

BEHEER EN ONDERHOUDSRICHTLIJN

ESSCHE STROOM BRUGGELAAR

Opdrachtgever : Jarno de Jonge
Auteur : Onno de Vrind (Royal HaskoningDHV)
Projectleider : Hans Koekkoek
Datum : 11-03-2022
Status : Concept (versie behorend bij het def. Projectplan Waterwet)
Projectnummer : P016915 / BH4277

Akkoord:

Projectleider		Opdrachtgever		PM beheren WS (bij overdracht)		<<Beheerder Extern indien van toepassing>>	
Paraaf	datum	Paraaf	datum	paraaf	Datum	paraaf	Datum

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Kenmerken	4
3	Doelstellingen	5
4	Streefbeelden	6
5	Beheer en onderhoud	8
5.1	Algemeen	8
5.2	Watergangen	8
5.2.1	Beken	8
5.2.2	Hoogwater bypasses	11
5.2.3	Watergangen	11
5.2.4	Peilregulerende objecten	12
5.2.5	Kunstwerken	13
5.3	Waterkeringen	14
5.4	Terrestrisch beheer	14
5.4.1	Kunstwerken	15
6	Literatuur	Error! Bookmark not defined.
7	Bijlagen	17
1.	Kaart van beheer en onderhoud per streefbeeld (ca. 1 : 2.500) PM	17
2.	Kaart van verdeling van B&O over betrokken eigenaars/beheerder PM	17
3.	Uitgangspunten begroting PM	17
4.	Werkinstructies invasieve soorten	17
5.	Monitoringsplan	17

1 Inleiding

In deze richtlijn zijn het noodzakelijke beheer en onderhoud voor de instandhouding en ontwikkeling van de Essche Stroom ter hoogte van Bruggelaar en de benedenlopen van de Rosep en Kleine Aa vastgelegd. Dit document geeft aan welke beheer- en onderhoudsmaatregelen gewenst zijn. De beheer- en onderhoudsrichtlijn is een praktische uitwerking van het projectplan Herinrichting Essche Stroom Bruggelaar. Deze rapportage geeft aan:

- Grens te beheren oppervlaktes (op kaart)
- Eigendomssituatie (op kaart)
- Omschrijving beheer- en onderhoudsmaatregelen

Veel van de voorgestelde maatregelen in het PPWW zijn sterk afhankelijk van gericht beheer en onderhoud. Kleine verschillen hierin kunnen al grote gevolgen hebben. Er wordt naar gestreefd om in ieder geval delen te hebben die nauwelijks onderhoud nodig hebben en waar dus natuurlijke processen vrij baan krijgen. Veelal zal dit pas na verloop van enkele jaren het geval zijn. In de tussentijd is het van belang de gewenste ontwikkeling goed te volgen, zodat tijdig ingrijpen mogelijk is. Daarnaast kunnen doelsoorten ook gebaat zijn bij jaarlijks (extensief) onderhoud.

Tevens zijn in dit document de met andere beheerders en eigenaren gemaakte afspraken vastgelegd. Die afspraken zijn geborgd in overeenkomsten die door alle partijen zijn getekend. De BOR is een bijlage van de overeenkomst(en).

Na oplevering van deze richtlijn is de regiobeheerder verantwoordelijk dat toegezien wordt op naleving van deze afspraken. Hij zorgt er ook voor dat de richtlijn en gemaakte afspraken up-to-date blijven en zo nodig worden bijgesteld.

Noot: Deze versie van de BOR is bij het ontwerp Projectplan Waterwet (ontwerp PPWW) gevoegd. Het document vormt een groeidocument dat de komende jaren steeds geactualiseerd wordt met de laatste inzichten (bijvoorbeeld naar aanleiding van opstellen van het bestek en de uitvoering). Vlak na uitvoering wordt de BOR definitief gemaakt en overgedragen aan de regiobeheerder.

Vaak wordt beheer en onderhoud in één adem genoemd terwijl het over het een dan wel over het ander gaat. Beheer omvat alles, als er iets anders wordt bedoeld benoem het dan specifiek. Zoals peilbeheer of bouwkundig onderhoud.

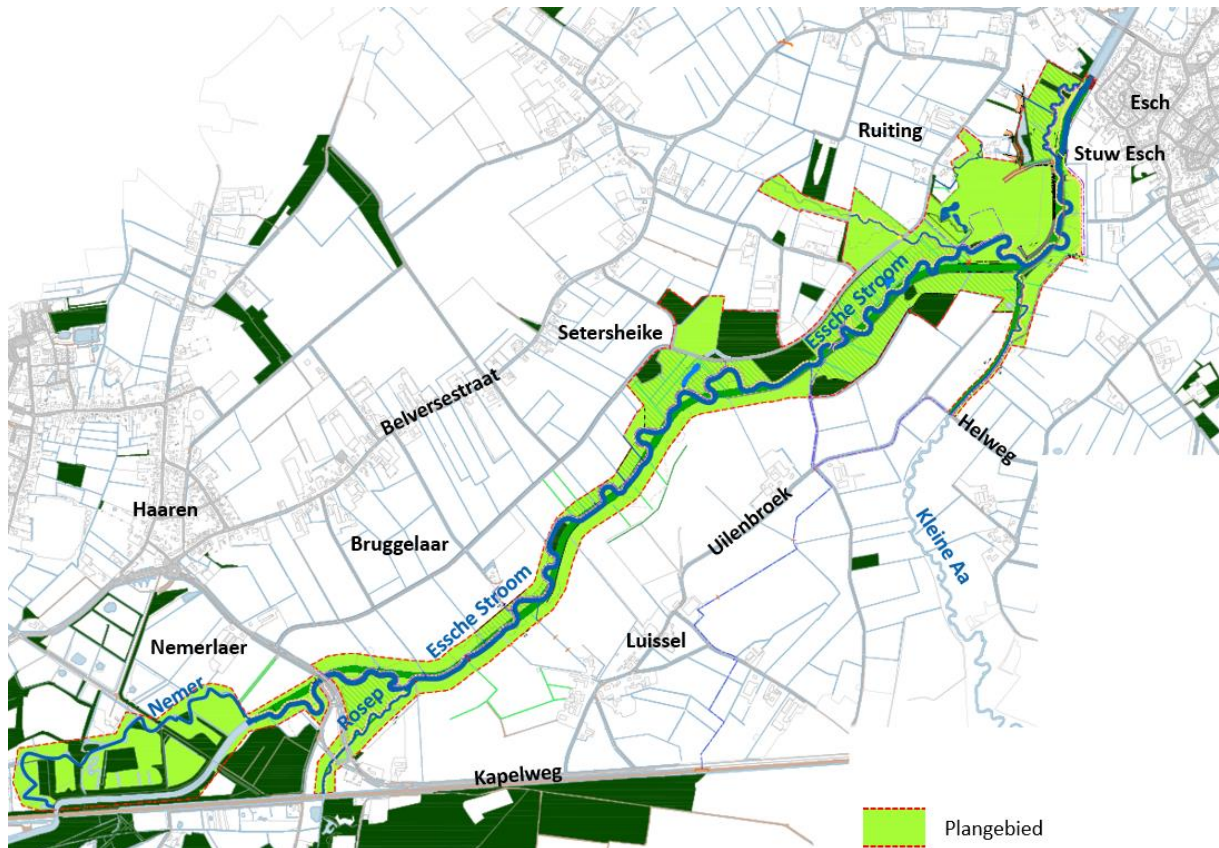
Om spraakverwarring rond de termen beheer en onderhoud te voorkomen worden de volgende definities gebruikt:

Onder **beheer** wordt verstaan het geheel van activiteiten dat noodzakelijk is om te waarborgen dat de functies blijven voldoen aan de daarvoor vastgestelde eisen en normen. Voorbeelden; beheer van de waterloop of -kering en peilbeheer.

Onder **onderhoud** wordt het geheel van activiteiten die tot doel hebben een object in een technische staat te houden of terug te brengen, die nodig wordt geacht voor de door het object te vervullen functie(s). Bv de werkzaamheden ten behoeve van de instandhouding van de 'groene' en 'blauwe' landschapselementen.

2 Kenmerken

Het plangebied is gelegen in de gemeentes Boxtel (noord-oost) en Oisterwijk (zuid-west). Figuur 2-1 geeft de ligging en contouren weer. Het betreft het bovenstroomse gedeelte van de Essche Stroom tussen de kruising met het spoor Boxtel – Tilburg en de kom van Esch. Dit inclusief aanliggende natuurgronden, een gedeelte van de beken Rosep en Kleine Aa en een deel van de hoogwaterkeringen bij Esch.



Figuur 2-1: Plangebied

De Essche Stroom, Kleine Aa en Rosep zijn in de jaren '60 drastisch aangepast. De meanderende beken zijn rechtgetrokken en het doorstroomprofiel is verruimd. Daarnaast zijn er bij Esch keringen aangelegd om het water bij hoogwater binnen het profiel te houden. Binnen het keringen-project dat in 2021 uitgevoerd is, zijn deze versterkt. Ten zuiden van Esch is hierbij tevens een gedeelte van de regionale kering verlegd. Vervolgens is in 2022 / 2023 het beekherstelproject (zie kaart 2-1) bij Bruggelaar uitgevoerd. Hierbij zijn enkele 'overige' keringen verlegd en aangelegd. Daarnaast is het natuurnetwerk ingericht en is het watersysteem op de nieuwe situatie aangepast.

Grondeigendom

In het gebied is het grondeigendom verdeeld over meerdere eigenaren. Relatief grote delen van het gebied zijn in eigendom van het waterschap en Brabants Landschap. Daarnaast zijn een aantal percelen binnen het natuurnetwerk in eigendom van agrariërs. Bijlage 2 geeft een overzicht van de grondposities en gevestigde recht van overpaden binnen het plangebied weer. Een gedeelte van de gronden van het natuurnetwerk (NNB) is bij opstellen van deze versie van de BOR nog in eigendom van het waterschap. De gronden waarvoor op termijn een natuurbeheerder zal worden gezocht zijn met een aparte arcering gemarkeerd.

3 Doelstellingen

Verschillende beleidskaders hebben aanleiding gegeven om het project uit te voeren. Het gaat om het volgende:

Kaderrichtlijn Water

Voor de Essche Stroom, Rosep en Kleine Aa zet de KRW in op het verbeteren van de waterkwaliteit voor ecologie door onder andere de stroomsnelheid te verhogen en meer variatie in het beekprofiel te realiseren. Daarnaast is het van belang dat de beek vispasseerbaar is.

De belangrijkste eisen vanuit de KRW zijn:

- Stroomsnelheid in de zomer > 0,18 m/s (gemiddeld genomen in het profiel).
- Beschaduwing van het beekprofiel (natte profiel) over circa 50% van de lengte van de beek.
- Vispasseerbaarheid van de beek, minimaal in maart – juni.
- Maximaal 50% van het natte profiel is begroeid.

Natuurnetwerk Brabant (NNB)

Op de kaart van figuur 2-3 is het Natuurnetwerk Brabant (NNB) groen gearceerd weergegeven. Het doel van het NNB is om natuurgebieden te vergroten en onderling te verbinden, zodat een netwerk van natuur ontstaat. Het NNB volgt met een variërende breedte de drie beken (Essche Stroom, Rosep en Kleine Aa). Daarnaast is langs de Broekleij een ecologische verbindingzone voorzien.

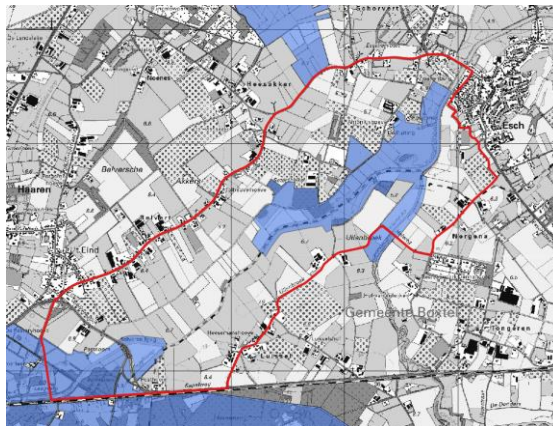
Het grootste deel van het plangebied is in het kader van het project omgevormd tot natuur. Binnen het natuurnetwerk is het de ambitie om vooral Moeras (N05.01), Rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01), Vochtig Hooiland (N10.02), Kruiden en faunairijk grasland (N12.02) en Ruigteveld (N12.06) te ontwikkelen.

Natte Natuurparel (NNP) Nemerlaer en Uilenbroek

Natte natuurparels zijn door de Provincie aangewezen gebieden met bijzondere natuurwaarden. Het doel van natte natuurparels is om de kwetsbare 'natte' natuur te behouden en te herstellen. De uitdaging is een optimale (grond)waterstand te bereiken, waarbij een zorgvuldige afweging wordt gemaakt tussen de natuur en het huidige gebruik van het gebied. Op de kaart van figuur 2-4 geeft de blauwe arcering het deel dat natte natuurparel is weer.



Figuur 2-3: NNB



Figuur 2-4: Natte natuurparels

Actieplan Leven De Dommel (WBP5)

Het actieplan Leven De Dommel voorziet naast de hierboven beschreven water- en natuuropgaven in het realiseren van een duurzaam en klimaatrobuust watersysteem. Het watersysteem bestendig maken tegen perioden van langdurige droogte en tegelijkertijd het borgen van waterveiligheid bij hoge piekafvoeren nu en in de toekomst maken hiermee integraal onderdeel uit van de opgaven.

Recreatie

Met het realiseren van de water- en natuuropgaven neemt de diversiteit en kwaliteit van het gebied toe. Door het gebied gedeeltelijk open te stellen voor wandelaars kan de omgeving hiervan genieten en neemt de economische draagkracht van het gebied toe.

4 Streefbeelden

Onderstaand is kort aangegeven wat het streefbeeld is van de gerealiseerde maatregelen. In hoofdstuk 5 is het beheer hiervan nader uitgewerkt en in bijlage 1 is een overzicht van de ligging van de verschillende types weergegeven.

