

Projectplan Hoogwaterbeschermingsmaatregelen Eindhoven

Deel I: Ontwerp van de maatregelen

Waterschap De Dommel

17 februari 2014

Eindrapport

9W5155

Documenttitel	Projectplan Hoogwaterbeschermingsmaatregelen Eindhoven Deel I: Ontwerp van de maatregelen
Verkorte documenttitel	Projectplan Hoogwatergolf Eindhoven
Status	Eindrapport
Datum	17 februari 2014
Projectnaam	Projectplan Hoogwatergolf Eindhoven
Projectnummer	9W5155
Opdrachtgever	Waterschap De Dommel
Referentie	9W5155/R00002/501329/DenB

Bosscheweg 56
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
+31 411 618 618 Telefoon
+31 411 618 688 Fax
info@dommel.nl E-mail
www.dommel.nl Internet

Voorwoord

Voor u ligt het projectplan voor Hoogwaterbeschermings-maatregelen in Eindhoven. Dit projectplan is geschreven in opdracht van Waterschap De Dommel.

Waterschap De Dommel richt in de planperiode van het Waterbeheerplan 2010-2015 ‘Krachtig Water’ tot eind 2015 waterbergingsgebieden in. Deze waterbergingsgebieden moeten ervoor zorgen dat steden droge voeten houden in het geval van uitzonderlijke regenval. De waterbergingen zijn onderdeel van de afspraken in het Nationaal Bestuursakkoord Water-Actueel (2008) waarin is afgesproken dat eind 2015 het watersysteem in heel Nederland op orde is.

Er zijn waterbergingsgebieden geselecteerd en opgenomen in het Waterbeheerplan van Waterschap De Dommel. Bestuurlijk streeft het waterschap naar uitvoering van de NBW-opgave eind 2015.

Uit een tweetal uitgevoerde watersysteemanalyses is gebleken dat met de geplande waterbergingsgebieden rondom Eindhoven slechts ten dele wordt voldaan aan de normen die zijn opgenomen in het Nationaal Bestuursakkoord Water, namelijk de kans op overstroming van bebouwing en cruciale infrastructuur vanuit het oppervlaktewater (o.m. Dommel, Tongelreep, Kleine Dommel en Afwateringskanaal) terugbrengen tot minder dan eens per 100 jaar. Het voorliggende projectplan omvat de aanvullende maatregelen die nodig zijn om in de stad Eindhoven aan deze taakstelling te voldoen.

Het proces om te komen tot de maatregelen die in dit projectplan zijn beschreven heeft het waterschap vormgegeven door middel van de Mutual Gains Approach. Dit is een benadering voor wederzijds gewin van de betrokken partijen. Ten behoeve van het projectplan is intensief samengewerkt met de gemeente Eindhoven. Verder zijn onder meer Rijkswaterstaat, Brabant Water en diverse belangenorganisaties en vertegenwoordigers van bewoners betrokken geweest bij de totstandkoming van dit projectplan.

Goed om hier te benadrukken is dat een hoogwatergebeurtenis rond Eindhoven een probleem is van wateroverlast en schade. Het is geen probleem van veiligheid in de zin van levensbedreigende situaties. Het hoofddoel van dit projectplan is dan ook het voorkómen van schade en wateroverlast als gevolg van overstroming van het stedelijke gebied.

Het projectplan bestaat uit twee delen. Het eerste deel beschrijft de maatregelen die gepland zijn om de wateroverlast in de bebouwde gebieden van Eindhoven te beperken tot eens in de 100 jaar. In het tweede deel van het projectplan worden de gemaakte keuzes en de effecten ervan onderbouwd.



INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	WAAROM HOOGWATERBESCHERMING ROND EINDHOVEN ?		7
2	HET PLANGEBIED		13
	2.1	Ligging en begrenzing	13
	2.2	Stedenbouw en landschap	13
	2.3	Lopende projecten en ontwikkelingen	14
3	WATERSYSTEEM EN MAATGEVENDE HOOGWATERSITUATIES		17
	3.1	Het watersysteem	17
	3.2	Maatgevende hoogwatersituaties	21
4	OVERSTROMINGSKNELPUNTEN		31
	4.1	Onderzoekslocaties en knelpunten	33
	4.2	RWZI Eindhoven	34
	4.3	Winputten Brabant Water	35
5	MAATREGELEN OMGEVING DE HOGT		37
	5.1	Knooppunt de Hogt en rijksweg A67	37
	5.2	Woonwijken Ooievaarsnest en Hanevoet	39
6	MAATREGELEN T.B.V. WATERVERDELING		45
	6.1	Algemeen	45
	6.2	Aanpassingen stuw Blaarthem	45
	6.3	Aanpassingen verdeelwerk	45
	6.4	Voorkomen bypass ten zuiden van het verdeelwerk	47

7	MAATREGELEN CENTRUMGEBIED EINDHOVEN		49
	7.1	Omgeving Genneper parken	49
	7.2	Historisch openluchtmuseum Eindhoven (HOME)	50
	7.3	Van Abbemuseum	50
	7.4	Villa de Laak en woningen Nachtegaallaan	51
8	MAATREGELEN T.B.V. OVERSTORTEN		53
9	STATUS EN EIGENDOMSSITUATIE MAATREGELEN		55
10	WIJZE VAN UITVOERING		57
	10.1	Technische uitvoering	57
	10.2	Nadelige gevolgen tijdens uitvoering	58
11	LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD		61
12	SAMENWERKING		63
13	LITERATUURLIJST		67
14	BIJLAGEN		69

1 WAAROM HOOGWATERBESCHERMING ROND EINDHOVEN ?

Het klimaat verandert. Daar zijn deskundigen het over eens en de meetgegevens van het KNMI bevestigen dit. De meeste mensen in Nederland hebben nog geleerd dat de gemiddelde neerslag in Nederland 750 mm per jaar is. In de laatste 10 jaar is er echter gemiddeld 850 mm gevallen. Bovendien is het aantal dagen met zeer veel neerslag (meer dan 30 mm per dag) sterk toegenomen.

Naar verwachting zal deze trend zich voortzetten. In de zomer zijn meer kortdurende hevige stortbuien te verwachten en in de winter juist langduriger perioden met intensieve regen. De komende decennia moet Nederland dus rekening houden met meer extreem weer en snellere wisselingen tussen droge en natte periodes.

Het gaat in de winter om een zodanig grote hoeveelheid water, dat beken en rivieren dit niet in korte tijd kunnen verwerken. Juist in de winter staan sloten, greppels, beken en rivieren al vol met water en staat het grondwater hoog. Het extra regenwater kan niet voldoende worden opgenomen in sloten en plassen. Het water wordt vrijwel direct afgevoerd, waardoor kans op overstroming ontstaat.

Een overstroming van beken en rivieren kan overlast en/of schade veroorzaken, vooral in steden en dorpen. Als nú geen maatregelen worden genomen, neemt het risico op overlast en schade in de toekomst alleen maar toe. Daarom treft Waterschap De Dommel momenteel de benodigde voorbereidingen om de – vooral in de winter verwachte – overstromingen, zoveel mogelijk het hoofd te bieden.

Droge voeten is prioriteit van waterschap

Een kerntaak van alle waterschappen is om ervoor te zorgen dat inwoners ‘droge voeten’ houden. Waterschap De Dommel geeft hieraan de hoogste prioriteit waarmee, na de totstandkoming van maatregelen, veel wateroverlast binnen bebouwde kom, wordt voorkómen. Het is een gemeentetaak om binnen de bebouwde kom het hemel- en afvalwater af te voeren (via rioleringen en RWZI) naar de beken, rivieren en kanalen. Vervolgens is het de taak van het waterschap om het water in het watersysteem af te voeren bij hoogwatersituaties tot een norm die landelijk is vastgesteld. Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) stelt dat bebouwing en cruciale infrastructuur niet vaker dan eens per 100 jaar mogen overstromen vanuit rivieren, beken en kanalen. In het meest recente Waterbeheerplan heeft het waterschap vastgelegd om voor eind 2015 gebieden voor gestuurde waterberging (zie kader) in te richten. Deze gebieden beschermen steden en dorpen tegen wateroverlast in het geval van uitzonderlijke en langdurige regenval. Het gaat dan vooral om de winterperiode.



Het realiseren van de waterbergingsgebieden maakt deel uit van de afspraken in het Nationaal Bestuursakkoord Water-Actueel (2008). Het NBW heeft tot doel om in 2015 het watersysteem op orde te hebben en daarna op orde te houden zodat problemen met wateroverlast, watertekort en waterkwaliteit zoveel mogelijk worden voorkomen. Uitvoering van deze NBW-opgave is bestuurlijk verankerd door Waterschap De Dommel.

Het doel is om eind 2015 voldoende gebieden te hebben aangelegd om wateroverlast in steden en dorpen te voorkómen. Na 2015 blijft het zaak om het watersysteem op orde te houden en extra waterbergingsgebieden aan te leggen, als de situatie dat nodig maakt.

Natuurlijke overstromingen
Veel beken treden, vooral in de winter, buiten hun oevers. Deze regelmatig terugkerende overstromingen langs beken en riviertjes worden natuurlijke overstromingen genoemd. Deze komen van oudsher voor. Het is vergelijkbaar met de uiterwaarden langs de grote rivieren.

Gestuurde waterberging
Het waterschap spreekt van gestuurde waterberging als in een extreme situatie een gebied doelbewust onder water wordt gezet. Het gebied is ervoor ingericht, er zijn vooraf maatregelen getroffen en er is menselijk ingrijpen voor nodig. Ernstige wateroverlast of overstroming in steden en dorpen wordt op die manier voorkomen. Zo'n situatie komt niet vaak voor, 1 maal per 10 tot 25 jaar, bij extreme regenval vooral in de winter. In die noodgevallen moet het water van beken en riviertjes de ruimte krijgen in gebieden, die daarvoor door het waterschap geschikt gemaakt zijn. Een dergelijk gebied heet een waterbergingsgebied.

Knelpunten: Eindhoven, Geldrop en rioolzuivering Eindhoven
Het gebied Boven-Dommel (regio Eindhoven) is door het waterschap in 2010 en 2012 diepgaand bestudeerd door een tweetal Watersysteemanalyses. Hieruit bleek dat, als er niets gedaan wordt, er problemen kunnen ontstaan in geval van een extreme neerslagsituatie. Sommige delen van Eindhoven-centrum langs de Dommel en de woonwijk Hanevoet ten zuidwesten van Eindhoven komen bij hevige en langdurige regenbuien onder water te staan. Ook aan de zuidkant van Geldrop, in de woonwijk Coevering langs de Kleine Dommel, is wateroverlast te verwachten. De analyses zijn gebaseerd op extreme situaties: natte periodes met buien van enkele dagen van nu nog onbekende omvang. Hierop moeten het waterschap en zijn inwoners zich echter wel voorbereiden. Het zijn neerslagsituaties die aanzienlijk ernstiger zijn dan die in 1995.

Bij de rioolwaterzuivering (RWZI) Eindhoven komen de waterstanden in de Dommel zo hoog te staan dat de lozing van gezuiverd afvalwater wordt bemoeilijkt. Hierdoor nemen de capaciteit en het rendement van de RWZI af.

Rioolwaterzuivering Eindhoven (RWZI)
Via de afvalwaterriolen wordt het afvalwater van burgers en bedrijven uit de hele regio naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Eindhoven getransporteerd. Daar wordt het rioolwater door het waterschap biologisch gezuiverd. Daarna is het water van zo'n goede kwaliteit dat we het weer kunnen lozen op de Dommel.

Als het zuiveringsproces in de RWZI stil komt te liggen, duurt het enkele maanden tot een half jaar om de zuivering weer op gang te krijgen. Ook kan bij hoge waterstanden verontreinigd slib uit de nabezinktanks wegstromen via de Dommel. Dat heeft negatieve effecten voor het milieu.

Waterberging in het buitengebied als oplossing
In Eindhoven en Geldrop zelf is te weinig ruimte om het water bij extreme situaties op te vangen. Daarom is in een groter gebied rondom Eindhoven gezocht naar oplossingen. Het waterschap heeft geschikte waterbergingsgebieden gevonden in de stroomgebieden van de Dommel en de Kleine Dommel. In het algemeen zijn dat de lager gelegen natuurgebieden, weilanden of akkerlanden, waar van oudsher natuurlijke overstromingen plaatsvinden. Het zijn gebieden met een komachtige vorm, zodat de inzet van het gebied als waterberging zo weinig mogelijk extra gronden onder water zet. Zolang er geen wateroverlast dreigt, kan een grondeigenaar zijn land normaal gebruiken (behalve in geval van een natuurlijke overstroming). Alleen tijdens noodsituaties zet het waterschap een waterbergingsgebied vol water om bebouwd gebied te beschermen. Naar verwachting gebeurt dit eens in de 10 tot 25 jaar. Het land staat dan ongeveer één tot twee weken onder water, waarna het gebied gecontroleerd weer leegstroomt. Mogelijk lijdt de grondeigenaar schade door het onder water zetten, bijvoorbeeld aan gewassen, aan de bodem of aan de natuur. Ter compensatie biedt het waterschap een regeling voor schadevergoeding aan (zie Deel II, hoofdstuk 6).

Aanvullende maatregelen in het stedelijke gebied van Eindhoven
In 2010 respectievelijk 2012 heeft Waterschap de Dommel een tweetal Watersysteemanalyses uitgevoerd om inzicht te krijgen in de verwachte wateroverlast en de maatregelen die nodig zijn om deze wateroverlast conform de normen uit het Nationaal Bestuursakkoord Water voldoende te beperken. Uit deze watersysteemanalyses is gebleken dat met de gestuurde waterbergingsgebieden slechts ten dele wordt voldaan aan de gestelde opgave.

In het stedelijke gebied van Eindhoven zijn aanvullende hoogwaterbeschermingsmaatregelen noodzakelijk. Het voorliggende projectplan gaat in op deze hoogwaterbeschermingsmaatregelen.

Aanpak: Integrale benadering via een gebiedsproces
In een stedelijke omgeving als die van Eindhoven spelen veel meer belangen dan alleen hoogwaterbescherming. Specifiek voor Eindhoven zijn er raakvlakken met het zuiveren van water, stedelijke wateroverlast, het

realiseren van hoogwaardige fietsverbindingen en de recreatieve waarde van de groene ruimte in de stad.

Ervaring heeft ons geleerd, dat door samenwerking met andere overheden, organisaties en particulieren er betere plannen ontstaan. Deze leiden tot verbetering van de functies wonen, werken en recreëren. Het waterschap heeft hierin een belangrijke maatschappelijke taak. Door in een vroeg stadium gezamenlijk de diverse belangen af te wegen op de locaties waar waterbergingen gepland zijn, is draagvlak voor het voorliggende plan gecreëerd. Het gebiedsproces kenmerkt zich door overleg, coördinatie en het gezamenlijk maken van keuzes. De 'Mutual Gains Approach' (MGA) vormt daarbij de basisbenadering. Een dergelijke benadering gaat uit van een open en transparante procesvoering waarbij op een gestructureerde wijze naar gemeenschappelijke meerwaarden voor alle belanghebbenden wordt gezocht.

Leeswijzer

Het voorliggende projectplan is een inrichtingsplan conform de Waterwet. Het projectplan bestaat uit de volgende twee delen:

- Deel I: ontwerp van de maatregelen;
- Deel II: de verantwoording.

Deel I omvat de beschrijving van de noodzaak om zoveel mogelijk wateroverlast in het stedelijk gebied van Eindhoven en Geldrop te voorkomen (hoofdstuk 1). In hoofdstukken 2 en 3 van Deel I volgt een beschrijving van het plangebied en wordt ingegaan op het watersysteem en de maatgevende hoogwatersituaties. In hoofdstukken 4 t/m 9 volgt een toelichting op de geplande maatregelen. Hoofdstuk 10 gaat in op de wijze van uitvoering. Hoofdstuk 11 beschrijft de wijze waarop de geplande waterstaatkundige werken worden vastgelegd in de legger en hoe het beheer en onderhoud wordt geregeld. Tot slot gaat hoofdstuk 12 in op het planproces dat is gevolgd om te komen tot het voorliggende projectplan.

Deel II gaat nader in op de onderbouwing van wet- en regelgeving aangevuld met beleid, een verantwoording van de gemaakte keuzes in het project, de uitgevoerde onderzoeken en de rechtsbescherming.

Voor u ligt Deel I van het projectplan Hoogwatergolf Eindhoven.


Wilhelmina kanaal
Ekkersrijt
Hooidonksebeek
Beatrixkanaal
EINDHOVEN
Eindhovens kanaal
Afwateringskanaal
A2
Kleine Beekloop
VELDHOVEN
Dommel
Tongelreep
A67
Gender
Run
Onze Lieve Vrouwedijk
AALST

2 HET PLANGEBIED

2.1 Ligging en begrenzing

Het plangebied van het projectplan Hoogwatergolf Eindhoven omvat delen van het stedelijke gebied van de gemeenten Eindhoven en Veldhoven en een klein deel van de gemeente Waalre (omgeving Onze Lieve Vrouwedijk). Het betreft alleen de gebieden die mogelijk wateroverlast ondervinden bij hoogwater op de Dommel, de Tongelreep en het Afwateringskanaal en waar maatregelen tegen wateroverlast zijn gepland. Het plangebied is weergegeven op kaart 1, ‘Plangrenzen’.

