

Effectenstudie toename verhard oppervlak op bermsloot A67

Veldvast BV

februari 2013
Definitief

Effectenstudie toename verhard oppervlak op bermsloot A67

dossier : BC1608-100-100
registratienummer : WT-UW20130013
versie : 1
classificatie : Klant vertrouwelijk

Veldvast BV

februari 2013
Definitief

INHOUD	BLAD
1 INLEIDING	2
2 OPBOUW REKENMODEL	3
2.1 Afwaterend oppervlak	4
3 REKENRESULTATEN	6
3.1 Variant 1: toekomstige situatie	6
3.2 Variant 2: toekomstige situatie + vergroting geluidsschermduiker	7
3.3 Variant 3: Toekomstige situatie + vergroting geluidsschermduiker & traject na OLV-duiker	8
3.4 Variant 4: Beperkt afkoppelen zonder maatregelen	9
4 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	10
5 COLOFON	12

1 INLEIDING

Achtergrond

ASML is voornemens uit te breiden met circa 5,3 hectare op bedrijventerrein de Run 6800 (rood omkaderd in figuur 1). Voor deze uitbreiding is een herziening van het bestemmingsplan benodigd. In juni 2012 is hiervoor een watertoets opgesteld (*Watertoets De Run 6800 te Veldhoven, 20110174-01, 4 februari 2013, AGEL adviseurs*).

Hierin is beschreven dat afgekoppeld regenwater via de bermsloot langs de A67 zal afwateren naar het retentiebekken ter hoogte van het knooppunt de Hogt. Voorwaarde is dat onderbouwd wordt dat dit ook hydraulisch mogelijk is. Ook de ten oosten van de Run 6800 gelegen terrein watert/zal in de toekomst afwateren naar de bermsloot.

Opdracht

Veldvast B.V. heeft aan Royal HaskoningDHV de opdracht verleend tot het opstellen van een hydraulische berekening van het afwateringssysteem van de uitbreiding De Run 6800. Doel van deze berekening is beoordelen of afwatering naar het retentiebekken hydraulisch mogelijk is.