Beken (N03.01 Beek en bron)

Tussen de samenkomen met de Nemer en de kom van Esch vormen de Essche Stroom en de beken Rosep en Kleine Aa, die hierin uitmonden, gevarieerde meanderende beken. De beken hebben ruimte om te meanderen en bevatten steilranden in de buitenbochten en flauwe taluds in de binnenbochten. Hierbij zorgt variatie in het lengteprofiel van de beek en plaatselijke beschaduwning vanaf de oever voor variatie in (bodem)substraat en stroomsnelheden. Doordat de beek voor een groot deel beschaduwd is (minimaal 50%) en de stroomsnelheid aanzienlijk verhoogd is, wordt voorkomen dat de beek dichtgroeit. Verder zorgen de vispassage bij Esch en de vrije doorgang bij stuw Bruggelaar (die in het kader van het project aangepast is) ervoor dat vissen vrij kunnen migreren tussen de Dommel en de bovenlopen van de Essche Stroom. Allerlei soorten zoals bever, otter, kopvoorn, kwabaal, serpeling, kokerjuffers en libellen (bijvoorbeeld beekrombout) profiteren van de nieuwe inrichting. Deze gedijen goed in het gebied.

Het watersysteem in het gebied is robuuster geworden. Het gebied direct langs de beken is over het algemeen natter geworden dan voorheen en kan hierdoor langere periodes van droogte aan. Dit geldt ook voor de flanken van het beekdal waar middelen (stuwen, peilgestuurde drainage) en meer bos aanwezig zijn om water vast te houden.

Natuurnetwerk Brabant

In de als Natuurnetwerk Brabant aangewezen gebieden worden, naast het type N03.01 Beek en bron zoals hierboven uitgewerkt, de volgende natuurbeheertypen geambieerd:

- N05.01 Moeras
- N10.02 Vochtig hooiland
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
- N12.06 Ruigteveld
- N14.01 Rivier- en beek begeleidend bos

Met het beekherstel en de hydrologische maatregelen aan de detailontwatering in het gebied is het hydrologisch systeem maximaal afgestemd op het behalen van deze natuurbeheertypen. In aanvulling hierop zijn voor het realiseren van de juiste omstandigheden, zowel hydrologisch als bodemchemisch (vermindering fosfaatgehalte), diverse percelen afgegraven.

Onderstaand volgt een korte beschrijving van de kenmerken per beheertype die een plek zullen gaan krijgen in het gebied (bron: Index Natuur en Landschap):

- N05.01 Moeras: dit beheertype omvat verlandingsvegetaties zoals riet- en biezenvegetaties, natte ruigte en grote zeggenvegetaties. Moeras kan tot 20% uit open water bestaan en tot 10% uit struweel. De gemiddelde grondwaterstand in het najaar zakt maximaal tot 40 cm onder het maaiveld, behoudens eventuele periodieke droogteperiodes. In de nattere delen varieert de grondwaterstand tussen 0 en 20 cm.
- N10.02 Vochtig hooiland: dit beheertype betreft bloemrijke graslanden met planten zoals Dotterbloem. De aanwezigheid van microgradiënten is van belang. Vochtig hooiland wordt ofwel vrijwel jaarlijks overstroomd door oppervlaktewater (o.a. langs de rivieren) óf staat onder invloed van uitredend kwelwater (beekdalen). Het peil in de zomer kan alleen gedurende korte tijd dieper wegzakken. Het beheertype wordt jaarlijks gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Er wordt geen bemesting toegepast.
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland: diverse soorten ruigte en struweel kunnen in dit kruidenrijke grasland voorkomen. Het grasland wordt meestal extensief beweide of gehooid en niet of slechts licht bemest. Het beheertype Kruiden- en faunarijk grasland kan voorkomen op diverse bodems van vochtig tot droog en heeft doorgaans een (matig) voedselrijk karakter. Een goede kwaliteit wordt gekenmerkt door variatie in structuur (ruigte en plaatselijk struweel, hogere en lage vegetatie) en een kruidenrijke graslandbegroeiing die rijk is

aan kleine fauna. Gradiënten binnen (grond)waterpeil en voedselrijkdom zorgen voor diverse vegetatietypen. Er vindt geen bemesting plaats.

- N12.06 Ruigteveld: Tot dit beheertype behoren over grote oppervlakte voorkomende ruigtevelden met dominantie of in mozaïek voorkomende ruigtevegetaties, die meestal ontstaan zijn na grootschalige ingrepen, zoals na drooglegging of plotselinge sterke extensivering na een intensief grasland- of akkerbeheer. De successie naar bos kan in deze ruigten lang achterwege blijven. Vaak is er plaatselijk vlier of wilg aanwezig als verspreide struiken of struweel. Deze kunnen echter weer afsterven en weer in ruigte overgaan. Deels kunnen ook meer grazige plekken voorkomen, zeker bij begrazing. In de droge ruigte kan ook riet domineren.
- N14.01 Rivier- en beek begeleidend bos: omvat bossen en struwelen die periodiek door oppervlaktewater worden overstroomd bij hoge waterstanden in beek en bossen die direct onder invloed staan van vrijwel permanent uittredend grondwater. Laaggelegen delen van dit bos worden meestal gedomineerd door wilgen en moerasplanten. Hoger op de oever gaat een goed ontwikkeld ooibos geleidelijk over in gewone es, iep en meer typische bosplanten. Struweel wordt vaak gedomineerd door wilgen of meidoorns. Langs beken is doorgaans zwarte els of gewone es de dominante soort. Voedselrijkdom en basenrijkdom worden sterk bepaald door het overstromingswater.
- L01.01 Poel: Een poel is een omsloten stilstaand water met een aangrenzende oeervegetatie en is vaak ontstaan als drinkwaterplek voor vee. De poelen zijn aangelegd om de algemene biodiversiteit van het gebied te verbeteren. Met uitzondering op de 2 opgroeiplaatsen voor de kwabaal hebben deze geen functie voor specifieke doelsoorten.

5 Beheer en onderhoud

5.1 Algemeen

Binnen het gebied Essche Stroom Bruggelaar spelen doelstellingen en streefbeelden waarvoor inrichtingsmaatregelen zijn getroffen. Daarnaast is sprake van bestaande elementen en gebieden in beheer bij het waterschap en bestaande en nieuwe elementen en gebieden in beheer van andere partijen.

In de bijgevoegde GIS-kaart (bijlage 1) zijn de gebieden en elementen opgenomen waarvoor het waterschap, de gemeentes en natuurbeheerders het beheer en onderhoud uitvoeren. Per element en gebied is dit nader gespecificeerd aan de hand van de systematiek van de Index Natuur en Landschap (INL). Dit sluit aan bij provinciale standaard. Per element of gebied is een beheertype toegekend conform een vaste code uit INL. Aan deze beheercode ligt een standaardbeheer ten grondslag. De gebiedsbeheerder / regiobeheerder kan voor een willekeurig door hem aangegeven gebied een tabel en kaart (laten) maken waaruit de locatie van elementen en gebieden en bijbehorende beheer conform deze standaard is af te leiden.

Keur en legger

De BOR is een directe vertaling van het Projectplan Waterwet. Het projectplan is het wijzigingsbesluit. Legger en keur volgen en worden waar nodig op het wijzigingsbesluit aangepast.

Ontwikkelbeheer

Om de doelen, die in het projectplan centraal staan, te bereiken is een specifieke vorm van beheer nodig, namelijk ontwikkelbeheer. Met de realisatie van het project wordt een beginsituatie gecreëerd die middels ontwikkelbeheer zal resulteren in een (eind)situatie waarin de doelen zijn gerealiseerd. Het ontwikkelbeheer is dynamisch van aard en niet op voorhand te voorspellen. In deze beheer- en onderhoudsrichtlijn (BOR) staat beschreven hoe dat ontwikkelbeheer er met de huidige inzichten uit zou kunnen zien. De BOR vormt daarmee een handvat voor de beheerder in zijn dagelijks werk, naar doelrealisatie. In de manier waarop naar de doelen wordt toegewerkt, is de beheerder vrij. Het beheer moet echter wel passen binnen het hydrologisch toetsingscriterium (Q/h) zoals opgenomen in het projectplan.

5.2 Watergangen

In deze paragraaf zijn de in het gebied voorkomende watergangen ten behoeve van het waterbeheer in beheer en onderhoud bij het waterschap nader beschreven. In tabel 5-1 is een overzicht van berekende waterstanden vanuit de hydrologische modellering opgenomen.

5.2.1 Beken

ES1: Essche Stroom (meanderende beek)

Bij aanleg is de beek uitgevoerd met de volgende dimensies:

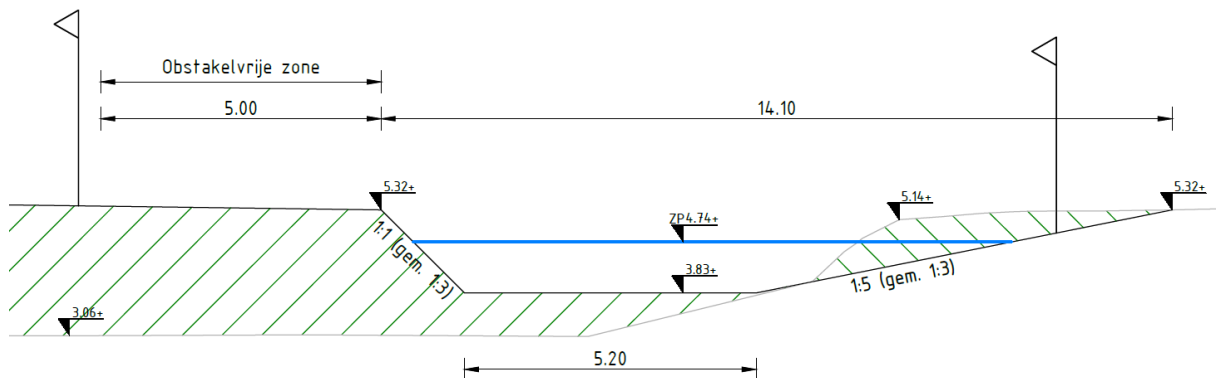
- Bodembreedte: 5,2 meter.
- Taluds, gemiddeld 1:3 met 1:0 á 1:1 in de buitenbochten en 1:6 in de binnenbochten.

Het onderhoud aan de Essche Stroom vindt plaats vanaf de obstakelvrije zone gelegen aan de noordzijde van de beek, zodat met name op de zuidoever bomen/ bos kan ontstaan. De beek heeft een breedte van ongeveer 15 tot maximaal 20 meter. Het onderhoud dient hierdoor met behulp van een kraan met verlengde giek uitgevoerd te worden. De obstakelvrije zone ligt minimaal 0,5 meter boven de zomerwaterstand en bij de uitvoering zijn moerige plekken verwijderd en opgevuld met zand om ervoor te zorgen dat het onderhoud op een veilig manier uitgevoerd kan worden.

Door de schaduwwerking van de bomen op de beek, is de groei van waterplanten op plekken waar de beek door bos stroomt op lange termijn minimaal. Onderhoud is hier op termijn niet noodzakelijk. Het onderhoud zal hier dan met name bestaan uit het verwijderen van invallend hout, mits dit voor overlast richting de omgeving zorgt.

Het profiel wordt 2 maal per jaar met de kraan gemaaid, waarbij het maaisel direct op de kant gezet en afgevoerd wordt. Bij de twee veegvuiluitdraaiplaatsen wordt afdrijvend maaisel opgevangen en afgevoerd. Het maaien gebeurt alternerend, bij iedere maaibeurt wordt circa 50% van de bodem en de taluds gespaard. Afhankelijk van

de jaarlijkse evaluatie in de eerste 4 jaar wordt het beheer nader afgestemd op het streefbeeld. Dit kan betekenen dat de maaifrequentie, percentage begroeiing dat gemaaid wordt en maaiperiode gedurende de evaluatie wordt aangepast (verantwoordelijkheid regiobeheerder).



Figuur 5-1: Dwarsprofiel Essche Stroom

Daarnaast is het ontstaan van zandbanken in de beekbedding en hout in de beek vanuit morfologisch en ecologisch oogpunt een gewenste ontwikkeling. In het monitoringsplan (bijlage 5) is een uitwerking gegeven van de meetpunten (voor afvoer en waterstand) op basis waarvan de beheerder kan beslissen of onderhoud vanwege de waterafvoer noodzakelijk is. Als een beheerdersoordeel benodigd is, wordt er getoetst op basis van onderstaande punten:

- Mate van begroeiing: (monitoring op basis van ongewenste effecten op omgeving)
- Aanzandingen: (monitoring op basis van ongewenste effecten op omgeving)
- Hout in de beek: (monitoring op basis van ongewenste effecten op omgeving)

Het is wenselijk om het beheersoordeel af te stemmen met de ecooloog.

Kleine Aa (BS86), Rosep (ES3) en vispassage Essche Stroom (ES1)

Bij aanleg zijn deze beken uitgevoerd met de volgende dimensies:

Loop	Bodembreedte	Taluds
Kleine Aa (BS86)	2 meter	Gemiddeld 1:3
Rosep (ES3)	0,5 meter	Gemiddeld 1:3
Vispassage Essche Stroom (ES1)	1 meter	Gemiddeld 1:3

Het onderhoud vindt plaats vanaf obstakelvrije zones gelegen aan de noord- of zuidzijde van de waterlopen. De bovenbreedte van de waterlopen is minder dan 10 meter. Het onderhoud kan hierdoor met gangbaar materieel uitgevoerd worden. Voor het beheer gelden verder dezelfde uitgangspunten zoals hierboven voor de Essche Stroom (beek) beschreven.

Obstakelvrije zones

De obstakelvrije zones worden twee maal per jaar gemaaid. Vrijkomend maaisel wordt afgevoerd. Bij Bruggelaar en Setersheike zijn in aanvulling op de VVUP's bij de Belversedijk en stuw Esch middels halfverharding plaatsen aangelegd vanaf waar onderhoud aan de Essche Stroom uitgevoerd kan worden. Deze halfverhardingen, alsmede de halfverharding die aangebracht is voor de toegankelijkheid van de VVUP bij stuw Esch, worden eens per 2 jaar gecontroleerd op kuilen. Het onderhoud bestaat vervolgens uit het uitvlakken van deze kuilen.

