Beheer- en Onderhoudsplan

Ecologische verbindingszone Leijkant

Waterschap Brabantse Delta

6 maart 2013
Eindconcept
9X5187

HASKONING NEDERLAND B.V.
STAD, OMGEVING & STRATEGIE

Boschveldweg 21
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
+31 73 687 41 11 Telefoon
info@den-bosch.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Beheer- en Onderhoudsplan Ecologische verbindingszone Leijkant
Verkorte documenttitel	BOP EVZ Leijkant
Status	Eindconcept
Datum	6 maart 2013
Projectnaam	Cluster EVZ's
Projectnummer	9X5187
Opdrachtgever	Waterschap Brabantse Delta
Referentie	9X5187/R000024/903092/DenB

Auteur(s)	Ing. G. de Kraker	
Collegiale toets	Ing. O. de Vrind	
Datum/paraaf	6 maart 2013	…….
Vrijgegeven door	B. Smulders BBE	
Datum/paraaf	6 maart 2013	…….

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Aanleiding	1
	1.2	Doel	1
2	BEHEER EN ONDERHOUDSPLAN		2
	2.1	Algemeen	2
	2.2	Beheergebied	2
	2.3	Eigendom en beheer van de EVZ Leijkant	3
	2.4	Wensbeeld	4
	2.5	Beschrijving per beheeronderdeel	4
	2.5.1	Waterlopen	4
	2.5.2	Peilbeheer	5
	2.5.3	Kunstwerken	5
	2.5.4	Beheer natuurelementen	6
	2.5.5	Waterberging	7
	2.6	Overzicht	10
3	LITERATUUR EN BRONNEN		12

Bijlagen
1 Beheerkaart
2 Algemene regels beheer en onderhoud
3 Factsheet vispassages

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Voorliggende rapportage betreft het Beheer- en onderhoudsplan EVZ Leijkant. Hierin wordt invulling gegeven aan het beheer- en onderhoud van de Ecologische Verbindingszone (EVZ) Leijkant, gelegen in de gemeenten Tilburg en Goirle. Deze EVZ maakt onderdeel uit van het toekomstige particuliere landgoed Leijkant in eigendom van de Familie van Eijck. Elementen voor de inrichting van Landgoed Leijkant (buiten de EVZ zone) zijn tevens meegenomen in dit plan zodat het beheer van de verschillende objecten optimaal op elkaar afgestemd kunnen worden.

Percelen langs de Oude Leij worden ingericht als ecologische verbinding tussen natuurgebied Regte Heide en Riels Laag in het zuiden en EHS-gebieden Kaaistoep en Kwade Hoek in het noorden. De EVZ is onderdeel van overkoepelend project ‘Landgoed Leijkant’ en betreft de aanleg van een 25 meter zone met daarin een meander. Boven- en benedenstrooms wordt een twee- fasen-profiel gerealiseerd. De meander en twee-fasen-profielen dragen tevens bij voor waterberging tijdens piekafvoeren. Tevens maakt de meander vispassage mogelijk, waardoor de bestaande stuw Zandeind kan vervallen.

De inrichtingsmaatregelen zijn beschreven in het projectplan (Projectplan EVZ Leijkant, 2013, Royal HaskoningDHV) en bestaan voornamelijk uit grondwerk voor aanleg van een meanderde beek met natte vegetatiezone en twee- fasen-profiel met natuurvriendelijke oevers ten behoeve van de diverse doelsoorten. Het onderhoud dient te worden aangepast aan de nieuwe situatie. In dit beheer- en onderhoudsplan (kortweg BOP) wordt hier invulling aan gegeven.

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is het inzichtelijk maken van de noodzakelijke beheer- en onderhoudswerkzaamheden om de nieuwe inrichting langdurig in stand te houden. Daarbij is rekening gehouden met de doelen en functies van het gebied. Hierbij is het belangrijk om maatwerk te leveren.

Omdat beheer en onderhoud tot 'in het einde der tijden' moet plaatsvinden en de inrichting juist eenmalig is, is het belangrijk om een beheer- en onderhoudsplan vroegtijdig in het planproces op te pakken. Dit Beheer- en onderhoudsplan is gelijktijdig met het projectplan voor EVZ Leijkant opgesteld, zodat in een vroeg stadium rekening is gehouden met beheer.

In het beheer- en onderhoudsplan wordt vermeld wat beheerd en onderhouden moet worden en wie hiervoor verantwoordelijk is; in dit geval het waterschap en de eigenaar van landgoed Leijkant. Op basis van dit beheer- en onderhoudsplan wordt een raming van de jaarlijkse kosten voor onderhoud gemaakt. Deze raming vormt de basis voor een onderhoudsovereenkomst tussen het waterschap, de gemeenten Tilburg en Goirle en landgoedeigenaar van Eijk waarbij de kosten voor onderhoud over de partijen wordt verdeeld.

2 BEHEER EN ONDERHOUDSPLAN

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het gebied beheerd en onderhouden wordt, om het gewenste eindbeeld te bereiken en vooral te behouden. Bij het beheer en onderhoud wordt aangesloten bij het bestek "Het maaien van Watergangen“, het document "Groenelementen en Randvoorzieningen Beheer en Onderhoud" en de "Veldgids Beheer en Onderhoud van het waterschap (Waterschap Brabantse Delta, december 2006)". Ten slotte is de Gedragscode Flora- en Faunawet voor waterschappen (versie 2012) van belang bij het voorkomen van zwaarder beschermde soorten.

