



Projectplan ecologische verbingszone Leijkant

projectplan vergunning Waterwet

Waterschap Brabantse Delta

6 maart 2013

Eindconcept

9X5187

HASKONING NEDERLAND B.V.
PLANNING & STRATEGY

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	Projectplan ecologische verbindingszone Leijkant projectplan vergunning Waterwet
Verkorte documenttitel	Projectplan EVZ Leijkant
Status	Eindconcept
Datum	6 maart 2013
Projectnummer	9X5187
Opdrachtgever	Waterschap Brabantse Delta
Referentie	9X5187/R00025/904760/DenB

Auteur(s)	ing. J.A.A. de Rooij, ing. G.J. de Kraker
Collegiale toets	ing. O.A.M. de Vrind
Datum/paraaf	6 maart 2013
Vrijgegeven door	M.G.G. Gommers
Datum/paraaf	6 maart 2013

SAMENVATTING

Aanleiding en doelstelling

Waterschap Brabantse Delta en de gemeenten Tilburg en Goirle staan voor de opgave om voor 2018 een aantal natte ecologische verbindingzones (EVZ's) te realiseren. Omdat bij natte EVZ's beide partijen een taak hebben (10 meterzones voor waterschap, 15 meterzones voor gemeente en terreinbeheerders), is gekozen om de realisatie van de EVZ's gezamenlijk aan te pakken. Naast de rol voor gemeenten en waterschap is er met name ook een rol voor de particuliere grondeigenaar familie van Eijk, die het initiatief heeft genomen voor ontwikkeling van een landgoed, te weten Landgoed Leijkant, waarbinnen het plangebied valt. Er wordt aangesloten op de gebiedsvisie die de landgoedeigenaar samen met onder andere de gemeenten en het waterschap heeft opgesteld.

Het traject van de EVZ Leijkant dat in dit projectplan wordt behandeld, heeft een lengte van ca. 1,1 kilometer, ligt ten noorden van de kern van Riel en ten zuidwesten van de stad Tilburg. Het beekje de Oude Leij, onderdeel van het KRW-waterlichaam "Boven-Donge", is de drager van deze geplande natte EVZ. Daarnaast ligt op de beek de functie 'ruimte voor watersysteemherstel'. Het gebied valt binnen de plangrenzen van het toekomstig landgoed "Leijkant". Dit landgoed valt binnen de grenzen van de gemeenten Tilburg en Goirle, waarbij de beek de Oude Leij grotendeels de gemeentegrens volgt. Het traject voor de EVZ valt, m.u.v. het noordwestelijk perceel, geheel binnen de gemeente Tilburg. Dit rapport behandelt alleen de 25 meterzone en de poelen rond de Oude Leij en de geplande meander.

Binnen deze scope geldt naast de EVZ een regionale waterbergingsopgave. Ook gelden er doelstellingen voor vismigratie vanuit de kaderrichtlijn Water (KRW), die in 2015 behaald moeten zijn. Tot slot is het van belang dat cultuurhistorische landschapselementen (coulissenlandschap met houtsingels loodrecht op de beek) zoveel mogelijk worden hersteld, binnen de ruimte die daarvoor beschikbaar is. Deze ruimte wordt vooral buiten de EVZ gezocht, in het overige deel van het landgoed en valt dus buiten de scope van dit projectplan.

De totale opgave luidt als volgt: 2.75 ha EVZ gecombineerd met de functie waterberging (berging van 20.000 m³ bij waterafvoeren die eens per 100 jaar voorkomen). Tevens spelen KRW-doelen een rol; in dit kader wordt de stuw Zandeind vispasseerbaar gemaakt door aanleg van een meanderende nevengeul.

Met ingang van de Waterwet zijn de vergunningen voor waterhuishoudkundige werken voor eigen dienst komen te vervallen. Hiervoor in de plaats dient een projectplan opgesteld te worden. Onderhavig projectplan voorziet hierin.

Projectorganisatie

In 2011 is een gebiedsvisie voor ontwikkeling van landgoed Leijkant opgesteld, met als onderdeel realisatie van de EVZ, door de projectgroep "Ontwikkeling Gebiedsvisie Leijkant", bestaande uit: Waterschap Brabantse Delta, de gemeenten Tilburg en Goirle, ZLTO, Brabantse Milieufederatie, Brabants Landschap, Provincie/Streekhuis Kempen en initiatiefnemer familie van Eijk. Na overeenstemming over deze visie zijn er diverse schetsontwerpen opgesteld.

Waterschap en gemeenten hebben deze ontwerpen teruggekoppeld met de projectgroep en de initiatiefnemer van het landgoed in het bijzonder. Daarop heeft Royal HaskoningDHV het ontwerp uitwerkt tot een schetsontwerp voor het totale gebied en definitief ontwerp voor de 25 meter zone, zie bijlage 2 daarvoor.

Huidige situatie

Het huidige grondgebruik in het plangebied is vrijwel volledig agrarisch. Ook is er een klein perceel met open bos aanwezig. Voor de EVZ geldt dat het plangebied momenteel weinig natuurwaarde heeft. In de Oude Leij komen strenger beschermde vissoorten voor, terwijl in het nabij gelegen bosje broedvogels voorkomen. Bureau-onderzoek heeft dit uitgewezen (Quickscan flora en fauna, Staro B.V; juni 2012).