Ter hoogte van de volgende percelen zijn er afspraken met derden gemaakt:

- Perceel D1935, D2434, D2049: 10 m brede strook t.b.v. obstakelvrije zone langs de Nemer. Deze strook vormt tevens een mest- en spuitvrije zone.
- Perceel B3119: Zakelijk recht obstakelvrije zone langs beek.

Weerstand

In het model is voor de meanderende beken bij de zomersituatie rekening gehouden met een relatief sterk begroeid profiel. Voor een deel is deze volgroeid, hier en daar tot aan de oppervlakte en soms met doorlopende rietkragen. Voor de wintersituatie is gerekend met een lagere weerstand. Dit betekent dat er minimaal in het najaar onderhoud aan de beken gepleegd moet worden om in ieder geval een gedeelte van het profiel vrij van begroeiing te maken. Dit zover het profiel van de beken niet van nature vrij is van begroeiing.

In tabel 5-1 is een overzicht met waterstanden zoals berekend in het model weergegeven.

Watergang	Puntlocatie / kritisch profiel	Zomerpeil	Winterpeil	(extreem) laagwater (Q20%zom.)	T1*	T10*	T25*	T50*	T100*	T150*
ES1 (Essche Stroom)	Belversedijk, tevens ADM meetpunt	4,93+	5,17+	4,48+	6,26+	6,46+	6,56+	6,57+	6,63+	6,63+
BS86 (Kleine Aa)	Helweg (benedenstrooms)	4,85+	5,16+	4,58+	5,64+	5,87+	5,90+	5,93+	5,98+	6,06+
ES3 (Rosep)	Belversedijk, tevens ADM meetpunt	5,06+	5,26+	4,91+	6,12+	6,31+	6,42+	6,47+	6,56+	6,56+

Tabel 5-1: Overzicht te beheren hoofdwaterlopen

Ontwikkelbeheer

In de eerste jaren na aanleg is onderhoud aan de volledige lengte van de beken nodig, omdat het bos nog geen en op termijn beperkte beschaduwning geeft. Hierdoor ontstaat er groei van waterplanten in de beek. De eerste jaren moeten de beken op deze stukken (net zoals op plaatsen waar de beken in open terrein liggen) 2x per jaar gemaaid worden.

Verder zijn er op diverse plaatsen in het traject tijdelijke zandvangen aangelegd. Het betreft een zandvang ter plaatse van Bruggelaar, Setersheike en vlak bovenstrooms stuw Esch. Naar verwachting zullen deze de eerste 3 jaar eens per jaar leeggemaakt moeten worden. Nadat de beek gezet is en de processen van erosie en sedimentatie in balans zijn kunnen de zandvangen aanzanden en met rust gelaten worden.

Invasieve soorten

In de voormalige situatie kwamen in de Essche Stroom de invasieve soorten grote waternavel, waterteunisbloem en rivierkreeft voor. In de nieuwe situatie blijft het beleid ten aanzien van deze soorten ongewijzigd, wat betekent dat ingezet wordt op het beheersbaar houden van deze soorten. De werkinstructies voor het beheer van de genoemde soorten zijn opgenomen in bijlage 4.

Voor de bestrijding van invasieve soorten is het nodig om ook met een inspectieboot beheer uit te kunnen voeren. Een waterdiepte van minimaal 1 meter is hiervoor vereist. De hydrologische berekeningen laten zien dat een dergelijke waterdiepte overwegend gehaald wordt. Alleen bij droge zomerafvoeren is dit in het bovenstroomse gedeelte (bij Bruggelaar) niet het geval. Omdat dit temporeel is wordt dit geaccepteerd.

Watergang	Code in PPWW	Maatregel*	frequentie *	Periode*	Wie voert uit	Afspraken met derden (join)
ES1 (meander Essche Stroom)	W01	Maaien	2 x per jr 30% van natte profiel en op termijn bij beschaduwde delen extensiveren	Voorjaar en najaar, bij extensiveren alleen in najaar	Waterschap	Afspraken m.b.t. zakelijk recht
ES1 (vispassage Esch)	W02	Maaien				
ES3 (Rosep)	W04	Maaien				
BS86 (Kleine Aa)	W05	Maaien				
ES1 (hoogwater by-passes)	W03	Maaien	2 x per jr	Voorjaar en najaar	Waterschap	N.v.t.
ES28.1	W07	Maaien	2 x per jr	Voorjaar en najaar	Waterschap	N.v.t.
ES34	W08	Maaien	2 x per jr	Voorjaar en najaar	Waterschap	N.v.t.
Broekleij (ES28)	W09	Maaien	2 x per jr	Voorjaar en najaar	Waterschap	N.v.t.

Tabel 5-2 Overzicht te beheren A-watergangen en beken

5.2.2 Hoogwater bypasses (ES1)

Tussen het spoor en de samenkomst met de Nemer en tussen de nieuwe stuw bij Esch en de uitstroom van de vispassage is de voormalige Essche Stroom (gedeeltelijk) blijven liggen. Een deel van de afvoer stroomt via deze waterlopen, maar door de breedte is de stroomsnelheid hier laag. Hier neemt de waterplantengroei sneller toe dan bij de meanderende Essche Stroom. Beide gedeeltes kunnen met de maaiboot (bij voldoende diepgang, zie hiervoor) onderhouden worden. Het gedeelte bij stuw Esch kan eventueel ook met de 'grote' kraan met verlengde giek, die ook voor het meanderende deel wordt ingezet, onderhouden worden.

Weerstand

Wat betreft weerstand is voor de 'hoogwater bypasses' van de Essche Stroom rekening gehouden met een relatief schone waterloop. De bodem en taluds zijn hier licht begroeid. Er is plaatselijk begroeiing en er staat weinig riet in de kanten.

5.2.3 Watergangen

In het kader van het project zijn er vooral aan de zijde van Esch diverse watergangen omgelegd. Hiermee is ook de afwatering van diverse gebieden gewijzigd. Figuur 5-2 geeft de nieuwe situatie weer (voor een beschrijving en figuur van de voormalige situatie wordt verwezen naar het PPWW). Navolgend is een korte toelichting op de aanpassingen en de gevolgen voor beheer en onderhoud op de A-watergangen beschreven. Het onderhoud aan de A-watergangen (anders dan de beken) blijft ongewijzigd. Hiervoor wordt verwezen naar de maaiplanning. Ook bij de overige watergangen (veelal B- en C-watergangen) blijft het beheer en onderhoud ongewijzigd.

Watergang ES34

De watergang ES34, gelegen ten zuiden van de regionale kering, is in het kader van het keringen- en beekherstelproject verlegd. Behalve dat een gedeelte van Nergena in de nieuwe situatie afvoert via de ES34 is de afwatering verder niet gewijzigd. Het huidige beheer wordt hier voortgezet.

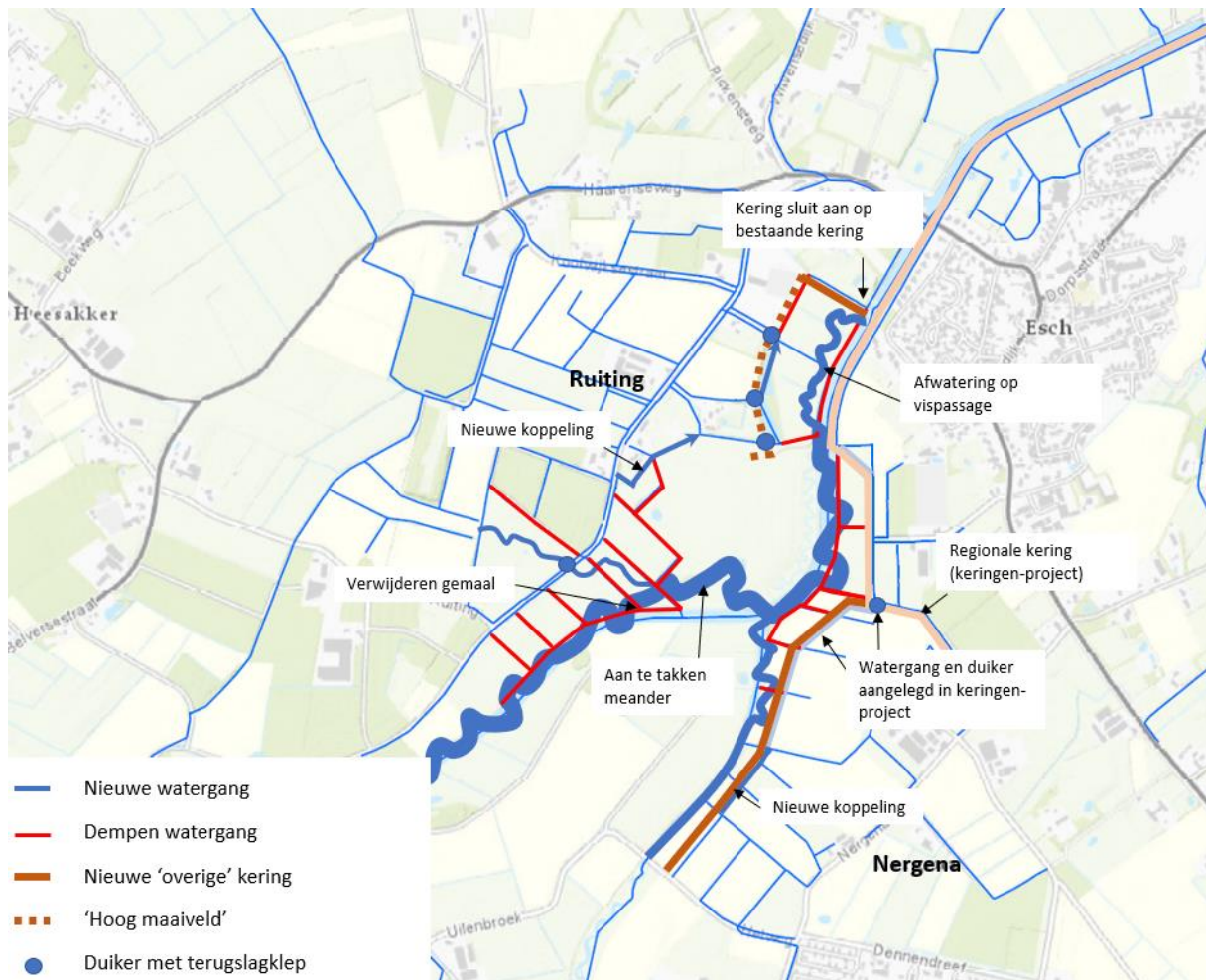
Watergang ES28.1

De watergang ES28.1, welke gelegen is aan de noordzijde van de beek t.h.v. de vispassage van de Essche Stroom, is in het kader van het beekherstelproject voor een groot deel gedempt. De Ruiting watert in de nieuwe situatie via een aantal klepduikers af op de vispassage. Het huidige beheer, zoals toegepast bij watergang ES28.1, wordt hier voortgezet.

Broekleij ZL32

Het plan 'Herinrichting Essche Stroom Bruggelaar' sorteert voor op het omleggen van de Broekleij ten gunste van natuurontwikkeling in het Helvoirts Broek door Brabants Landschap. De Broekleij wordt hierbij aangesloten op de Essche Stroom en ter hoogte van de Belversestraat wordt de huidige Broekleij onderbroken door een stuw aan te brengen. De besluitvorming hierover loopt op het moment van opstellen van deze BOR nog. Vandaar dat deze maatregelen optioneel op de kaart weergegeven zijn.

Wel is binnen het plan de huidige A-watergang (ES28) gedempt, waarbij het gemaal is verwijderd, en is een deel van de koppeling tussen de Broekleij en de Essche Stroom alvast gerealiseerd. Deze koppeling wordt bestempeld als A-watergang.



Figuur 5-2: Overzicht watersysteem bij de Ruiting, Nergena en Esch

5.2.4 Peilregulerende objecten

Met het beekherstel is de noodzaak om het peil in de Essche Stroom, Rosep en Kleine Aa te reguleren verminderd. Wel zijn er enkele peilregulerende voorzieningen op de flanken van de beekdalen toegevoegd. Navolgend zijn de peilregulerende objecten nader beschreven. Tabel 5-3 geeft een overzicht van bijbehorende waterstanden.

Stuw Esch

Stuw Esch is een vaste stuw (drempel) met een hoogte van 3,95 m+NAP. De stuw heeft als functie om water door de vispassage te sturen en voorkomt dat de waterstand bovenstrooms van de stuw en vispassage uitzaakt bij droogte. Over het wel of niet kano-passeerbaar maken van deze stuw wordt op het moment van opstellen van deze BOR nog nagedacht. Eventuele consequenties voor het beheer en onderhoud van een voorziening voor kano's wordt later in deze BOR opgenomen. De stuw wordt aangelegd met flauwe hellingen (om gevaarlijke woelingen benedenstrooms te voorkomen) en wordt bekleed met bodembescherming om uitspoeling te voorkomen.

Stuw Bruggelaar

Stuw Bruggelaar is aangepast (van 3 naar 1 doorstroomopening). Onder normale omstandigheden stuwt de stuw geen water op en is er voor water en ecologie in de beek (o.a. vis) een vrije doorgang. Bij extreme droogte kan ervoor gekozen worden om schotbalken in de doorstroomopening aan te brengen. Hiermee kan extra water in het systeem vastgehouden worden, bijvoorbeeld om het uitzakken van het grondwater in natte natuurparel Nemerlaer te voorkomen.

Schotbalkstuwen

In de ES28.1, ES34 en ES27 (Luissel) zijn schotbalkstuwen aangebracht. Deze hebben als functie om het peil in deze watergangen te kunnen sturen om zo water in het systeem vast te houden.