Het plangebied omvat de Dommel vanaf de monding van de Run in de Dommel tot aan de kruising met het Wilhelminakanaal, de Tongelreep vanaf de kruising met de A67 tot aan de monding in de Dommel en het Afwateringskanaal vanaf de aftakking vanaf de Dommel tot aan de zwaaikom van de Beatrixhaven. Verder is het plangebied begrensd door een zone aan te houden van 100 tot 600 m aan weerszijden van de Dommel en de Tongelreep (afhankelijk van de omvang van de verwachte overstromingen). Buiten deze zone zijn geen overstromingen vanuit de Dommel en de Tongelreep en het Afwateringskanaal te verwachten. Voor het Afwateringskanaal zijn alleen de oeverzones (25 m aan weerszijden van het kanaal) in het plangebied opgenomen.

2.2 Stedenbouw en landschap

Het plangebied begint op het punt waar de Run en de Dommel samenkomen. Dit gebied, ten zuiden van de Rijksweg A67 en knooppunt de Hogt, is een landelijk gebied bestaande uit een afwisseling van grasland, akkerland, natuur en een visvijvercomplex (Kempische Plassen).

Na de passage van de Dommel met knooppunt de Hogt gaat het plangebied over naar stedelijk gebied. Hier passeert de Dommel de Klotputten, een plas die fungeert als een sedimentvang. Ten noorden en ten oosten van de Klotputten en de Dommel ligt een groot parkachtig gebied, iets verder naar het noorden liggen de woonwijken Ooievaarsnest en Hanevoet.

Nog iets verder naar het noordoosten takt het Afwateringskanaal af van de Dommel. Het Afwateringskanaal, dat verder naar het noorden overgaat in het Beatrixkanaal, ligt in een gebied met bedrijventerreinen en viaducten (A2 en de Noord-Brabantlaan). Het Beatrixkanaal komt bij Best uit in het Wilhelminakanaal. Het Wilhelminakanaal loopt langs de gemeenten Son en Breugel, Nuenen en Best en passeert afwisselend landelijk en stedelijk gebied.

Stroomafwaarts van het verdeelwerk in de Dommel (richting de stad) liggen de Genneperparken. Dit is een leefgebied voor veel planten en dieren. Het is een tweestromenland tussen Tongelreep en Dommel. De Genneperparken vormen een recreatief gebied voor het omliggende stedelijk gebied. In de parken liggen de Genneper watermolen, een milieueducatief centrum (MEC) en een prehistorisch museum (Historisch Openluchtmuseum Eindhoven, HOME).

Ter hoogte van het stadspark, verder stroomafwaarts, stroomt de Dommel samen met de Tongelreep. Dichtbeboste oevers met oude bomen worden afgewisseld met strak onderhouden gazons. Het gebied wordt omringd door drukke wegen en woonwijken. Verderop stroomt de Dommel via een aantal parken richting het centrum van Eindhoven.

In het centrum van Eindhoven stroomt de Dommel door dichtbebouwd, stedelijk gebied. Groenzones komen hier nauwelijks voor. De oevers van de Dommel bij het Van Abbemuseum zijn heringericht als ecologische verbindingszone. Bij het station stroomt het water van de Dommel via lange tunnels uit het centrum.

Vanuit het centrum stroomt de Dommel in de richting van de campus van de Technische Universiteit Eindhoven. Daar stroomt de Dommel door een breed, groen gebied met open stukken met gazon, rustige, dichte bosjes en een paar natuurlijke habitats zoals de poel naast de Zwarte Doos. Het gebied is in het verleden opgehoogd, zodat vochtige beekdalelementen vrijwel ontbreken.

Vervolgens meandert de Dommel in de richting van het wandelbos Eckart. Het gebied is hier groen en breed, met bossen, parken en sportvelden. Langs de Dommel komen populierenrijen voor. De oorspronkelijke verkaveling is om sommige plekken nog herkenbaar in het landschap.

Na de RWZI Eindhoven stroomt De Dommel door een breed, groen dal. Bos, natuur, gronden met agrarisch gebruik of recreatie wisselen elkaar hier af. In dit traject tot aan het Wilhelminakanaal ligt de Hooijdonkse watermolen. Deze is recentelijk hersteld en weer in bedrijf genomen. De beek heeft grotendeels een natuurlijke ligging en morfologie. Wel zijn veel oorspronkelijke meanders afgesneden door het rechttrekken van de beek. Deze oude meanders zijn nog in het landschap te herkennen.

2.3 Lopende projecten en ontwikkelingen

Rondom het plangebied vinden diverse lopende projecten en ontwikkelingen plaats die van invloed kunnen zijn bij de inrichting. Hieronder volgt een beschrijving van de meest relevante projecten en ontwikkelingen.

<u>Dommel Natuurlijk Schoon</u>
Van de A2 ten zuiden van Eindhoven tot het Wilhelminakanaal in Son en Breugel is 17 kilometer van de Dommel onder handen genomen. Waterschap De Dommel heeft, samen met de gemeenten Eindhoven,

Nuenen en Son en Breugel, gewerkt aan het schoner maken en herstellen van de ernstig vervuilde beekbodem. De eeuwenoude beek wordt weer net als vroeger met veel kronkels, minder steile oevers en meer variatie in beplanting. Bovendien wordt de Dommel een betere leefomgeving voor dieren zoals kikkers, salamanders, vlinders, libellen, vogels en bunzingen. De uitvoering van dit project is eind 2010 gestart en is medio 2013 afgerond.

Plannen voor de Gender

De Gender is een beek van ongeveer 15 km die ontspringt in de buurt van Eersel en stroomt langs Veldhoven en Meerveldhoven naar Eindhoven.

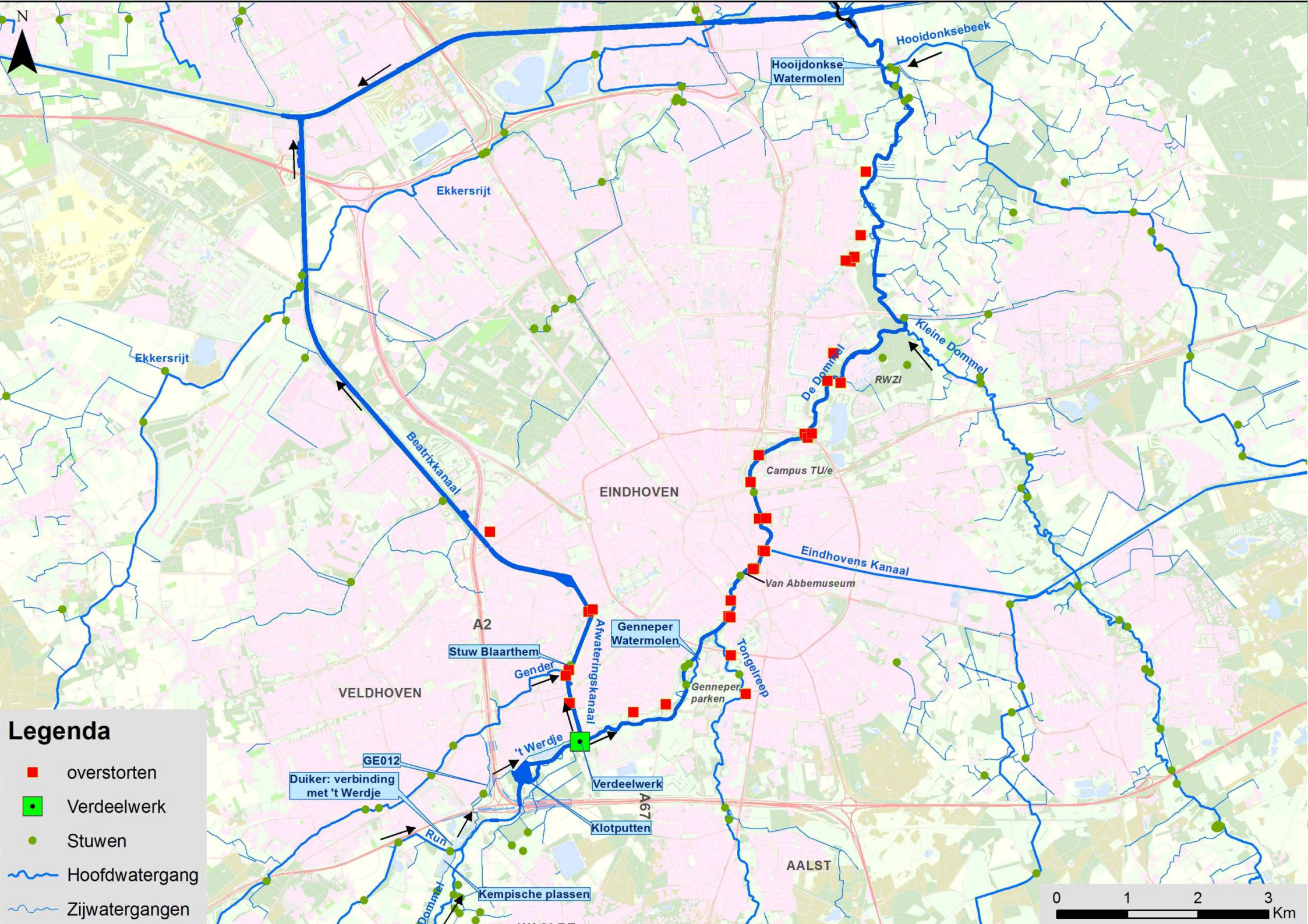
Verschillende kleinere beekjes monden uit in de Gender. Oorspronkelijk stroomde de Gender door het centrum van Eindhoven en mondde uit in de Dommel. Tegen het eind van de negentiende eeuw is het gedeelte van de Gender binnen de (voormalige) stadsmuur gedempt en stroomde de Gender uit in De Vest (de stadsgracht), die op haar beurt weer verbonden was met de Dommel.

In de twintigste eeuw is de benedenloop van de Gender verder veranderd. Met name de naoorlogse grootschalige aanleg van nieuwbouwwijken in het stroomgebied van de Gender heeft ertoe geleid dat de beek gekanaliseerd werd en het laatste stuk richting de stad afgesneden werd. De Gender mondt nu uit in het Afwateringskanaal, dat de verbinding vormt tussen de Dommel en het Beatrixkanaal.

De gemeente Eindhoven en Waterschap de Dommel hebben de ambitie de Gender weer als volwaardige beek door het centrum van Eindhoven te laten stromen. Deels zal de beek weer bovengronds te zien zijn, zoals achter de Philips complexen Witte Dame en nabij het centraal station. Andere gedeelten zullen ondergronds worden hersteld.

Kallisto

Onder het motto 'Samen, slim, schoon' ontwikkelen gemeenten, waterschappen en universiteiten innovatieve oplossingen voor een vernieuwende aanpak in de afvalwaterketen van Eindhoven en het watersysteem De Dommel. Doel is de waterkwaliteit van rivier de Dommel permanent te verbeteren. Binnen Kallisto wordt onderzocht hoe afvalwaterstromen slim naar de Dommel kunnen worden geleid zodat de rivier schoon blijft tegen de laagste kosten. Door de maatregelen te bundelen kan geld worden bespaard. Waterschappen, gemeenten, universiteiten en de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) werken samen op zowel technisch, ambtelijk en bestuurlijk niveau om rivier de Dommel schoner te maken en ook zo te houden.


N
Hooidonksebeek
Hooijdonkse Watermolen
Ekkersrijt
Ekkersrijt
Kleine Dommel
De Dommel
RWZI
Beatrixkanaal
Campus TU/e
EINDHOVEN
Eindhovens Kanaal
Van Abbemuseum
A2
Genneper Watermolen
Stuw Blaarthem
Gender
Afwateringskanaal
Tongelreep
Genneper parken
VELDHOVEN
't Werdje
GE012
Duiker: verbinding met 't Werdje
Verdeelwerk
A67
Klotputten
Run
AALST
Kempische plassen
Legenda
overstorten
Verdeelwerk
Stuwen
Hoofdwatergang
Zijwatergangen
0
1
2
3
Km

3 WATERSYSTEEM EN MAATGEVENDE HOOGWATERSITUATIES

3.1 Het watersysteem

Het watersysteem omvat de Dommel vanaf de monding van de Run in de Dommel tot aan de kruising met het Wilhelminakanaal, het Afwateringskanaal (tot aan het begin van Beatrixkanaal) en de Tongelreep vanaf de kruising met de A67 tot aan de Dommel. Kaart 2 geeft het watersysteem weer.

Hieronder volgt een beschrijving van het watersysteem in drie deelgebieden:

1. Bovenstrooms van het verdeelwerk en de stuw Blaarthem;
2. Het kanalenstelsel;
3. De Dommel en Tongelreep door de stad Eindhoven.

1. Bovenstrooms verdeelwerk en stuw Blaarthem

Het plangebied van dit project begint bij de monding van de Run in de Dommel. Ten oosten van de Run en ten noorden van de Dommel ligt het visvijvercomplex van de Philips Hengelsportvereniging (Kempische Plassen). Ongeveer 150 m bovenstrooms van de monding in de Dommel ligt een stuw in de Run (stuw RN1-17478). Bovenstrooms van deze stuw ligt een tweetal afsluitbare duikers. Eén duiker vormt de verbinding met het visvijvercomplex en dient om in tijden van droogte de visvijvers op peil te houden. De tweede duiker vormt de verbinding met de watergang 't Werdje en maakt het mogelijk om de watergang in droge perioden van water te voorzien.

De watergang 't Werdje begint als sloot tussen het visvijvercomplex en de Dommel..De watergang loopt circa 400 m parallel aan de Dommel kruist vervolgens de Onze Lieve Vrouwedijk en buigt vervolgens in noordelijke richting af. Daarna kruist 't Werdje de A67 (iets ten westen van knooppunt De Hogt). Vervolgens kruist 't Werdje de A2 (iets ten noorden van knooppunt de Hogt), loopt deze langs de zuidelijke rand van de woonwijken Ooievaarsnest en Hanevoet om uiteindelijk uit te monden in het Afwateringskanaal. Over dit traject komt een aantal regenwateroverstorten in de watergang uit.

Het Werdje speelt een belangrijke rol in de mogelijke wateroverlast in de wijken Ooievaarsnest en Hanevoet, om de volgende redenen:

- Bij hoogwater wordt de waterstand in het Afwateringskanaal zo hoog dat het Werdje gaat opstuwen;
- Bij hoogwater kan Dommelwater door het groene gebied ten zuiden van Hanevoet 't Werdje in stromen;
- Bij hoogwater kan bij het visvijvercomplex water vanuit de Run en de Dommel het Werdje in stromen;
- Bij hoogwater ontvangt het Werdje neerslagwater, onder meer van de regenwateroverstorten in de wijken Ooievaarsnest en Hanevoet.


studenten
sportcentrum
eindhoven
hockey/tennispaviljoen
klimmuur
kunstgras hockeyveld
tennisbanen

Vanaf de monding van de Run stroomt de Dommel in noordoostelijke richting, passeert het knooppunt De Hogt en komt vervolgens uit in de Klotputten. De Klotputten is een voormalige zandwinplas, die fungeert als sedimentvang voor –met zware metalen- vervuild slib. Een aantal jaren geleden is de plas uitgebaggerd en is de verontreinigde baggerspecie afgevoerd. Onder het knooppunt De Hogt is de Dommel heringericht, waarbij meanders zijn aangebracht.

Ongeveer 800 m voorbij de Klotputten takt het Afwateringskanaal af van de Dommel en passeert de Dommel het verdeelwerk. Bij het verdeelwerk wordt water vanuit de Dommel op het Afwateringskanaal gezet en dit stroomt vervolgens naar het Beatrixkanaal en het Wilhelminakanaal. Het Beatrixkanaal is in de jaren 30 van de 20e eeuw gegraven als verbinding tussen het industrieterrein aan de toenmalige westrand van Eindhoven en het Wilhelminakanaal. Het Afwateringskanaal is omstreeks 1940 gegraven om wateroverlast door de Dommel in het centrum van Eindhoven te voorkomen. Bij hoge waterstanden wordt het kanalensysteem ingezet en kan –conform het WATAK[1]- maximaal 25 m^3/s via het kanalensysteem worden afgevoerd. Dit is inclusief de afvoer van beken die uitmonden in het Afwateringskanaal, het Beatrixkanaal en het Wilhelminakanaal, waarvan de Gender er één is.

[1] Waterakkoord voor het Midden-Limburgse en Noord-Brabantse Kanalenstelsel

Uitgaande van een totale instroom van 7 m^3/s vanuit de andere waterlopen mag volgens het bestaande waterakkoord maximaal 18 m^3/s aan Dommelafvoer naar het Afwateringskanaal worden gestuurd.