Voor het beheer en onderhoud gelden algemene regels die overal en altijd gelden. Deze zijn weergegeven in bijlage 2. Deze regels zijn van toepassing bij beheer en onderhoud dat uitgevoerd wordt door het waterschap evenals door derden.

Bij het beheer en onderhoud van het gebied is de volgende prioritering van toepassing:

I. Natuurontwikkeling is de belangrijkste functie. Het gebied wordt optimaal ingericht voor de diverse doelsoorten. Als bijzondere (zwaarder beschermde) soorten worden aangetroffen wordt het beheer hierop afgestemd conform de Gedragscode Flora- en Faunawet van de Unie van Waterschappen. De aan en afvoerfunctie van de leggerwaterlopen moet gegarandeerd blijven:

   Voorbeeld: het beheer wordt aangepast aan de aanwezigheid van bijzondere soorten. Maaiwerkzaamheden worden alleen uitgevoerd als het nodig is voor het waarborgen van de aan- en afvoerfunctie, en in de daarvoor meest geschikte periode in relatie tot de aanwezige soort(en).

II. Waterberging is naast natuurontwikkeling een belangrijke opgave. In de gebieden wordt een "maximale" hoeveelheid water geborgen, rekening houdend met de functie natuurontwikkeling.

III. Extensief recreatief medegebruik van het gebied is mogelijk en kan door de aanwezigheid van bepaalde voorzieningen worden ondersteund. Als er nadelige effecten voor functie I optreden zal het recreatief medegebruik worden aangepast of herzien.

Het beheer en onderhoud en daarmee ook de hierboven genoemde prioritering, wordt elke vijf jaar geëvalueerd en zo nodig aangepast. In bepaalde gevallen kan het nodig zijn om eerder wijzigingen door te voeren in het beheer en onderhoud.

2.2 Beheergebied

Het beheer- en onderhoudsplan heeft betrekking op de in te richten EVZ Leijkant. Het gebied maakt onderdeel uit van het toekomstige particuliere landgoed Leijkant. Landgoed Leijkant is gelegen tussen de autosnelweg A58 in het noorden, het Bels Lijntje in het zuiden en industrieterrein de Katsbogten in het oosten. Het beheergebied EVZ Leijkant beslaat een oppervlakte van 3,6 ha over een lengte van 1,1 kilometer.

Hiernaast zijn elementen voor de inrichting van Landgoed Leijkant (buiten de EVZ zone) tevens meegenomen in dit plan zodat het beheer van de verschillende objecten op elkaar afgestemd kunnen worden.

Figuur 2.1 Impressie inrichting Leijkant. (Definitief ontwerp 01-02-2013, tekeningnummer 2323-105a)

2.3 Eigendom en beheer van de EVZ Leijkant

Landgoed Leijkant is een initiatief van Fam. Van Eijck. Alle in te richten percelen zijn in bezit bij familie van Eijck, Gemeente Tilburg en Waterschap de Brabantse Delta. Waterschap de Brabantse Delta en de eigenaar van landgoed Leijkant zijn in principe gezamenlijk verantwoordelijk voor de inrichting en beheer en onderhoud van de EVZ. In de praktijk zal het waterschap verantwoordelijk zijn voor beheer van de EVZ met de aanwezige watergangen, de nieuw aan te leggen beek met meander in combinatie met de 25 meter zone, twee-fasen-profiel en de kade. Familie van Eijck is verantwoordelijk voor uitvoering, beheer en onderhoud aan de droge percelen. Hiervoor zal een overeenkomst worden opgesteld. Met behulp van voorliggend beheer- en onderhoudsplan kunnen nadere afspraken worden gemaakt voor het beheer- en onderhoud door waterschap, gemeente en/of familie van Eijck.

De waterloop Oude Leij wordt beheerd via obstakelvrije zones (onderhoudspaden) in het gebied. De EVZ-strook en onderhoudspaden zijn bereikbaar vanaf de Oude Rielsebaan en Kwaden Hoek.

2.4 Wensbeeld

De EVZ Leijkant dient na inrichting te fungeren als ecologische verbindingszone tussen grotere en kleinere bosgebieden rondom Tilburg, voor onder meer amfibieën en kleine zoogdieren. Er wordt gestreefd naar de ontwikkeling van een natuurrijk cultuurlandschap door het realiseren van een (deels) meanderende beek en natuurvriendelijke oevers binnen een landgoed met een gevarieerd landschap van bos, houtsingels en poelen. Hierdoor is er ruimte voor het ontwikkelen van kleinschalige gradiënten van droog naar nat en van grasland via ruigte naar struweel. Dit alles gecombineerd met kleinschalig herstel van cultuurhistorische waarden.

2.5 Beschrijving per beheeronderdeel

In deze paragraaf wordt per waterloop, natuurtype en kunstwerk beschreven hoe het gebied beheerd moet worden en wat het bijbehorende eindbeeld is.

2.5.1 Waterlopen

Het jaarlijks onderhoud vindt 1 keer per jaar plaats in de periode 1 september - 15 november. Indien nodig voor de afwatering kan de maai-intensiteit verhoogd worden naar maximaal 2 keer per jaar. Het groot onderhoud in de vorm van het op diepte houden (baggeren) en taludaanpassing van waterlopen vindt minimaal eens in de zes jaar plaats conform waterbodembeheersplan. Herprofilering is onderdeel van het groot onderhoud.