Object	Functie	Code in PPWW	Wijze van instellen	Wie?	Zomerpeil (m NAP)	Winterpeil (m NAP)	(extreem) hoogwater (vanaf m NAP)	(extreem) laagwater (Q20%zomer)
Stuw Esch	Hand haven streefpeil	K01	N.v.t. vaste stuw	Waterschap	4,07+	4,21+	4,67+ (T1)	3,99+
Stuw Bruggelaar	Inzetten bij droogte	K02	Schotbalken aan te brengen met kraan	Waterschap	Het peil kan opgezet worden tot aan de winterwaterstand (5,17+)			
Schotbalk-stuw nabij vispassage	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Brabants landschap	4,20	PM	Geen balken	4,20
Klepstuw ES34	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	-	-	Stuw werkt compartimenterend bij hoogwater-situaties	-
Schotbalk-stuwen ES27-S1	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	4,70	PM	Geen balken	4,70
Schotbalk-stuwen ES27-S2	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	5,50	PM	Geen balken	5,50
Schotbalk-stuwen ES27-S3	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	5,60	PM	Geen balken	5,60
Schotbalk-stuwen ES27-S4	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	6,50	PM	Geen balken	6,50
Schotbalk-stuwen ES27-S5	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	6,75	PM	Geen balken	6,75

Tabel 5-3: Overzicht van peilregulerende objecten

5.2.5 Kunstwerken

Deze paragraaf geeft een overzicht van de kunstwerken in de hoofdwaterlopen en A-watgangen. Tabel 5-4 geeft een overzicht van de beheeracties. Het onderhoud bestaat uit het open houden van duikers, vervangen van (bewegende delen van) de terugslagkleppen en het na bereiken van einde levensduur vervangen van (onderdelen van) de duikers, damwanden en bruggen.

Object	Code in PPWW	Maatregel*	Frequentie*	Periode*	Wie	Afspraken met derden (join)
Brug bij uitstroom Nemer	K03	Controleren	2 x per jr	Voorjaar en najaar	WDD/Beheer	Niet van toepassing
Duiker uitstroom vispassage	W02	Controleren	2 x per jr	Voorjaar en najaar	WDD/Beheer	Niet van toepassing
Voordes	K04	Controleren	2 x per jr	Voorjaar en najaar	WDD/Beheer	Niet van toepassing
Duikers t.h.v. obstakelvrije zone Essche Stroom	K05	Controleren	2 x per jr	Voorjaar en najaar	WDD/Beheer	Niet van toepassing
VVUP's Essche Stroom	K06	Controleren	2 x per jr	Voorjaar en najaar	WDD/Beheer	Niet van toepassing
Duikers met terugslagkleppen (zie fig. 5-2)	W08 / W09	Controleren, <u>bij hoogwater nalopen</u>	2 x per jr	Voorjaar en najaar	WDD/Beheer	Enkele liggen op particuliere grond, dus betreden iom eigenaar
Kano in- en uitstapplaatsen	K13	Controleren	1 x per jr	Voorjaar en najaar	WDD/Beheer	Niet van toepassing
Voetgangersbrug bij stuw Esch	R02	Controleren	2 x per jr	Voorjaar en najaar	WDD/Beheer	Niet van toepassing
Voetgangersbrug bij Setersheike	R03	Controleren	2 x per jr	Voorjaar en najaar	Gemeente Oisterwijk	Afspraken worden nog opgenomen in join

Tabel 5-4: Overzicht van kunstwerken

5.3 Waterkeringen

Binnen het keringen-project is ter hoogte van Esch de regionale kering verzaaid en gedeeltelijk verlegd. Figuur 5-1 geeft de ligging van de 'regionale kering' weer. Binnen het beekherstel-project zijn enkele 'overige keringen' aangepast en verlegd. Deze keringen zijn tevens op figuur 5-1 weergegeven. Voor de dimensies van de keringen wordt verwezen naar de Projectplannen Waterwet (Regionale kering en Bruggelaar). Op diverse trajecten is in de keringen bevergaas aangebracht.

Tabel 5-6: Overzicht van waterkeringen

Kering (traject)	Status	Omschrijving locatie	Maatregel*	Frequentie*	Periode*	Vereiste begroeiing*	Bedreigingen
Kering Esch	Regionaal	Esch	Maaien profiel	2 x per jaar	Okt en mrt	Goed ontwikkelde bloemrijke grasmat	Holen
Kering Nergena	Overig	Esch, zuid	Maaien profiel	2 x per jaar	Okt en mrt	Goed ontwikkelde bloemrijke grasmat	Holen
Kering Ruiting	Overig	Esch, noord	Maaien profiel	2 x per jaar	Okt en mrt	Goed ontwikkelde bloemrijke grasmat	Holen

Daarnaast bevinden zich in het gebied een aantal paden en ophogingen die in stand gehouden moeten worden om schade bij percelen van derden te voorkomen.

Verhogingen	Status	Omschrijving locatie	Maatregel	Periode	Afspraken met derden
Pad bovenstrooms spoor	Geen	Opgehoogd pad bij noordoever Essche Stroom	Inspecteren, zo nodig aanvullen	Okt	Geen
De Ruiting	Geen	Weg t.h.v. duiker nieuwe Broeklij en pad t.h.v. Setersheike	Inspecteren, zo nodig aanvullen	Okt	Wegen en paden zijn in afstemming met de gemeente opgehoogd
Tuinen de Ruiting, zie fig. 5-2	Geen	Opgehoogde tuinen gelegen aan de Ruiting ten noorden van de Essche Stroom en vispassage	Inspecteren; nagaan dat er niet afgegraven is	Okt	Betreden i.o.m. eigenaar

Tabel 5-7: Overzicht van ophogingen en paden

5.4 Terrestrisch beheer

In deze paragraaf zijn de in het gebied voorkomende natuurbeheertypen conform de index Natuur en Landschap beschreven.

Perceel	ambitietype	Maatregel*	Freq.*	Periode*	Methode	Wie
Zie natuubeheertypen-tekening en eigendomskaart	N10.02 Vochtig hooiland	Maaien en afvoeren	1x/j	Na zaadrijping	Cyclomaaier / hooier	Diverse beheerders
	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	Maaien en afvoeren, nabeweidings	1x/j	Na zaadrijping Herfst	Cyclomaaier / hooier	Diverse beheerders
	N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos	Geen / maatwerk	-	-	Handwerk	Diverse beheerders
	L01.01 Poel	Maaien en afvoeren, baggeren	-	Maatwerk	Maaikorf	Diverse beheerders
	L01.01 Opgroeiplaats kwabaal	Maaien en afvoeren, baggeren	-	Maatwerk, niet maaïen tussen november en mei!	Maaikorf	Waterschap
	L01.02 Houtsingel	Afzetten	0,2x/j	Najaar/winter	Handwerk	Diverse beheerders
Zie (H) op tekening	Hondenlosloopterrein	Grasmat kort houden	8x/j	Voorjaar, zomer en najaar	Klepelen en afvoeren	Waterschap

Tabel 5-8: Overzicht van terrestrisch beheer

Beheertypen

In het gebied komen natuurbeheertypen N05.01 Moeras, N10.02 Vochtig hooiland, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N12.06 Ruigteveld en N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos voor. De ligging van deze typen is aangeduid op de kaart van bijlage 2. Op de tekeningen is aangegeven wie het beheer van de betreffende percelen uitvoert. Meer over het beheer van de betreffende natuurbeheertypen is te vinden op de website www.bij12.nl.

L01.01 Poelen en opgroeiplaats kwabaal

In het gebied zijn diverse poelen aangelegd. Het is van belang om rondom de poelen een zone open te houden, zodat bladinvall beperkt wordt. Daarnaast kunnen zich als gevolg van de regelmatige overstromingen die in het beekdal plaats gaan vinden exoten zoals waternavel en teunisbloem zich in de poelen gaan vestigen. Op het moment dat dit optreedt dient per poel een keuze gemaakt te worden in of en in welke mate deze bestreden gaan worden.

Daarnaast zijn op twee plaatsen opgroeiplaatsen voor kwabaal aangelegd. Beheer en onderhoud vindt en de opgroeiplaatsen vindt plaats door het waterschap. Voor de kwabaal is het van belang om tussen november en mei geen onderhoudswerkzaamheden uit te voeren.

L01.02 Houtwal en houtsingel

Als onderdeel van het project zijn diverse houtsingels aangebracht. Onderhoud hieraan wordt verzorgd door Brabants Landschap en de andere (particuliere) natuurbeheerders.

Overstromingen

In de nieuwe situatie overstromen bij piekafvoeren diverse percelen van derden. Met de aanliggende eigenaren is hier overeenstemming over bereikt en zijn afspraken gemaakt. Hierbij is onder andere de volgende clausule opgenomen: *Tot bedoelde schade behoort onder andere een vermindering of volledig verlies van de opbrengst of oogst, het extra (of later) moeten bemesten en/of het maaien en afvoeren van een (niet bruikbare) snede gras of ander gewas. Ook valt daaronder het inkopen van extra (ruw)voer, extra perceelbewerking(en) en de extra loonwerkkosten alsmede de kosten van het opruimen van achtergebleven zwerfvuil, drijfhout, maaisel (nadat het water weer is teruggetrokken) alsmede de herstellkosten van afrastering en spoelgaten. Deze opsomming is niet limitatief.*

Hondenlosloopterrein

Het terrein is niet afgebakend met een raster. Dit in verband met mogelijke ophoping van drijfvuil bij hoogwater. Vanaf het perceel dat hiervoor bestemd is richting zuiden een strook ook klepelen om wandelaars met honden weer uit gebied te geleiden. Aankijken hoe het gaat en zo nodig het beheer & onderhoud nader verfijnen.

Invasieve soorten

Lager gelegen delen langs de beek die met regelmaat overstromen kunnen een kraamkamer vormen voor grote waternavel of andere exoten. Bij nattere delen kunnen hoeven van vee namelijk 'kuiltjes' vormen. Hierin kan grote waternavel na een overstroming terecht komen wat zorgt voor verdere verspreiding van deze soort. Waar dit van toepassing is dient het beheer aangepast te worden, bijvoorbeeld door op deze plaatsen geen begrazing meer toe te passen en/of door op deze plaatsen bos te ontwikkelen. In de eerste jaren na aanleg dient dit in de gaten gehouden te worden en zo nodig dienen er aanpassingen in het beheer doorgevoerd te worden en/of dienen deze plekken uitgerasterd te worden.

Distels

Voor de bestrijding van soorten zoals rietgras, pitrus, ridderzuring, jakobs kruiskruid of akkerdistel bestaat geen wettelijke verplichting. Wel passen deze soorten niet binnen de botanische doelstellingen van de ambitie natuurbeheertypen die binnen het natuurnetwerk van toepassing zijn. Om deze reden en vanuit het principe van 'goed nabuurschap' dient het beheer aangepast te worden als dergelijke soorten opkomen.

5.4.1 Kunstwerken

In deze paragraaf zijn de voorkomende kunstwerken die geen relatie hebben met het waterbeheer, maar wel in beheer en onderhoud zijn bij het waterschap, nader beschreven. Uit de GIS-database is een tabel af te leiden waarin het algemene beheer van elk afzonderlijk kunstwerk is opgenomen. Hieronder volgen enkele specifieke kenmerken van deze kunstwerken, voor zoverre deze niet zijn opgenomen in de GIS-database.

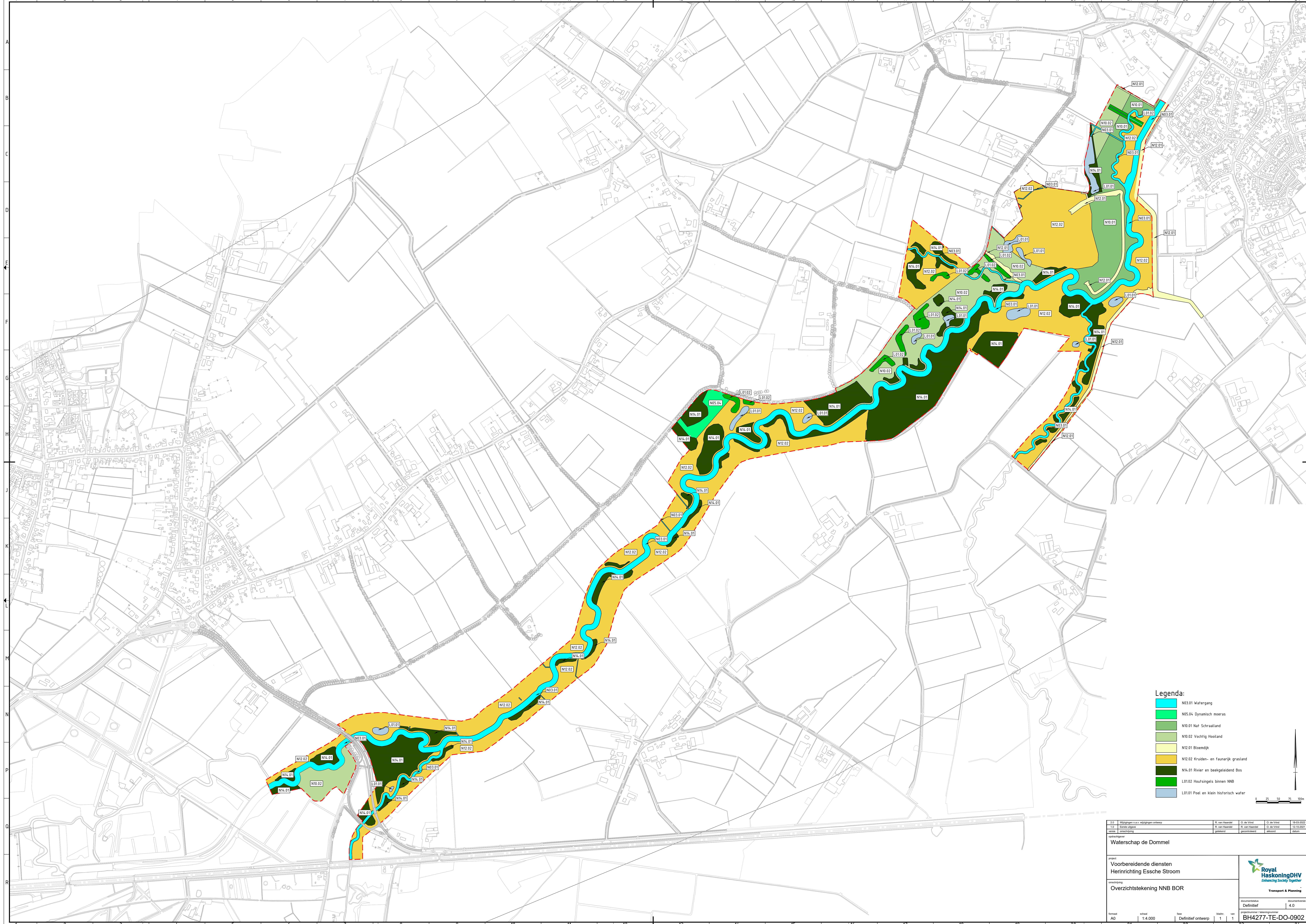
Kunstwerk, object	Maatregel*	Frequentie*	Periode*	Eigendom	Verantwoordelijk	Afspraken/overkomst (Join)
Wildraster t.h.v. Belversestraat	Inspecteren op functioneren en	1 x per jaar	Oktober	Brabants landschap	Brabants landschap	N.v.t.

	zo nodig repareren					
Poorten obstakelvrije zones	Inspecteren op functioneren en zo nodig repareren	1 x per jaar	April	Waterschap	Waterschap	N.v.t.
Recreatief punt stuw Esch (bankjes, etc.)	Inspecteren op functioneren en zo nodig repareren	1 x per jaar	April	Waterschap	Waterschap	N.v.t.
Andere poorten	Inspecteren op functioneren en zo nodig repareren	1 x per jaar	April	Terreinbeheerders	Terreinbeheerders	Afspraken worden nog opgenomen in join
Klappoorten	Inspecteren op functioneren en zo nodig repareren	1 x per jaar	April	Terreinbeheerders	Terreinbeheerders	Afspraken worden nog opgenomen in join
Andere recreatieve voorzieningen (informatieborden, etc.)	Inspecteren op functioneren en zo nodig repareren	1 x per jaar	April	Nader te bepalen	Nader te bepalen	Afspraken worden nog opgenomen in join

Tabel 5-9: kunstwerken e.d.