De waterverdeling tussen de Dommel en het Afwateringskanaal wordt gerealiseerd met de volgende twee kunstwerken:

- Het verdeelwerk, bestaande uit een regelbaar deel, een romijnstuw en een min of meer vast deel, bestaande uit schotbalken.
- De stuw Blaarthem. Dit is een klepstuw in het Afwateringskanaal, op ongeveer 1 kilometer ten noorden van de aftakking vanaf de Dommel.

2. Het kanalenstelsel

Bij het verdeelwerk takt het Afwateringskanaal af van de Dommel. Ongeveer 1 kilometer ten noorden van de aftakking ligt de stuw Blaarthem. Op ongeveer 1400 m voorbij de stuw Blaarthem komt het Afwateringskanaal uit in de zwaaikom van de Beatrixhaven. Vervolgens begint het Beatrixkanaal, dat vervolgens na ruim 8 kilometer uitkomt in het Wilhelminakanaal. Het Wilhelminakanaal staat in open verbinding met de Zuid-Willemsvaart. Eigenlijk is het Wilhelminakanaal tussen de sluis bij Haghorst en de aantakking op de Zuid-Willemsvaart, een deel van de Zuid-Willemsvaart, het Beatrixkanaal en het Afwateringskanaal benedenstrooms van de stuw Blaarthem één groot waterreservoir, waarin de stromingsrichting van zuid naar noord is in het

Beatrixkanaal en van oost naar west in het Wilhelminakanaal.

Nabij de Kasteellaan in Eindhoven stroomt de Gender uit in het Afwateringskanaal. De Gender komt vanuit Veldhoven de gemeente Eindhoven binnen nabij de kruising tussen de Meerveldhovensweg en de A2. De Gender is een beekje dat stroomt door landelijk en stedelijk gebied. Met name in stedelijk gebied is de Gender op veel plekken rechtgetrokken in beheersbare watergangen of opgenomen als onderdeel van het rioleringssysteem.

3. Dommel door de stad Eindhoven

Na het verdeelwerk stroomt de Dommel via de Genneperparken naar het centrum van Eindhoven. Na de Genneperparken stroomt de Tongelreep uit in de Dommel. Tijdens de maatgevende hoogwatersituatie (T100W+) stroomt ongeveer 13 m^3/s vanuit de Tongelreep in de Dommel.

Vervolgens stroomt de Dommel door een groen gebied van stadsparken door het centrum van Eindhoven in de richting van de RWZI Eindhoven. Tijdens een hoogwatersituatie stroomt Dommelwater via het riool naar de RWZI, doordat een aantal overstortdrempels in Eindhoven te laag is. Het Dommelwater mengt met het water in het riool waardoor de concentratie van het te zuiveren water afneemt. Het proces van rioolwaterzuivering is het meest efficiënt wanneer het rioolwater niet verdund wordt. Het afvoeren van Dommelwater via het rioolstelsel is dus niet efficiënt en maakt het proces van zuivering daardoor kostbaarder. Bovendien leidt de terugstroming van Dommelwater naar het rioolstelsel in de laagste delen van de stad tot water op straat (onder meer in de omgeving van het Beursgebouw).

Voorbij Eindhoven stroomt de Kleine Dommel samen met de Dommel, waarna deze gezamenlijk verder stromen door landelijk gebied in noordelijke richting. Tijdens de maatgevende hoogwatersituatie (T100W+) voert de Kleine Dommel circa 35 m^3/s af naar de Dommel.

3.2 Maatgevende hoogwatersituaties

De opgave voor het project “Hoogwatergolf Eindhoven” is om alle bebouwing en cruciale infrastructuur in het stedelijke gebied van Eindhoven voldoende bescherming te geven tegen overstroming vanuit oppervlaktewater. Conform het Nationaal Bestuursakkoord Water moet de kans op overstroming moet worden teruggebracht tot eens in de 100 jaar.

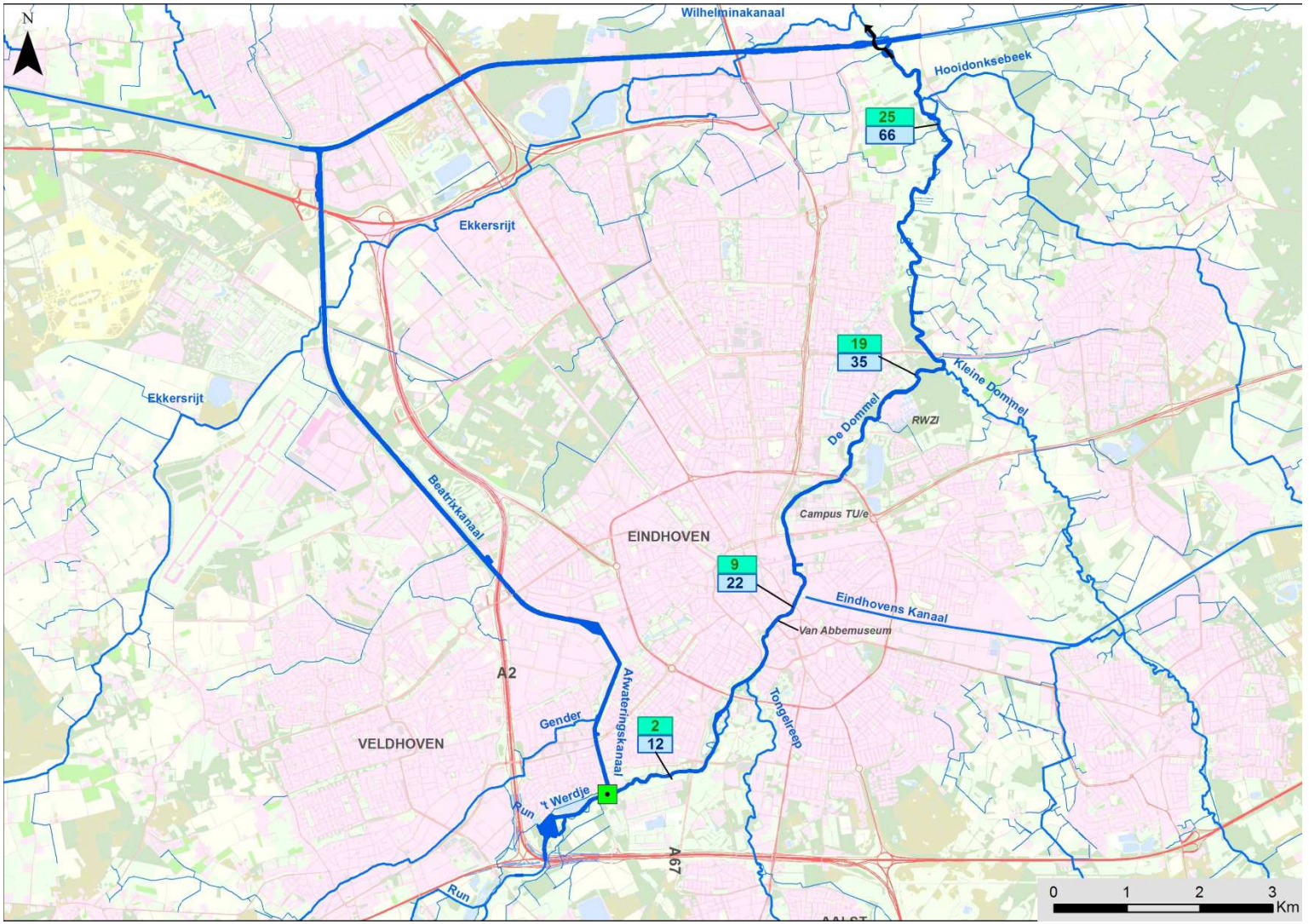
Om te kunnen bepalen welke knelpunten zich in de huidige situatie voordoen en welke maatregelen nodig zijn om aan de hoogwaterbeschermingsdoelstelling te voldoen, zijn hydrologische onderzoeken uitgevoerd. De rapportages hiervan zijn opgenomen in bijlage 2 van dit projectplan. Een nadere toelichting op de hydrologische onderbouwing is tevens opgenomen in hoofdstuk 4 van deel II van dit projectplan.

In eerste instantie is uitgegaan van een maatgevende hoogwatergebeurtenis in de wintersituatie. Deze is te verwachten na een lange periode met meer neerslag dan normaal, waardoor sloten, beken en greppels grotendeels gevuld zijn en de grond verzadigd is. Als in deze situatie intensieve neerslag over het hele stroomgebied van de Dommel valt, komt deze door de geringe berging snel tot afvoer en leidt deze tot een extreme hoogwatergolf. Voor deze wintersituatie is een hoogwatergolf afgeleid met een herhalingstijd van 100 jaar, die bovendien is verhoogd voor klimaatverandering. Daarbij is uitgegaan van het KNMI-klimaatscenario W+[2]. Deze hoogwatergolf voor de wintersituatie wordt verder aangeduid als T100W+.

Op 23 augustus 2011 is als gevolg van een hevige stortbui op grote schaal wateroverlast ontstaan in het centrum van Eindhoven. Doordat vrijwel alle riool-overstorten in de stad gelijktijdig in werking traden, zijn de waterstanden in de Dommel tot kritische hoogten gestegen. Op basis van deze gebeurtenissen is het besef ontstaan dat specifiek voor de stad Eindhoven mogelijk ook in de zomer maatgevende hoogwatersituaties voor kunnen komen. Aanvullend op de hoogwatersituatie in de winterperiode (T100W+) is daarom een maatgevende T100 hoogwatergebeurtenis voor de zomerperiode afgeleid (T100-zomersituatie) [lit.8].

Zowel voor de T100W+ (wintersituatie) als voor de T100-zomersituatie is met hydraulische modellen het verloop van afvoeren en waterstanden door de Dommel, de Tongelreep en het kanalenstelsel berekend. Op basis van de berekende waterstanden (inclusief een risicomarge van 30 cm, zie deel II van dit projectplan, § 4.5) is in de beide situaties bepaald welke gebouwen en infrastructurele werken meer dan eens per 100 jaar overstromen. Deze knelpunten vormen de basis voor de maatregelen in dit projectplan.

[2] Het KNMI heeft in 2006 4 klimaatscenario’s gepubliceerd: G, G+, W en W+. Van deze 4 scenario’s is W+ het meest extreme scenario



Figuur 3.1: Verloop van afvoeren (m^3/s) in de T100W+ wintersituatie (lichtblauw) en de T100-zomersituatie (groen)

Figuur 3.1 geeft het verloop weer van de afvoer door de Dommel (vanaf de monding van de Run tot aan het Wilhelminakanaal) en vanaf de Dommel door het Afwateringskanaal en het Beatrixkanaal. In figuur 3.1 is zowel de T100W+ (wintersituatie) als de T100-zomersituatie weergegeven.

In de T100W+ (wintersituatie) bedraagt de maximale afvoer direct bovenstrooms van het verdeelwerk ca. 30 m^3/s). In lijn met het WATAK wordt hiervan 18 m^3/s afgevoerd via het kanalenstelsel. De resterende 12 m^3/s wordt de Dommel in gestuurd.

In het hydraulische vooronderzoek zijn tevens de mogelijkheden onderzocht om in de T100W+ situatie meer water het kanalenstelsel in te sturen, dit om knelpunten langs het tracé van de Dommel door de stad te verminderen dan wel te voorkomen. In het vooronderzoek zijn de volgende drie scenario's voor waterverdeling onderzocht:

1. Conform WATAK: maximaal 18 m^3/s op het Afwateringskanaal en de resterende 12 m^3/s door de Dommel;
2. Dommel sparen; 0 m^3/s over het verdeelwerk, 30 m^3/s over het Afwateringskanaal;
3. Tussenvariant kanaal; maximaal 22 m^3/s op het Afwateringskanaal en de resterende 8 m^3/s door de Dommel.

Onder hoogwatersituaties zijn de risico's op overstroming in Eindhoven groot; door afvoer vanuit de Tongelreep en versnelde afvoer vanuit stedelijk gebied. Daarom is als uitgangspunt vastgesteld dat we vanuit de Dommel, via het verdeelwerk niet meer water door Eindhoven afvoeren dan we nu onder extreme omstandigheden al doen. Daarmee beperken we het risico op grote economische schade en komen we tegemoet aan de afspraak in het kader van HoWaBo (hoogwaterbescherming Den Bosch) om niet meer af te voeren via de Dommel richting Den Bosch.

De maximale afvoer die tijdens een hoogwaterperiode via het verdeelwerk door Eindhoven plaatsvond, was in januari 2003. De hoogste afvoer bedroeg toen 2,8 m^3/s (tabel 3.1).

Tabel 3.1: Afvoerverdeling westelijk deelgebied Boven Dommel naar het kanalensysteem en Eindhoven

Moment	Blaarthem (naar kanaal) (m^3/s)	verdeelwerk (naar Eindhoven) (m^3/s)	Tongelreep (m^3/s)
30-01-1995	18,69	2,55	8,70
1-11-1998	16,31	1,80	7,38
27-2-2002	17,00	2,40	7,20
3-1-2003	15,23	**2,80**	6,87
15-11-2010	14,70	1,36	niet gemeten

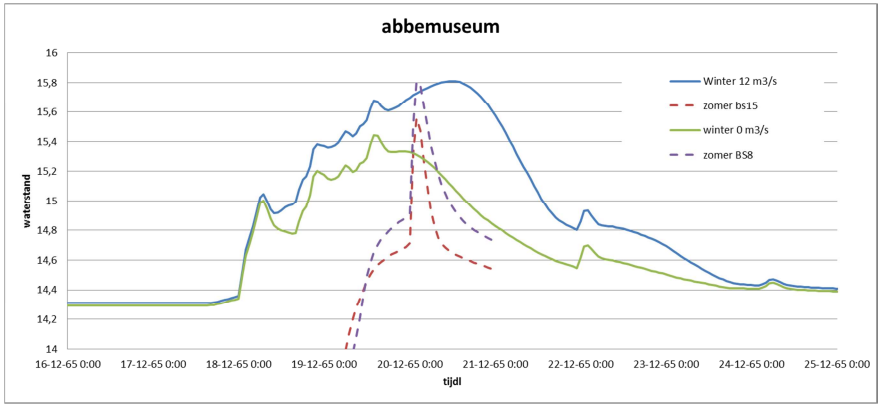
Bij onderhoud en bij kano-evenementen op de Dommel wordt wel eens meer water door Eindhoven gestuurd, maar dat is uitsluitend onder normale omstandigheden in het stroomgebied. De hoogste afvoer ooit via het verdeelwerk naar Eindhoven bedroeg 4,8m^3/s, maar

dat was tijdens relatief lage afvoeren op de Tongelreep (2,66 m^3/s).

Voor dit project is uitgebreid hydrologisch onderzoek verricht. Een belangrijke keuze was hierbij hoeveel water gewenst was om bij een T=100 door Eindhoven af te voeren. Door het Dagelijks Bestuur van Waterschap de Dommel is besloten om dit te begrenzen op 2,8 m^3/s.

Het overtollige water wordt in waterbergingsgebieden geborgen of via het afwateringskanaal en Beatrixkanaal afgevoerd naar het Wilhelminakanaal. Bij een extreme afvoer kan door Rijkswaterstaat het scheepvaartverkeer stil gelegd worden en extra water via de omloopriolen van de sluiskolk afgevoerd worden, Deze afvoer bedraagt ca. 8 m^3/s. Daarnaast wordt er water via de spuisluis die bij elke sluiskolk ligt nog 25 m^3/s afgevoerd. Sluis Haghorst is bijna 100 jaar oud. Rijkswaterstaat kan door de oude staat van de sluis en benodigde onderhoud de afvoer niet garanderen. Daarom wordt de afvoerroute van de Dommel door Eindhoven als back-up ingericht. Het aantal knelpunten in de stad bij een afvoer van 0, 2,8 of 12 m^3/s (achter het verdeelwerk) neemt niet toe, alleen de te keren waterstanden nemen met ca. 35 cm toe. (bij het meest kritische knelpunt het van Abbemuseum. Bij een extreme zomerbui (T=100) zijn de berekende waterstanden ook hoger dan het drempelhoogte van het Van Abbemuseum, waardoor er te allen tijde al maatregelen bij dit punt genomen moeten worden.

