

NOTITIE

Projectomschrijving:

Uitwerking bergingsopgave Leeuwerikstraat Made

Projectnummer:

AB19P053

Ons kenmerk:

AB20-205.MEM Definitief

Auteur:

Ing. J.C. Venderbos, d.d. 26-10-2020

Ter plaatse van de Leeuwerikstraat te Made is nieuwbouw voorzien ter plaatse van een braakliggend terrein. De ontwikkeling heeft een totale oppervlakte van ongeveer 2.2 ha en in het voorontwerpbestemmingsplan is de bergingsopgave voor deze ontwikkeling vastgelegd.

Waterschap Brabantse Delta heeft de ontwikkelaar van het project in het kader van het vooroverleg gevraagd de realisatie van de waterberging in het bestemmingsplan verder uit te werken, zodat inzicht ontstaat in de haalbaarheid en de optionele technieken.

Met deze notitie is invulling gegeven aan de wens van het waterschap. De inhoud van deze notitie kan gebruikt worden om de waterparagraaf van het bestemmingsplan te herzien en aan te vullen. Het voorontwerp bestemmingsplan heeft als kenmerk: **t_NL.IMRO.1719.1bp19Leeuwerikstr-vo01** en dateert van 26 november 2019.

Deze notitie bestaat uit onderstaande onderdelen:

- A. Uitgangspunten
- B. Conference call 25 maart 2020
- C. Tekstvoorstel herijking bergingsopgave
- D. Grondwaterstandsmetingen
- E. Tekstvoorstel realisatie waterberging

A. Uitgangspunten

Voor de invulling van de bergingsopgave is een aantal uitgangspunten van belang. De belangrijkste uitgangspunten zijn als volgt:

- De bergingsopgave in het voorontwerp bestemmingsplan bedraagt op basis van de toename van het verhard oppervlak en het beleid van waterschap Brabantse Delta 791 m³;
- Alleen waterberging die is gelegen boven de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) is effectief en telt mee;
- In december 2019 is een geotechnisch onderzoek uitgevoerd op de projectlocatie, waarbij sonderingen zijn uitgevoerd en monsters zijn genomen om zeefkrommes van de ondergrond te bepalen. Uit dit onderzoek blijkt dat de ondergrond geschikt is voor infiltratie;
- Grondwaterstandsmetingen lopen momenteel. Op basis van deze metingen en de gegevens van het gemeentelijk grondwatermeetnet wordt de GHG vastgesteld.

B. Conference call 25 maart 2020

Op 25 maart 2020 heeft een conference call plaatsgevonden over de realisatie van de waterberging in dit plan. Aan de hand van een presentatie zijn de mogelijkheden en randvoorwaarden voor waterberging besproken. De belangrijkste uitkomsten zijn als volgt:

- De waterbergingsopgave staat nog niet vast. Het is nog niet zeker of het waterschap in deze een partij is en daarnaast geeft de gemeente aan dat zij het verhardingspercentage van de halfverhardingen (50%) nog wil heroverwegen;
- De voorkeur gaat uit voor de realisatie van waterberging via:
 - a. Berging onder particuliere inritten (bijvoorbeeld kratten)
 - b. Waterberging in infiltratieriool en grondverbetering/lava sleuf (dit is afhankelijk van de GHG)
 - c. Waterberging in lava onder parkeervakken
 - d. Waterberging in groenzones (speeltuinen)
- Groene daken hebben niet de voorkeur. Waterberging onder gehele wegfundering heeft niet de voorkeur. Het toepassen van Rockflow heeft nu niet de voorkeur van de gemeente. Een pilot met Rockflow loopt op een andere projectlocatie en de gemeente wil de resultaten hiervan afwachten.
- Ontwikkelaar gaat na of het waterschap juridisch een partij is bij dit bestemmingsplan (er is namelijk geen oppervlaktewater in de buurt waarop geloosd wordt);
- De gemeente gaat na hoe zij wil omgaan met het verhardingspercentage van halfverharding;
- De gemeente levert gegevens van grondwaterstandsmetingen van de dichtstbijzijnde peilbuizen uit het grondwatermeetnet.