6 Bijlagen

1. Kaart van beheer en onderhoud per streefbeeld
2. Kaart van verdeling van B&O over betrokken eigenaren/beheerders
3. Begroting
4. Werkinstructies invasieve soorten
5. Monitoringsplan



Legenda:

- N03.01 Watergang
- N05.04 Dynamisch moeras
- N10.01 Nat Schraalland
- N10.02 Vochtig hooiland
- N12.01 Bloemdijk
- N12.02 Kruiden- en faunairij grasland
- N14.01 Rivier en beekgeleidend Bos
- L01.02 Houssingels binnen NNB
- L01.01 Poel en klein historisch water

2.0	Wijzigingen n.v.v. voorgaande ontwerp	R. van Heerde	G. de Vries	G. de Vries	18-03-2023
1.0	Eerste ontwerp	R. van Heerde	R. van Heerde	G. de Vries	12-10-2021
0.0	Concept	gemaakt	gemaakt	gemaakt	0000

opdrachtgever: Waterschap de Dommel

project: Voorbereidende diensten
Herinrichting Essche Stroom

omschrijving: Overzichtstekening NNB BOR

documentstatus: Definitief

documentversie: 4.0

formaat: A0

schaal: 1:4.000

titel: Definitief ontwerp

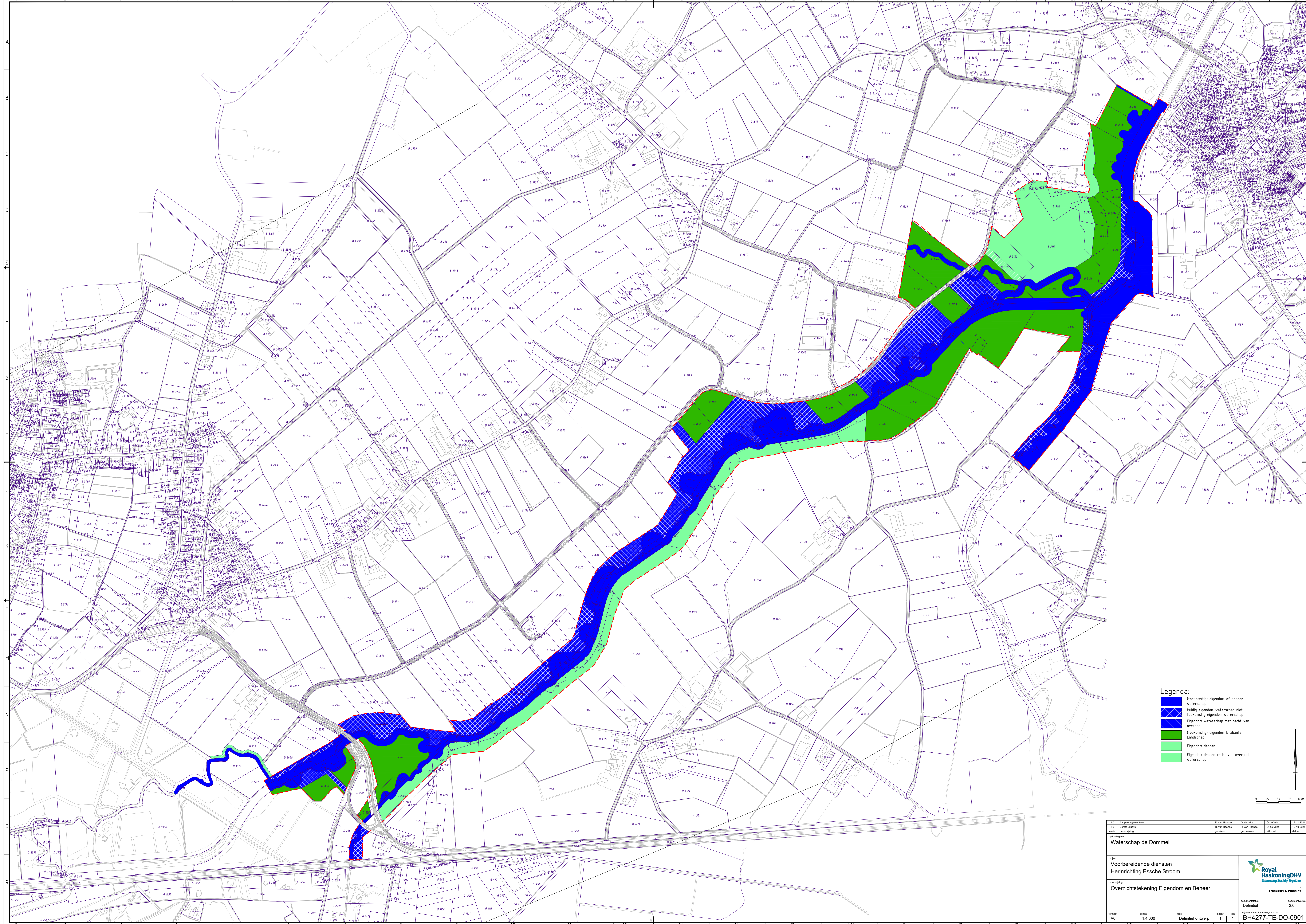
blad: 1

van: 1

tot: 1

documentnummer: BH4277-TE-DO-0902

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
Transport & Planning



- Legenda:**
- (toekomstig) eigendom of beheer waterschap
 - Huidig eigendom waterschap niet toekomstig eigendom waterschap
 - Eigendom waterschap met recht van overpad
 - (toekomstig) eigendom Brabants Landschap
 - Eigendom derden
 - Eigendom derden recht van overpad waterschap

2.0 Aanpak ontwerp	R. van Heerde	G. de Vries	D. de Vries	12-11-2023
1.0 Eerste ontwerp	R. van Heerde	G. de Vries	D. de Vries	12-11-2023
0.0 Eerste ontwerp	R. van Heerde	G. de Vries	D. de Vries	08-06-2023
Opdrachtgever: Waterschap de Dommel				
Project: Voorbereidende diensten Herinrichting Essche Stroom				
Omschrijving: Overzichtstekening Eigendom en Beheer				
Documentatie: Definitief				
Formaat: A0				
Schaal: 1:4.000				
Tijdstip: Definitief ontwerp				
Blad: 1				
Versie: 1				
BH4277-TE-DO-0901				



Transport & Planning

Project: Herinrichting Essche Stroom Bruggelaar

Onderdeel: Beheertype incl. kostenraming
Project nr.: BH4277
Datum: 18-03-2022

Code	beheertypen	type beheer	frequentie	periode	methode	opmerking	Kosten per		Kosten per		Beheerder	Uitgangspunt
							eenheid	Hoeveelheid	jaar			
N03.01	ES1: Beek Essche Stroom	zie maaibestekskaarten	2j	voorjaar - najaar	maakor / kraan	15-20 m bovenbreedte	1.20	5800,00 m³	€ 6.960,00	WS		
N03.01	ES1: Vispassage Essche Stroom	zie maaibestekskaarten	2j	voorjaar - najaar	maakor / kraan	5-10 m bovenbreedte	0,57	522,00 m³	€ 297,54	WS		
N03.01	ES3: Rosep	zie maaibestekskaarten	2j	voorjaar - najaar	maakor / kraan	5-10 m bovenbreedte	0,57	635,00 m³	€ 361,95	WS		
N03.01	Broekleij verbinding	zie maaibestekskaarten	2j	voorjaar - najaar	maakor / kraan	4-6 m bovenbreedte	0,57	493,00 m³	€ 281,01	WS		
N03.01	BS86: Kleine Aa	zie maaibestekskaarten	2j	voorjaar - najaar	maakor / kraan	5-10 m bovenbreedte	0,57	875,00 m³	€ 498,75	WS		
A14.01	Kaafelsloot	90% maaien gehele profiel	1j	najaar	maakor / kraan		0,56	962,00 m³	€ 536,31	WS		
L01.01	Poel / oosroelclaats kwabaal	maaien en afvoeren	maatwerk	najaar (oosroelclaatsen zomer)	maakor / maakboot / kraan	bit > 75% dichtroel schonen, ca 25% begroeiing laten staan / baaieren op reeie	43,00	27,36 are	€ 588,24	WS		oemiddeld 0,5j
L01.01	Poel	baagren	maatwerk				25,00	1875,00 m³	€ 9.375,00	WS		25cm silb verwijderen per 5 jaar, uitgangspunt is maximaal klasse A silb
N10.01	Nat schraalland	maaien en afvoeren	1j	nazaadripping	cyclomaaiet / hooiet	geringe draadkracht / indien mogelijk hooien / incl stortkosten	8,70	612,00 are	€ 5.324,40	BL		
N10.02	Vochtto hooiland	maaien en afvoeren	1j	na zaadripping	cyclomaaiet / hooiet	oermeoe draadkracht / indien mogelijk hooien / incl stortkosten	8,70	1044,78 are	€ 9.089,59	BL		
N12.01	Bloemdijk	maaien en afvoeren	2j	voorjaar - najaar	cyclomaaiet / hooiet	draadkracht	17,40	330,00 are	€ 5.742,00	WS		
N12.02	Kruiden- en faunariik orasland	maaien en afvoeren	1j	na zaadripping	cyclomaaiet / hooiet	hooien, stukken niet maaien, extensieve begrazing	8,70	3951,06 are	€ 34.374,22	WS		
N12.02a	Obstakelvrije zone	maaien en afvoeren	1j	na zaadripping	cyclomaaiet / hooiet	hooien, stukken niet maaien	8,70	476,50 are	€ 4.145,55	WS		
N14.01	Rivier- en beekbeoelend bos	oien / maatwerk	maatwerk	najaar-winter	handwerk		0,00	2183,55 are	€	WS		Eenheidsoris nader te beschouwen
L01.02	Houtwal	afzetten	0,2j	najaar-winter	handwerk	gefaseerd, overstaanders behouden	49,30	156,85 are	€ 1.546,54	BL / NTB		
K01	Kunstwerken waterbeheer											
K01.03	Stuw Esch	controleren op defecten	1j	jaarond	handwerk	voor details zie kunstwerken boek	65,00	1,00 st	€ 19,50	WS		
K01.03	Stuw Bruggelaar	controleren op defecten	1j	jaarond	handwerk	voor details zie kunstwerken boek	65,00	1,00 st	€ 19,50	WS		
K01.03	Schotbalkstuwen	controleren op defecten	1j	jaarond	handwerk	voor details zie kunstwerken boek	65,00	7,00 st	€ 136,50	WS		
K01.04	'Overioe kerino'	controleren op oraafschade / holen	1j	najaar	handwerk	profiel kade wordt vasttoelod in leaoer, controle leaoer profiel minimaal 0,2j	36,00	27,62 100m	€ 994,32	WS		Regionale kerinoen zijn niet meeoenomen in deze hoeveelheid
K01.05	Duker	controleren doorstroming	1j	najaar-winter	handwerk		37,10	20,00 st	€ 742,00	WS		
K01.06	Klepdukers	controleren op doorstroming / defecten	1j	jaarond	handwerk		37,10	4,00 st	€ 148,40	WS		
K01.07	Zandvano	baagren	op reeie	najaar	kraan	voor details zie baageroorogramma	2400,00	5,00 st	€ 720,00	WS		
K02	Kunstwerken overig											
K02.01	Brug bij stuw Esch	controleren op defecten	0,2j	jaarond	handwerk		54,00	1,00 st	€ 10,80	WS		
K02.02	Brug bij Schouwbeemdseweg	controleren op defecten	0,2j	jaarond	handwerk		54,00	1,00 st	€ 10,80	GEM		
K02.06	Afrastering / Poort	controleren op defecten	9j	maat-november	handwerk	maandelijks controleren tijdens begrazings periode	20,30	53,14 100m	€ 1.408,14	WS		Afrastering op terreinen in beheer van WS, hoeveelheid bij benadering + 25%
K02.08	voorzieningen tbv wandelouden	controleren op defecten	1j	voorjaar	handwerk		33,60	4,00 st	€ 134,40	WS		
							Totale kosten per jaar		€ 83.464,46			
							Kosten waterschap		€ 67.493,13		WS	
									€		Inclusief nader te bepalen (NTB)	

	Hoofdklasse natuurbeheertype
	Natuurbeheertype uit SNL
	Landschapsselement uit SNL
	Beheertype WS Dommel
	Hoofdklasse kunstwerken
	kunstwerken

Werkinstructie bestrijding

Grote waternavel *Hydrocotyle ranunculoides*

Soortbeschrijving

Kenmerken

Groeiend vanuit de oever, maar bij droge watergangen ook vanuit de bodem. Heeft drijvende stengels, met knopen die elk een blad en wortels bevatten. Vormt matten.