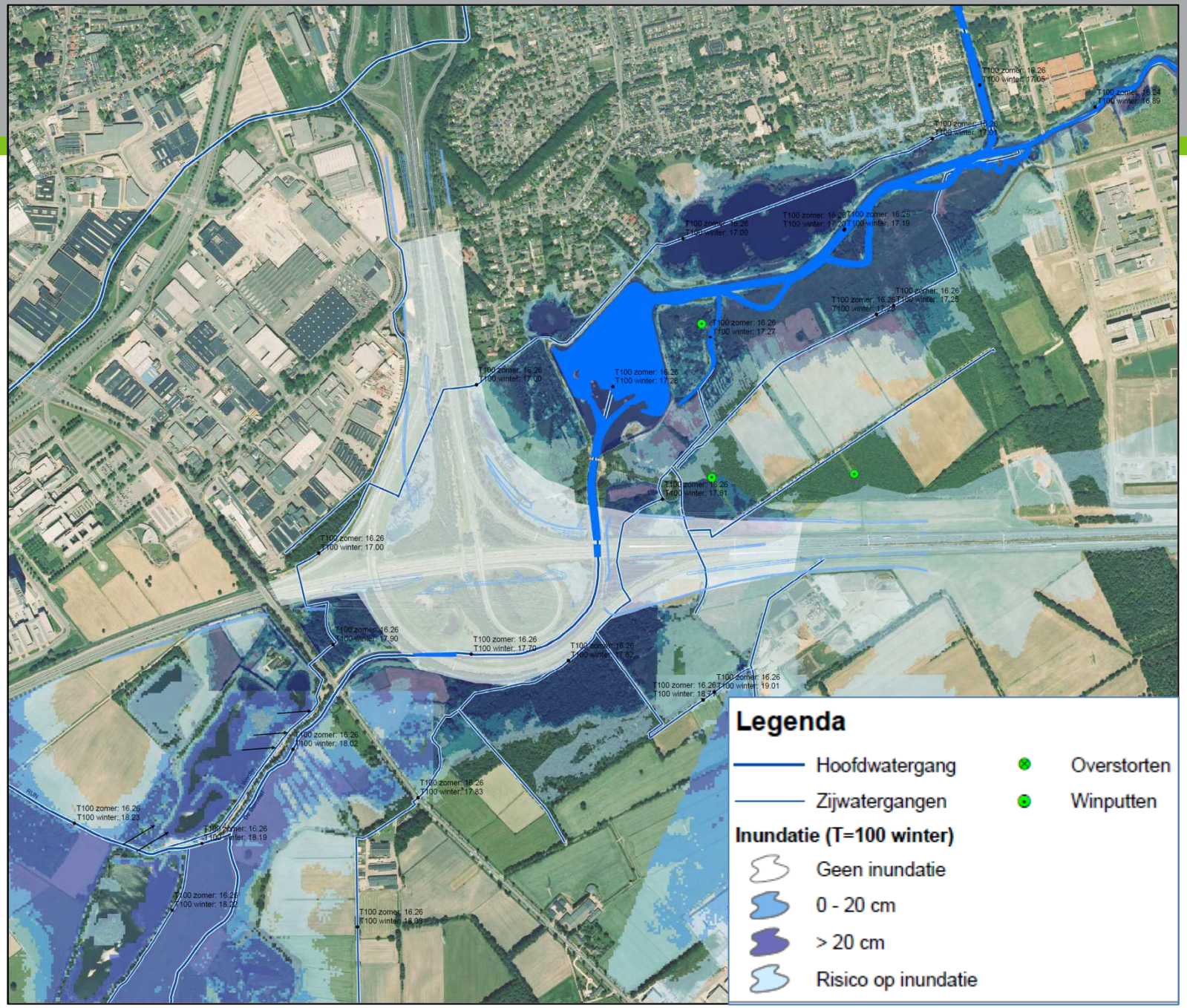
Hieronder staat een grafiek met de berekende waterpeilen bij het Van Abbemuseum.



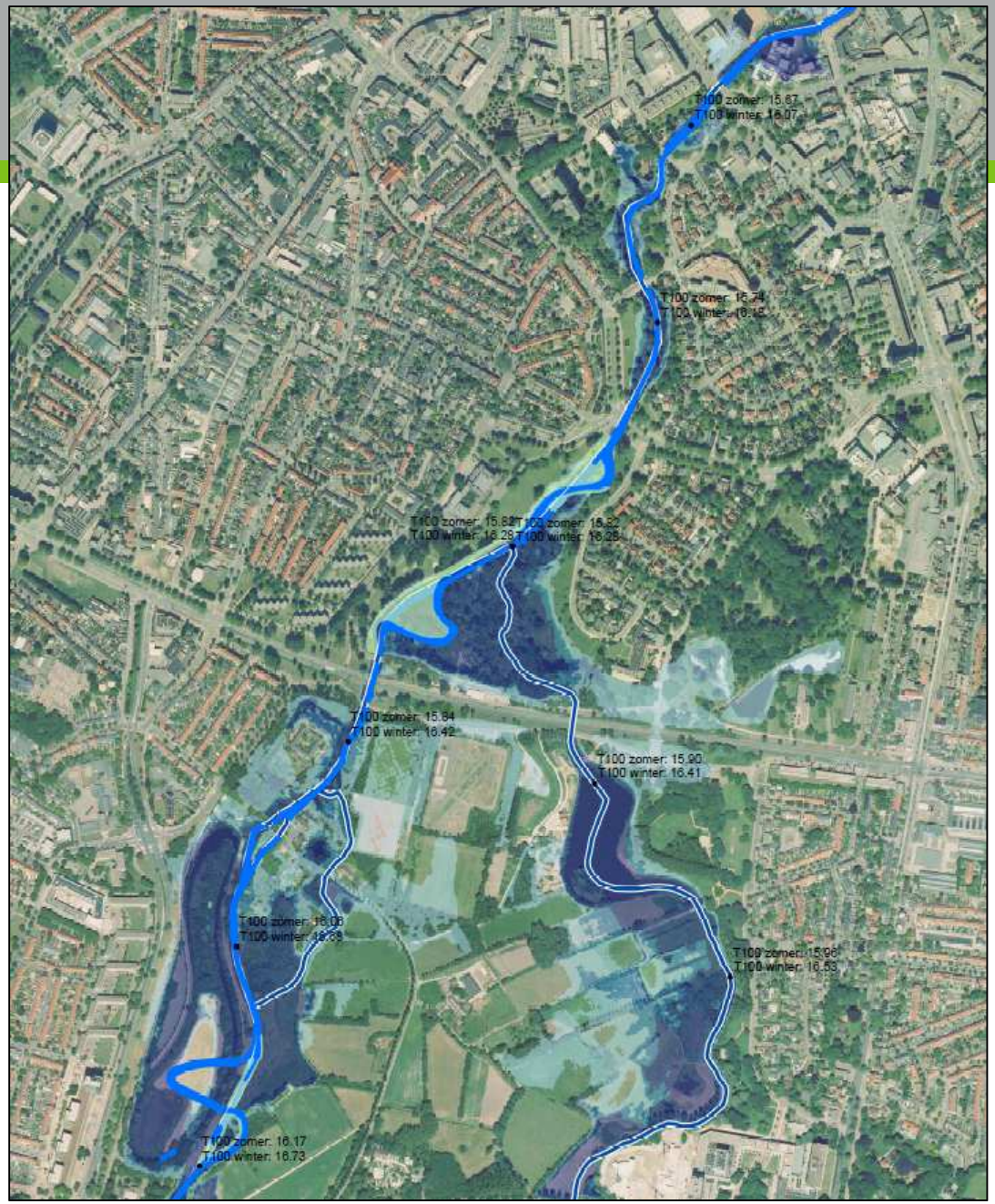
Voor alle locaties geldt dat maatregelen toch getroffen moeten worden ook bij een afvoer van 2,8 m^3/s door de stad. De waterkerende maatregelen moeten alleen wat hoger worden bij een afvoer van ca. 12 m^3/s. Dit levert maar zeer beperkt hogere kosten op en een veel grotere flexibiliteit en zekerheid in de stad.

Daarom is besloten om de maatregelen in het kader van het project hoogwatergolf Eindhoven te baseren op een afvoer van ca. 12 m^3/s door de Dommel door de stad (direct stroomafwaarts van het verdeelwerk).

De maatregelen in het voorliggende projectplan zijn dus gebaseerd op een waterverdeling tussen de Dommel en het kanalenstelsel conform het WATAK: 12 m^3/s naar de Dommel door de stad en 18 m^3/s naar het kanalenstelsel.



Figuur 3.2: Berekende inundaties de Hogt en Hanevoet



Figuur 3.3: Berekende inundaties centrumgebied-zuid



Figuur 3.4: Berekende inundaties centrumgebied-noord



Figuur 3.5: Berekende inundaties omgeving RWZI Eindhoven

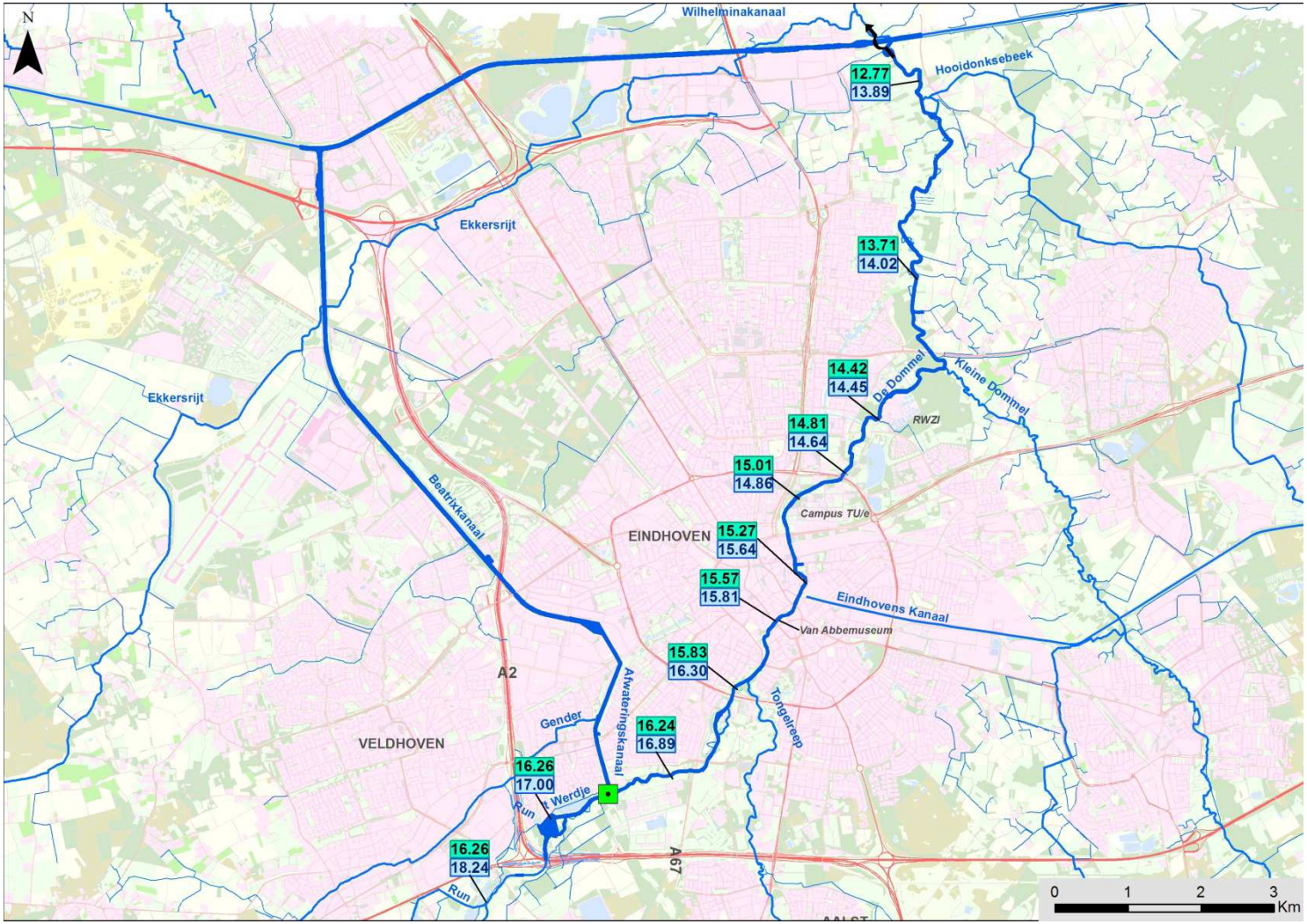
Direct benedenstrooms van de Gennepermolen mondt de Tongelreep uit in de Dommel. Hierdoor neemt de piekafvoer op de Dommel toe van ca. 12 m^3/s naar ca. 22 m^3/s. Vervolgens neemt de piekafvoer geleidelijk toe tot ca. 35 m^3/s vlak voor de monding van de Kleine Dommel in de Dommel en 66 m^3/s voorbij de monding van de Kleine Dommel.

In stroomafwaartse richting neemt de piekafvoer niet continu toe. Over bepaalde trajecten is sprake van veel natuurlijke berging, waardoor de piekafvoer afvlakt. Dit is onder meer het geval over het traject tussen het verdeelwerk en de Gennepermolen en het Dommeldal stroomafwaarts van de RWZI Eindhoven. Verder valt het piekmoment van de zijwatergangen vaak niet samen met dat van de Dommel zelf. Daardoor is de piekafvoer stroomafwaarts van een uitstroompunt meestal lager dan de som van de piekafvoeren van de Dommel en de zijwatergang.

Kaarten 1 tot en met 3 in bijlage 4 en figuren 3.2 tot en met 3.5 geven de berekende overstromingen in Eindhoven weer in geval van de T100W+ (wintersituatie). De overstromingen zijn bepaald op basis van de uitkomsten van het hydraulische model (zie projectplan deel 2) en een gedetailleerd maaiveldshoogtebestand (DTM) voor Eindhoven en omgeving. Kaart 1 geeft de berekende overstromingen weer voor de omgeving van knooppunt de Hogt en de wijken Hanevoet en Ooievaarsnest. Kaart 2 dekt het centrumgebied van Eindhoven af en kaart 3 de TU-wijk en de omgeving van de RWZI Eindhoven.

In de kaarten zijn de gebieden weergegeven waar daadwerkelijk overstroming is te verwachten (in twee klassen: meer dan 20 cm en minder dan 20 cm) en gebieden waar een risico op overstroming bestaat. Dit zijn gebieden waar het maaiveld minder dan 30 cm hoger ligt dan de piekwaterstand in de Dommel. Gezien de onzekerheden die inherent zijn aan een rekenmodel, de informatie over maaiveldhoogte en de veronderstelde T100-neerslaggebeurtenis en hoogwatergolf is ook hier sprake van een kans op overstroming [lit. 4].

In de T100-zomersituatie is bovenstrooms van het verdeelwerk sprake van een gemiddelde zomerafvoer van ca. 2 m^3/s. In deze situatie wordt geen water afgevoerd via het kanalenstelsel. Aangezien deze hoogwatersituatie volledig ontstaat door overstorten vanuit het stedelijk gebied van Eindhoven, heeft afleiden van extra water via het kanalenstelsel vrijwel geen zin. Stroomafwaarts van het verdeelwerk (richting de stad) neemt de piekafvoer in de T100-zomersituatie geleidelijk toe van 2 m^3/s bij het verdeelwerk tot 9 m^3/s bovenstrooms van de Gennepermolen, 19 m^3/s bovenstrooms van de monding van de Kleine Dommel en 25 m^3/s bovenstrooms van de monding van de Hooidonkse Beek.



Figuur 3.6: Verloop van piekwaterstanden in de T100W+ wintersituatie (lichtblauw) en de T100-zomersituatie, uitgaande van een lage hydraulische weerstand, Bos en Bijkerk 15 (groen)



Figuur 3.6 geeft het verloop weer van de piekwaterstanden over het traject van de Dommel, vanaf de monding van de Run in de Dommel tot aan het Wilhelminakanaal. Bovenstrooms van de passage van de Dommel onder het spoor leidt de T100W+ (wintersituatie) tot de hoogste waterstanden. Benedenstrooms van het spoor tot net voor de RWZI Eindhoven is de T100-zomersituatie maatgevend. Vanaf de RWZI Eindhoven stroomafwaarts leidt wederom de T100W+ (wintersituatie) tot de hoogste waterstanden. Opvallend is dat de T100-zomersituatie plaatselijk tot hogere waterstanden leidt, terwijl de afvoeren aanzienlijk lager zijn dan de T100W+ (wintersituatie). Dit wordt veroorzaakt door de sterkere begroeiing in de zomersituatie en daarmee samenhangende hogere hydraulische weerstand.

In de berekening van de waterstanden voor de T100-zomersituatie is uitgegaan van een intensivering van het maaibeheer ten opzichte van de huidige situatie. Het traject van de Dommel door de stad moet in plaats van de huidige tweemaal per jaar drie tot viermaal per jaar worden gemaaid. Dit intensievere onderhoud wordt opgenomen in de Beheer- en Onderhoudsrichtlijn van de Dommel door Eindhoven.


VAN ABBEMUSEUM

4 OVERSTROMINGSKNELPUNTEN

4.1 Onderzoekslocaties en knelpunten

Op basis van de berekende overstromingen (zie kaarten 1 t/m 3 in bijlage 4) is onderzocht waar zich in geval van de T100-situatie knelpunten gaan voordoen. Hierbij is uitgegaan van beide maatgevende hoogwatersituaties: de T100W+ voor de wintersituatie én de T100 voor de zomersituatie (zie § 3.2). De overstromingskaarten zijn gebaseerd op de uitkomsten van het hydraulische model (zie deel 2 van dit projectplan) en een gedetailleerd maaiveldshoogtebestand (DTM) van Eindhoven en omgeving. Bij de beoordeling van de knelpunten is uitgegaan van een risicomarge op de piekwaterstanden van 30 cm, zie ook deel II van dit projectplan.