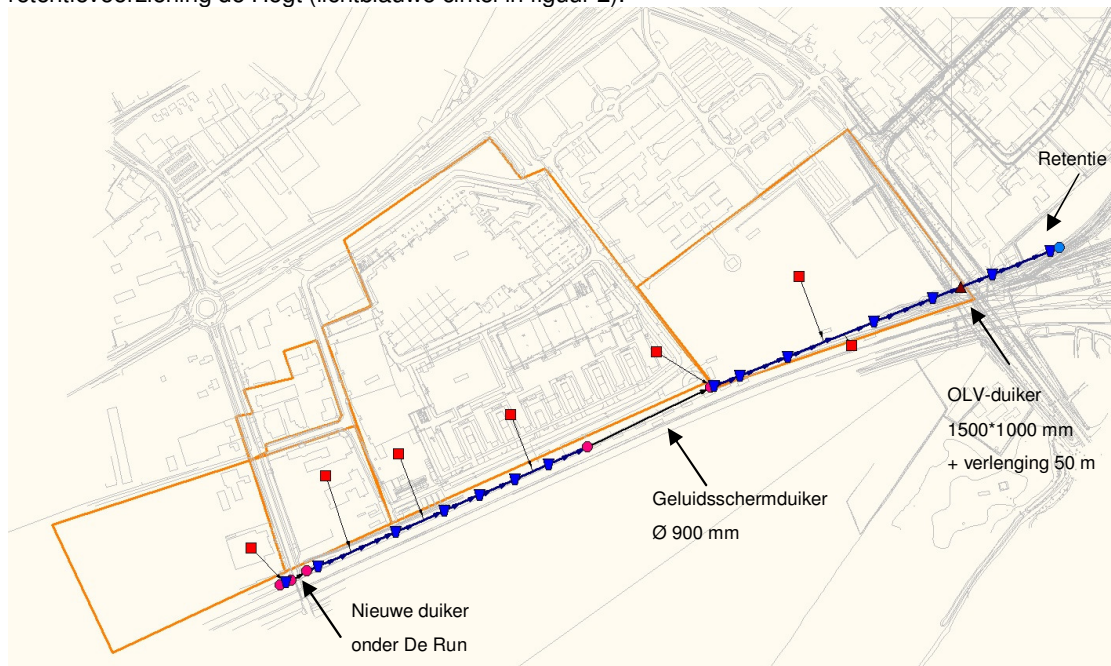


Figuur 1: Ligging De Run 6800

2 OPBOUW REKENMODEL

Het rekenmodel is opgebouwd in het rekenprogramma Sobek. In figuur 2 is een afbeelding van het rekenmodel in Sobek weergegeven. De afwaterende oppervlakken zijn met oranje omlijnd en worden in paragraaf 2.1 toegelicht. De afwaterende oppervlakken zijn opgenomen als 'bakjes', er worden geen complete stelsels gemodelleerd. Ze worden in het model weergegeven als de rode vierkanten.

De bermsloot parallel aan de A67 stroomt af in noordoostelijke richting en zal lozen op de aan te leggen retentievoorziening de Hogt (lichtblauwe cirkel in figuur 2).



Figuur 2: weergave rekenmodel in Sobek

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij de ontwerp van het stelsel.

Uitgangspunten oppervlaktewatersysteem

- Het rekenmodel is opgebouwd in het hydraulische rekenprogramma Sobek, versie 212
- De waterloop langs het terrein van ASML is gemodelleerd volgens de door Veldvast aangeleverde profielen op tekening (*Uitbreiding stallingsgarage P1, technische ontwerp aanvraag omgevingsvergunning bouwen: projectnummer 1060,16-12-2010*).
- De geluidsschermduiker langs het terrein van ASML heeft een diameter van 900 mm, een bodemhoogte van 16,90 m + NAP en een lengte van 200 m (*Masterplan waterafvoer zuidzijde ASML en MMC, 2008-09-005, 27-04-2009, Landslide milieu adviesbureau*).
- De leggerwaterloop DL61.1 verbindt de geluidsschermduiker met de OLV-duiker, profielen zijn overgenomen van de Ontwerp-legger oppervlaktewater van waterschap De Dommel.
- De OLV-duiker onder de Onze Lieve Vrouwendijk heeft een bodemhoogte van 17,04 m +NAP en een inwendige breedte van 1.500 mm en hoogte van 1.000 mm en een lengte van circa 70 meter (*Masterplan waterafvoer zuidzijde ASML en MMC, 2008-09-005, 27-04-2009, Landslide milieu adviesbureau*).

- Na de OLV duiker wordt voor de afvoer naar de retentie nog circa 50 meter duiker aangelegd met een inwendige breedte van 1.500 mm en hoogte van 1.000 mm.
- De duiker sluit aan op een stuk nieuw aan te leggen waterloop van circa 45 meter met een bovenbreedte van circa 4 meter. (*Profiel D-'D 130117_ecologische zone de hogt_uitvoeringstek.dwg*)
- De duiker onder de straat De Run 6800 wordt ontworpen met een minimale gronddekking van 1,20 meter.
- Het maaiveldniveau ter hoogte van de te realiseren duiker onder de straat De Run 6800 is 19,20 m + NAP. (*Uitbreiding stallingsgarage P1, technische ontwerp aanvraag omgevingsvergunning bouwen: projectnummer 1060,16-12-2010*).

Uitgangspunten retentievoorziening De hogt

- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ligt op 17,30 m +NAP.
- De bodem van de retentie wordt lager aangelegd dan het GHG-niveau.
- Het maaiveldniveau ter hoogte van de retentievoorziening ligt op 18,00 m + NAP.
- De toekomstige retentievoorziening zal een bergingsinhoud van minimaal 10.000 m³ hebben, indien noodzakelijk wordt deze uitgebreid tot 12.600m³. Wanneer de buffer wordt uitgebreid is er extra bergingscapaciteit. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de afvoercapaciteit naar de buffer voldoende blijft en dus geen aanvullende hydraulische maatregelen noodzakelijk zijn.

