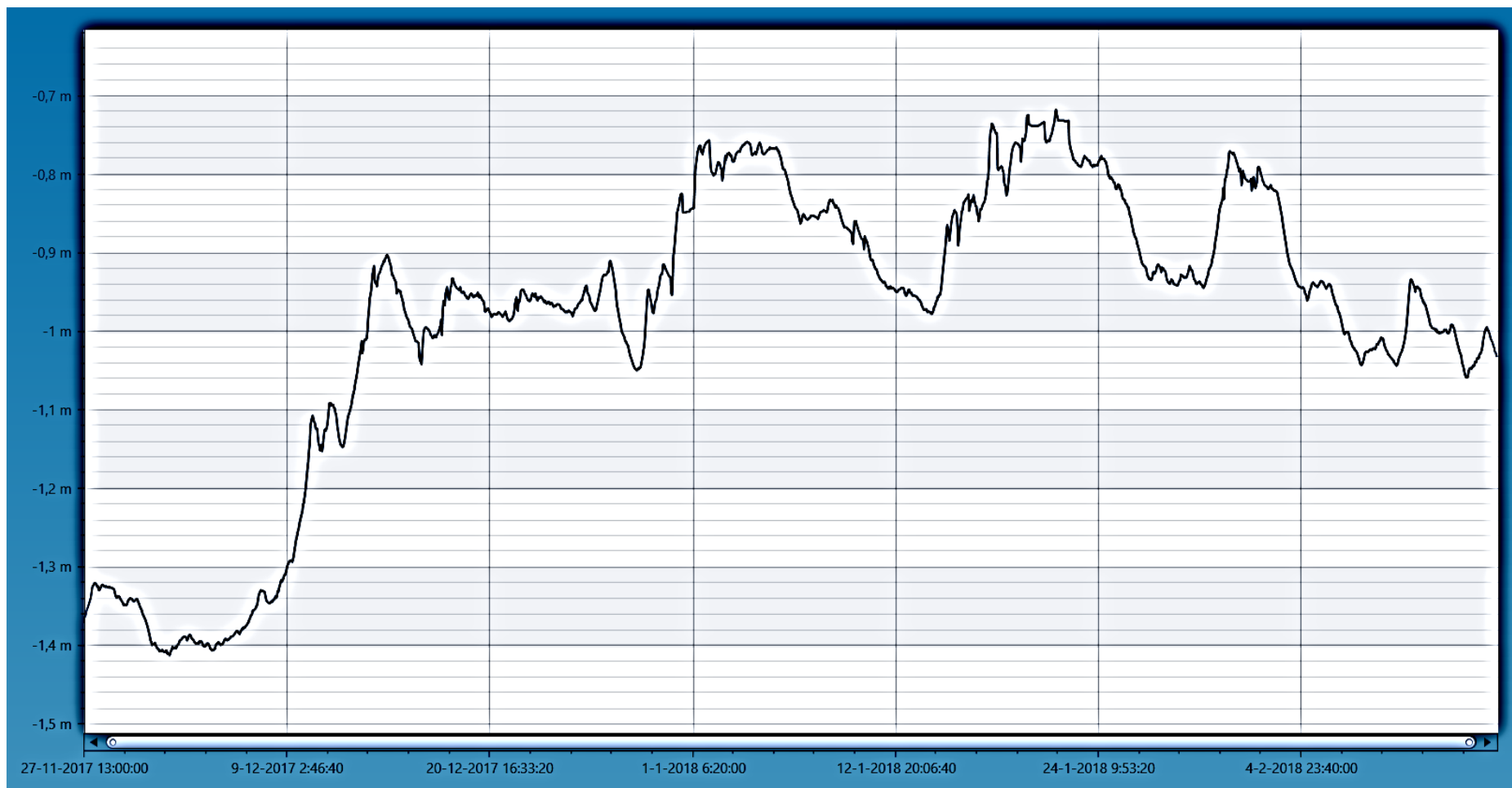
Bijlage 3 Gegevens grondwatermeetnet Traffic Port



Peilbuis 01 (LL2269)



Peilbuis 02 (LL2285)



Peilbuis 03 (LL2287)