In de 2 weken na de conference call is een mailwisseling ontstaan tussen betrokken partijen. Uiteindelijk is op diverse punten helderheid ontstaan en hieronder zijn de resultaten van de mailwisseling vastgelegd:

- Het waterschap blijft één van de overlegpartners in de bestemmingsplanprocedure en het beleid van de Keur wordt gevolgd;
- De gemeente geeft aan dat voor de halfverhardingen gerekend dient te worden met een verhardingspercentage van 100%.
- De ontwikkelaar heeft de keuze gemaakt geen halfverhardingen (zoals grind) toe te passen, maar te kiezen voor hoogwaardigere materialen (zoals Hydro Linea). Ook deze verhardingen worden als 100% verhard gerekend bij het bepalen van de bergingsopgave;
- Gekozen is om de oppervlakte aan (half)verhardingen in het middengebied te verlagen door verschillende wijzigingen door te voeren (o.a. breedte van paden);
- Op basis van de nieuwe uitgangspunten vindt herijking plaats van de waterbergingsopgave;
- Op basis van de aangeleverde gemeentelijke peilbuisgegevens wordt de GHG voor het plangebied ingeschat. Er zijn op het moment van schrijven van deze notitie nog geen meetgegevens bekend van de onlangs geplaatste peilbuizen binnen het plangebied. Deze gegevens worden in een later stadium, tijdens het uitwerken van het ontwerp gebruikt.

C. Tekstvoorstel herijking bergingsopgave (aanpassing teksten Tritium)

Het planvoornemen gaat gepaard met een wijziging van het watersysteem. In het plangebied worden nieuwe woningen gerealiseerd. Het plangebied is circa 22.276 m² groot. In de huidige situatie is het terrein grotendeels onbebouwd.

Door de beoogde nieuwbouw verandert de hydrologische situatie ter plaatse. Voor de waterparagraaf wordt uitgegaan van de voorkeursvariant van het stedenbouwkundig bouwplan.

Figuur 1: de beoogde toekomstige situatie



Ten aanzien van het verhard oppervlak van de grote percelen ($>400 \text{ m}^2$) waarop de toekomstige woningen (buiten de woningen op het binnenterrein om), toekomstige bijgebouwen, erfverhardingen en/of bestratingen gerealiseerd worden is de aanname gemaakt dat deze voor 50% verhard zullen zijn conform de Kennisbank Stedelijk Water (voorheen: Leidraad riolering). Voor de middelgrote percelen ($250 - 400 \text{ m}^2$) waarop de toekomstige woningen (buiten de woningen op het binnenterrein om), toekomstige bijgebouwen, erfverhardingen en/of bestratingen gerealiseerd worden is de aanname gemaakt dat deze voor 65% verhard zullen zijn. Voor de kleine percelen ($<250 \text{ m}^2$) waarop de toekomstige woningen (buiten de woningen op het binnenterrein om), toekomstige bijgebouwen, erfverhardingen en/of bestratingen gerealiseerd worden is de aanname gemaakt dat deze voor 85% verhard zullen zijn. Daarnaast wordt voor de paden en parkeerplaatsen met halfverharding uitgegaan van een verhardingspercentage van 100% verharding bij het bepalen van de bergingsopgave. Voor de woningen op het middenterrein is ervan uitgegaan dat deze, gezien het omliggende groen en halfverharding, als volledig verhard gerekend kunnen worden. Op basis van het voorgaande zijn de toekomstige verhardingen die ontstaan bij deze ontwikkeling weergegeven in navolgende tabel.

Figuur 2 : Gegevens oppervlakten totale plangebied

Gebruik oppervlak	Huidige situatie (m^2)	Nieuwe situatie (m^2)	Toename oppervlak (m^2)	Percentage verhard (%)	Toename verhard (m^2)
Daken woningen en garages	0	4635	4635	100	4635
Verharding particuliere percelen $>400 \text{ m}^2$ (50% excl. daken)	50	1974	1924	100	1924
Verharding particuliere percelen $250-400 \text{ m}^2$ (65% excl. daken)	0	1770	1770	100	1770
Verharding particuliere percelen $<250 \text{ m}^2$ (85% excl. daken)	0	1391	1391	100	1391
Wegen / paden / infrastructuur (verhard)	0	4301	4301	100	4301
Paden / infrastructuur (open Hydro Lineo)	0	914	914	100	914
Groen particuliere percelen $>400 \text{ m}^2$ (50% excl. daken)	0	1974	1974	0	0
Groen particuliere percelen $250-400 \text{ m}^2$ (35% excl. daken)	0	953	953	0	0
Groen particuliere percelen $<250 \text{ m}^2$ (15% excl. daken)	0	245	245	0	0
Groen, groenzones en houtwal (onverhard)	22342	4235	-18107	0	0
Totaal	22392	22392			14935

