

BEHEER EN ONDERHOUDSRICHTLIJN

ESSCHE STROOM BRUGGELAAR

Opdrachtgever : Jarno de Jonge
Auteur : Onno de Vrind (Royal HaskoningDHV)
Projectleider : Hans Koekkoek
Datum : 30-11-2021
Status : Concept
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	6
4	Streefbeelden	7
5	Beheer en onderhoud	9
5.1	Algemeen	9
5.2	Watergangen.....	9
5.2.1	Beken	9
5.2.2	Hoogwater bypasses	11
5.2.3	Watergangen.....	12
5.2.4	Peilregulerende objecten	13
5.2.5	Kunstwerken	14
5.3	Waterkeringen.....	14
5.4	Terrestrisch beheer	15
5.4.1	Kunstwerken	16
6	Literatuur	17
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.

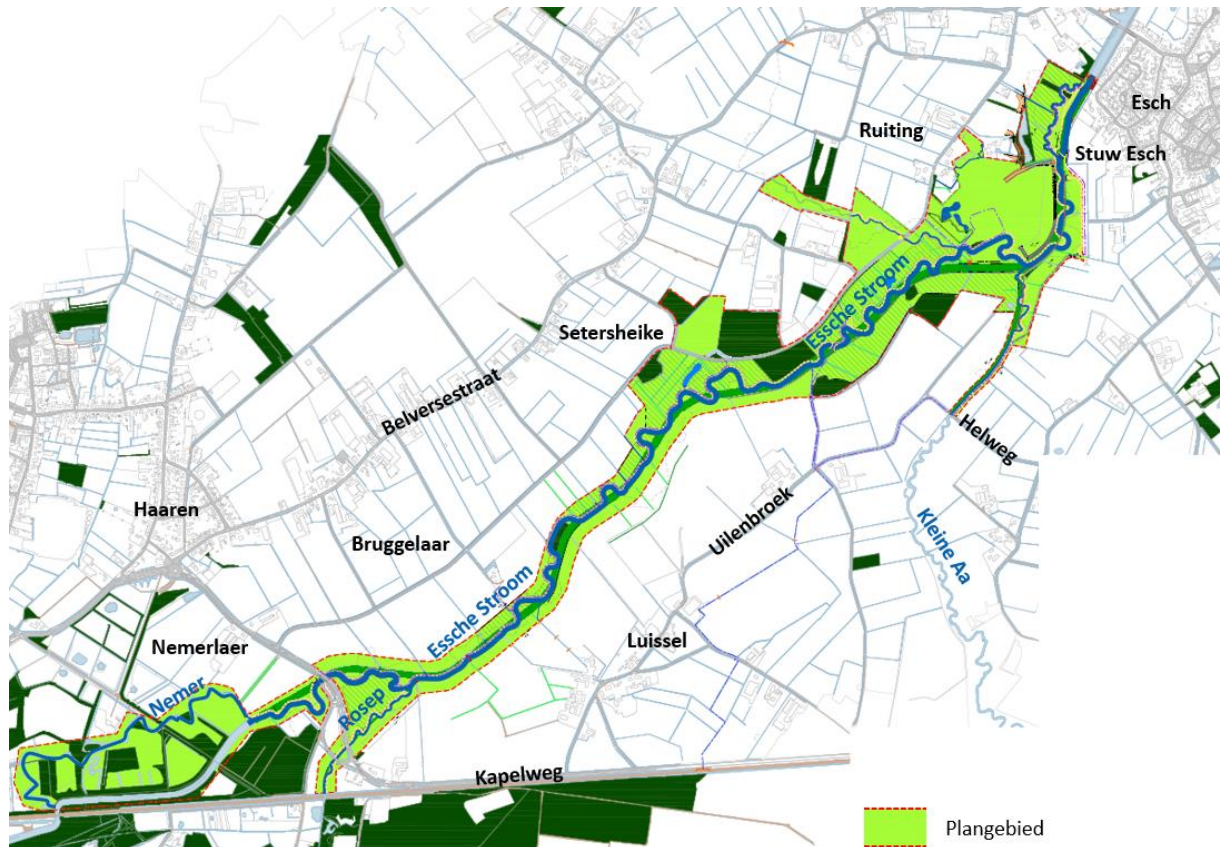
Om spraakverwarring rond de termen beheer en onderhoud te voorkomen worden de volgende definities gebruikt:

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.