<u>Oude Leij (nieuwe loop)</u>
De nieuwe loop van de Oude Leij wordt deels aangelegd als twee-fasen-profiel met natuurvriendelijke oevers en deels als meanderende moerasbeek.
Vanaf het Bels Lijntje tot de oversteek van het wandelpad (obstakelvrije zone) ter hoogte van het bestaande driehoek bos heeft de beek een twee-fasen-profiel. Aansluitend in noordelijk richting meandert de beek door een drassige laagte. Vanaf de kruising met de ‘oude’ loop tot de kade heeft de beek ook een 2-fasenprofiel.

Twee-fasen-profiel en natuurvriendelijke oevers
Het onderhoud bestaat ter plaatse van het twee-fasen-profiel uit 1-2 keer per jaar maaien van de watergang. De Oude Leij wordt grotendeels eenzijdig onderhouden vanaf de obstakelvrije zone op de westelijke oever. In droge perioden of bij vorst is tevens onderhoud mogelijk vanaf het flauwe talud (1:10) van het winterbed. Bij voorkeur wordt alleen in het najaar onderhoud gepleegd, maar de praktijk zal uitwijzen of een extra onderhoudsbeurt noodzakelijk is.
De natuurvriendelijke oevers dienen eens per 2 jaar gemaaid te worden, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Om voldoende broed- en schuilgelegenheid te behouden voor fauna wordt jaarlijks 50% van de oever gemaaid. Eens per jaar dient opslag van houtige gewassen verwijderd te worden. Onderhoud van de natuurvriendelijke oevers is mogelijk vanaf de onderhoudspaden binnen de EVZ en/of bij brede oevers vanaf de oeverzone, waarbij het talud 1:10 of flauwer is.

Moerasbeek
De meander wordt extensief onderhouden en krijgt ruimte om zich vrij te ontwikkelen. Onderhoud vindt uitsluitend plaats indien dit noodzakelijk blijkt voor de drooglegging van de bovenstrooms gelegen landbouwpercelen. Ter controle van de waterpeilen is een oppervlaktewatermeetpunt in de duiker van het Bels Lijntje aangebracht.Vanuit hydrologisch oogpunt hoeft de meander niet meer onderhouden te worden. Houtopslag wordt eens per 3 jaar verwijderd uit het winterbed. Indien onderhoud aan de waterloop nodig is, is deze met een wetland bereikbaar.

Oude Leij (oude loop)
De huidige loop van de Oude Leij, ter hoogte van de meander, blijft gehandhaafd en zal gaan dienen als afwateringssloot voor aangrenzende landbouwpercelen en als hoogwatergeul. Door aanleg van puindammen wordt een overlaat gerealiseerd vanaf de nieuwe naar de oude loop. Het huidig beheer van de watergang blijft gehandhaafd. Deze watergang wordt 2 keer per jaar gemaaid, zodat de afvoer gegarandeerd blijft. De puindammen moeten vrij van houtopslag blijven. De watergang is vanaf de onderhoudspaden bereikbaar voor onderhoud.

Het noordelijke tracé van de Oude Leij wordt verondiept en afgesneden van het zuidelijk tracé voor aanleg van de kade. Dit deel van de waterloop zal gaan fungeren als afwateringssloot voor het noordelijk gelegen perceel. Onderhoud van deze watergang dient te geschieden door de aanliggende eigenaren/gebruikers. Maaifrequentie, tijdstip en wijze van maaien worden uitgevoerd conform een categorie B-waterloop.

2.5.2 Peilbeheer

Vanaf de stroomopwaarts gelegen Rillaerse Baan tot aan de meander (binnen de scope) verandert het peilregime van tegengesteld natuurlijk naar meer natuurlijk. Hierdoor daalt ’s zomers het beekpeil met ca. 20 cm en stijgt het waterpeil bij voorjaarsafvoeren met 10 cm ten opzichte van de huidige situatie. Bij een jaarlijkse piekafvoer, die enkele dagen per jaar voorkomt, stijgt het waterpeil met ca. 20 cm ten opzichte van de huidige situatie.

De knijpduiker aan het benedenstroomse eind van de meander is zodanig ontworpen dat deze vooral extreme afvoeren knijpt. Dit ter bescherming van de benedenstrooms gelegen bebouwing van Tilburg. Bij een afvoer die eenmaal per 100 jaar voorkomt (T=100) kan de opstuwing in de meander oplopen tot 80 cm bij de knijpduiker, waardoor er tot 20.000 m3 water geborgen kan worden. Bij een jaarlijkse piekafvoer (T=1) is de meander door de laagte reeds behoorlijk gevuld; het waterwaterpeil bedraagt dan ca. 11,4 m + NAP. Bij T=10 overstromen binnen het landgoed de laagste perceeldelen langs de meander; het peil bedraagt dan ca. 11,6 – 11,7 m + NAP. Tot slot staat bij T=100 de gehele laagte binnen het landgoed onder water. Het waterpeil bedraagt dan 12,0 m + NAP, waarmee de bergingscapaciteit van de buffer volledig benut is.

2.5.3 Kunstwerken

De aanwezige waterhuishoudkundige kunstwerken zoals duikers en puindammen moeten 1 keer per jaar geïnspecteerd worden. Aanwezig drijfvuil dient verwijderd te worden. Duikers moeten 1 keer per 5 jaar doorgespoten worden. Het waterschap is verantwoordelijk voor beheer en onderhoud van waterhuishoudkundige kunstwerken.