Kaart 1 in bijlage 5 geeft de onderzoekslocaties weer. Per locatie is beoordeeld in hoeverre bebouwing en/of cruciale infrastructuur overstroomd raakt. Van woningen, gebouwen en cruciale infrastructuur die volgens de overstromingskaarten nét overstromen of het risico lopen te overstromen, zijn de hoogten opnieuw ingemeten. Op basis hiervan is bepaald of er daadwerkelijk overstroming is te verwachten.

Op de met rood weergegeven onderzoekslocaties zijn overstromingsknelpunten te verwachten, waarvoor in dit projectplan maatregelen zijn opgenomen. De groen weergegeven locaties zijn onderzocht en op basis van het nadere onderzoek is gebleken dat hier geen knelpunten zijn te verwachten.
Op de paars weergegeven locaties zijn knelpunten m.b.t. overstroming te verwachten, maar hier worden maatregelen getroffen die in dit projectplan niet nader zijn uitgewerkt. Concreet gaat het om de RWZI Eindhoven, de waterwinputten van Brabant Water ten zuiden van de Klotputten en het Van Abbemuseum.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de onderzoekslocaties.

Tabel 4.1: Overzicht onderzoekslocaties

	Onderzoekslocatie	Status
1	Omgeving knooppunt De Hogt en snelweg A67	Maatregelen uitgewerkt in hoofdstuk 5
2	Woonwijken Hanevoet en Ooievaarsnest	Maatregelen uitgewerkt in hoofdstuk 5
3	Waterwinputten Brabant Water	Geen maatregelen uitgewerkt in dit projectplan.
4	Stuw Blaarthem	Maatregelen uitgewerkt in hoofdstuk 6
5	Verdeelwerk en vistrap ten Z van het verdeelwerk	Maatregelen uitgewerkt in hoofdstuk 6
6	Verenigingsgebouw scouting Angelo Rocelli	Geen knelpunten. Op basis van aanvullende hoogtemetingen blijkt het gebouw hoog genoeg te liggen.

7	Omgeving Genneper Watermolen	Uitgebreide analyse mogelijke knelpunten in hoofdstuk 7. Uiteindelijk geen maatregelen nodig.
8	Sint Clara-klooster	Geen knelpunten. O.b.v. hoogtemetingen blijkt klooster hoog genoeg te liggen.
9	Historisch openluchtmuseum	Maatregelen uitgewerkt in hoofdstuk 7 van dit projectplan.
10	Omgeving Boutenslaan	Bij hoogwater komt een fietstunnel onder de Boutenslaan en een deel van de parallelweg ten zuiden van de Boutenslaan onder water te staan. Deze zullen tijdelijk worden afgesloten. Voor de ontsluiting van aangrenzende woningen zijn alternatieve routes beschikbaar. Daarom geen knelpunten.
11	Omgeving Antoon Coolenlaan	Geen knelpunten. O.b.v. hoogtemetingen blijken woningen en wegen hoog genoeg te liggen.
12	IJssportcentrum Eindhoven	Geen knelpunten. O.b.v. hoogtemetingen blijkt de kunstijsbaan en omliggende wegen en parkeerplaats hoog genoeg te liggen.
13	Percelen De Bever	Geen knelpunten. O.b.v. hoogtemetingen blijkt een deel van de tuin van architectenbureau De Bever te overstromen. Omdat de gebouwen geen risico lopen, wordt dit niet als een knelpunt beschouwd.
14	Van Abbemuseum	Maatregelen uitgewerkt in een separaat projectplan.
15	Villa de Laak en woningen Nachtegaallaan	Maatregelen benoemd in hoofdstuk 7
16	Omgeving auditorium TU Eindhoven	Geen knelpunten. O.b.v.hoogtemetingen blijken het Auditorium en de Spaceboxen op het TU terrein hoog genoeg te liggen. Het Dutmalapad zal deels overstromen. Dit betreft echter geen hoofdtoegangsweg en levert daardoor geen risico bij overstroming. Het pad kan daarom bij hoogwater worden afgesloten.
17	Omgeving sportcentrum TU Eindhoven	Geen knelpunten. O.b.v. hoogtemetingen blijkt het sportcentrum hoog genoeg te liggen.
18	RWZI Eindhoven	Knelpunt, maar geen maatregelen uitgewerkt in dit projectplan.
19	Woningen Eckartdal	Geen knelpunten. O.b.v. hoogtemetingen blijken woningen en wegen hoog genoeg te liggen.

4.2 RWZI Eindhoven

Bij de RWZI Eindhoven wordt een waterstand verwacht van 14,45 m + NAP, terwijl in de huidige situatie de RWZI slechter begint te functioneren bij waterstanden hoger dan 13,95 m + NAP. Bij de verwachte waterstand van 14,45 m + NAP komt het waterpeil in de zuivering circa 50 cm boven de drempels van de nabezinktanks te staan.

Hierdoor nemen de capaciteit en het rendement van de RWZI af. Als het zuiveringsproces in de RWZI stil komt te liggen, duurt het enkele maanden tot een half jaar om de zuivering weer op gang te krijgen. Ook kan bij hoge waterstanden verontreinigd slib uit de nabezinktanks wegstromen via de Dommel. Dat heeft negatieve effecten voor het milieu.

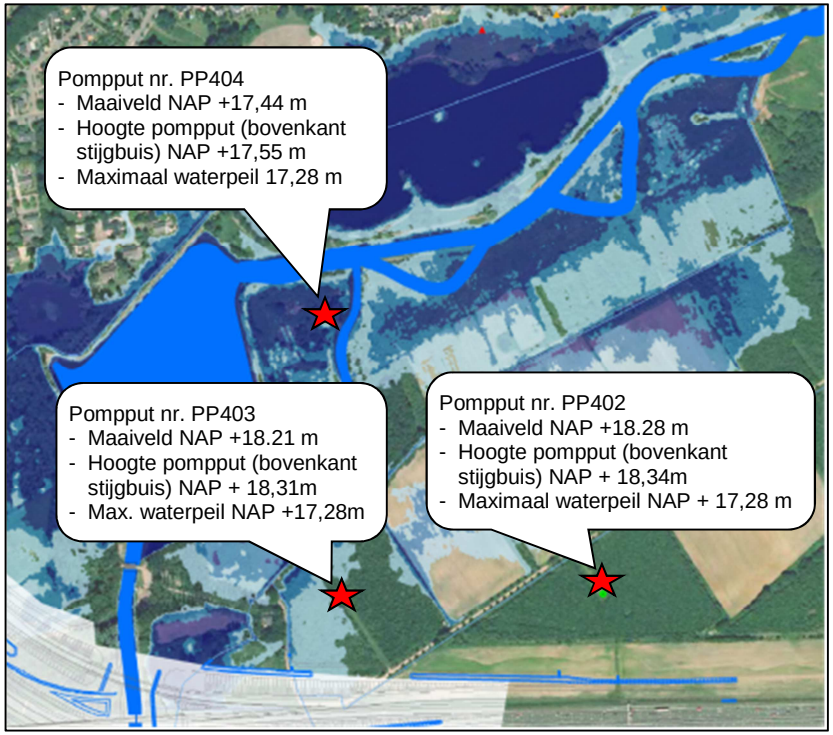
Voor de RWZI Eindhoven zijn bouwkundige aanpassingen voorzien, die door Waterschap de Dommel op eigen terrein zullen worden uitgevoerd en geen onderdeel

vormen van dit projectplan. Waarschijnlijk gaat het om een aanpassing van de 12 nabezinktanks van de RWZI Eindhoven.

4.3 Winputten Brabant Water

Ten zuiden van de Klotputten ligt een drietal winputten van Brabant Water. In figuur 4.1 zijn deze putten weergegeven. Uit de analyse blijkt dat de meest noordelijke winput (PP404) in de risicozone voor overstroming ligt (verwachte T100-waterstand ligt 16 cm onder het maaiveld bij de put). Brabant Water zal voor deze winput gepaste beheersmaatregelen treffen, bijvoorbeeld ophogen van het maaiveld rondom de put of tijdelijk stopzetten van de winning uit deze put tijdens hoogwater. Dit is in het voortraject met Brabant Water afgestemd.

Verder is Brabant Water bezig om in de Genneperparken in Eindhoven een middeldiepe waterwinning te realiseren (ongeveer 3,5 miljoen m^3 per jaar). Een deel van het zoekgebied is het inundatiegebied ten zuiden van de monding van de Tongelreep. Als hier winputten worden gerealiseerd, zal Brabant Water bij de aanleg rekening houden met de verwachte T100-hoogwaterstand van 16,40 m + NAP met voldoende veiligheidsmarge.



Figuur 4.1: Winputten Brabant Water


DE GENNEPER WATERMOLEN

5 MAATREGELEN OMGEVING DE HOGT

5.1 Knooppunt de Hogt en rijksweg A67

Kaart 2 in bijlage 5 en figuur 5.1 geven de geplande maatregelen rond knooppunt De Hogt en de Kempische Plassen weer.

Overstroming van de A67

In het kader van de reconstructie van knooppunt De Hogt is de A67 over een afstand van ca. 250 m verlaagd ten opzichte van de oorspronkelijke situatie. Gemiddeld over het verlaagde tracé heeft de weg een peil van ongeveer 17,60 m + NAP. Het laagste gemeten punt heeft een peil van 17,33 m + NAP. Circa 500 m ten westen van dit laaggelegen weggedeelte stroomt de Run parallel aan de A67, om vervolgens in zuidoostelijke richting af te buigen. In geval van een T100-hoogwatersituatie is de piekwaterstand in de Run 18,18 m + NAP ter hoogte van de monding van de Run in de Dommel. Dit is bijna één meter hoger dan het laagste punt in de A67.

Tijdens hoogwater kan het water vanuit de Run op verschillende manieren het lage deel van de A67 bereiken en onder water zetten:

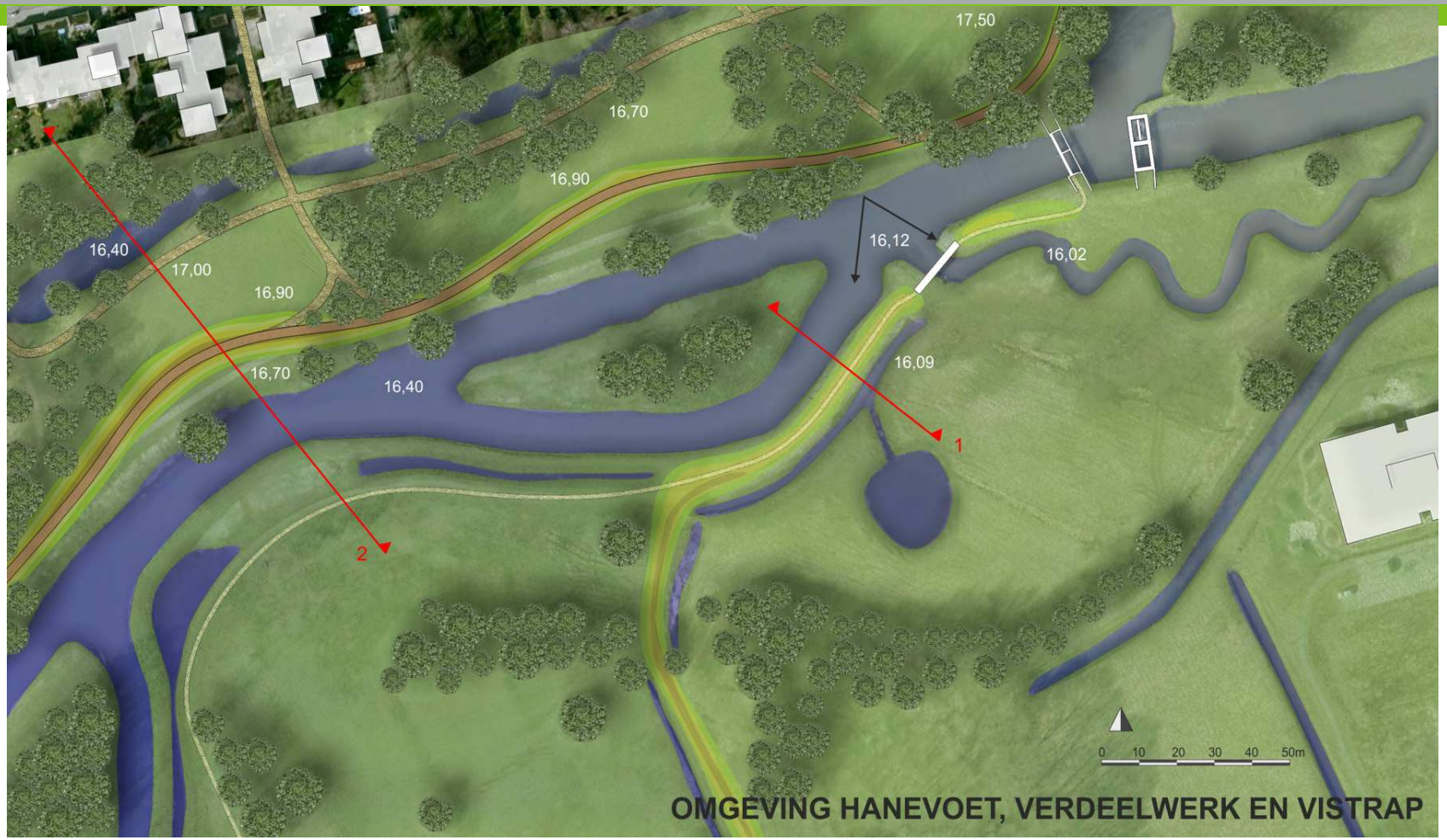
- Via de bermsloot langs de A67;
- Over maaiveld over de landbouwpercelen ten zuiden van de bermsloot (zone van 50 à 100 m breedte);
- Via een sloot aan de noordwestzijde van de Kempische plassen;
- Over maaiveld aan weerszijden van de bovengenoemde sloot, over een breedte van 50 à 100 m.



Figuur 5.1: Ingrepen omgeving De Hogt

Inundatie van de A67 wordt voorkomen door de volgende maatregelen (zie kaart 2 in bijlage 5 en figuur 5.1):

- Aanbrengen gronddam met afsluitbare duiker (Ø 300 mm) in de bermsloot langs de A67 (nr. 1 in figuur 5.1).
- Beperkte ophoging parallelweg ten zuiden van de A67 en westelijk van de Onze Lieve Vrouwendijk (maximaal 10 cm) (nr. 2 in figuur 5.1).



- Aanbrengen van een duiker (minimaal Ø 300 mm, maximaal Ø 400 mm) vanaf de bermsloot langs de A67, onder het viaduct van de Onze Lieve Vrouwendijk door, naar 't Werdje. De duiker mondt net benedenstrooms van de schuifafsluiter in 't Werdje uit (zie hieronder), zie nr. 3 in figuur 5.1.
- Aanbrengen van een kleine kade ten oosten van de Onze Lieve Vrouwedijk en ten zuiden van de A67. Kadehoogte 18,40 m + NAP. De kade sluit aan op het talud van het viaduct van de Onze Lieve Vrouwendijk en wordt in oostelijke richting doorgezet tot het punt waar het huidige maaiveld 18.40 m + NAP is. Zie nr. 4

in figuur 5.1. De kade wordt uitgevoerd met gebiedseigen materiaal (zandig materiaal met een humuspercentage < 5 %) en krijgt een kruinbreedte van 4 m. De taludhellingen aan weerszijden van de kade bedragen 1:3.

- Ter plaatse van de kade ten oosten van de Onze Lievevrouwendijk komt een ondiepe veenlaag voor van ca. 1 m dikte. Deze wordt eerst afgegraven en vervangen door een zandcunet.
- Plaatsen van een schuifafsluiter (Ø 500 mm) in de bermsloot langs de parallelweg westelijk van de Onze Lieve Vrouwendijk (nr. 5 in figuur 5.1).

Ongewenst extra water op het Werdje vanuit de Run en de Dommel

Tijdens hoogwater zorgt 't Werdje voor mogelijke wateroverlast in de wijken Ooievaarsnest en Hanevoet. Enerzijds omdat de watergang niet meer vrij kan lozen op het Afwateringskanaal. Anderzijds omdat er door kortsluitingen van de Dommel en de Run extra water op de watergang komt. Eén van de kortsluitingen vindt plaats rond het visvijvercomplex van de Kempische Plassen. De parkeerplaats aan de zuidwestzijde van de Kempische Plassen ligt te laag, waardoor water vanuit de Run in 't Werdje kan stromen.