2.1 Afwaterend oppervlak

In totaal zal er circa 32 hectare verhard oppervlak afwateren naar de bermsloot langs de A67, dit is afkomstig van:

- Uitbreiding ASML De Run 6800
- Uitbreiding ASML deel De Run 6000
- ASML-terrein
- Zuidelijk deel terrein Maxima Medisch Centrum (MMC).
- En deel van het wegdek van de A67

In tabel 1 wordt het aandeel aan afwaterend verhard oppervlak per perceel genoemd.

Enkel het wegdek van de A67, een deel van het verhard oppervlak van het terrein van ASML en het MMC wateren in de huidige situatie af naar de bermsloot. Van de in de tabel genoemde oppervlakken is men voornemens deze af te koppelen/aan te sluiten op de bermsloot.

Tabel 1: Afwaterend oppervlak bermsloot

Terrein	Afwaterend verhard oppervlak	Opmerking
Uitbreiding ASML De Run 6800	53.715 m ²	In de watertoets is gerekend met 100% (<i>Watertoets De Run 6800 te Veldhoven, 20110174-01, 4 februari 2013, AGEL adviseurs</i>).
Uitbreiding ASML deel De Run 6000	33.960 m ²	Bepaald van Bestemmingsplantekening, er is uitgegaan van 90% verharding (<i>Bestemmingsplan Uitbreiding ASML, NL.IMRO.0861.031104derunasml-0201, 20-11-2012, Compositie 5 stedenbouw bv</i>)
ASML-terrein	155.550 m ²	Bepaald van Bestemmingsplantekening, er is uitgegaan van 90%

		verharding (<i>Bestemmingsplan Uitbreiding ASML, NL.IMRO.0861.031104derunasml-0201, 20-11-2012, Compostie 5 stedenbouw bv</i>)
Zuidelijk deel Maxima Medisch Centrum (MMC)	67.500 m ²	Het zuidelijk deel van het terrein is circa 93.000 m ² , waarvan 67.500 m ² verhard (<i>Masterplan waterafvoer zuidzijde ASML en MMC, 2008-09-005, 27-04-2009, Landslide milieu adviesbureau</i>).
Een deel van het wegdek van de A67	10.000 m ²	Een deel van het wegdek van de A67 watert ter hoogte van het MMC af naar de bermsloot (<i>Masterplan waterafvoer zuidzijde ASML en MMC, 2008-09-005, 27-04-2009, Landslide milieu adviesbureau</i>).
Totaal	320.725 m²	

3 REKENRESULTATEN

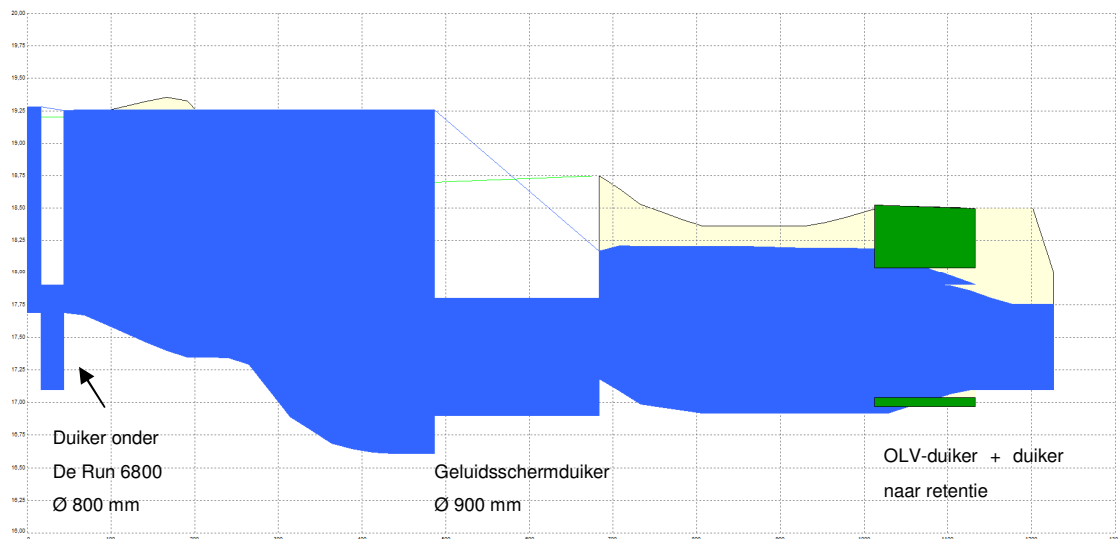
Het rekenmodel is doorgekend met bui 9 van module C2100 van de Leidraad Riolering. Uitgangspunt is dat daarbij geen water op straat berekend wordt.