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de totale verharding toeneemt met circa 14.935 m². Omdat de uitbreiding groter is dan 10.000 m², is er sprake van 'maatwerk'. Dit betekent dat men in het vergunningentraject terecht komt waarin samen met het waterschap bekeken wordt hoe er compensatie kan plaatsvinden. Naar aanleiding hiervan is er contact geweest met het waterschap. Het waterschap heeft aangegeven dat afvoer van het hemelwater geen optie is en dat het hemelwater ter plekke van het plangebied verwerkt dient te worden. Voor maatwerklocaties gelden de Beleidsregels afvoer door toename en afkoppelen van verhard oppervlak uit de Keur evenals de bijbehorende uitgangspunten.

De reden dat deze categorie plannen onder de Beleidsregel valt, is dat het effect van grotere plannen op het afwateringsstelsel en de grondwaterstand groot kan zijn en op een juiste wijze in het gebied moet worden ingepast. Daarbij kan nadrukkelijk ook worden gekeken naar andere doelstellingen of opgaven in het gebied. Door maatwerkoplossingen (bijvoorbeeld infiltratievoorzieningen, hergebruik, gezamenlijke compensatie voorzieningen) of specifieke gebiedskenmerken (zoals infiltratiecapaciteit, nauwkeuriger bepalen van de grondwaterstanden), kan de omvang van de compensatie worden beperkt. Bij maatwerkoplossingen dient de uitwerking en het effect te worden aangetoond met waterhuishoudkundig onderzoek. Het waterhuishoudkundig onderzoek gaat ook in op de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de compensatie plicht. Afhankelijk van de situatie kan gekozen worden voor een geïsoleerde voorziening en/of voor oplossingen in het bestaande watersysteem. In dit geval is derhalve een waterhuishoudkundig plan nodig. De inhoud van het plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden dienen in overleg met het waterschap te worden vastgesteld.

Voor de afvoer van hemelwater geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen'. Dit houdt in dat het hemelwater dat op daken en verhardingen valt, niet versneld mag worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Voor behandeling van dit water geldt dat het hemelwater ter plekke van het plangebied verwerkt dient te worden. Hierbij wordt de waterkwantiteitstrits van het waterschap gehanteerd, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 2 het minst wenselijk is:

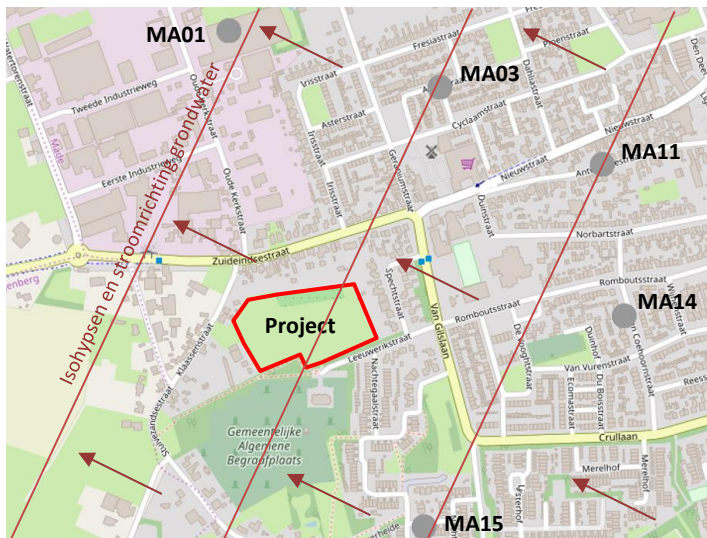
1. vasthouden;
2. bergen.

D. Grondwaterstandsmetingen

Door de ontwikkelaar zijn onlangs op de projectlocatie peilbuizen geplaatst met daarin meetapparatuur om de grondwaterstand te monitoren. Van deze peilbuizen zijn ten tijde van het opstellen van deze notitie nog geen meetgegevens beschikbaar. De gemeente Drimmelen beschikt sinds maart 2019 over een grondwatermeetnet en heeft de meetgegevens van nabij gelegen peilbuizen van ongeveer 1 jaar aangeleverd.