Een tweede kortsluiting is mogelijk via een duiker die bovenstrooms van de stuw in de Run ligt (stuw RN1-17478) en die is bedoeld om de visvijvers in droge tijden van water te voorzien vanuit de Run. De duiker is voorzien van een afsluiter, maar deze is defect. Hierdoor stroomt er bij hoogwater water vanuit de Run naar het visvijvercomplex, dat vervolgens via verschillende routes in 't Werdje terecht kan komen.

Een derde en laatste mogelijke kortsluiting ligt ten noordoosten van de Onze Lieve Vrouwendijk. Hier kan water vanuit de Dommel over maaiveld naar het noorden stromen, om vervolgens in ´t Werdje uit te komen.

Om te voorkomen dat er bij hoogwater water vanuit de Run in ´t Werdje terechtkomt, zijn de volgende maatregelen gepland (zie kaart 2 in bijlage 5).

- Ophogen van een deel van het onderhoudspad aan het einde van de parkeerterrein en bovenstrooms naar de Run toe (nr. 6 in figuur 5.1).
- Vervangen afsluiter op bestaande duiker tussen de Run en de Kempische Plassen (nr. 7 in figuur 5.1).
- Aanbrengen van een schuifafsluiter in 't Werdje, bovenstrooms van de onderdoorgang onder de A67 en direct bovenstrooms van de monding van de duiker vanaf de bermsloot (nr. 3 in figuur 5.1).

5.2 Woonwijken Ooievaarsnest en Hanevoet

Kaart 3 in bijlage 5 geeft de geplande maatregelen bij de woonwijken Ooievaarsnest en Hanevoet weer.



Bij een T100-hoogwater kan water vanuit de Dommel over maaiveld naar ’t Werdje stromen. Door de hoge waterstanden in het Afwateringskanaal is er vanuit ’t Werdje geen vrije afvoer meer mogelijk. Dit zorgt samen met de kortsluiting van water vanuit de Dommel voor dusdanige peilverhogingen in ’t Werdje, dat delen van de woonwijken Ooievaarsnest en Hanevoet onder water kunnen lopen. Om dit te voorkomen zijn de volgende maatregelen gepland (zie kaart 3 in bijlage 5):

- Aanleg van een kade noordwestelijk langs de Klotputten en vervolgens langs de noordelijke oever van de Dommel tot aan het verdeelwerk. Het kadetracé langs de Klotputten wordt gecombineerd gerealiseerd met de aanleg van een fietsverbinding tussen het Maxima Medisch Centrum en ASML en de Slowlane, die verder naar het oosten ligt. Het nieuwe fietspad wordt op een hoogte van 17,65 tot 17,70 m + NAP aangelegd.
- Het kadetracé langs de Klotputten bestaat –komende vanaf het zuiden- uit een tracé dat van ZO naar NW loopt en een tracé dat van ZW naar NO loopt.
- Het van ZO naar NW lopende tracé wordt uitgevoerd in gebiedseigen materiaal (zandig materiaal met een humuspercentage < 5 %), krijgt bij aanleg een kruinhoogte van 17,70 m + NAP (rekening houdend met een zetting van maximaal 5 cm) en een kruinbreedte van 5 m. Het buitentalud (aan de zijde van de Klotputten) krijgt een helling van 1:1,9. Het binnentalud krijgt een helling van 1:1,5. Dwarsprofielen van dit kadetracé zijn opgenomen in kaart 3a in bijlage 5.
- Het van ZW naar NO lopende tracé wordt voor het grootste deel uitgevoerd in gebiedseigen materiaal: zandig materiaal met een humuspercentage < 5 %. Alleen het buitentalud (zijde van de Klotputten) wordt verstevigd met een kleilaag van 50 cm dikte. Het tracé krijgt een kruinhoogte van 17,65 m + NAP (rekening houdend met een zetting na aanleg van maximaal 5 cm) en een kruinbreedte van 5 m. Het buitentalud (zijde van de Klotputten) krijgt een helling van 1:,5 tot 1:1,65. Het binnentalud krijgt een helling van 1:1,5. Dwarsprofielen van dit kadetracé zijn opgenomen in kaart 3a in bijlage 5.
- In de huidige situatie ligt de watergang ’t Werdje direct naast het ZW naar NO lopende tracé. Aan de overzijde van ’t Werdje ligt een groenstrook van ruim 5 m breedte, die vervolgens grenst aan de bouwkavels van een drietal woningen. Om de kade tijdens hoogwater voldoende stabiliteit te geven, wordt ’t Werdje over dit tracé circa 5 meter van de kade af verlegd. De watergang komt in de nieuwe situatie tegen de kavelgrenzen van de drie woningen te liggen. Tussen ’t Werdje en de kade komt een strook van 4 à 4,5 m breedte te liggen, die zal fungeren als onderhoudspad. De bestaande begroeiing zal worden verwijderd. In totaal worden binnen deze groenstrook 28 bomen gekapt (waarvan er twee reeds afgestorven zijn). Bovendien zullen in totaal 19 knotwilgen worden verplaatst. Kaart 3b in bijlage 5 geeft een overzicht van de te kappen en verplaatsen bomen.



DOORSNEDE 1



DOORSNEDE 2

- Voor het resterende kadetracé vanaf de Klotputten tot aan het verdeelwerk wordt het bestaande fietspad langs de Dommel verhoogd. De kruinhoogte van dit kadetracé loopt af van 17,65 m + NAP bij de Klotputten tot 17,40 m + NAP bij het verdeelwerk. Van het bestaande fietspad wordt eerst het asfalt verwijderd, vervolgens wordt zand aangebracht en wordt opnieuw geasfalteerd. De mate van ophoging varieert tussen de 0 en 50 cm en is weergegeven in kaart 3a in bijlage 5. In de kaart zijn de dwarsprofielen van het nieuwe kadetracé opgenomen. De kade wordt aangelegd in gebiedseigen, zandig materiaal en krijgt een kruinbreedte van 4 m. De taludhellingen aan weerszijden van de kade zijn zeer flauw, 1:6. Op de pagina hiernaast zijn visualisaties van de geplande kade weergegeven.
- Het kadetracé vanaf de Klotputten tot aan het verdeelwerk is zo gekozen dat zo min mogelijk bomen hoeven te worden gekapt. Desalniettemin moeten voor de aanleg in totaal 19 bomen worden verwijderd. Deze 19 bomen worden elders in de zone tussen de kade en Hanevoet herplant. Kaart 3b in bijlage 5 geeft de te rooien bomen en de te herplanten bomen weer.
- Om bij hoogwater terugstroming vanuit het Afwateringskanaal naar 't Werdje te voorkomen, wordt de bestaande duiker tussen 't Werdje en het Afwateringskanaal vervangen door een nieuwe duiker (Ø 800 mm) met afsluiter.
- Ten zuiden van de monding van 't Werdje in het Afwateringskanaal wordt een opstelplaats gerealiseerd voor een mobiele pompinstallatie, die wordt ingezet tijdens hoogwater. De opstelplaats wordt aangelegd met grasbetontegels en de afmetingen bedragen 2 x 6 m.

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de geplande maatregelen in het deelgebied De Hogt. Per maatregel is aangegeven of het een waterstaatkundig werk betreft of een overige maatregel. Als het een maatregel met ruimtelijke impact betreft is tevens de eigendomssituatie weergegeven.

Tabel 5.1: Status en eigendomssituatie maatregelen De Hogt

Maatregel	Status		Eigendoms-situatie
	Waterstaat-kundig werk	Overige maatregel	
Knooppunt de Hogt / A67			
Gronddam en afsluitbare duiker bermsloot A67	v		Rijkswaterstaat
Ophogen parallelweg A67	v		Gemeente Veldhoven
Duiker van bermsloot A67 naar ´t Werdje	v		Rijkswaterstaat
Kade langs A67 ten oosten OLV dijk	v		Rijkswaterstaat
Schuifafsluiter bermsloot parallelweg OLV dijk	v		Gemeente Veldhoven
Ophogen onderhoudspad langs Run	v		Waterschap de Dommel
Vervangen afsluiter duiker Run – visvijvers	v		n.v.t.
Schuifafsluiter 't Werdje ten zuiden van de A67	v		n.v.t.
Ooievaarsnest / Hanevoet			
Kade langs Klotputten en Dommel	v		Gemeente Eindhoven
Vervangen duiker tussen Werdje en Afw.kanaal door afsluitbare duiker	v		Gemeente Eindhoven
Opstelplaats pompinstallatie		v	Gemeente Eindhoven

stad

6 MAATREGELEN T.B.V. WATERVERDELING

6.1 Algemeen

De waterverdeling tussen de Dommel en het Afwateringskanaal wordt gestuurd door de instellingen van de stuw Blaarthem en het verdeelwerk. Waterschap de Dommel streeft ernaar om in geval van een T100-situatie de piekafvoer van ca. 30 m^3/s op verschillende manieren te kunnen verdelen tussen het Afwateringskanaal en de Dommel. De waterverdelingen kunnen variëren van 0 m^3/s op de Dommel en 30 m^3/s via het Afwateringskanaal en 12 m^3/s op de Dommel en 18 m^3/s via het Afwateringskanaal. Hiervoor dienen de stuw Blaarthem en het verdeelwerk te worden aangepast en dient een voorziening te worden getroffen om te voorkomen dat er water via de laagte zuidelijk van het verdeelwerk het Dommeldal in stroomt.

6.2 Aanpassingen stuw Blaarthem

In bijlage 5 zijn tekeningen opgenomen van de bestaande situatie van de stuw Blaarthem en de aangepaste situatie.

De stuw Blaarthem is een schuifstuw bestaande uit twee gelijke delen. Beide stuwdelen hebben een breedte van 5,50 m. In de huidige situatie ligt het bodemniveau van de stuw op 13,07 m+ NAP. Stroomafwaarts van de schuifstuw ligt een vaste drempel met een hoogte van 14,40 m + NAP. De stuw functioneert door een schuif met overlaat, die in hoogte kan worden versteld. In de laagste stand rust de schuif op een muur en bedraagt de stuwstand 15,26 m + NAP. In de hoogste stand heeft de schuif een overlap van 20 cm met de muur en wordt een maximale stuwstand van 16,27 m + NAP bereikt.

Als in geval van een T100-situatie maximaal via de Dommel wordt afgevoerd (waterverdeling 18 m^3/s over het Afwateringskanaal en 12 m^3/s over de Dommel) zijn in principe geen aanpassingen nodig.

Als er extra water wordt afgevoerd via het Afwateringskanaal (22m^3/s en meer), gaat de stuw Blaarthem wel een belemmering vormen en is vergroting van de capaciteit gewenst. Uit verschillende opties voor capaciteitsvergroting (zie hoofdstuk 3 van deel II van dit projectplan), is gekozen voor een verlaging van de minimale klepstand van 15,26 m + NAP naar 14,91 m + NAP. Hiervoor zijn de volgende aanpassingen nodig:

- Vervanging van de bestaande schuiven door nieuwe schuiven die 26 cm langer zijn (1,71 m i.p.v. 1,45 m).
- Verlagen van de muur met 31 cm.
- Aanpassen van de sponningen in de zijwanden.

6.3 Aanpassingen verdeelwerk

In bijlage 5 zijn tekeningen opgenomen van de bestaande situatie van het verdeelwerk en de aangepaste situatie. Het verdeelwerk bestaat uit een regelbaar deel, een romijnstuw met een breedte van 3 m en een min of meer vast deel, bestaande uit schotbalken met een breedte van 6 m.



De Romijnstuw functioneert door een schuif met overlaat, die in hoogte kan worden versteld. In de laagste stand rust de schuif op een muur (met een hoogte van 15,25 m + NAP) en bedraagt de stuwstand 15,50 m + NAP. De maximale stuwstand bedraagt 16,0 m + NAP.

Om bij een T100-situatie alle waterverdelingen mogelijk te maken en bij de 18-12 waterverdeling ongewenste opstuwing bij Hanevoet en Ooievaarsnest te voorkomen, wordt in het regelbare deel de muur met schuif vervangen door een klepstuw met een minimale stand van 14,65 m + NAP (klep helemaal plat) en een maximale stand van 17,36 + NAP. Tevens wordt de hoogte van het vaste deel aangepast; de bovenkant van het schot wordt verhoogd van 16,60 m + NAP naar 17,36 m + NAP. In de nieuwe situatie wordt een automatische sturing aangebracht op de stuw in het verdeelwerk.

6.4 Voorkomen bypass ten zuiden van het verdeelwerk

Bij een T100-situatie gaat de vistrap en het Dommeldal ten zuiden van het verdeelwerk fungeren als een bypass. Hierdoor kan de waterverdeling tussen het Afwateringskanaal en de Dommel niet goed worden geregeld.

Om dit te voorkomen wordt een kade aangelegd vanaf het verdeelwerk naar het zuiden tot aan de flank van het Dommeldal. Het kadetracé is weergegeven in kaart 3 van bijlage 5. De dwarsprofielen van de kade zijn weergegeven in kaart 3a van bijlage 5. De kade krijgt een kruinbreedte van 4 m en een kruinhoogte van 17,71 m + NAP (rekening houdend met een zetting van ca. 6 cm). Voor de aanleg van de kade dienen 4 bomen te worden gekapt, zie kaart 3b in bijlage 5. T.o.v. de huidige situatie is sprake van een ophoging van maximaal 1,3 m. Om het ruimtebeslag beperkt te houden krijgt de kade relatief steile taluds: 1:2 aan de westzijde en 1:1,5 aan de oostzijde. Om stabiliteit te borgen wordt de kade uitgevoerd in klei. Op twee plaatsen doorkruist een bestaande waterloop het kadetracé. Hier worden afsluitbare duikers aangelegd.

Ten zuiden van het verdeelwerk ligt een vistrap. Tijdens hoogwater kan deze vistrap worden afgesloten m.b.v. een damwand met een afsluitbare onderdoorlaat. De bovenkant van deze damwand zit op 17,20 m + NAP, 5 cm hoger dan de waterstand bij T100. Bij renovatie zal de bestaande damwand worden vervangen door een grotere damwand met een bovenkant van 17,45 m + NAP, zodat ook hier wordt voldaan aan de veiligheidsmarge van 30 cm.

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de geplande maatregelen t.b.v. de waterverdeling. Per maatregel is aangegeven of het een waterstaatkundig werk betreft of een overige maatregel. Als het een maatregel met ruimtelijke impact betreft is tevens de eigendomssituatie weergegeven.

Tabel 6.1: Status en eigendomssituatie maatregelen waterverdeling

Maatregel	Status		Eigendoms-situatie
	Waterstaat-kundig werk	Overige maatregel	
T.b.v. waterverdeling			
Aanpassingen stuw Blaarthem	v		n.v.t.
Aanpassingen verdeelwerk	v		n.v.t.
Kade ten zuiden v.h. verdeelwerk	v		Brabant Water


DE GENNEPER WATERMOLEN

7 MAATREGELEN CENTRUMGEBIED EINDHOVEN

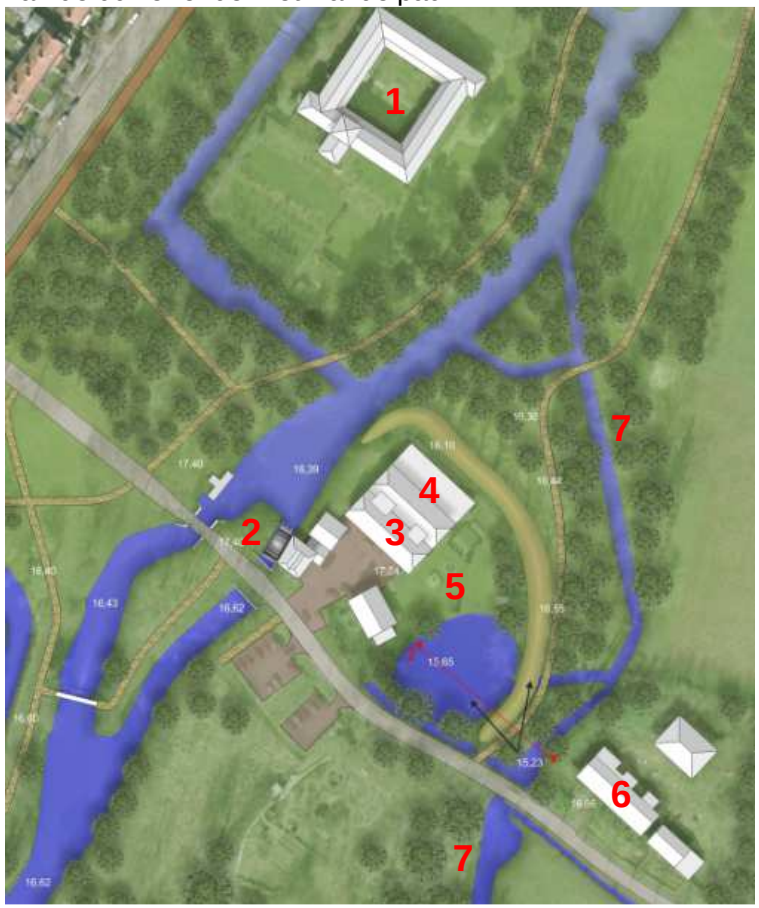
7.1 Omgeving Genneper parken

Voor alle bebouwing in de omgeving van de Genneper Parken is het risico op overstroming in een T100-situatie bepaald. Uit aanvullende hoogtemetingen is gebleken dat het Sint Clara-klooster (1 in figuur 7.1) en de Genneper Watermolen (2 in figuur 7.1) hoog genoeg liggen.