De afvoer van de RWZI Riel dient gewaarborgd te blijven. Deze dient 1-2 keer per jaar vrijgemaakt te worden van begroeiing of ander vuil.

2.5.4 Beheer natuurelementen

In het plangebied zullen ruigtekruiden als distels periodiek (handmatig) gemaaid (bosmaaier) en afgevoerd moeten worden. Opslag van houtige gewassen wordt zoveel mogelijk handmatig uitgetrokken, deze aanpak heeft een langduriger resultaat dan klepelen of maaien. Tot slot vragen natuurelementen in de natte en oever- en graslandvegetaties een periodieke beheersinspanning om de natuurkwaliteit op peil te brengen en te houden.

<u>Poelen</u>
Het beheer van de poelen binnen het plangebied is gericht op het tegengaan van verlanding. De poelen dienen geschikt te zijn als voortplantingswater voor amfibieën (in het bijzonder Alpenwatersalamander en vinpootsalamander) en dienen daarvoor gedeeltelijk open te zijn (bedekking waterplanten > 50%). Dit betekent eens per 3-5 jaar gefaseerd maaien van de water- en oevervegetatie. Vanaf aanvang van de onderhoudscyclus dient jaarlijks 1 poel te worden gemaaid, afhankelijk van de voedingstoestand en waterkwaliteit.

De poelen dienen (eens in de 5-10 jaar) gebaggerd te worden wanneer de hoeveelheid slib te groot wordt. In verband met amfibieën is gefaseerd werken belangrijk, om te voorkomen dat er een te grote verstoringspiek optreedt. Dit betekent 1 poel per 2 jaar baggeren, waarbij het slib afgevoerd wordt.
Bij baggeren altijd een deel van de bagger en vegetatie (minimaal 10%) sparen. Dit dient als uitwijkplaats voor in de poel aanwezige fauna. De meest gunstige periode voor baggeren is de periode september t/m november; amfibieën hebben het water verlaten in ruil voor hun overwinteringshabitat onder bladeren, takken of onder de grond. Baggeren in de periode maart t/m augustus kan schade toebrengen aan amfibieën.

De oevers, met name aan de zuidzijde, dienen vrij te blijven van houtopslag in verband met bezonning van de flauwe oevers. Bladinval dient zoveel mogelijk vermeden te worden. Struweel (aan de noordzijde) dient daarom op minimaal 5 meter afstand gehouden te worden.

<u>Bloemrijk grasland</u>
De percelen binnen de coulissen zijn bestemd als weidgronden en worden door middel van beweiding jaarrond beheerd. Bloemrijk grasland en natte vegetatiezones, buiten de coulissen en rond de beek dienen minimaal 1 maal per jaar in augustus gemaaid te worden, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. . In de eerste 5 jaar wordt de maaifrequentie standaard ingesteld op 2x per jaar, vanwege de voedselrijke uitgangssituatie. Bij extreme verruiging kan de maai-intensiteit verhoogd ook na die tijd worden naar 2x per jaar. Er dient altijd 10-20% van de vegetatie gespaard te worden. Afhankelijk van de hoogte van de vegetatie in juni wordt de maaifrequentie (1 of 2 per jaar) bepaald. Het maaien wordt uitgevoerd in de perioden 15 juni tot 15 juli en 15 september tot 1 november.

De onderhoud- en wandelpaden (4 m breed) en de kade (waterkering) worden meegenomen in het maaibeheer voor het bloemrijk grasland, waarbij jaarlijks een tot twee maal per jaar wordt gemaaid. Frequentie voor het maaien van de wandelroute

(tevens onderhoudspad), is afhankelijk de recreatieve druk. Dit kan verhoogd worden naar een frequentie van vier maal per jaar maaien.

Bos
Het bos krijgt enige ruimte om zich vrij te ontwikkelen. Beheer en onderhoud moeten zoveel mogelijk gericht zijn op zo natuurlijk mogelijk bos (gelaagdheid zoom-mantel-kern, dood hout, structuurrijke ondergroei). Als het bos meer tot ontwikkeling is gekomen dient eenmaal per 3 jaar overhangende takken boven het onderhoudspad gesnoeid te worden. Eenmaal per 9 jaar dient de houtopstand gedund te worden voor verjonging en variatie in structuuropbouw. Is het bos al erg gevarieerd, dan hoeft niet ingegrepen te worden en de natuur haar gang gaan.

Houtsingels en struwelen (coulissen)
Ten westen van de beek wordt het beekdallandschap hersteld door het aanbrengen van coulissen met houtsingels en struwelen. Haaks op de beek worden houtsingels aangeplant, zoals te herleiden van historische kaarten. De houtsingels zijn lijnvormige groenstructuren van 5 – 10 meter breed bestaande uit boom- en struikvormers. Vanwege het toepassen van beweiding binnen de coulissen moeten deze (in tegenstelling tot historische structuren) gesloten zijn. Aan de zijde van de beek worden lijnvormige struweelsingels toegepast van 5 – 10 meter breed, zodat richting de beek meer de openheid behouden blijft.