3.1 Variant 1: toekomstige situatie

In dit model is ervan uitgegaan dat de oppervlakken zoals genoemd in tabel 1 afwateren naar de bermsloot. Voor de duiker onder de straat De Run 6800 is voorlopig uitgegaan van een \varnothing 800 mm.

In figuur 1 is de maximale waterstand weergegeven bij bui 9. Hierin is te zien dat de geluidsschermduiker zeer veel water opstuwt (de dunne blauwe lijn geeft het drukverloop in de leiding weer) en dus te weinig capaciteit heeft om al het water naar behoren af te voeren.

Tussen de OLV-duiker en de retentievoorziening ligt een extra stuk duiker 1000*1500 mm en een waterloop met een bovenbreedte van circa 4 meter. Zowel in de OLV-duiker met verlenging en de waterloop is sprake van drukopbouw.



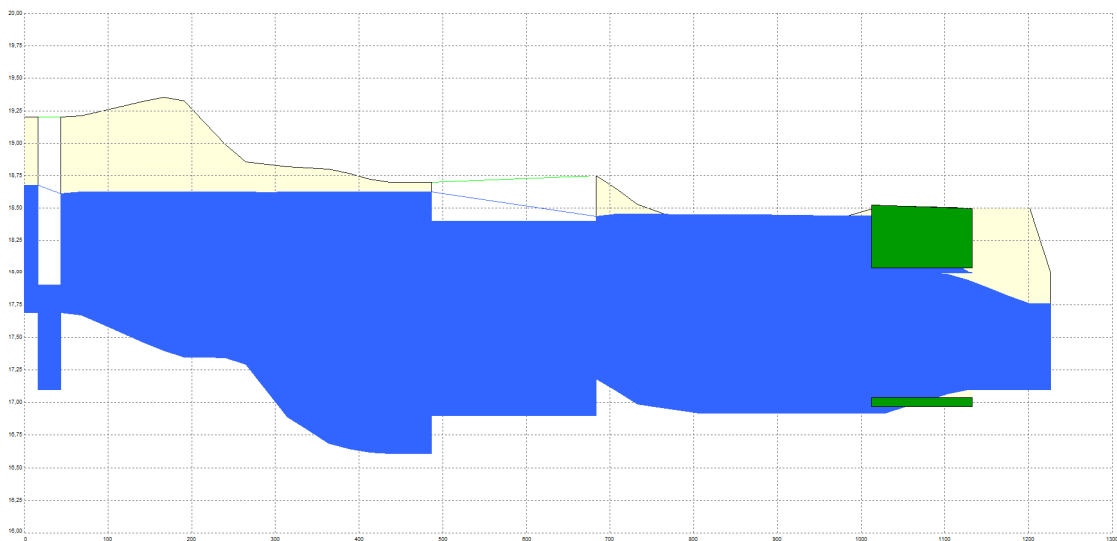
Figuur 3: Lengteprofiel bermsloot bij bui 9 bij variant 1

3.2 Variant 2: toekomstige situatie + vergroting geluidsschermduiker

In figuur 4 is het dwarsprofiel van de bermsloot weergegeven waarbij de geluidsschermduiker is vergroot van Ø 900 mm naar Ø 1500 mm. Voor de duiker worden nu enkele centimeters waking berekend.

In de OLV-duiker en het stuk waterloop daarna is nu sprake van meer drukopbouw.