In onderstaande figuur is de ligging van de projectlocatie en de peilbuizen weergegeven. In dezelfde figuur is ook de stroomrichting van het grondwater op basis van isohypsen indicatief ingetekend. Deze gegevens zijn afkomstig van www.grondwatertools.nl

Figuur 3: Peilbuizen en isohypsen

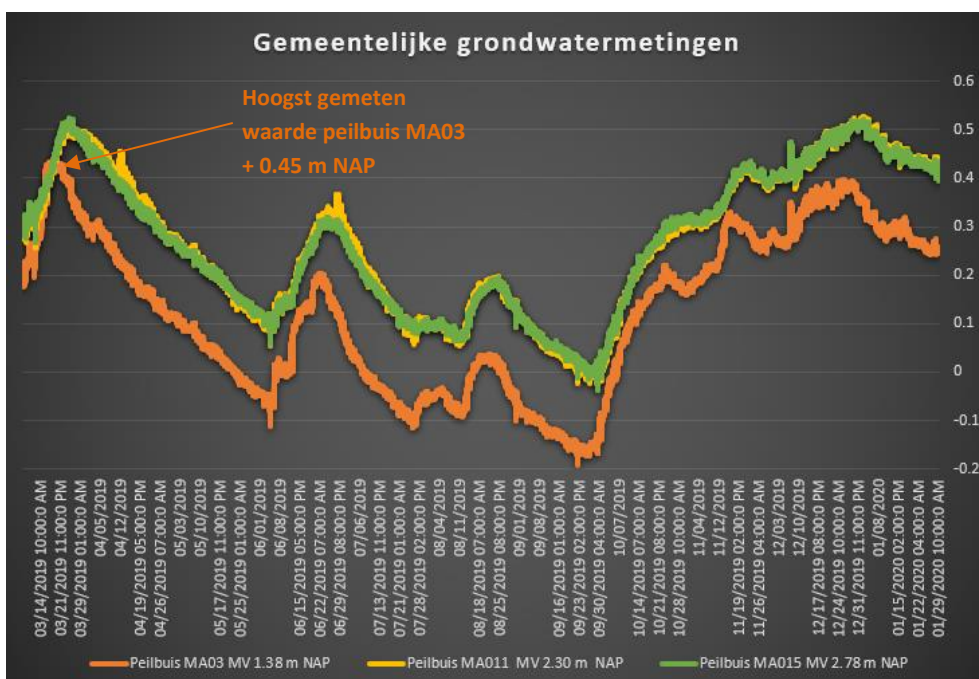


De meetgegevens van peilbuis MA01 zijn niet volledig betrouwbaar aangezien het meetinstrument geen grondwaterstanden registreert dieper dan -0.10 m NAP. De grondwaterstand stagneert in droge perioden op dit niveau terwijl de grondwaterstand op de andere meetlocaties wel verder zakt. De meetgegevens van peilbuis MA014 zijn niet volledig.

Uit het verloop van de isohypsen in de omgeving van het plangebied blijkt dat de ter plaatse van peilbuizen MA15 en MA11 dezelfde grondwaterstanden optreden. De grondwaterstandsmetingen bevestigen dit, aangezien het verloop van de grondwaterstand nagenoeg gelijk is. Zie ook de gele en de groene lijn in onderstaande grafiek. Op basis van de stroomrichting van het grondwater (isohypsen) is de grondwaterstand ter plaatse van peilbuis MA03 (oranje lijn) het meest representatief voor de projectlocatie.

De grondwaterstand ter plaatse van peilbuis MA03 varieert gedurende het jaar tussen + 0.45 m NAP (maart 2019) en - 0.20 m NAP (september 2019).

Figuur 4: Gemeentelijke grondwatermetingen



Op basis van de gemeentelijk grondwatergegevens is de conclusie dat de hoogste grondwaterstand van 2019 is gelegen rond + 0.45 m NAP. Voorlopig wordt deze waarde aangehouden als GHG.

E. Tekstvoorstel realisatie waterberging

Conform het beleid van het waterschap dient de uitbreiding van het verhard oppervlak hydrologisch neutraal te zijn. Het waterschap hanteert voor de benodigde compensatie de volgende rekenregel:

Toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06 (in m) = benodigde compensatie (in m³)

De kaart 'Gevoeligheid piekafvoeren' van waterschap de Brabantse Delta weergeeft voor het plangebied een gevoeligheidsfactor van '1'. Op basis van deze rekenregel en de toename van het verhard oppervlak met 14935 m² bedraagt de bergingseis 896 m³.