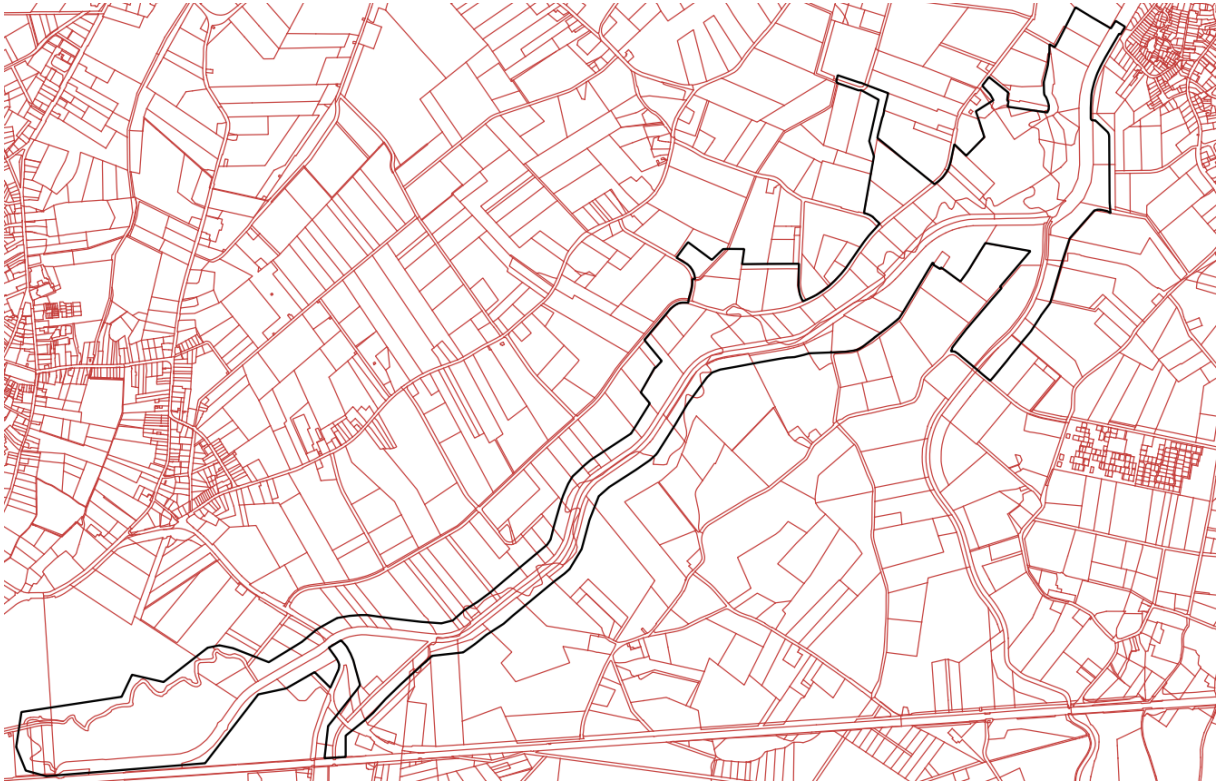
Figuur 2-1: Plangebied

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.

Op figuur 2-2 is een overzicht van de percelen weergegeven waarnaar in dit document wordt verwezen. De eerste letter staat voor het kadastrale sectienummer. De cijfers staan voor de kadastrale nummers in de betreffende sectie.



Figuur 2-2: Kadastrale situatie (rood: kadastrale grenzen, zwart: projectgrens)
(PM. Deze kadastrale nummers worden later nog toegevoegd).

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 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.