Deze druk opbouw wordt mede veroorzaakt doordat de geluidsschermduiker nu meer water kan doorvoeren. Ter hoogte van het terrein van MMC worden nu waterstanden tot net boven maaiveld berekend bij bui 9. De vraag is of een dergelijke waterstand acceptabel is. Van belang is te weten welke functie de aanliggende terreinen hebben.

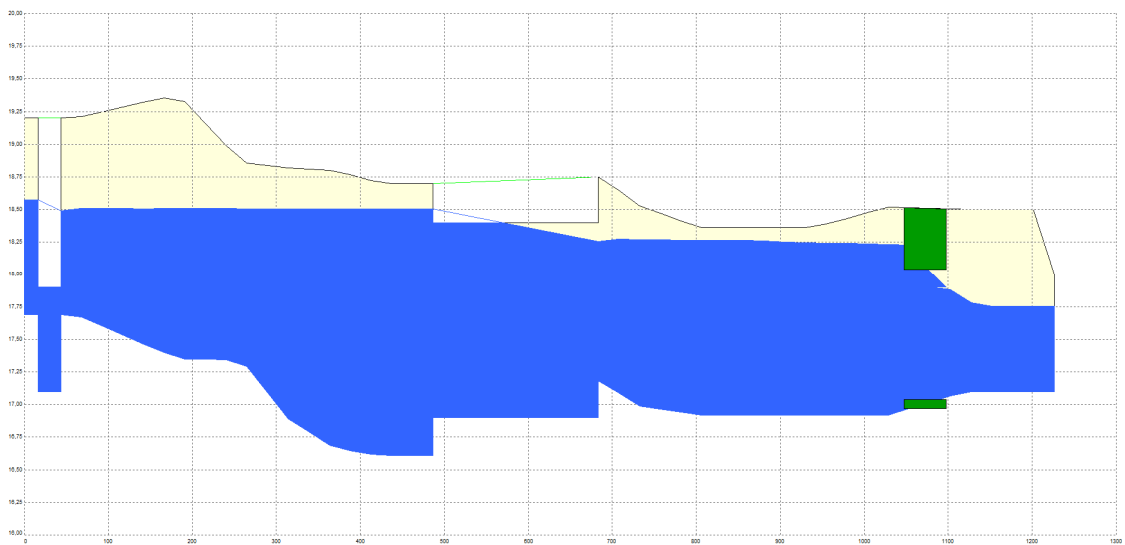


Figuur 4: Lengteprofiel bermsloot bij bui 9 bij variant 2

3.3 Variant 3: Toekomstige situatie + vergroting geluidsscherm & traject na OLV-duiker

Naast het vergroten van de geluidsschermduiker van Ø 900 mm naar Ø 1500 mm is in dit model de duiker na de OLV duiker verwijderd en vervangen door een waterloop met een bovenbreedte van circa 6 meter (onderzocht moet worden of dit ook daadwerkelijk inpasbaar is of dit de meest logische oplossing is; er kan ook worden gekozen de diameter te vergroten).

Ook de bestaande waterloop daarna is 2 meter verbreed. Hierdoor is er een waking van circa 0,10 meter ter hoogte van het MMC-terrein. De OLV-duiker zorgt nog voor grote opstuwing. Maar deze opstuwing leidt niet meer tot onacceptabele waterhoogten



Figuur 5: Lengteprofiel bermsloot bij bui 9 bij variant 3

3.4 Variant 4: Beperkt afkoppelen zonder maatregelen

In deze variant is gekozen niet alle aanliggende percelen maximaal af te koppelen. Voor het terrein van ASML en de uitbreiding van een deel van De Run 6000 wordt nu uitgegaan van 50% van het totaaloppervlak, in de vorige varianten werd hier uitgegaan van 90%. Er wordt nu in totaal 22,6 hectare afgekoppeld, ten opzichte van het totaal afwaterend oppervlak (circa 32,1 ha) is dat een reductie van circa 30%.