De gemeente, de ontwikkelaar en de ontwerpende partijen hebben tijdens een conference call op 25 maart 2020 gesproken over de voorkeuren, randvoorwaarden en technische mogelijkheden wat betreft de realisatie van de waterberging. Op basis van de herijking van de bergingsopgave, het ontstane inzicht in de grondwaterstanden en de voorkeuren van betrokken partijen is hieronder de invulling van de bergingsopgave uitgewerkt.

1. Waterberging op particulier terrein

Voor de particuliere verhardingen (daken, inritten, tuinen) is de voorkeur uitgesproken voor berging en infiltratie door middel van infiltratiekratten. De infiltratiekratten kunnen ruim boven de grondwaterstand worden aangelegd. Door middel van een overloop kan overtollig water bij volledige vulling van de infiltratiekratten afstromen naar de openbare ruimte.

Per perceel is bepaald of er mogelijkheden zijn voor de realisatie van infiltratiekratten en om hoeveel m³ berging het per perceel gaat. Er dient voldoende ruim te zijn voor de infiltratiekratten rekening houdend met de afstand tussen de gevel en de kratten. Voor de bepaling van het ruimtebeslag is rekening gehouden met een krattensysteem met een hoogte van 80 cm en een dekking boven de kratten van minimaal 60 cm.

De berging per perceel is berekend aan de hand van het oppervlak van daken en tuinen en de uitgangspunten voor het verhard oppervlak per woning type. Om te voorkomen dat overberging ontstaat per woning is de hoeveelheid berging per woning naar beneden afgerond.

In totaal is het mogelijk om 390 m³ waterberging te realiseren door middel van infiltratiekratten op particulier terrein. Deze hoeveelheid berging komt overeen met 26 mm over de totale hoeveelheid verhard oppervlak in het toekomstige plangebied. De bergingsopgave voor particuliere percelen is verdeeld in 4 categorieën:

- Percelen met 0 m³ berging: er is geen oppervlak beschikbaar voor waterberging (3 percelen)
- Percelen met 5 m³ berging: dit zijn de percelen met kleine tuinen (14 percelen)
- Percelen met 10 m³ berging: dit zijn de percelen met kleine tuinen (11 percelen)
- Percelen met 15 m³ berging: dit zijn de percelen met kleine tuinen (14 percelen)

De restopgave voor waterberging dat in het openbaar gebied ingepast dient te worden bedraagt op basis van het bovenstaande 506 m³ (896 m³ minus 390 m³).

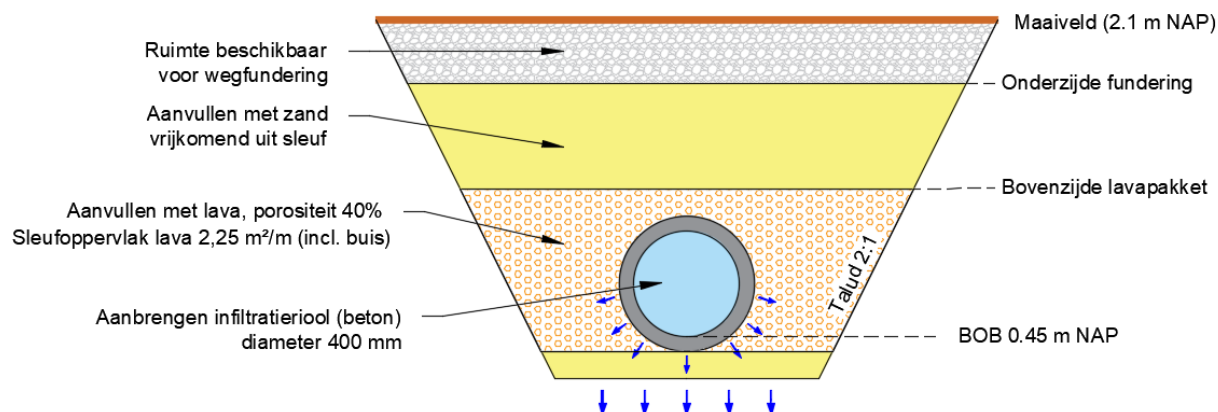
2. Restopgave waterberging voor openbaar gebied

Voorkeursvariant

Op basis van de grondwatergegevens is voorlopig geconcludeerd dat de GHG van het plangebied 0.45 m NAP bedraagt. Voorlopig uitgangspunt voor de toekomstige weghoogte in het plangebied is dat deze op een hoogte van 2.10 m NAP komt te liggen.