Eens in de 5-10 jaar worden houtsingels en struweel gefaseerd afgezet voor variatie in structuuropbouw en om bosvorming te voorkomen. Boomvormers in de houtsingels dienen hierbij gespaard te worden. Cyclisch beheer zorgt ervoor dat er in alle jaren struweel aanwezig is in verschillende ontwikkelingsstadia. Dit betekent dat om de 2 jaar minimaal 25% van de oppervlakte (m.u.v. overstaanders in houtsingels) wordt afgezet. Stobben moeten hierbij schuin afgezet op een hoogte van 20-40 cm. Tak en tophout kunnen verwerkt worden in een houtril (zonder aantasting stoven en/of ondergroei), of worden afgevoerd. Rondhout (dikker dan polsdik) moet worden (versnipperd en) afgevoerd.

Ruigte (droog)
Langs houtsingels, struweel en bos dienen, met name langs de zonnige zuidzijde, ruigtes (zomen) aanwezig voor een goede gelaagdheid van gras, ruigte, struweel naar bomen. Deze ruigtes dienen als leefgebied voor onder meer vlinders, vogels en kleine zoogdieren. De ruigtes dienen eens per 2 jaar in het najaar (oktober) gemaaid te worden waarbij het maaisel wordt afgevoerd.

2.5.5 Waterberging

Waterberging heeft als doel het verminderen van de wateroverlast in stroomafwaarts gelegen gebieden. Voor realisatie van waterberging langs de Oude Leij wordt bovenstrooms van het plangebied een kade aangebracht op 12,2 m + NAP, met ter plaatse van de beek een knijpconstructie. De knijpconstructie bestaat uit een duiker Ø1000 mm. Hiernaast wordt een noodoverloop (verlaging) in de kade aangebracht, met een hoogte van ca. 12 m + NAP, uitgevoerd in grasbetonblokken opdat deze erosiebestendig is.

De knijpduiker is zodanig ontworpen dat deze vooral piekafvoeren knijpt. Dit ter bescherming van de benedenstrooms gelegen bebouwing van Tilburg. Bij afvoeren die

eenmaal per 100 jaar voorkomen (T=100) kan de opstuwing in het plangebied oplopen tot 80 cm bij de knijpduiker, waardoor er in het plangebied tot 20.000 m3 water geborgen kan worden.

Bij een jaarlijkse piekafvoer (T=1) is de meander door de laagte reeds behoorlijk gevuld. Het waterpeil bedraagt dan ca. 11,4 m + NAP. Bij T=10 gaan de laagste perceeldelen langs de meander onder water; het peil bedraagt dan ca. 11,6 – 11,7 m + NAP. Tot slot staat bij T=100 de gehele laagte binnen het landgoed onder water. Het waterpeil bedraagt dan 12,0 m + NAP, waarmee de bergingscapaciteit van de buffer volledig benut is.

Bij lage en voorjaarsafvoeren liggen de stroomsnelheden voldoende laag, waardoor de duiker vrijwel het gehele jaar goed vispasseerbaar is. Dit komt mede doordat op de bodem van de duiker breuksteen is aangebracht (sortering 20-30 cm). Bij jaarlijkse piekafvoeren ligt de stroomsnelheid in de duiker te hoog, waardoor deze niet vispasseerbaar is.

Tijdens en na inzet van waterberging dient de werking van de knijpconstructie en stabiliteit van de kade gecontroleerd te worden. Hierbij moet tevens beoordeeld worden of wateroverlast op onvoorziene locaties optreedt.

2.6 Overzicht

In onderstaande tabel is een overzicht voor het beheer van de toekomstige situatie per onderhoudstype met oppervlakte-eenheid, lengte of aantal opgenomen.

Tabel 1. Overzicht beheer en onderhoud EVZ Leijkant incl. geraamde kosten

Object	Maatregel	Frequentie	Tijd / periode	Beheerder	Aantal	Eenheid	Prijs / eenheid (€)	Totaal (€)
Watergang	Maaien en maaisel afvoeren	1(- 2) x per jaar	1 sep – 15 nov	WS / Gem / Eijk / derden	500	m	€ 0,75	€ 375,00
Watergang	Groot onderhoud	1 x per 6 jaar	november	WS / Gem / Eijk / derden	500	m	€ 25	€ 2.083,33
Natuurvriendelijke oever (twee-fasen-profiel)	Maaien oever en maaisel afvoeren	1 x per jaar. 50% van de opp.	15 nov – 15 mrt	WS / Gem / Eijk / derden	0,91	ha	€ 1.800	€ 822,15
Natuurvriendelijke oever (twee-fasen-profiel)	verwijderen houtopslag (uittrekken)	1 x per jaar	1 okt – 15 maart	WS / Gem / Eijk / derden	0,91	ha	€ 195	€ 178,13
Moerasbeek / meander	Verwijderen houtopslag (uittrekken)	1 x per jaar	September t/m maart	WS / Gem / Eijk / derden	0,88	ha	€ 195	€ 171,99
Bloemrijk grasland / weide	Beweiding toezicht grazers en controle raster	Jaarrond, 1-2 keer per week toezicht	Hele jaar	WS / Gem / Eijk / derden	1,35	ha	€ 2.100	€ 2.825,55
Bloemrijk grasland	Maaien en maaisel afvoeren	2 x per jaar, na 5 jaar mogelijk 1 x per jaar	15 juni – 15 juli 15 sept – 1 nov	WS / Gem / Eijk / derden	2,30	ha	€ 600	€ 2.757,00
Onderhoud- / wandelpaden (bloemrijk grasland)	Maaien en maaisel afvoeren	2 (- 4) x per jaar, gelijktijdig met bloemrijk grasland	15 juni – 15 juli 15 sept – 1 nov	WS / Gem / Eijk / derden	0,72	ha	€ 600	€ 858,24
Kade /waterkering (bloemrijk grasland)	Maaien en maaisel afvoeren	2 x per jaar, na 5 jaar mogelijk 1 x per jaar	15 juni – 15 juli 15 sept – 1 nov	WS / Gem / Eijk / derden	0,10	ha	€ 600	€ 122,16
Bloemrijk grasland	Maaien distels	1 x per jaar	1e helft juni (voor de bloei)	WS / Gem / Eijk / derden	4,46	ha	€ 360	€ 1.605,60
Bloemrijk grasland	Verwijderen houtopslag (uittrekken)	1 x per jaar	September t/m maart	WS / Gem / Eijk / derden	4,46	ha	€ 195	€ 869,70
Poelen	Maaien en maaisel afvoeren	1 x per 3-5 jaar, jaarlijks 1 poel	1 sept – 1 nov	WS / Gem / Eijk / derden	3	stuks	€ 90	€ 90,00