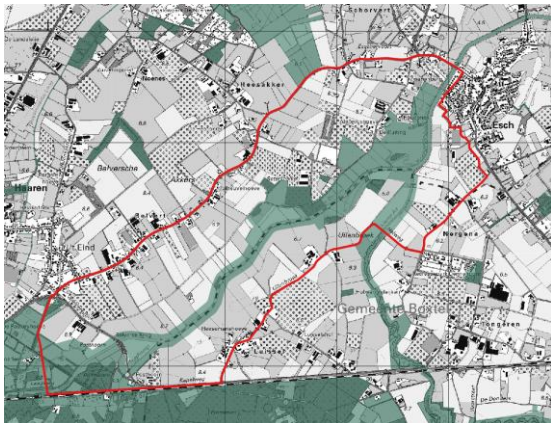
Natuurnetwerk Brabant (NNB)

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 verbingszone voorzien.

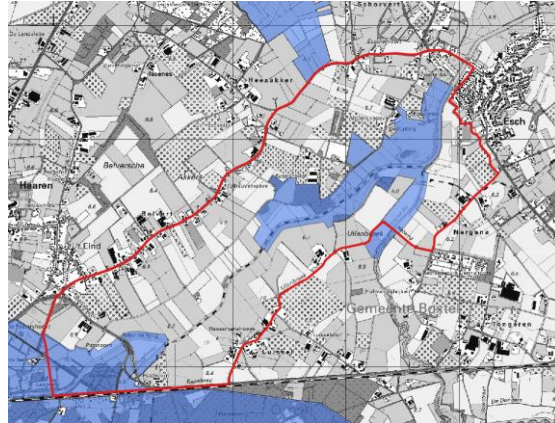
Het grootste deel van het plangebied is in het kader van het project omgevormd tot natuur. Binnen het natuurnetwerk is het de ambitie om vooral Moeras (N05.01), Rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01), Vochtig Hooiland (N10.02), Kruiden en faunarijk grasland (N12.02) en Ruigteveld (N12.06) te ontwikkelen.

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

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 sferbeeld is van de gerealiseerde maatregelen. In hoofdstuk 5 is het beheer hiervan nader uitgewerkt.

Beken (N03.01 Beek en bron)

Tussen de samenkomst 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 beweid 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 oibos 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.

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

Essche Stroom (meanderende beek)

Bij aanleg is de beek uitgevoerd met de volgende dimensies:

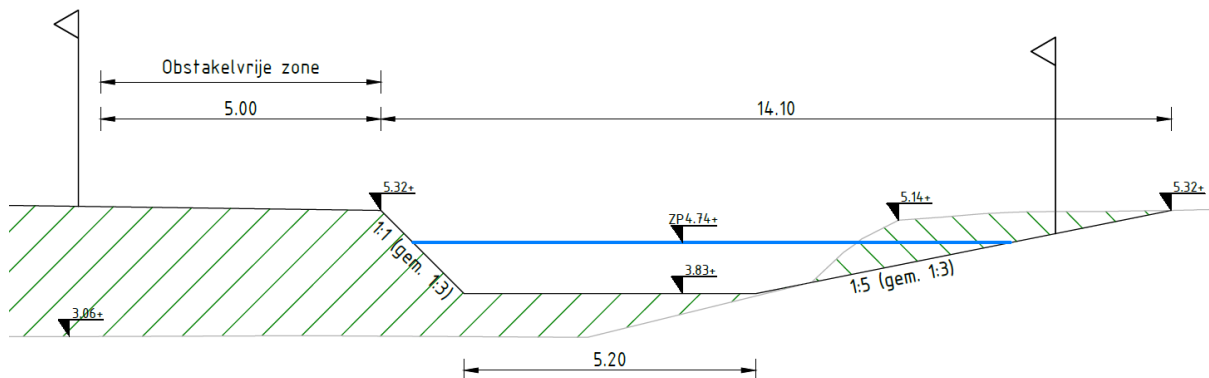
- Bodembreedte: 5,2 meter.
- Taluds, gemiddeld 1:3 met 1:0 á 1:1 in de buitenbochten en 1:6 in de binnenbochten.