Voortplanting

Vegetatieve voortplanting via wortelstokken en drijvende, stengels. Ook stukken afgebroken stengels lopen weer uit tot nieuwe planten.

Problematiek

Een watergang kan in korte tijd volledig dichtgroeien door grote waternavel. Hierdoor kan het water niet doorstromen. Zuurstofgebrek in het water is problematisch voor het overige waterleven. Andere planten verdwijnen onder de pakketten, en watervogels komen vast te zitten en verdrinken. Risico op verspreiding bij beheer en onderhoud door afbrekende delen.

Standplaats en groeiperiode

Overwinterende plant, begint weer uit te lopen in het vroege voorjaar, vormt matten in juni, watergangen volledig bedekt juli-september.



Bestrijdingsmethoden

Algemeen

Het registreren en monitoren van plaagsoorten is belangrijk. Dit betekent dat medewerkers in het veld zo veel mogelijk digitaal (via apps) noteren waar en hoeveel vierkante meters ze van welke plaagsoort aantreffen. Deze gegevens worden doorgegeven aan de verantwoordelijke afdeling, team of collega. Naast het interne gebruik van deze gegevens worden deze centraal geregistreerd in de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna). Hierdoor ontstaat een waardevol actueel overzicht van de plaagsoorten, welke ook door externen zijn te raadplegen. Alleen bewezen beheer- en bestrijdingstechnieken zijn benoemd in onderstaande kalender. Via de kalender is af te lezen wanneer welke bestrijdingsmethode de voorkeur heeft. In de plaagsoorten bibliotheek (Link door Bram toe te voegen) is meer informatie te vinden. Bij uitvoeren van bestrijdingsmethode dient rekening gehouden te worden met het tegengaan van verspreiding van plantdelen / besmette grond. Deze kunnen achterblijven op bijvoorbeeld de maaihark, korf, rupsbanden etc. van machines waardoor ze verspreiden naar nieuwe gebieden. Gebruikt materiaal moet daarom ter plekke gecontroleerd en schoongemaakt worden!

Kalender

H/Mv/P	P	H	H	H	H/Mv	H/Mv	H/Mv	H/Mv	H/Mv	H/Mv	H/Mv/P
Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec

Groen: effectieve werkzaamheden mogelijk

Oranje: afhankelijk van situatie

Rood: geen effectieve werkzaamheden mogelijk

H = Handmatige verwijdering (frequent)

Mv = Machinale verwijdering & afvoeren

P= Peilverlaging in de winter (minimaal 5 dagen -10 °)

Let op:

- Altijd bovenstrooms beginnen om te voorkomen dat schone stukken weer besmet worden door afdrijvend materiaal.
- Waar mogelijk een goed kerende drijfbalk of drijfscherm gebruiken (kan ook benedenstrooms geplaatst worden), en na afloop de watergang nalopen om losgeraakte stukken te verwijderen.
- Wees het vormen van matten voor! Begin vroeg in het seizoen en zo snel mogelijk na het aantreffen van de plant met verwijdering.
- Zorg dat de watergangen 'schoon' zijn voor de winter.

Handmatig verwijderen

Handmatig verwijderen is vooral geschikt voor kleine besmettingen en heeft de voorkeur bij beginnende (geïsoleerde) populaties. Start zo snel mogelijk als de overwinterende delen beginnen uit te lopen (normaal vanaf maart). Verwijdering dient te gebeuren met wortel en al, volg hiervoor de plant met de hand in de bodem/oever. Bij voorkeur geen hark gebruiken om afbreken te voorkomen! Controleer direct na uitvoeren werkzaamheden of de watergang vrij is van achtergebleven plantenresten. Het verwijderen moet frequent herhaald worden tot de plant wegblijft.

Machinaal verwijderen en afvoeren / maaien en afvoeren

Voorkom fragmentatie zoveel mogelijk; bij gebruik van grijper of maaikorf **niet de snijfunctie gebruiken** en ga zorgvuldig te werk! Bij gebruik van boot met schroef vaarbewegingen minimaliseren.

Controleer direct na uitvoeren werkzaamheden of de watergang vrij is van achtergebleven plantenresten.

Peilverlaging in de winter

Peil zodanig verlagen dat wortels in de oever blootgesteld worden aan lucht. Volledige droogval is niet nodig als soort zich niet in de bodem bevindt. Peilverlaging werkt alleen als er langdurige strenge vorst wordt voorspeld: er treedt effect op vanaf 5 dagen vrieskou.

Af- en aanvoer van grond en maaisel

Altijd zo snel mogelijk afvoeren, dek hierbij vrachtwagens af om te voorkomen dat materiaal van de wagens valt. Als afvoeren niet direct kan, leg het maaisel dan op een droge plek zo ver mogelijk van de watergang op de kant. De afgevoerde delen kunnen weer uitlopen; leg deze daarom op een plek waar het (snel) kan uitdrogen en voer het de volgende dag af (binnen 24 uur). Let er op dat er geen delen in het water achterblijven of terechtkomen.

Nazorg

Na verwijdering dient de locatie wekelijks gecontroleerd te worden op herbesmettingen. Deze worden dan direct verwijderd (op een van bovenstaande manieren). Nazorg is noodzakelijk totdat soort volledig verdwenen is.

Verspreiding

[FLORON Verspreidingsatlas | Hydrocotyle ranunculoides - Grote waternavel](#)

Werkinstructie bestrijding

Japanse duizendknoop *Fallopia japonica*

Boheemse duizendknoop *Fallopia x bohemica*

Sachalinse duizendknoop *Fallopia sachalinensis*

Afghaanse duizendknoop *Persicaria wallichii*

Soortbeschrijving

Kenmerken

Lange, bamboeachtige stengels van 2 tot 6 meter lang met duidelijke knopen om de 10 á 15 cm. Groeit in dichte bossen. Grote bladeren. Bloeit met witte trossen van kleine witte bloemen. Wortelstokken tot wel 20 meter lang.

Problematiek

De plant heeft een uitgebreid wortelstelsel dat tot maximaal 7 meter de grond in kan gaan. Onder het bladerdek kan geen kruidlaag overleven. In de winter sterven de planten af en laten daarmee stoppels en erosiegevoelige grond achter. De wortelstokken lopen snel uit en kunnen oevers maar ook wegen en funderingen ontwrichten. De wortelstokken moeten volledig verwijderd om te voorkomen dat de soort weer opkomt, omdat kleine fragmenten kunnen uitlopen tot nieuwe planten. Bij maaien kunnen makkelijk stukken stengels en wortelstokken (o.a. via water) worden verspreid.

Voortplanting

Voortplanting via wortelstokken of uitlopen van stengels en wortels.

Standplaats en groeiperiode

Breed verspreid op verstoorde plaatsen, vaak op plekken waar grond is aangebracht. De kans dat duizendknoop zich via zaad verspreid is vrij gering aangezien de meeste exemplaren onvruchtbaar zijn.



Bestrijdingsmethoden

Algemeen

Het registreren en monitoren van plaagsoorten is belangrijk. Dit betekent dat medewerkers in het veld zo veel mogelijk digitaal (via apps) noteren waar en hoeveel vierkante meters ze van welke plaagsoort aantreffen. Deze gegevens worden doorgegeven aan de verantwoordelijke afdeling, team of collega. Naast het interne gebruik van deze gegevens worden deze centraal geregistreerd in de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna). Hierdoor ontstaat een waardevol actueel overzicht van de plaagsoorten, welke ook door externen zijn te raadplegen. Alleen bewezen beheer- en bestrijdingstechnieken zijn benoemd in onderstaande kalender. Via de kalender is af te lezen wanneer welke bestrijdingsmethode de voorkeur heeft. In de plaagsoorten bibliotheek (Link door Bram toe te voegen) is meer informatie te vinden. Bij uitvoeren van bestrijdingsmethode dient rekening gehouden te worden met het tegengaan van verspreiding van plantdelen / besmette grond. Deze kunnen achterblijven op bijvoorbeeld de maaihark, korf, rupsbanden etc. van machines waardoor ze verspreiden naar nieuwe gebieden. Gebruikt materiaal moet daarom ter plekke gecontroleerd en schoongemaakt worden!

Kalender

Let op: Niet maaien!

N	N	N/A	N/A/M	N/A/M	N/A/M	N/A/M	N/A/M/C	N/A/M/C	N/A/M	N/A	N
Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec

Groen: effectieve werkzaamheden mogelijk

N = Niet ingrijpen

Oranje: afhankelijk van situatie

M = Maaien & afvoeren

Rood: geen effectieve werkzaamheden mogelijk

H = Handmatige verwijdering

A = Afgraven

C = Chemische bestrijding (alleen op waterkeringen)

Niet ingrijpen

Besmette locaties zo veel mogelijk ontzien om verspreiding te voorkomen, voornamelijk door niet te maaien. Ingrijpen kan slechts een beperkt en tijdelijk effect hebben, en kan indien onvakkundig uitgevoerd, de verspreiding versnellen. Indien er geen noodzaak is om de plant aan te pakken, niet doen! Bespreek noodzaak van ingrijpen met ecooloog.

Machinaal verwijderen en afvoeren / maaien en afvoeren

Voorkom fragmentatie zoveel mogelijk; bij gebruik van grijper of maaikorf niet de snijfunctie gebruiken en ga zorgvuldig te werk! Bij gebruik van boot met schroef vaarbewegingen minimaliseren. Controleer direct na uitvoeren werkzaamheden of de watergang vrij is van achtergebleven plantenresten.

Maaien is alleen effectief bij zeer hoge toepassingsfrequentie (minimaal 1x/maand). Bij een maaifrequentie van 1x/maand gedurende het hele groeiseizoen kan het 3 tot 5 jaar of langer duren voordat de populatie uitgeput is. Bij lagere maaifrequenties kan de wortelproductie zelfs gestimuleerd worden.

Bij machinaal maaien kunnen makkelijk stukken stengels worden verspreid. Vooral langs waterlopen mag niet zodanig worden onderhouden dat delen van het maaisel met Japanse duizendknoop in het water terecht komen (3 meter van de haard met duizendknoop niet maaien). Handmatig maaien met bijvoorbeeld een bosmaaier of zeis heeft de voorkeur. Als de planten dicht bij de grond worden afgemaaid is verspreiding van de stengels zeer beperkt en lokaal, wel moet voorkomen worden dat delen in het water vallen. Bosmaaier (met zaagblad) na gebruik schoonvegen. Het maaisel dient altijd te worden afgevoerd, let op dat alle worteldelen en stengeldelen worden afgevoerd.

Afgraven

Hoe diep er afgegraven wordt, moet per locatie en soort bekeken worden en is afhankelijk van factoren als grondwaterpeil en dikte van de teeltaarde. Belangrijk is daarnaast om minimaal 3 m rondom een groeiplaats de grond af te graven. Indien de grond ter plekke verwerkt en teruggestort dient te worden dan dient de grond gezeefd te worden. Dit voorkomt herbesmetting.

Chemische bestrijding

Uitgangspunt is 'niet toepassen, tenzij'. Deze optie mag alleen gebruikt worden op waterkeringen gelegen langs gras-of bouwlanden alleen in die gevallen waar direct gevaar dreigt (volksgezondheid, stabiliteit kering). Chemische bestrijding van **soort** is mogelijk met gewasbeschermingsmiddelen op basis van glyfosaat. In watergangen is het niet toegestaan. Chemische bestrijding kan worden toegepast door het middel op afgemaaide stengels te bestrijken. Een andere methode is eerst de planten af te maaien, dan de stoppels uit te laten lopen en de bladeren dan te besproeien met het bestrijdingsmiddel. Ook het injecteren van de plant behoort tot de mogelijkheden.

Af-en aanvoer van grond en maaisel

Altijd zo snel mogelijk afvoeren, dek hierbij vrachtwagens af om te voorkomen dat materiaal van de wagens valt. Als afvoeren niet direct kan, leg het maaisel dan op een droge plek zo ver mogelijk van de watergang op de kant. De afgevoerde delen kunnen weer uitlopen; leg deze daarom op een plek waar het (snel) kan uitdrogen en voer het de volgende dag af (binnen 24 uur). Let er op dat er geen delen in het water achterblijven of terechtkomen.

Nazorg

Na verwijdering dient de locatie wekelijks gecontroleerd te worden op herbesmettingen. Deze worden dan direct verwijderd (op een van bovenstaande manieren). Nazorg is noodzakelijk totdat soort volledig verdwenen is.

Verspreiding

[Japanse duizendknoop](#)

[Boheemse Sachalinse duizendknoop](#)

[Afghaanse duizendknoop](#)

[FLORON Verspreidingsatlas | Fallopia japonica/sachalinensis/x bohémica - Japanse/Sachalinse/Boheemse duizendknoop](#)

Werkinstructie bestrijding

Waterteunisbloem *Ludwigia grandiflora*

Kleine Waterteunisbloem *Ludwigia peploides*

Soortbeschrijving

Kenmerken

In de oever wortelende plant met grote gele bloemen. Deze twee exoten kunnen als volgt van elkaar worden onderscheiden:

Grote waterteunisbloem: Kroonbladeren 15-25 mm lang en bladeren langwerpig 6-12 cm lang, steunblaadjes driehoekig, dun en plat. De helmknoppen zijn 2-3 mm lang. De bladsteel loopt over in de stengel.

Kleine waterteunisbloem: Kroonbladeren 7-17 mm lang en bladeren ovaal 3-6 cm lang, steunblaadjes afgerond en opgezwollen. De helmknoppen zijn 1-1.8 mm lang. Duidelijke bladsteel en bladschijf.