Object	Maatregel	Frequentie	Tijd / periode	Beheerder	Aantal	Eenheid	Prijs / eenheid (€)	Totaal (€)
Poelen	Verwijderen en afvoeren slib	1 x per 5-10 jaar, (1 poel per 2 jaar)	1 sept – 1 nov	WS / Gem / Eijk / derden	3	stuks	€ 2.000	€ 1.000,00
Poelen	Verwijderen houtopslag (uittrekken)	1 x per jaar	Septembe r t/m maart	WS / Gem / Eijk / derden	0,11	ha	€ 195	€ 21,74
Bos	Dunnen houtopstand	1x per 9 jaar	1 okt – 15 maart	WS / Gem / Eijk / derden	9,92	ha	€ 2.000	€ 2.203,58
Houtsingels / Struweel (coulissen)	Afzetten tot 0,20-0,40 meter boven maaiveld, overstaanders (boomvormers) sparen, incl. vrijgekomen materiaal op rillen plaatsen.	Vanaf 5 jaar na aanplant, om de 2 jaar 25% afzetten	1 okt – 15 maart	WS / Gem / Eijk / derden	0,46	ha	€ 2.000	€ 116,10
Ruigte (zoom)	Maaien en maaisel afvoeren	1 x per 2 jaar (jaarlijks 50%)	15 sept – 1 nov	WS / Gem / Eijk / derden	0,17	ha	€ 600	€ 50,10
Puindammen en overlaat kade	Controleren en indien nodig herstellen, drijfvuil verwijderen	1x per jaar	Hele jaar	WS / Gem / Eijk / derden	3	stuks	€ 25	€ 75,00
Duikers		1x per jaar	Hele jaar	WS / Gem / Eijk / derden	8	stuks	€ 25	€ 200,00
Duikers	Doorspuiten	1 x per 5 jaar	Hele jaar	WS / Gem / Eijk / derden	8	stuks	€ 250	€ 400,00
Raster (gladde- of puntdraad)	Controleren en indien nodig herstellen	1x per 2 jaar	Hele jaar	WS / Gem / Eijk / derden	230	m	€ 1	€ 115,00
Waterberging	Controle doorstroming knijpconstructie, kade, overlaat en inundaties	wekelijks tijdens inzet waterberging / tijdens maai-onderhoud	Hele jaar	WS	1	stuks	€ 120	€ 120,00
Totale beheerkosten per jaar								**€ 17.060,38**

* *WS = Waterschap Brabantse Delta, Gem = Gemeente Tilburg & Gemeente Goirle,*
Eijck = Familie van Eijck (landgoedeigenaar), *(beheerder in overleg nader te bepalen)*

3 LITERATUUR EN BRONNEN

- Veldgids Beheer en Onderhoud, 2006, Waterschap Brabantse Delta
- Groenelementen en randvoorzieningen Beheer en Onderhoud, 2009, Waterschap Brabantse Delta
- Format beheer- en onderhoudsplan Projecten, Sector watersystemen, Versie 2, juli 2010, Waterschap Brabantse Delta
- Projectplan ecologische verbindingszone Leijkant, 2012, Royal Haskoning DHV.

Bijlage 1
Beheerkaart

Bijlage 2
Algemene regels beheer en onderhoud

Maaien

Maaitijdstip
- Laatste maaibeurt niet voor september.

Maaisel
- Maaisel van talud verwijderen: keringen binnen 7 dagen en direct bij taluds waterlopen.
- Keur volgen: zie besluit ontvangstplicht 16 augustus 2005.
- Maaisel binnen 24 uur uit water halen.
- 10-20% sparen bij functiewaterlopen (zie verder) en natte natuurparels. Rekening houden met waterafvoer.

Gebruik machines
- Taluds, onderinsteek en rijvlak (geen sporen) niet beschadigen.
- Maaihoogte: 5-10cm boven land- en waterbodem (klepelmaaiers: hoog afstellen).
- Niet naar dode einden waterlopen toe maaien of de laatste 50m in omgekeerde richting.
- Moeilijk bereikbare plekken op keringen ook maaien.
- Met maaiboot rustig varen. Zo weinig mogelijk vegen.