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 gemaaid, waarbij het maaisel via de twee veegvuiluitdraaiplaatsen wordt 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, Rosep en vispassage Essche Stroom

Bij aanleg zijn deze beken uitgevoerd met de volgende dimensies:

Loop	Bodembreedte	Taluds
Kleine Aa	2 meter	Gemiddeld 1:3
Rosep	0,5 meter	Gemiddeld 1:3
Vispassage Essche Stroom	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.

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 leeggeschept 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 50% van natte profiel en op termijn bij beschaduwde delen extensiveren	Voorjaar en najaar, bij extensiveren alleen in najaar	Waterschap	N.v.t.
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

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

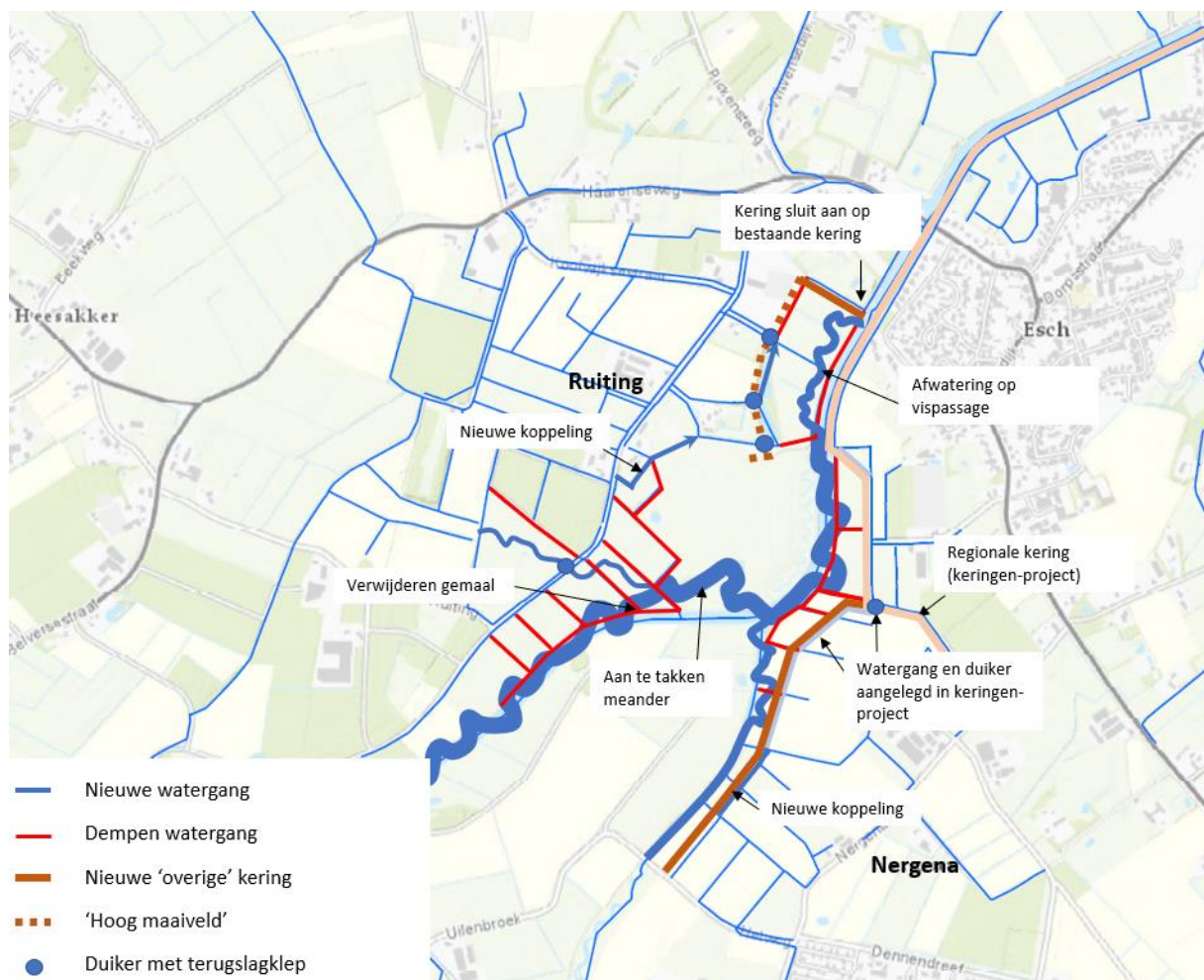
In het kader van het project zijn er vooral aan de zijde van Esch diverse watergangen omgelegd. Hiermee is ook de afwatering van diverse gebieden gewijzigd. Figuur 5-2 geeft de nieuwe situatie weer (voor een beschrijving en figuur van de voormalige situatie wordt verwezen naar het PPWW). Navolgend is een korte toelichting op de aanpassingen en de gevolgen voor beheer en onderhoud op de A-watergangen beschreven. 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.