Noordoostelijk van de Genneper Watermolen liggen het Milieu-educatief Centrum (MEC) en het Zonnehuis. De ingemeten bouwhoogten van de kritische gebouwen zijn hier:

- MEC: 16,94 m + NAP (3 in figuur 7.1)
- Aanbouw MEC: 16,82 m + NAP (4 in figuur 7.1)
- Bijgebouwtjes MEC: 16,74 m + NAP (5 in figuur 7.1)
- Zonnehuis: 16,86 m + NAP (6 in figuur 7.1).

Maatgevend voor deze objecten zijn de waterstanden in de Dommel en in de Trompetterloop (7 in figuur 7.1). De Trompetterloop takt circa 300 m ten zuiden van de Gennepermolen af van de Dommel. Hier is een knijpconstructie aanwezig. Vervolgens kruist de Trompetterloop de Genneperweg (hier ligt een brug) om vervolgens ca. 200 m verderop weer in de Dommel uit te komen. Vlak voor de monding van de Trompetterloop in de Dommel kruist deze een wandelpad. Hier ligt een duiker (rond 1250 mm). Met het model worden piekstanden berekend in de Trompetterloop van 16,56 m + NAP direct benedenstrooms van de brug van de Genneperweg tot 16,54 m + NAP direct bovenstrooms van de duiker onder het wandelpad.



Figuur 7.1: Overzichtskaart Genneperparken

Tabel 7.1 geeft de beoordeling van de kritische locaties weer.

Locatie/ object	Maaiveld-hoogte (m + NAP)	Maatgevende waterstand (m + NAP)	Afleiding maatgevende waterstand	Oordeel
Hoofdgebouw MEC	16,94	16,56	Waterstand direct benedenstrooms Genneperweg	Geen knelpunt, >= 30 cm marge
Aanbouw MEC	16,82	16,51	Gemiddelde waterstand Trompetterloop bovenstrooms duiker (16,54) en waterstand Dommel (16,47)	Geen knelpunt, >= 30 cm marge
Zonnehuis	16,86	16,56	Waterstand direct benedenstrooms Genneperweg	Geen knelpunt, >= 30 cm marge
Bijgebouwen MEC	16,74	16,51	Gemiddelde waterstand Trompetterloop bovenstrooms duiker (16,54) en waterstand Dommel (16,47)	Knelpunt, marge ca. 25 cm

Tabel 7.1: Beoordeling knelpunten MEC en Zonnehuis

Alleen voor de 2 bijgebouwen van het MEC wordt niet voldaan aan de 30 cm marge. Voor de overige 3 kritische locaties wordt wel voldaan. Besloten is om voor de twee bijgebouwen van het MEC een geringere marge van 25 cm te accepteren (zie ook deel II van dit projectplan). In de Genneperparken zijn dus geen maatregelen gepland.

7.2 Historisch openluchtmuseum Eindhoven (HOME)

In het Historisch Openluchtmuseum Eindhoven (HOME) is overstroming te verwachten van enkele opstallen vanuit de Tongelreep. Om deze overstroming te voorkomen wordt een wandelpad tussen de Tongelreep en het openluchtmuseum plaatselijk met 10 à 15 cm opgehoogd. Tevens wordt een schuifafsluiter geplaatst in een duiker die onder dit wandelpad door loopt. De geplande maatregelen zijn weergegeven in kaart 6 van bijlage 5.

7.3 Van Abbemuseum

Bij het Van Abbemuseum zijn waterstanden te verwachten van ongeveer 15,81 m + NAP, ruim 30 cm hoger dan het vloerpeil van het museum (15,57 m + NAP). Bij het Van Abbemuseum zullen maatregelen worden getroffen om aan de voorgeschreven bescherming van de Verordening Water te voldoen. Met de gemeente Eindhoven en Van Abbemuseum zijn hierover besprekingen gaande. Naar verwachting zullen er deels maatregelen aan het gebouw worden getroffen en deels waterstaatswerken worden geplaatst (in de vorm van een bij hoogwater vanuit de grond omhoogkomende kade). Deze maatregelen veranderen de waterstaatkundige situatie niet ingrijpend. Het doel van de maatregelen is in onderhavig projectplan uitvoerig besproken. Voor de waterstaatswerken zal een separaat verkort projectplan worden opgesteld waartegen na vaststelling eveneens rechtsmiddelen openstaan.

7.4 Villa de Laak en woningen Nachtegaallaan

Villa de Laak is een fabrikantenvilla met omringende tuin, dienstwoningen, oranjerie, koetshuis en paardenstallen. Het complex is in 1906-1907 gebouwd in opdracht van Philips. De bebouwing ligt op een nagenoeg vierkant terrein tussen Parklaan en Nachtegaallaan. Momenteel zijn de bijgebouwen alsmede een deel van de villa als kantoor in gebruik. De dienstwoning fungeert als woonhuis. Het complex is van belang vanwege de architectuurhistorische, bouwtechnische en typologische zeldzaamheid en is aangemerkt als Rijksmonument.

Kaart 7 in bijlage 5 geeft de overstromingsknelpunten weer voor de omgeving van Villa de Laak en de Nachtegaallaan. In geval van een T100-hoogwater stijgt het peil in de Dommel hier tot een niveau van circa 15,64 m + NAP. Hierdoor komen grote delen van de tuin onder water te staan, alsmede een tweetal woningen aan de Nachtegaallaan (nummers 2 en 4), de Oranjerie en een deel van de Nachtegaallaan zelf. De overige gebouwen binnen het complex van Villa de Laak (waaronder de villa zelf en de dienstwoningen) liggen (ruim) hoog genoeg en lopen geen risico onder water te lopen. Overstroming vindt plaats vanuit de Dommel en vanuit het grachtenstelsel rondom het complex, dat in open verbinding staat met de Dommel.

In het voortraject zijn opties uitgewerkt om het gehele landgoed inclusief de twee woningen aan de Nachtegaallaan te vrijwaren van overstroming. Al deze opties hebben een flinke visuele impact op de tuin. Bovendien heeft de tuin in de huidige situatie (als gevolg van slecht doorlatende lagen in de ondergrond) een slechte ontwateringstoestand. Door het realiseren van een kade of gronddam om de tuin heen zal de ontwateringstoestand alleen maar verder verslechteren (er ontstaat een badkuip). Voorts is voor tuinen en openbaar groen de beschermingsnorm tot eens per 100 jaar niet van toepassing. Om deze redenen is ervoor gekozen om de overstroming van de tuin te accepteren en alleen beschermingsmaatregelen te treffen voor de woningen Nachtegaallaan 2-4 en de Oranjerie.

De woningen Nachtegaallaan 2-4 en de Oranjerie zullen worden beschermd door de vloeren en muren waterdicht te maken (impregneren) en alle deuren afsluitbaar te maken door middel van schotten. De aanpassingswerkzaamheden voor de woningen en de Oranjerie zullen worden gecombineerd met reeds geplande renoveringswerkzaamheden.

Tabel 7.2 geeft een overzicht van de geplande maatregelen in het centrumgebied Eindhoven. Per maatregel is aangegeven of het een waterstaatkundig werk betreft of een overige maatregel. Als het een maatregel met ruimtelijke impact betreft is tevens de eigendomssituatie weergegeven.

Tabel 7.2: Status en eigendomssituatie maatregelen centrumgebied Eindhoven

Maatregel	Status		Eigendoms-situatie
	Waterstaat-kundig werk	Overige maatregel	
Centrum Eindhoven			
Ophogen wandelpad HOME	v		Gemeente Eindhoven
Schuifafsluiter duiker onder wandelpad HOME	v		n.v.t.
Maatregelen v.Abbemuseum			Gemeente Eindhoven
Waterdicht maken vloer en muren Oranjerie		v	n.v.t.
Waterdicht maken vloer en muren Nachtegaallaan 2-4		v	n.v.t.

8 MAATREGELEN T.B.V. OVERSTORTEN

Over het traject van de Dommel en de Tongelreep door het stedelijk gebied van Eindhoven bevinden zich in totaal 29 riooloverstorten. Een groot deel van deze overstorten raakt bij hoge waterstanden op de Dommel verdronken,d.w.z. dat het peil in de Dommel / Tongelreep hoger wordt dan de overstortdrempel. In de T100-wintersituatie is dat bij 23 van de 29 overstorten op de Dommel en de Tongelreep het geval.

Als een overstort verdronken raakt en als de drukhoogte verderop in het rioolstelsel lager is dan het peil van de Dommel, zal er water vanuit de Dommel het rioolstelsel in gaan stromen (negatieve overstort). Dit water zal vervolgens het rioolstelsel verlaten via één of meerdere stroomafwaarts gelegen overstorten óf via de RWZI Eindhoven. Dit laatste is om de volgende redenen ongewenst:

- Extra energieverbruik (al het water wordt bij de RWZI circa 7 meter opgepompt);
- Verminderd zuiveringsrendement als gevolg van de toevoer van sterk verdund afvalwater.

Verder kunnen als gevolg van de negatieve overstorten op de laagste punten in het stedelijk gebied water op straat situaties ontstaan. In tegenstelling tot water op straat situaties als gevolg van kortstondige zomerse stortbuien, die hooguit één of enkele uren duren, kunnen deze water op straat situaties meerdere etmalen aanhouden.

De maatregelen aan de overstorten in het voorliggend projectplan zijn er uitsluitend op gericht om de water op straat situaties als gevolg van negatieve overstorten op te heffen.

In geval van een T100-hoogwatersituatie is door negatieve overstorten water op straat te verwachten in de omgeving van het Beursgebouw. Figuur 8.1 geeft in detail de verwachte inundatie rondom het Beursgebouw weer. Er ontstaat water op straat rondom het gebouw. Bovendien kan het water een tweetal tunnels onder het spoor in stromen.

Ter plaatse van de Nachtegaallaan en de Vestdijk komt het peil in het rioolstelsel op een kritisch niveau te staan. In de laagste delen van de Nachtegaallaan wordt een peil van 2 cm onder de putdeksels berekend. In delen van de Vestdijk komt het peil in het rioolstelsel op 20 à 30 cm onder de putdeksels te staan.

Om de knelpunten rondom het Beursgebouw en de potentiële knelpunten in de Nachtegaallaan en de Vestdijk op te lossen zullen de volgende overstorten worden voorzien van een terugslagklep:

- 0000G1479U, Den Dolech TU Eindhoven;
- 0000G1578U, Vincent van den Heuvellaan / De Wielen / Limbopad;
- 0000G1679U, Parklaan / Stationsweg;
- 0000G1680U, Kruising Dommelstraat-west / Tramstraat;



Figuur 8.1: Verwachte water op straat situatie als gevolg van negatieve overstorten rondom het Beursgebouw

- 0000G1776U, Kanaaldijk-oost;
- 0000G1777U, Kruising Bleekstraat – Nachtegaallaan, westzijde Dommel;
- 0000G1826U, Stratumseind / Stratumsedijk – Bleekweg;
- 0000G1829U, Stratumseind / Stratumsedijk – Bleekweg.

Een overzichtskaart met deze overstorten is opgenomen in bijlage 5 (kaart 8).

Tabel 8.1 geeft een overzicht van de geplande maatregelen aan de overstorten. Aangegeven is of het een waterstaatkundig werk betreft of een overige maatregel. Als het een maatregel met ruimtelijke impact betreft is tevens de eigendomssituatie weergegeven.

Tabel 8.1: Status en eigendomssituatie geplande maatregelen

Maatregel	Status		Eigendoms-situatie
	Waterstaat-kundig werk	Overige maatregel	
Overstorten			
8 overstorten voorzien van terugslagkleppen		V	

9 STATUS EN EIGENDOMSSITUATIE MAATREGELEN

De onderstaande tabel 9.1 geeft een overzicht van de geplande maatregelen. Per maatregel is aangegeven of het een waterstaatkundig werk betreft of een overige maatregel. Als het een maatregel met ruimtelijke impact betreft is tevens de eigendomssituatie weergegeven.

Tabel 9.1: Status en eigendomssituatie geplande maatregelen

Maatregel	Status		Eigendoms-situatie
	Waterstaat-kundig werk	Overige maatregel	
Knooppunt de Hogt / A67			
Gronddam en afsluitbare duiker bermsloot A67	v		Rijkswaterstaat
Ophogen parallelweg A67	v		Gemeente Veldhoven
Duiker van bermsloot A67 naar ´t Werdje	v		Rijkswaterstaat
Kade langs A67 ten oosten OLV dijk	v		Rijkswaterstaat
Schuifafsluiter bermsloot parallelweg OLV dijk	v		Gemeente Veldhoven
Ophogen onderhoudspad langs Run	v		Waterschap de Dommel
Vervangen afsluiter duiker Run – visvijvers	v		n.v.t.
Schuifafsluiter 't Werdje ten zuiden van de A67	v		n.v.t.
Ooievaarsnest / Hanevoet			
Kade langs Klotputten en Dommel	v		Gemeente Eindhoven
Vervangen duiker tussen Werdje en Afw.kanaal door afsluitbare duiker	v		Gemeente Eindhoven
Opstelplaats		v	Gemeente
pompinstallatie			Eindhoven
T.b.v. waterverdeling			
Aanpassingen stuw Blaarthem	v		n.v.t.
Aanpassingen verdeelwerk	v		n.v.t.
Kade ten zuiden v.h. verdeelwerk	v		Brabant Water
Centrum Eindhoven			
Ophogen wandelpad HOME	v		Gemeente Eindhoven
Schuifafsluiter duiker onder wandelpad HOME	v		n.v.t.
Maatregelen v.Abbemuseum			Gemeente Eindhoven
Waterdicht maken vloer en muren Oranjerie		v	n.v.t.
Waterdicht maken vloer en muren Nachtegaallaan 2-4		v	n.v.t.
Overstorten			
8 overstorten voorzien van terugslagkleppen		v	



10 WIJZE VAN UITVOERING

Dit hoofdstuk belicht de voor de uitvoering van het projectplan benodigde vergunningen en ontheffingen. Ook is aangegeven welke technische maatregelen het waterschap bij de uitvoering zal treffen om nadelige gevolgen voor ingezetenen zo veel mogelijk te voorkomen. Dit gebeurt volgens de trits:
voorkomen - verzachten - compenseren.

10.1 Technische uitvoering

Voordat met de uitvoering gestart kan worden, is nog nadere informatie nodig met betrekking tot detailplanning, werkvolgorde, fasering en dergelijke. De nadere uitwerking van deze details vindt in een later stadium plaats op basis van dit projectplan en de vergunningen.

Middels een RAW-bestek of geïntegreerd contract wordt de resultaatverplichting voor de uitvoerende partij vastgelegd. Naast een detailbeschrijving van de aan te leggen maatregelen, wordt hierin ook sturing gegeven aan de wijze waarop de uitvoering dient te verlopen. Hierbij moet gedacht worden aan uitvoeringsperioden, aan- en afvoerroutes, werktijden, stopmomenten en andere activiteiten rondom het plangebied.

Vergunbaarheid en uitvoeringsvoorwaarden
Tabel 10.1 geeft een overzicht van enkele benodigde vergunningen, ontheffingen en toestemmingen die van belang zijn voor de correcte uitvoering van de maatregelen.

Tabel 10.1: Overzicht van benodigde vergunningen

Prognose benodigde vergunningen, meldingen en toestemmingen			
Nr.	**Activiteit**	**Procedure / juridische basis**	**Bevoegd gezag**
1	Omgevingsvergunning	Wabo	Gemeente
2	Ontheffing Flora- en faunawet	Flora- en faunawet	EL&I en Provincie Noord-Brabant

Omgevingsvergunning
Op 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) in werking getreden. Deze nieuwe wet bundelt circa 25 bestaande toestemmingenstelsels. Het gaat onder meer om bouw-, milieu-, kap- en natuurvergunningen. Hiervoor is nu één omgevingsvergunning in de plaats gekomen. De Wabo beoogt een vereenvoudiging van het toestemmingsstelsel en maakt het daarom mogelijk om voor de afzonderlijke regelingen bij één overheidsloket één gecombineerde aanvraag in te dienen.

Uitvoeringsvoorwaarden
De voorwaarden die het bevoegd gezag en/of eigenaren zullen koppelen aan de vergunning, ontheffingen of toestemming neemt het waterschap op in het bestek en zullen bij de uitvoering worden nageleefd.

10.2 Nadelige gevolgen tijdens uitvoering

Met de aanleg van de kades omvat de uitvoering met name grondwerk dat zich kenmerkt door graafwerkzaamheden en grondtransport. Nadelige gevolgen voor de omgeving zullen vooral het gevolg zijn van de graafwerkzaamheden en grondtransport. Daarnaast zijn er de bouwwerkzaamheden van het verdeelwerk, de stuw Blaarthem en de afsluiters in de riooloverstorten.