Problematiek

Verdringt inheemse soorten en vormt dichte matten. Drijvende vegetaties kunnen de doorstroming ernstig belemmeren en het zuurstofgehalte van het water doen dalen. Risico op verspreiding bij beheer en onderhoud door afbrekende delen en zaadzetting. De kleine waterteunisbloem is zelf bestuivend.

Voortplanting

Stengelfragmenten kunnen eenvoudig verspreid worden en uitgroeien tot nieuwe planten. Kleine waterteunisbloem is zelf bestuivend. Waterteunisbloem kan na kruisbestuiving grote aantallen drijvende zaden produceren, dit is in Nederland echter nog niet waargenomen.

Standplaats en groeiperiode

In de oever wortelende plant die dichte drijvende matten vormt. Voornamelijk op voedselrijke oevers van stilstaand tot langzaam stromend water.

Bloeitijd juni-september met grote gele bloemen.



Bestrijdingsmethoden

Algemeen

Het registreren en monitoren van plaagsoorten is belangrijk. Dit betekent dat medewerkers in het veld zo veel mogelijk digitaal (via apps) noteren waar en hoeveel vierkante meters ze van welke plaagsoort aantreffen. Deze gegevens worden doorgegeven aan de verantwoordelijke afdeling, team of collega. Naast het interne gebruik van deze gegevens worden deze centraal geregistreerd in de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna). Hierdoor ontstaat een waardevol actueel overzicht van de plaagsoorten, welke ook door externen zijn te raadplegen. Alleen bewezen beheer- en bestrijdingstechnieken zijn benoemd in onderstaande kalender. Via de kalender is af te lezen wanneer welke bestrijdingsmethode de voorkeur heeft. In de plaagsoorten bibliotheek (Link door Bram toe te voegen) is meer informatie te vinden. Bij uitvoeren van bestrijdingsmethode dient rekening gehouden te worden met het tegengaan van verspreiding van plantdelen / besmette grond. Deze kunnen achterblijven op bijvoorbeeld de maaihark, korf, rupsbanden etc. van machines waardoor ze verspreiden naar nieuwe gebieden. Gebruikt materiaal moet daarom ter plekke gecontroleerd en schoongemaakt worden!

Kalender

		H	M/H	M/H	M/H	M/H	M/H	M/H	M/H	M/H	
Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec

Groen: effectieve werkzaamheden mogelijk

M = Machinaal verwijderen

H = Handmatig verwijderen

Oranje: afhankelijk van groeiomstandigheden

Rood: geen effectieve werkzaamheden mogelijk

Machinaal verwijderen en afvoeren / maaien en afvoeren

Voorkom fragmentatie zoveel mogelijk; bij gebruik van grijper of maaikorf niet de snijfunctie gebruiken en ga zorgvuldig te werk! Bij gebruik van boot met schroef vaarbewegingen minimaliseren. Controleer direct na uitvoeren werkzaamheden of de watergang vrij is van achtergebleven plantenresten.

Handmatig verwijderen

Handmatig verwijderen is vooral geschikt voor kleine besmettingen en heeft de voorkeur bij beginnende (geïsoleerde) populaties. Start zo snel mogelijk als de overwinterende delen beginnen uit te lopen (normaal vanaf maart). Verwijdering dient te gebeuren met wortel en al, volg hiervoor de plant met de hand in de bodem/oever. Bij voorkeur geen hark gebruiken om afbreken te voorkomen! Controleer direct na uitvoeren werkzaamheden of de watergang vrij is van achtergebleven plantenresten. Het verwijderen moet frequent herhaald worden tot de plant wegblijft.

Af-en aanvoer van grond en maaisel

Altijd zo snel mogelijk afvoeren, dek hierbij vrachtwagens af om te voorkomen dat materiaal van de wagens valt. Als afvoeren niet direct kan, leg het maaisel dan op een droge plek zo ver mogelijk van de watergang op de kant. De afgevoerde delen kunnen weer uitlopen; leg deze daarom op een plek waar het (snel) kan uitdrogen en voer het de volgende dag af (binnen 24 uur). Let erop dat er geen delen in het water achterblijven of terechtkomen.

Nazorg

Na verwijdering dient de locatie wekelijks gecontroleerd te worden op herbesmettingen. Deze worden dan direct verwijderd (op een van bovenstaande manieren). Nazorg is noodzakelijk totdat soort volledig verdwenen is.

Verspreiding

- (1) Grote waterteunisbloem: [FLORON Verspreidingsatlas](#) | [Ludwigia grandiflora - Waterteunisbloem](#)
- (2) Kleine waterteunisbloem: [FLORON Verspreidingsatlas](#) | [Ludwigia peploides subsp. montevidensis - Postelein-waterlepeltje](#)

Werkinstructie bestrijding

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft

Marmerkreeft

Rode Amerikaanse rivierkreeft

Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft

Californische rivierkreeft

Turkse rivierkreeft

Orconectes limosus

Procambarus spec.

Procambarus clarkii

Orconectes virilis

Pacifastacus leniusculus

Astacus leptodactylus

Soortbeschrijving

Kenmerken

Een overzicht van de diversen soorten kreeften, uiterlijke kenmerken en leefgebieden is in de onderstaande tabel te vinden en op de zoekkaart van Stichting Eis:

https://www.eis-nederland.nl/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?command=core_download&entryid=689&language=nl-NL&PortalId=4&TabId=563

Nederlandse naam	Latijnse naam		Maximale lengtelijf
Turkse rivierkreeft	<i>Astacus leptodactylus</i>		20 cm
Californische rivierkreeft	<i>Pacifastacus leniusculus</i>		16 cm

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	<i>Orconectes limosus</i>		12 cm
Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft	<i>Orconectes virilis</i>		13 cm
Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft	<i>Procambarus acutus</i>		12 cm
Rode Amerikaanse rivierkreeft	<i>Procambarus clarkii</i>		15 cm
Marmerkreeft	<i>Procambarus fallax forma virginialis</i>		13 cm

Problematiek

Uitheemse rivierkreeften rukken sinds enkele decennia op in Nederland. Het zijn opportunistische dieren die weinig eisen stellen aan hun leefomgeving. Ook zijn ze weinig kieskeurig in hun voedsel. Daardoor hebben zij zich snel in de Nederlandse binnenwateren verspreid. Onderdeel van hun levenswijze is tevens dat ze gangen graven in onderwateroevers. Een aantal van de soorten die tot de groep van de rivierkreeften behoren kunnen lokaal zeer hoge dichtheden bereiken. Dit kan leiden tot:

- Achteruitgang van de waterkwaliteit als gevolg van opwervende slibdeeltjes.
- Verdwijnen van waterplanten, als gevolg van het loswoelen van de bodem.
- Afname van de biodiversiteit door predatie op en competitie met inheemse vissen, amfibieën en macrofauna. Dit leidt tot lagere dichtheden en zelfs verdwijnen van soorten.
- Ondergraving van oevers en taluds, wat leidt tot verzakkingen.
- Extra aanwas baggerhoeveelheid als gevolg van graafactiviteit.
- Overdracht van schimmelziekte (kreeftenpest) die dodelijk is voor de inheemse kreeftensoort Europese rivierkreeft (inheemse rivierkreeft komt alleen in geïsoleerde wateren voor in het oosten van Nederland)

Ook het graafgedrag verschilt tussen de soorten. Bekend is dat alle soorten graafgedrag vertonen, waarbij de ernst per soort verschilt. Graafactiviteit kan leiden tot 40 liter grondverzet per meter oever per jaar.

Met baggeren kunnen ook rivierkreeften uit het water worden gehaald. Als deze bagger wordt verplaatst naar een andere locatie dan wordt in strijd met de Visserijwet gehandeld: uitheemse rivierkreeften mogen namelijk niet uitgezet worden. Op dit moment heerst nog onduidelijkheid hoe omgegaan kan worden met rivierkreeften in bagger binnen de wettelijke kaders.

Voortplanting

Voortplanting verschilt per soort. Gemiddeld zijn de rivierkreeften geslachtsrijp vanaf een leeftijd van 2 tot 3 jaar. De (Amerikaanse) rivierkreeften reproduceren eens per jaar. In de (na)zomer is de paartijd, waarop de eieren in de loop van het volgende (voor)jaar worden afgezet. Vrouwtjes dragen eieren onder achterlijf, tussen 400 en 1200 eieren per vrouwtje. In het voorjaar komen de eitjes uit en dragen de vrouwtjes de jongen enkele weken onder de staart. Eind mei-eind van de zomer zijn alle jongen los.

Voor voortplanting van de marmerkreeft is **geen** bevruchting noodzakelijk: deze plant zich parthenogenetisch (maagdelijk) voort wat resulteert in identieke klonen van de moeder.

Zover bekend kunnen kreeften tot 5 jaar oud worden en kunnen per jaar één tot 2 generaties voortbrengen. Erg belangrijk voor het succes van de kreeften is de ruimte die er is. Zodra er meer ruimte is in het systeem zullen meer kreeften opgroeien tot volwassen dieren. Dit betekent dus ook dat wanneer kreeften weggevangen worden er meer ruimte ontstaat. Onderzoek laat zien dat bij wegvangen met name de grote mannetjes worden gevangen, de vrouwtjes met eitjes en de kleintjes krijg je moeilijk te pakken. Hierdoor ontstaat er dus meer ruimte voor de jongen.

De kreeft is het meest kwetsbaar tijdens de verschaling. Het duurt een aantal dagen voordat hun nieuwe schild uitgehard is. Tijdens deze uitharding verblijven ze voornamelijk in de hollen die ze gegraven hebben ter bescherming tegen predatie. Ook tijdens het 'uitbroeden' van de eitjes verblijven de kreeften (vrouwelijke exemplaren) in de hollen om zo hun broed te beschermen.

Bestrijdingsmethoden

Algemeen

Het registreren en monitoren van plaagsoorten is belangrijk. Dit betekent dat medewerkers in het veld zo veel mogelijk digitaal (via apps) noteren waar en hoeveel vierkante meters ze van welke plaagsoort aantreffen. Deze gegevens worden doorgegeven aan de verantwoordelijke afdeling, team of collega. Naast het interne gebruik van deze gegevens worden deze centraal geregistreerd in de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna). Hierdoor ontstaat een waardevol actueel overzicht van de plaagsoorten, welke ook door externen zijn te raadplegen. Alleen bewezen beheer- en bestrijdingstechnieken zijn benoemd in onderstaande kalender. Via de kalender is af te lezen wanneer welke bestrijdingsmethode de voorkeur heeft. In de plaagsoorten bibliotheek is meer informatie te vinden. Bij uitvoeren van bestrijdingsmethode dient rekening gehouden te worden met het tegengaan van verspreiding van besmette grond. Deze kunnen achterblijven op bijvoorbeeld de maaihark, korf, rupsbanden etc. van machines waardoor ze verspreiden naar nieuwe gebieden. Gebruikt materiaal moet daarom ter plekke gecontroleerd en schoongemaakt worden!

Doel bestrijding: Accepteren/beheersen

Kalender

R	R	R/F	R/F	R/F/D	R/F/D	R/F/D	R/F/D	R/F	R	R	R
Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec

Groen: effectieve werkzaamheden mogelijk

F: Fuiken, wegvangen

R: Uitzetten van roofvissen

D: Droogpompen

Wegvangen

De populatie rivierkreeften kan worden teruggedrongen door deze af te vangen.

- Fuiken/kreeftenkooien kunnen worden geplaatst om kreeften weg te vangen.
- De fuiken moeten zeer frequent worden geleegd om eventuele bijvangst (vissen, amfibieën) weer los te kunnen laten.

Met deze methode worden vooral de grotere exemplaren van de rivierkreeft gevangen. De methode is alleen effectief als dit langdurig wordt gecontinueerd en een zeer groot deel van de volwassen dieren kan worden gevangen. Populaties van de rivierkreeft blijken zich anders namelijk in korte tijd te herstellen tot op het oude niveau, zelfs als 60% van de volwassen dieren is weggevangen. Dit is het gevolg van een groot aantal nakomelingen dat een rivierkreeft kan krijgen en het wegvallen van de regulerende invloed die volwassen kreeften hebben op de overlevingskansen van jonge kreeften door kannibalisme.

Note:

Rivierkreeften vallen onder de visserijwet, waarmee het vangen van kreeften met behulp van vistuig voorbehouden is aan de beroepsvisserij (momenteel zijn er gesprekken gaande met RVO en LNV om ontheffing te krijgen om af te mogen vangen). Voordat er gestart mag worden met bestrijdingsmaatregelen dient eerst overlegd te worden met de gebiedsbeheerder. Het gebruik van fuiken is in geïsoleerde wateren een effectieve bestrijdingsmaatregel. Op dit moment is deze methode officieel nog niet toegestaan, tenzij een ontheffing op de visserijwet wordt verleend. Het gebruik van fuiken is een omslachtige maatregel die vaak niet wordt gebruikt. De meest geschikte omstandigheden om van de soort af te komen is om bij droog en warm weer de methode toe te passen.

Droogpompen van afgesloten wateren

Een alternatief voor afgesloten wateren is om deze droog te pompen. Ze verplaatsen zich dan vaak wel naar de beek.

Uitzetten roofvissen

De uitzet van roofvis is gericht op een afname van het aantal jonge rivierkreeften.

- Paling, snoek en/of karper zijn goede predatoren en kunnen uitgezet worden. Eén hectare water begroeid met waterplanten betekent dat snoek van 0-55 cm lengte tussen 80-150 kg kan opeten.

Deze methode zorgt echter er niet voor dat de rivierkreeften verdwijnen. Dit is een methode om de rivierkreeften beter te beheersen.

Nazorg

Nazorg voor bestrijding van rivierkreeften berust m.n. op monitoring van de kreeften en de activiteiten daarvan. Er is namelijk gekozen voor de acceptatie van het aanwezig zijn van deze soort. Belangrijk is om te weten wat de effecten van de kreeften zijn op de oevers aangezien ze daar mogelijk een grote invloed op hebben. Daarnaast kunnen ze een groot effect hebben op de inheemse, al voorkomende soorten. Het is dus zeker van belang te weten wat de reden is van de aanwezigheid van deze rivierkreeften, om mogelijkerwijs ook de strategie te wijzigen.