Overig
- Drijfbladplanten zoveel mogelijk sparen.
- Niet maaien bij watertemperaturen > 20 gr. Celsius in ondiep stilstaand water (o.a. waterpartijen in de stad). Op diepere plaatsen niet maaien bij watertemperaturen > 25 gr. Celsius.
- Stilstaande/gestuwde waterlopen en -partijen: weinig hout/bomen sparen.
- Bij nieuwe situaties eerste jaren 1 of 2 keer per jaar maaien om houtopslag op ongewenste plekken te voorkomen.

Groot onderhoud

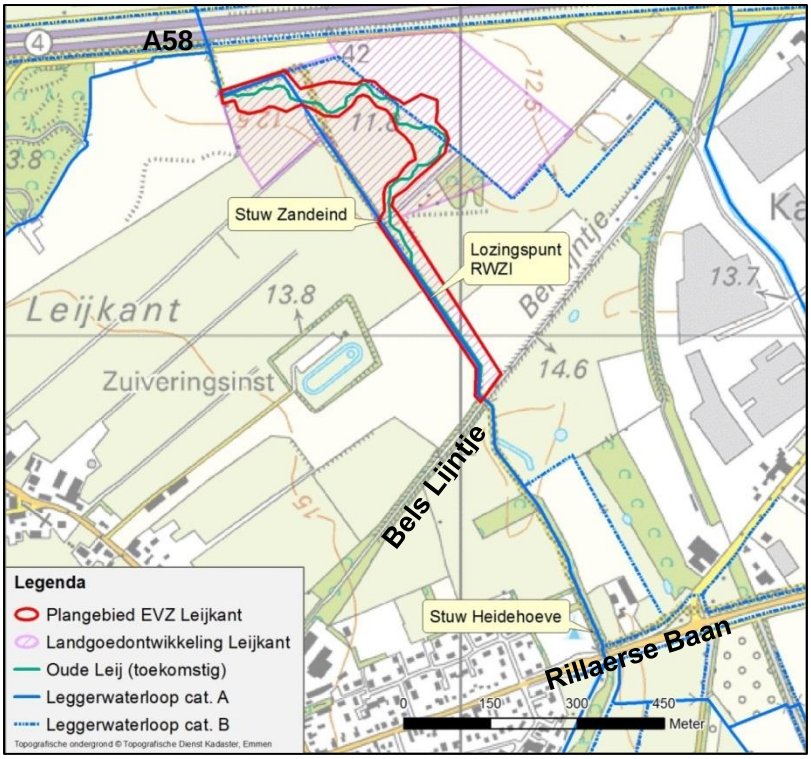
Tijdstip
- Beste periode in buitengebied september/oktober. In stedelijk gebied met overstorten: laat najaar/winter.

Werkwijze
- In richting van open water baggeren (niet naar dode einden toe).
- Vrij afwaterende gebieden: stroomopwaarts beginnen. In peilbeheerste gebieden bij grote boezem voor gemaal naar gemaal toe, anders er vanaf. Laatste stukken (50m) weer in omgekeerde richting.
- Regelmatig zuurstof meten (op 100m. stroomafwaarts in beken of anders andere zijde waterpartij)
- < 5 mg/l = langzamer werken; < 3 mg/l = stoppen.
- 10-20% waterbodem sparen.
- Oevers (gedeeltelijk) sparen.
- Serie poelen en paaiplaatsen niet in één keer onderhouden maar verspreid over meerdere jaren.

Overig
- Afvissen met erkend bedrijf als droogzetten waterpartij nodig is.
- Specie in gebieden met tabel 2 en 3-soorten nalopen op vissen/amfibieën en terugzetten. Bij poelen vis niet terugzetten, maar in aangrenzend water. In gebieden met Bittervoorn zoetwater-mosselen terug zetten.
- Taluds, waterbodem en oevers enigszins onregelmatig afwerken.
- Zo weinig mogelijk beschoeiing toepassen bij herstelwerkzaamheden. Indien toch nodig dan hier en daar uitstapplaatsen fauna aanleggen.

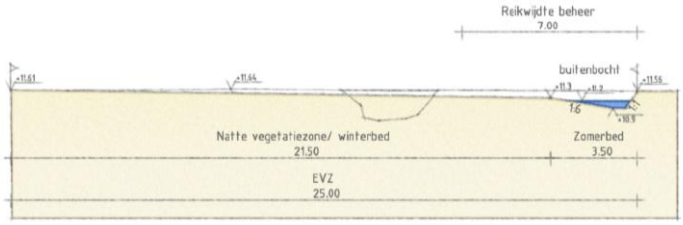
Bijlage 3
Factsheet vispassage

Bijlage 3 Factsheet vispassage
Oude Leij - Landgoed Leijkant

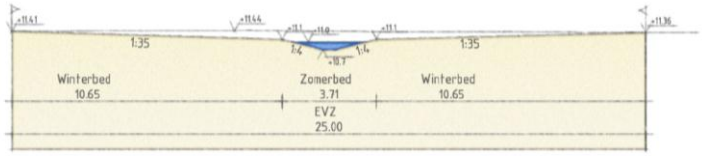
	Algemene informatie
1.	**Waterloop** Oude Leij, onderdeel van het waterlichaam “Boven-Donge” De Oude Leij kent hier een jaarlijkse piekafvoer van ca. 1 m^3/s. ’s Zomers valt de afvoer nagenoeg helemaal weg.
2.	**Watertype/-overgang** Middenloop laaglandbeek
3.	**Functie** ▪ Onderdeel van EVZ-inrichting volgens model ‘Nat Kralensnoer’ met doorlopende natte corridor (beek + oevers) en stapstenen, in de vorm van grotere natte zones/poelen. ▪ Ter hoogte van het project Leijkant is de EVZ-functie en functie verweven toegekend; noodzaak tot vismigratie is opgenomen in WBP, er moet 1 migratieknelpunt (stuw Zandeind) binnen het projectgebied worden opgelost. ▪ De Oude Leij is onderdeel van KRW-waterlichaam Bovenloop Donge (NL25_35) en getypeerd als KRW-waterlichaam (R4), een permanent langzaam stromende bovenloop op zand
4.	**Locatie-aanduiding** De vispassage ligt tussen het Bels Lijntje in het zuiden en de A58 in het noorden.  **Situering stuw Zandeind en vispassage**