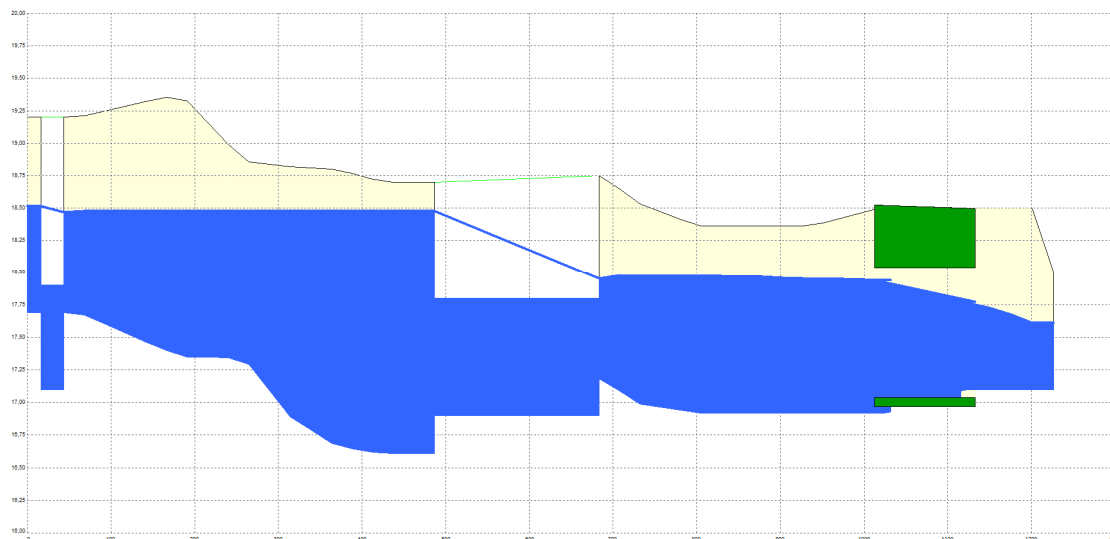
Voor het MMC was eerder al uitgegaan om enkel de verharding van het zuidelijk terrein af te koppelen. Het wegdek van de A67 is reeds afgekoppeld en voor de uitbreiding De Run 6800 wordt hierbij wel uitgegaan van maximaal afkoppelen.

In tabel 2 wordt het aandeel aan afwaterend oppervlak per perceel benoemd.

Tabel 2: afwaterend verhard oppervlak variant 4

Terrein	Afwaterend verhard oppervlak	Opmerking
Uitbreiding ASML De Run 6800	53.715 m ²	100% afkoppelen
Uitbreiding ASML deel De Run 6000	16.980 m ²	50% afkoppelen
ASML-terrein	77.775 m ²	50% afkoppelen
Zuidelijk deel Maxima Medisch Centrum (MMC)	67.500 m ²	Alle verharding van zuidelijk deel terrein, 67.500 m ² van de 93.000 m ² .
Een deel van het wegdek van de A67	10.000 m ²	Is reeds afgekoppeld
Totaal	225.970 m²	

In figuur 6 worden de maximale waterstanden in de berm-sloot gegeven voor variant 4. De geluidsschermduiker zorgt nog steeds voor opstuwing maar er wordt voldoende waking berekend. Door beperkt af te koppelen kan een goede afwatering vanaf de De Run 6800 naar de retentie dus gewaarborgd worden.



Figuur 6: Lengteprofiel berm-sloot bij bui 9 bij variant 4

4 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Achtergrond

ASML is voornemens uit te breiden met circa 5,3 hectare op bedrijventerrein de Run 6800. Het afwaterende regenwater wil met afvoeren naar de bermsloot langs de A67.

Nu watert al een deel van het afstromend regenwater van ASML, het MMC en het wegdek van de A67 af naar deze bermsloot. Daarnaast zijn door zowel ASML als MMC plannen gemaakt om in de toekomst meer regenwater af te koppelen en af te voeren naar de bermsloot. In de toekomst wordt er naar gestreefd om ca 32 hectare verhard oppervlak af te laten wateren naar de bermsloot.

Aan Royal HaskoningDHV is gevraagd om middels een hydraulische berekening na te gaan of de bermsloot langs de A67 voldoende afvoercapaciteit heeft om ook de aanvoer van De Run 6800 te kunnen verwerken.