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

Broekleij

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.

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 bovenstreams 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 benedenstreams 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 ES28.1	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	PM	PM	Geen balken	PM
Schotbalk-stuw vijver nabij vispassage	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Eigenaar vijver	PM	PM	Geen balken	PM
Schotbalk-stuw ES34	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	PM	PM	Geen balken	PM
Schotbalk-stuwen ES27-S1	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	PM	PM	Geen balken	PM
Schotbalk-stuwen	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	PM	PM	Geen balken	PM

ES27-S2								
Schotbalk- stuwen ES27-S3	Vasthouden van water	K10	Handmatig	Waterschap	PM	PM	Geen balken	PM

Tabel 5-3: Overzicht van peilregulerende objecten (peilen schotbalkstuwen nog te bepalen)

5.2.5 Kunstwerken

Deze paragraaf geeft een overzicht van de kunstwerken in de hoofdwaterlopen en A-watergangen. 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, bij hoogwater nalopen	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 / Boxtel	Toevoegen

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).

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 grasmatt	Holen
Kering Nergena	Overig	Esch, zuid	Maaien profiel	2 x per jaar	Okt en mrt	Goed ontwikkelde grasmatt	Holen
Kering Ruiting	Overig	Esch, noord	Maaien profiel	2 x per jaar	Okt en mrt	Goed ontwikkelde grasmatt	Holen

Tabel 5-6: Overzicht van waterkeringen

Op diverse trajecten is in de keringen bevergaas aangebracht. In een latere versie van deze BOR zullen deze op tekening nog aangeduid worden.

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 faunarijck grasland	Maaien en afvoeren, nabeweidning	1x/j	Na zaadrijping Herfst	Cyclomaaier / hooier	Diverse beheerders
	N14.01 Rivieren beekbegeleidend bos	Geen / maatwerk	-	-	Handwerk	Diverse beheerders
	L01.01 Poel/ opgroeiplaats kwabaal	Maaien en afvoeren, baggeren	-	Maatwerk	Maaikorf	Diverse beheerders
	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

PM: Natuubeheertypen-tekening en eigendomskaart nog op te stellen

Beheertypen

In het gebied komen natuurbeheertypen N05.01 Moeras, N10.02 Vochtig hooiland, N12.02 Kruiden- en faunarijck 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.

L01.02 Poelen en opgroeiplaats kwabaal

In het gebied zijn diverse poelen aangelegd. Daarnaast zijn op twee plaatsen opgroeiplaatsen voor kwabaal aangelegd. Beheer en onderhoud vindt en de opgroeiplaatsen vindt plaats door het waterschap. (PM: andere poelen nog nader te bepalen wie het beheer en onderhoud op zich neemt.)

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.

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.

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 zo nodig repareren	1 x per jaar	Oktober	Brabants landschap	Brabants landschap	N.v.t.
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 toegevoegd
Klappoorten	Inspecteren op functioneren en zo nodig repareren	1 x per jaar	April	Terreinbeheerders	Terreinbeheerders	Afspraken worden nog toegevoegd
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 toegevoegd

Tabel 5-9: kunstwerken e.d.

6 Literatuur

Beleidsplannen
Projectplan en bestek
Overeenkomsten met derden

7 Bijlagen

1. Kaart van beheer en onderhoud per streefbeeld (ca. 1 : 2.500) PM
2. Kaart van verdeling van B&O over betrokken eigenaars/beheerder PM
3. Uitgangspunten begroting PM
4. Werkinstructies invasieve soorten
5. Monitoringsplan