	Barrière-informatie (voormalig)
1.	**Beschrijving kunstwerk/-codering** Ter hoogte van de vispassage bevond zich een stuw. Deze wordt verwijderd en vervangen door aanleg een nieuwe stroomgeul langs de bestaande waterloop in de vorm van een meanderende beekloop. Codering stuw: Stuw Zandeind Coördinaten: X: 129859.99 Y: 394199.83
	Oplossings-informatie
1.	**Bouwjaar** 2013
2.	**Type/codering** De meander wordt ingericht volgens het de kenmerken van een KRW-type –R4, langzaamstromende bovenloop op zand.
3.	**Kenmerken** De Oude Leij wordt meanderend terug gebracht in het landschap via een nieuw te graven meanderende beekloop. De bestaande –gekanaliseerde– beek wordt stroomopwaarts van bestaande stuw Zandeind direct afgesloten van de Oude Leij. Dit gebeurt middels een puindam. Vervolgens stroomt de nieuwe loop door een verbrede en verondiepte bedding. De functie voor afvoer van landbouwwater blijft gewaarborgd via de resterende bestaande loop; deze loopt aan de noordzijde via een duiker terug de 'nieuwe' Oude Leij in. De meander kent nagenoeg het gehele jaar een stroomsnelheid van 0,1 tot 0,5 m/s. Alleen als de afvoer in droge zomers nagenoeg geheel wegvalt, zal de stroomsnelheid soms lager liggen dan 0,1 m/s. Lengte meander: ca. 630 meter

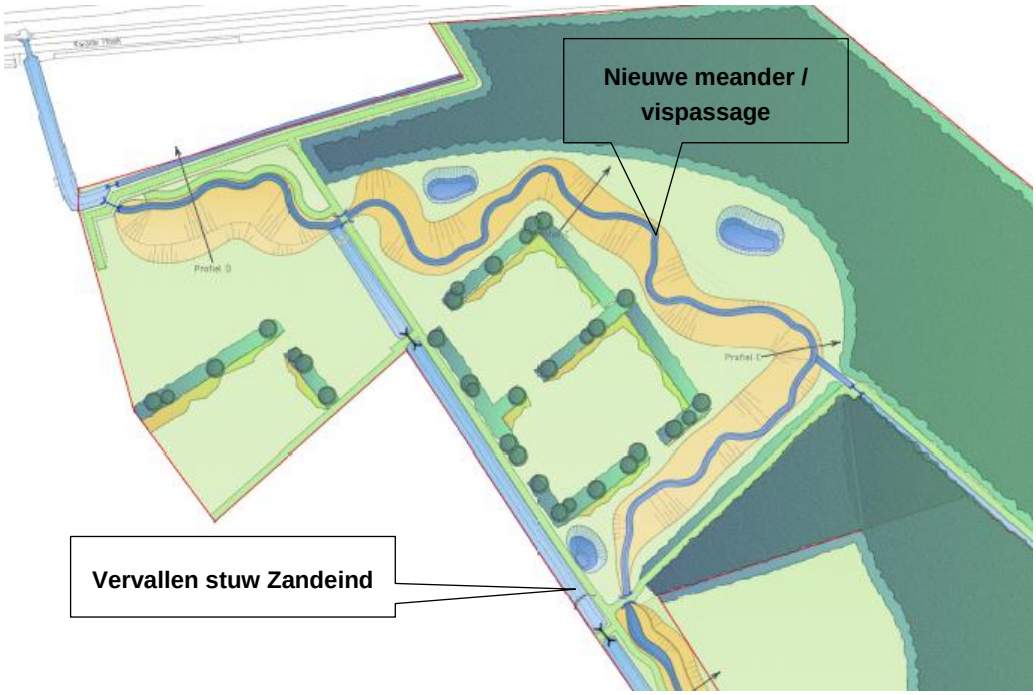
4. **Foto/schets**



Profiel C
schaal 1:200



Profiel C'
schaal 1:200



Situering nieuwe meander / vispassage en profielen

Beheer en onderhoud

De meander wordt extensief onderhouden en krijgt ruimte om zich vrij te ontwikkelen. Vanuit hydrologisch oogpunt hoeft de meander niet meer onderhouden te worden. Houtopslag wordt eens per 3 jaar verwijderd uit het winterbed. Indien onderhoud aan de waterloop nodig is, is deze met een wetland bereikbaar.

Zie ook paragraaf 2.5.1 waterlopen BOP EVZ Leijkant

	Bijzonderheden
	-
	Achtergronddocumenten
	Projectplan ecologische verbindingszone Leijkant (Royal HaskoningDHV, 2013) Beheer- en onderhoudsplan Ecologische verbindingszone Leijkant (Royal HaskoningDHV, 2013)