Op basis van bovenstaande gegevens is het mogelijk een infiltratieriool aan te leggen boven de GHG. Door rondom het infiltratieriool drainzand aan te brengen ontstaat extra waterberging. In onderstaande prinscheschets is deze vorm van waterberging gevisualiseerd.

Figuur 5: Prinscheschets infiltratieriool en berging



Op basis van het schetsontwerp riolering bedraagt de lengte van het infiltratieriool in de toekomstige situatie 522 m. In verband met de direct beschikbare berging en de infiltratiecapaciteit heeft het de voorkeur om infiltratieriool aan te leggen met een binnendiameter van 400 mm in combinatie met een sleuf van drainzand met een oppervlakte van 2,25 m².

In onderstaande tabellen is de hoeveelheid berging die op deze manier ontstaat berekend. In de infiltratiebuizen en het lavapakket rondom de buizen ontstaat in totaal 510 m³ waterberging. Deze hoeveelheid berging komt overeen met 34 mm over de totale hoeveelheid verhard oppervlak in het toekomstige plangebied.

Figuur 6: Tabel berging in infiltratieriool en lavapakket

Parameter	Hoefv.	Eenheid
Inhoud IT-riool (522 m rond 400 mm)	66	m ³
Oppervlakte sleuf	2.25	m ²
Inhoud sleuf	2.25	m ³ /m1
Lengte sleuf	522	m
Inhoud sleuf	1175	m ³
Totale inhoud sleuf minus inhoud IT-riool	1109	m ³
Berging in lava (40% porositeit)	444	m³

Figuur 7: Tabel totaaloverzicht waterberging

Berging	Hoev. (m ³)	Hoev. (mm)
Infiltratiekratten	390	26
Infiltratieriool	66	4
Lavapakket	444	30
Totaal	899	60

Alternatief

Indien uit de aanvullende informatie over grondwaterstanden blijkt dat realisatie van waterberging volgens de voorkeursvariant niet haalbaar is, dan is het alternatief waterberging door middel van aanbrengen van lava onder de parkeervakken van toepassing. De lava kan ruim boven de grondwaterstand worden aangelegd.

Binnen het plangebied is 1220 m² beschikbaar voor parkeren. Met een laagdikte van 1 meter, een porositeit van 40% en het benodigde verbindend leidingwerk is de restopgave voor waterberging in de openbare ruimte van 506 m³ haalbaar.

Calamiteitenberging

Voor extreme situaties waarbij de aangelegde berging van 60 mm volledig is gevuld is voor deze ontwikkeling geen mogelijkheid tot het realiseren van een noodoverstort. Er is wel bewust ruimte gecreëerd voor tijdelijke oppervlakkige berging van hemelwater voor deze situaties. De groenzones en speelplaatsen in het plangebied worden verlaagd uitgevoerd, de wegen staan in de banden en de bouwpeilen van de woningen liggen ruim boven het wegniveau. De verlaagde groenzones worden verbonden met het infiltratieriool in de wijk. Via roosterputten kan water via het groen afstromen naar de riolering en andersom kan hemelwater bij volledige vulling van de ondergrondse berging uitstromen in de verlaagde groenzones. Op deze manier ontstaat ruimte in het openbaar gebied voor extreme situaties (>60 mm), ook wel calamiteitenberging genoemd.

3. Conclusie waterberging

Het is binnen het plangebied mogelijk 60 mm oftewel 896 m³ fysieke waterberging te realiseren. Een combinatie van infiltratiekratten op particulier terrein en infiltratieriool met een lavapakket heeft de voorkeur. Gedurende het ontwerptraject zullen mede op basis van de aanvullende grondwatermetingen definitieve keuzes gemaakt worden. Onderbouwing van de keuzes op het gebied van waterberging en riolering komen aan de orde in het op te stellen waterhuishoudkundig plan voor de Leeuwerikstraat. In dit plan komt tevens infiltratie nader aan de orde. Tot nog toe is dit aspect niet meegenomen bij het uitwerken van de bergingsopgave. Infiltratie is van invloed op de ledigingstijd van de waterbergingen. Daarnaast zal gedurende een bui een gedeelte van de neerslag al infiltreren en mag het aspect infiltratie onderdeel uitmaken van de invulling van de waterbergingsopgave in het kader van het maatwerk volgens de Keur van waterschap Brabantse Delta.