Verspreiding

Rode Amerikaanse rivierkreeft; <https://www.verspreidingsatlas.nl/S900089>

Californische rivierkreeft; <https://www.verspreidingsatlas.nl/S900061>

Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft; <https://www.verspreidingsatlas.nl/S900060>

Marmerrivierkreeft; <https://www.verspreidingsatlas.nl/S900091>

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft; <https://www.verspreidingsatlas.nl/S900059>

Turkse rivierkreeft; <https://www.verspreidingsatlas.nl/S900005>

Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Waterschap De Dommel
Van: Onno de Vrind
Datum: Friday, 11 March 2022
Kopie:
Ons kenmerk: BH4277_M&I_NT_xxx
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Monitoringsplan Herinrichting Essche Stroom Bruggelaar

1. Doelstelling

Het doel van dit monitoringsplan is om de voorspelde effecten van de maatregelen in het projectplan Herinrichting Essche Stroom Bruggelaar op een objectieve manier te monitoren. Dit geldt zowel voor de uitstralingseffecten (waterkwantiteit) als voor het bereiken van de gewenste omstandigheden voor ecologie (waterkwaliteit).

Door het evalueren van de monitoringsresultaten kan worden beoordeeld of de uitgevoerde maatregelen ook daadwerkelijk leiden tot de (hydrologische) effecten die zijn voorspeld. Dit is belangrijk voor het waterschap en de terreinbeherende organisaties, zoals Brabants Landschap en andere partijen, die de natuur binnen het natuurnetwerk beheren.

Na realisatie van het project kunnen hiermee ook eventuele vragen vanuit belanghebbende particulieren, omtrent uitstralingseffecten van de maatregelen, beantwoord worden.

2. Informatiebehoefte

Om te kunnen bepalen wat de effecten van de maatregelen op het oppervlakte- en grondwater zijn, is er behoefte om de werkelijk optredende oppervlakte- en grondwaterstanden te meten.

Het verloop van de grondwaterstand in een gebied is het gevolg van klimatologische factoren (neerslag en verdamping), onttrekkingen en hydrologische factoren (peilen en maatregelen). Daarom is het van belang om de neerslag en verdamping inzichtelijk te hebben. De neerslag en verdamping worden gemeten door het KNMI. Ook de grondwateronttrekkingsgegevens hebben invloed op de grondwaterstanden in de omgeving.

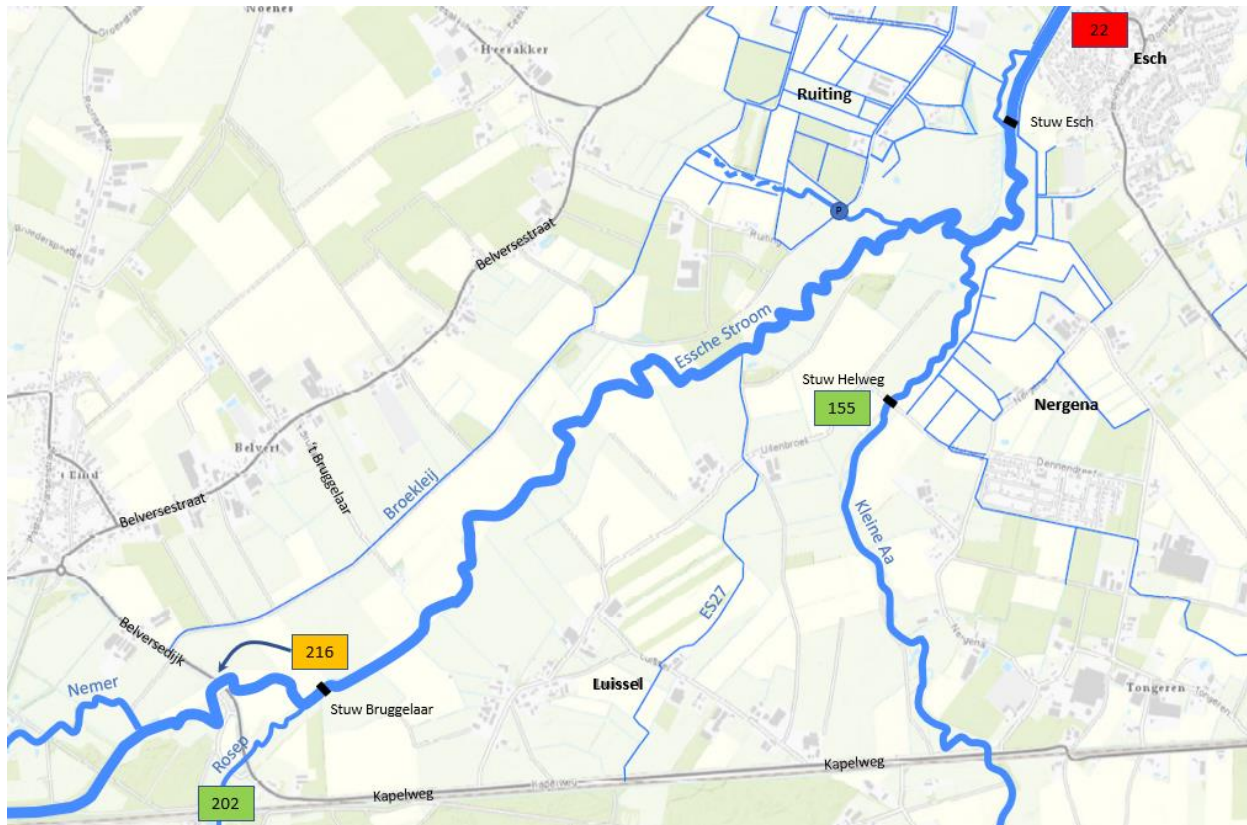
Wat betreft de waterkwaliteit is het van belang om inzicht te hebben in visstand en de fysische, chemische en biologische toestand van het water.

Paragraaf 3 gaat in op het bestaande en aan te passen meetnet om de oppervlaktewaterstanden te kunnen meten. Paragraaf 4 beschrijft dit voor het grondwater. Paragraaf 5 gaat in op de waterkwaliteitsmeetpunten.

3. Meetnet oppervlaktewaterstanden

De bestaande oppervlaktewatermeetpunten (zie figuur 1) bij stuw Bruggelaar (216) en stuw Esch (22), worden verwijderd. Meetpunt 216 wordt verplaatst naar de Belversedijk. Op deze locatie wordt een ADM (akoestisch debietmeetpunt) aangebracht. Hier worden zowel de afvoer als de waterstand gemeten. De meetpunten in de Rosep (202) en Kleine Aa (155) blijven gehandhaafd.

Het beheer aan de beken kan afgestemd worden op basis van de meetgegevens die vergaard worden bij meetpunten 202, 216 en 155. De BOR geeft een overzicht van berekende oppervlaktewaterstanden ter hoogte van deze meetpunten. Ook kan op basis van deze meetpunten ten tijde van hoogwatersituaties vastgesteld worden of de berekende oppervlaktewaterstanden bij piekafvoeren ook daadwerkelijk als zodanig optreden.



Figuur 1: Overzicht oppervlaktewatermeetnet (groen: bestaande te handhaven meetpunten, oranje: aan te passen meetpunten, rood te verwijderen meetpunt)

4. Meetnet grondwaterpeilbuizen

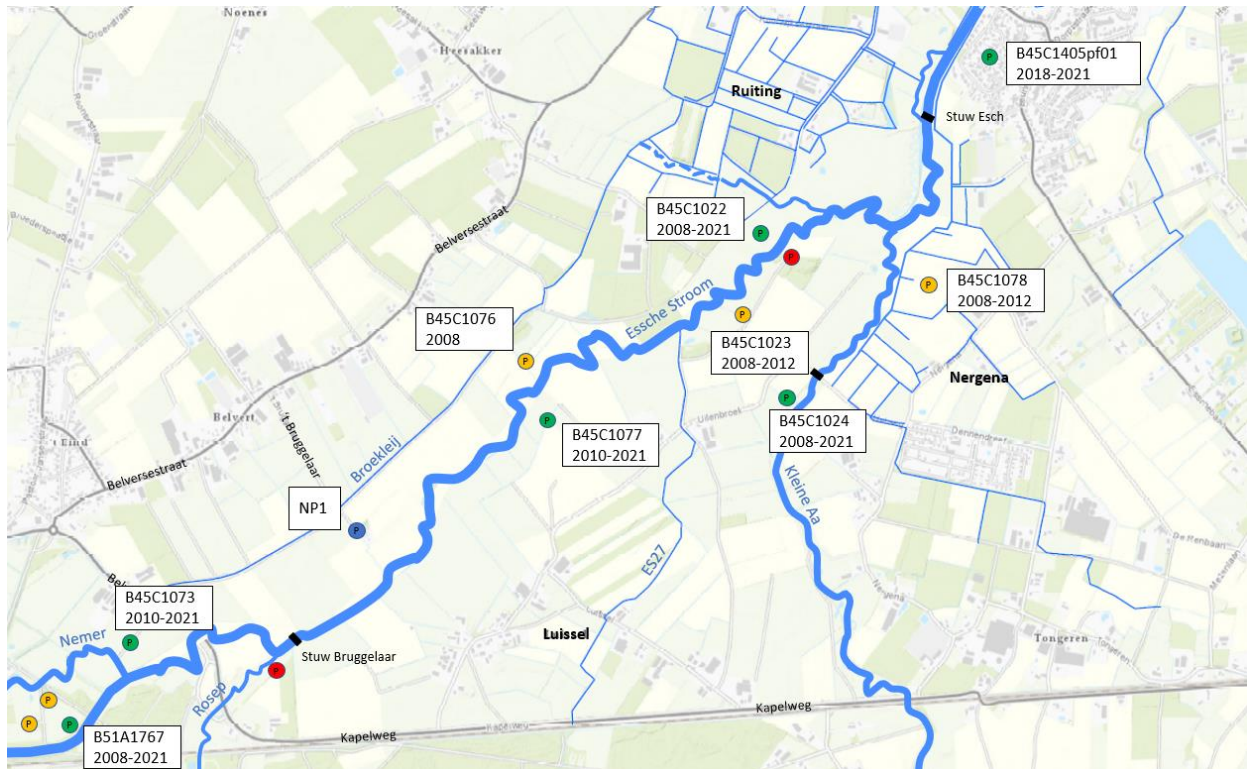
Voor het monitoringsplan wordt gebruik gemaakt van peilbuizen van reeds ingerichte meetnetten. De aanwezige peilbuizen in en rondom de Essche Stroom zijn weergegeven op figuur 2.

Bij de met groen weergegeven peilbuizen wordt op het moment van opstellen van dit monitoringsplan actief de grondwaterstand gemeten. Van het merendeel van deze peilbuizen is een relatief lange meetreeks (meer dan 10 jaar) aan metingen beschikbaar. Van de met oranje weergegeven peilbuizen zijn geen actuele grondwatergegevens beschikbaar en van de met rood gemarkeerde peilbuizen lijken geen gegevens beschikbaar te zijn.

De verwachte grondwatereffecten van het project zijn lokaal van aard (toelichting zie PPWW). Met het huidige meetnetwerk zijn de effecten van het project voor een groot deel te monitoren. Hierbij is het aan te bevelen om in overleg met de eigenaren van de met oranje weergegeven peilbuizen na te gaan of deze peilbuizen nog in het veld aanwezig zijn en of deze weer toegevoegd kunnen worden aan het meetnetwerk. Daarnaast zal peilbuis B45C1073 in het kader van een pad dat verwijderd wordt verplaatst worden en wordt naar aanleiding van zienswijzen op het ontwerp-Projectplan Waterwet een extra peilbuis ter hoogte van Bruggelaar aangebracht (blauw, met kenmerk NP1).

Evaluatie

3 jaar na realisatie wordt de monitoring geëvalueerd. Hierbij worden de meetgegevens vergeleken met de optredende grondwaterstanden zoals die opgetreden zijn voorafgaand aan het uitvoeren van het beekherstel en inrichten van het natuurnetwerk. Naar aanleiding hiervan kan worden besloten meetpunten te laten vervallen of meetpunten toe te voegen om het meetnetwerk waar nodig te verfijnen.



Figuur 2: Overzicht grondwatermeetpunten (bron: hydronet)

5. Meetnet waterkwaliteit

De vragen wat betreft de waterkwaliteit (fysisch, chemisch en biologisch) en de visstand kunnen met het bestaande meetnet beantwoord worden. De waterkwaliteitspunten (groen vierkant) voor de KRW inclusief de visstandsmetingen (blauw vierkant) ten behoeve van de KRW zijn op figuur 3 weergegeven. Er bevindt zich één online meetpunt (026698) in de Essche Stroom waar continu de waterkwaliteit gemeten wordt. Dit meetpunt wordt verplaatst naar de Belversedijk en wordt uitgevoerd als UDSO logger met een YSI sensor. De parameters zuurstof, temperatuur en geleidbaarheid worden hier gemonitord.

Het meetdoel is gericht op het in beeld brengen van het verloop van het zuurstofgehalte in het oppervlaktewater met name na emissies vanuit de zuivering van Haaren. Hiermee wordt de impact van de waterketen op de Essche Stroom in beeld gebracht en kan deze beoordeeld worden om eventueel maatregelen te prognosticeren en het effect daarvan te monitoren.

Aanvullend zullen het voorkomen van de kwabaal en de werking van de vispassage bij stuw Esch en bij de Helweg (Kleine Aa) gemonitord worden. Dit om eventueel bij te kunnen sturen wanneer dit gewenst is.



Figuur 3: Overzicht waterkwaliteitsmeetpunten

6. Planning

In 2022 worden de nieuwe oppervlaktewatermeetpunten en grondwaterpeilbuizen geplaatst en ingericht. In 2024 worden de gegevens van het meetnet geanalyseerd en wordt het meetnet geëvalueerd. De daadwerkelijke datum van beëindiging van de nieuw geplaatste meetpunten wordt vastgelegd in het nazorgdocument.