Rekenresultaten

Om de effecten van de uitbreiding te kunnen beoordelen zijn 4 verschillende varianten doorgerekend, de resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Resultaten

Variant	Afwaterend oppervlak naar bermsloot	Maatregelen	Wateroverlast berekend?
Variant 0	32,1 ha	Geen	Ja
Variant 1	32,1 ha	Vergroten diameter geluidsschermdiiker	Ja
Variant 2	32,1 ha	Vergroten diameter geluidsschermdiiker + vergroting vanaf OLV duiker	Nee
Variant 3	22,6 ha	Geen	Nee

Na doorrekenen van de toekomstige situatie, waarbij circa 32 hectare afwatert naar de bermsloot, wordt duidelijk dat de geluidsschermdiiker onvoldoende capaciteit heeft. In deze berekening worden grote hoeveelheden 'water op straat' berekend voor deze duiker.

Ook de OLV-duiker en de waterloop die vanaf de OLV-duiker afvoert naar de retentievoorziening zijn te krap. Dit wordt vooral duidelijk wanneer de geluidsschermdiiker wordt vergroot naar Ø 1500 (figuur 4). Er wordt door de geluidsschermdiiker nu meer water afgevoerd wat vervolgens door de OLV-duiker en de waterloop daarachter niet kan worden verwerkt. Dit levert te hoge waterstanden op ter hoogte van het MMC-terrein.

De waterloop de OLV-duiker heeft een breedte van circa 4 meter, na verbreden van deze waterloop met circa 2 meter en het vervangen van de duiker ná de OLV-duiker kan er meer water worden doorgevoerd. De resultaten geven aan dat de OLV-duiker nog steeds te krap is, er worden echter geen kritische waterstanden meer berekend ter hoogte van het MMC-terrein.

Door te kiezen voor beperkt afkoppelen zijn er geen maatregelen benodigd om een goede afwatering via de bermsloot te waarborgen.

Toelichting resultaten

De voor deze resultaten gebruikte berekening is een vereenvoudigd model: de afwaterende oppervlakken zijn als 'bakjes' in het model opgenomen, er zijn geen volledige stelsels op de terreinen meegerekend. Met een bakjesmodel wordt een zekere mate van vertraging en berging meegerekend maar niet zoals in een model waarin het gehele stelsel is meegenomen. Hierdoor wordt het systeem sneller kritisch. Echter, gezien de berekende mate aan 'water op straat' geven de gepresenteerde resultaten voldoende beeld om de knelpunten aan te geven.


Advies

Geadviseerd wordt om niet volledig af te koppelen. Dan zijn er geen aanvullende maatregelen nodig voor het vergroten van de capaciteit van de geluidsschermduiker en de duiker en waterloop ná de Onze Lieve Vrouwedijk.

Maaiveldniveau terrein De Run 6800

Het huidige maaiveldniveau op het terrein van de Run 6800 ligt op 18,10 (westzijde) – 18,90 m (oostzijde) +NAP (bron AHN.nl). In alle varianten wordt in de bermsloot ter hoogte van de Run 6800 een waterstand berekend die een stuk hoger ligt. Om deze reden wordt geadviseerd om het maaiveld binnen het plangebied op te hogen.

5 COLOFON

Opdrachtgever	:	Veldvast BV
Project	:	Effectenstudie toename verhard oppervlak op bermsloot A67
Dossier	:	BC1608-100-100
Omvang rapport	:	12 pagina's
Auteur	:	E.J.L. Oomen
Bijdrage	:	E.A.C. Muller
Interne controle	:	E.A.C. Muller
Projectleider	:	E.A.C Muller
Projectmanager	:	A.P. De Waard
Datum	:	21 februari 2013
Naam/Paraaf	:	

HaskoningDHV Nederland B.V.

Larixplein 1

5616 VB Eindhoven

Postbus 80007

5600 JZ Eindhoven

T (088) 348 42 50

F (088) 348 42 51

E info@rhdhv.com

W www.royalhaskoningdhv.com