Voor het waterschap is het van groot belang dat nadelige gevolgen door de uitvoering van het werk tot een minimum beperkt blijven. In eerste plaats ziet het toestemmingsstelsel met uitvoeringsvoorwaarden in zijn vergunningen en ontheffingen daarop toe (zie boven). Desondanks is het onontkoombaar dat er gedurende de uitvoeringsperiode sprake zal zijn van hinder. De volgende soorten hinder kunnen optreden tijdens de uitvoering:

- geluidsoverlast
- verkeershinder en een beperkte bereikbaarheid
- stofhinder
- schade aan de ondergrond

Verder kunnen in het gebied effecten op treden op:

- flora en fauna
- grondhergebruik
- kabels en leidingen

Hinder

Geluidsoverlast
Voor de geluidproductie gelden er bindende voorschriften tijdens de uitvoering. Echter, deze voorschriften behoeden mens en dier maar ten dele voor geluidhinder. Het waterschap ziet er daarom bij de contractvorming op toe dat de aannemers bij de routing van het noodzakelijke grondtransport, rekening houden met de locatie van woningen, vogelrustgebieden en recreatiezones in het gebied.

Verkeersoverlast en beperking bereikbaarheid
De uitvoering van dit werk zal - zonder beperkende maatregelen - een tijdelijke toename van het aantal lokale verkeersbewegingen tot gevolg hebben. Door het dwingend voorschrijven van alternatieve transportroutes zullen gemeenten en het waterschap verkeershinder beperken. Speciale aandacht daarbij verdient het aspect verkeersveiligheid voor het langzaam verkeer.

Stofhinder
Bij grondverzetprojecten is er in droge periodes een aanzienlijke kans op stofhinder. Grond die van de banden op rijplaten terecht komt, droogt op en kan vervolgens gaan stuiven. Dit hinderaspect is eenvoudig beheersbaar door transportroutes voldoende nat en schoon te houden. Het waterschap ziet er daarom bij de contractvorming op toe dat de aannemer de nodige maatregelen zal treffen.

Schade aan ondergrond
Met het voorschrijven van alternatieve transporttracés is er een risico dat de ondergrond van de tracés verdicht raakt. Het voorkomen van economische en ecologische schade aan gronden door het juist kiezen van alternatieve transportroutes, werkzones en het treffen van de juiste voorzorgmaatregelen (bijv. rijplaten), is voor het waterschap een aandachtspunt bij de gunning van de uitvoering.

Effecten in het gebied

Zorgplicht flora en fauna
De uitvoer van de voorgestelde maatregelen zorgt voor mogelijke verstoring van flora en fauna in het gebied. Om deze verstoring zoveel mogelijk te beperken wordt een mitigatieplan opgesteld. Basis voor een dergelijk plan zijn de eisen uit de gedragscode Flora- en Faunawet waterschappen en uit een eventuele een ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet. Het waterschap ziet erop toe dat de aannemer de eisen gesteld aan de uitvoering in het mitigatieplan toepast in haar werkwijze.

Hergebruik grond
De grond die vrijkomt tijdens de uitvoering van de voorgestelde maatregelen wordt zoveel mogelijk hergebruikt binnen het gebied. Echter, om alle maatregelen te kunnen uitvoeren is aanvoer van grond van buitenaf noodzakelijk. Zowel bij het hergebruik als bij de aanvoer van grond van buitenaf ziet het waterschap erop toe dat de aannemer de maatregelen, zoals afgesproken met het bevoegd gezag, naleeft.

Kabels en leidingen
Voorafgaand aan de aanleg van de kades zal de locatie van kabels en leidingen worden opgevraagd via een indicatieve KLIC-melding. Naar verwachting veroorzaken de maatregelen uit dit projectplan geen knelpunten met de kabels en leidingen in het gebied. Indien nodig zullen voorafgaand aan de uitvoering afspraken worden gemaakt met de betrokken beheerders.



11 LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD

Meteen na uitvoering meet het waterschap alle gerealiseerde waterstaatswerken (zie tabel 9.1) in en legt deze vast op tekeningen. Vervolgens legt het waterschap de maten of de functionele eisen in de legger vast. Hiervoor neemt het waterschap een apart besluit: het leggerbesluit.

In de Keur maakt het waterschap onderscheid in A-wateren en B-wateren. A-wateren zijn watergangen die geregistreerd zijn in de legger. Een legger is een verzameling kaarten waarin de afmetingen van alle A-watergangen met de daarin gelegen kunstwerken en elke kade precies zijn vastgelegd. In de Keur en de leggers is tevens vastgelegd wie voor een watergang of waterkering onderhoudsplichtig is en welke voorwaarden van toepassing zijn. Het waterschap controleert of aan deze verplichtingen is voldaan.

Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterstaatswerken en leggerwater-gangen (A-watergangen) conform de beheer- en onderhoudsrichtlijn (BOR). Deze richtlijn maakt onderdeel uit van dit projectplan en is opgenomen in bijlage 6. Het waterschap verzorgt de inspectie en het onderhoud van de kades, de kunstwerken (verdeelwerk en stuw Blaarthem) en de afsluiters in de watergangen. De afsluiters in de riooloverstorten komen in beheer bij de gemeente Eindhoven. Ten aanzien van alle overige wateren (de B-wateren) zijn de aangelanden onderhoudsplichtig.

Uit de analyse van de waterstanden voor de T100-zomersituatie bleek een intensivering van het maaibeheer ten opzichte van de huidige situatie noodzakelijk. Om grootschalige overstromingen in het centrumgebied van Eindhoven te voorkomen moet het traject van de Dommel door de stad waarschijnlijk vaker dan de huidige tweemaal per jaar worden gemaaid. Dit intensievere onderhoud wordt opgenomen in de Beheer- en Onderhoudsrichtlijn.

De grond onder de kades wordt niet aangekocht. Getrachts wordt om de kades middels een opstalrecht aan te leggen en te onderhouden. De kades bij Hanevoet en de A67 krijgen een status als regionale kering. De overige kades krijgen de status van overige kering.


WORLD PRESS PHOTO

12 SAMENWERKING

Het afwegen en vormgeven van de hoogwaterbeschermingsmaatregelen in Eindhoven is een complexe zaak. Temeer omdat hierbij de belangenafweging ten opzichte van bestaande eigendommen, gevestigd gebruik en onderlinge belangen, zeer expliciet aan de orde komt. Om te komen tot een houdbaar en samenhangend projectplan voor hoogwaterbeschermingsmaatregelen is een goede samenwerking en medewerking van eigenaren, overheden en andere omgevingspartijen van groot belang. Het planproces waarin dit projectplan tot stand kwam kenmerkte zich dan ook door overleg, coördinatie en inspraak.

Documenten die zijn geproduceerd tijdens het planproces zijn samen met de verslagen van de diverse werksessies opgenomen in bijlage 1 van dit projectplan.

'Mutual Gains Approach'

De 'Mutual Gains Approach' (MGA) vormde de basisbenadering voor het planproces. MGA gaat uit van een open en transparante procesvoering waarbij op een gestructureerde wijze naar gemeenschappelijke meerwaarde(n) voor alle belanghebbenden wordt gezocht. Bij de MGA-benadering bepalen betrokkenen gezamenlijk de inhoud van de verschillende fasen en komen zo tot keuzen voor het vervolg. Op deze wijze is tot het gewenste draagvlak voor het toekomstperspectief van het gebied gekomen.

In het voorjaar van 2011 is Waterschap De Dommel gestart met het gebiedsproces voor de realisatie van de hoogwaterbeschermingsmaatregelen in Eindhoven. In het kader van het gebiedsproces zijn drie werksessies met alle belanghebbenden georganiseerd, vier technische workshops met inhoudelijk deskundigen en drie werksessies in een deel van het gebied.

De eerste technische workshop vond plaats op 14 juni 2011. Tijdens deze workshop zijn de resultaten gepresenteerd van een quickscan van hydrologische knelpunten voor de Dommel door Eindhoven en het omleidingstracé via de kanalen.

In de eerste integrale werksessie (MGA-1 op 4 oktober 2011) zijn alle belanghebbenden geïnformeerd over de aanleiding voor het project en de noodzaak tot het nemen van maatregelen. In twee groepen is aan tafels besproken hoe de problematiek leeft en is relevante gebiedskennis ingebracht.

Een tweede technische workshop vond plaats op 15 november 2011. Tijdens deze workshop zijn de resultaten van het hydraulische onderzoek gepresenteerd.

Op 26 november 2011 heeft een werksessie plaatsgevonden met bewoners van de wijk Hanevoet. Tijdens een wandeling door het gebied zijn de mogelijke varianten voor het kadetracé ten zuiden van Hanevoet en Ooievaarsnest besproken.

In een tweede MGA-workshop op 6 december 2011 zijn de resultaten van de analyse van drie varianten voor waterverdeling gepresenteerd (maximaal omleiden via het kanalenstelsel, maximaal afvoeren via de Dommel en een tussenvariant. Per variant zijn de knelpunten en mogelijke maatregelen gepresenteerd. Aan twee tafels is ingezoomd op de knelpunten en benodigde lokale maatregelen.

Op 20 januari en 22 maart 2012 heeft een tweetal technische workshops plaatsgevonden over de bouwstenen. Tijdens deze workshops zijn de benodigde maatregelen voor de oplossing van de hoogwaterproblematiek voor de drie varianten in meer detail besproken en afgewogen. Op basis hiervan is ervoor gekozen om in het projectplan Hoogwatergolf Eindhoven uit te gaan van de variant maximaal afvoeren via de Dommel.

Op 2 oktober 2012 en 14 januari 2013 heeft een tweetal werksessies plaatsgevonden met de bewoners en belanghebbenden van Villa de Laak en de Nachtegaallaan. Tijdens deze sessies zijn de mogelijke oplossingen voor de problematiek rond Villa de Laak en de Nachtegaallaan besproken.

Op 9 oktober 2012 heeft de derde en laatste MGA-workshop plaatsgevonden. Tijdens deze workshop zijn de maatregelen uit het projectplan gepresenteerd aan alle belanghebbenden.

Bijeenkomst	Toelichting
Technische workshop hydrologie, 14 juni 2011	Resultaten quickscan hydrologische knelpunten Dommel door Eindhoven en omleidingstracé kanalen.
Workshop feiten en analyse 4 oktober 2011 (MGA-1)	Toelichting aanleiding project en noodzaak maatregelen. Resultaat van de workshop: feitendocument.
Technische workshop hydrologie, 15 november 2011	Presentatie resultaten hydraulisch onderzoek.
Werksessie Hanevoet, 26 november 2011	Wandeling door het gebied. Bespreking mogelijke kadetracés ten zuiden van Hanevoet.
Workshop oplossingsrichtingen 6 december 2011 (MGA-2)	Knelpunten en mogelijke maatregelen voor drie varianten voor waterverdeling.
Technische workshops bouwstenen: werksessies op 20 januari 2012 en 22 maart 2012	Maatregelen voor de oplossing van de hoogwaterproblematiek voor de drie varianten in meer detail besproken en afgewogen. Op basis hiervan is ervoor gekozen om in het projectplan Hoogwatergolf Eindhoven uit te gaan van de variant maximaal afvoeren via de Dommel.
Werksessies Nachtegaallaan op 2 oktober 2012 en 14 januari 2013	Bespreking maatregelen Villa de Laak en Nachtegaallaan.
Workshop inrichting 9 oktober 2012 (MGA-3)	Presentatie van alle maatregelen uit het projectplan aan de belanghebbenden.
Bewonersavond Hanevoet 24 april 2013	Presentatie geplande maatregelen omgeving Hanevoet aan belanghebbenden.

Aan het MGA-proces van Hoogwatergolf Eindhoven namen de volgende organisaties en particulieren deel:

- Grondeigenaren en bewoners uit het gebied;
- Gemeente Eindhoven;
- Van Abbemuseum;
- Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant;
- Gemeente Son en Breugel;
- Technische Universiteit Eindhoven;
- Philips High Tech Campus;
- Vereniging omwonenden kasteel Eckartdal;
- Zorginstelling Kasteel Eckartdal;
- Vereniging de Afwatering;
- Wijkvereniging Hanevoet;
- Stichting Woonbedrijf;
- Brabant Water;
- Trefpunt Groen Eindhoven;
- HKV Lijn in Water;
- BugelHajema;
- Royal Haskoning
- Waterschap de Dommel.

Aanvullend op het ingezette traject voerde het waterschap bilaterale gesprekken met onder meer de gemeente Eindhoven, het van Abbemuseum, de beheerders van de RWZI Eindhoven, het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE), Brabant Water, de beheerder van Villa de Laak en de eigenaar van de woningen Nachtegaallaan 2-4.

Omgevingsvergunningen bestemmingsplanwijziging

Dit projectplan heeft een sleutelrol in de te volgen ruimtelijke planprocedures, waarin de hoogwater-maatregelen en de hydrologische maatregelen hun ruimtelijke verankering krijgen. Het plangebied beslaat grondgebied van de gemeenten Eindhoven, Veldhoven en Son en Breugel. Voor de uitvoering van een deel van de maatregelen dient bij de gemeenten Veldhoven en Eindhoven een omgevingsvergunning te worden aangevraagd. Op grondgebied van de gemeente Son en Breugel zijn geen maatregelen gepland. Voor de geplande maatregelen zijn geen bestemmingsplanwijzigingen noodzakelijk.


HET ENGELHUIS

13 LITERATUURLIJST

1. Rapportage modelontwikkeling regionale waterberging, Royal Haskoning en Waterschap de Dommel, definitief rapport, 25 juni 2010.

2. De databank in de Hydrologische Gereedschapskist (HGK) van Waterschap de Dommel en het Beheer en Onderhoudsplan voor de HGK en het regionale Waterbergingsmodel, Royal Haskoning en Waterschap de Dommel, definitief rapport, 25 juni 2010.

3. Watersysteemanalyse waterberging Boven-Dommel, Royal Haskoning, definitief rapport, 21 september 2010.

4. Onderbouwing marge op waterberging (theorie vs. Praktijk), Royal Haskoning, notitie, 20 april 2011.

5. Visie over waterberging in de Boven-Dommel, Waterschap De Dommel, 20 april 2011.

6. Cultuurhistorische waardenkaart zie: www.eindhoven.nl/nieuws/actueel/Cultuurhistorische-waardenkaart.htm

7. Hydraulische modellering t.b.v. het project Hoogwatergolf Eindhoven. HKV Lijn in Water, definitief rapport, december 2012.

8. Hoogwatergolf Eindhoven – Berekening T100-hoogwater voor de zomersituatie in Eindhoven. Royal HaskoningDHV, definitief rapport, december 2012.

14 BIJLAGEN

Inventarisaties, onderzoeken, rapporten en ontwerpen die ter voorbereiding en onderbouwing van het projectplan Hoogwatergolf Eindhoven zijn opgesteld, maken onlosmakelijk deel uit van dit projectplan. Daarom zijn alle relevante documenten als bijlage toegevoegd aan het digitale achtergronddocument bij dit projectplan in de vorm van een CD-ROM. Het digitale achtergronddocument bestaat uit:

Bijlage 1. Procesresultaten
- Verslagen drie MGA-bijeenkomsten
- Feitenanalyse Hoogwatergolf Eindhoven

Bijlage 2. Hydrologie
- Watersysteemanalyse 2 – HKV
- Hydraulische modellering t.b.v. het project Hoogwatergolf Eindhoven
- Achtergrondrapportage T100-zomersituatie
- Notitie effecten aanpak overstorten bij T100-wintersituatie

Bijlage 3. Natuur
- Ecoscan Hoogwatergolf Eindhoven

Bijlage 4. Inundatiekaarten
- Kaart 1: Omgeving knooppunt De Hogt en de wijken Hanevoet en Ooievaarsnest
- Kaart 2: Centrumgebied Eindhoven
- Kaart 3: TU-wijk en omgeving RWZI Eindhoven

Bijlage 5. Ontwerptekeningen
- 1: Overzicht onderzoekslocaties
- 2: Maatregelen knooppunt De Hogt – Kempische Plassen
- 3: Maatregelen woonwijken Ooievaarsnest en Hanevoet
- 3a. Dwarsprofielen kades Ooievaarsnest en Hanevoet
- 3b. Overzicht te kappen en te herplanten bomen omgeving Hanevoet, Klotputten en verdeelwerk (uitwerking compensatieplicht)
- 4. Overzichtstekeningen stuw Blaarthem
- 5. Overzichtstekeningen verdeelwerk
- 6. Maatregelen HOME.
- 7. Knelpunten omgeving Villa de Laak en Nachtegaallaan.
- 8. Overzicht afsluiters in overstorten.

Bijlage 6. Overige documenten
- Programma van eisen archeologie Dommeldal Eindhoven.
- Aanwijzingsbesluit complex Huize de Laak als beschermd Rijksmonument.
- Bomeninventarisatie