Streefbeeld

Het streefbeeld voor de Oude Leij is een langzaam stromende laaglandbeek met bijbehorende waterplanten- en oevervegetaties, conform KRW-type R4 (langzaam stromende bovenloop op zand).

Voor de EVZ Leijkant geldt als streefbeeld het model 'Nat Kralensnoer'. De EVZ Leijkant heeft als doel te gaan functioneren als onderdeel van de verbinding tussen Natura 2000-gebied Regte Heide & Riels Laag in het zuiden en EHS-gebieden Kaaistoep en Kwaden Hoek in het noorden. De gehanteerde doelsoorten voor de EVZ zijn onder meer:

Alpenwatersalamander, vinpootsalamander, dagvlinders en kleine zoogdieren. Aan de Oude Leij is de functie 'verweven' toegekend; dit betekent dat de Oude Leij geschikt moet zijn als leefgebied en migratieroute voor de visdoelsoorten, zoals bierpje, riviergrondel en stekelbaars, en op termijn de beekprik.

Dit projectplan neemt de benodigde maatregelen voor de watergebonden EVZ-doelsoorten en vissen voor haar rekening. De overige doelsoorten worden bediend door realisatie van Landgoed Leijkant, inclusief de aanleg van poelen. Landschappelijk staat herstel van het kleinschalig beekdallandschap, dat karakteristiek is voor het Brabants cultuurlandschap van rond 1900, centraal.

Inrichtingsmaatregelen

- In het zuidelijk deel van het plangebied wordt langs de Oude Leij een natuurvriendelijke oever aangelegd met een 2 fasen-profiel, over een lengte van ca. 270 meter en een breedte variërend van 30 tot 35 meter.
 - De bestaande loop wordt gedempt voor realisatie van het 2-fasenprofiel en de aanleg van een onderhoudspad langs de beek.
 - De nieuwe loop wordt direct naast de bestaande loop aangelegd en wordt verdeeld in een zomer- en winterbed met flauwe taluds.
 - Er zal hier een natte vegetatiezone met oeverplanten (o.a. lisdodde, gele lis) ontstaan en nat hooiland op de taluds, wat interessant is voor kleine zoogdieren.
- Er wordt vanaf de stuw Zandeind tot aan de kruising met de bestaande loop een nieuwe meanderende beekloop gerealiseerd. De meander wordt ca. 550 meter lang met een zomer- en winterbed. Naast dat het 'natte vegetatie-winterbed' functioneert als natte migratiezone van de evz dient deze aanleg nog 2 doelen:
 1. Vispasseerbaar maken stuw Zandeind (KRW-maatregel), deze stuw vervalt;
 2. Realiseren waterbergingsbuffer, bergingscapaciteit 20.000 m³ bij T=100; benedenstrooms wordt een knijpconstructie aangelegd.
 - De oude loop van de Oude Leij blijft, ter hoogte van dit tracé, gehandhaafd voor de ontwatering van landbouwpercelen en als hoogwaterafvoer bij piekafvoeren.
 - De B-watgang ten oosten van de beek wordt gedempt en aangetakt op de meander.
 - In het winterbed van de nieuwe meander van de Oude Leij ontstaat ruimte voor natte vegetatiezones en bloemrijke inundatiegraslanden.
- Er wordt vanaf de meander tot aan de knijpduiker (het meest noordelijk tracé) een 2 fasen-profiel gerealiseerd. Dit traject krijgt een lengte van ca. 135 meter met een zomer- en winterbed. De bestaande loop wordt ter hoogte van dit tracé grotendeels gedempt.

- Aan de noordzijde van het plangebied wordt een hoogwaterkade aangelegd, hoogte 12,2 m + NAP (ca. 60 cm + mv); inclusief overlaatconstructie (12 m + NAP).
 - De kade wordt geprojecteerd deels boven de bestaande loop van de Oude Leij, Deze wordt hier verondiept en versmald tot afwateringssloot voor de afwatering van het landbouwperceel tussen het landgoed en de weg Kwaden Hoek.
 - Een knijpconstructie in de kade, door middel van een (knijp)duiker Ø1000mm, zorgt ervoor dat water bij piekafvoeren geborgen wordt in het gebied.
- Er wordt voorzien in een wandelroute over het toekomstig landgoed, deze loopt deels over bestaande (historische) paden en deels over nieuwe paden (tevens onderhoudspaden en kade) en kruist de 25-meterzone van de EVZ.
- De afwatering van omliggende landbouwpercelen en RWZI wordt gegarandeerd.

Grondbalans

Er komt ca. 8.500m³ grond vrij. 4.560 m³ hiervan is teelaarde en 3.940 m³ is overig zand. In totaal wordt 4.200 m³ in het gebied verwerkt en 4.300 m³ wordt afgevoerd. De vrijkomende grond kan worden gebruikt binnen andere projecten van het waterschap. Ook kan de afzet hiervan worden overgelaten aan de aannemer. Hier is nog niets over vastgelegd.

Hydrologie & effecten

Herinrichting van de beek veroorzaakt bovenstroomse peilveranderingen in de Oude Leij. Het plan voorziet in verandering van het peilregime van tegennatuurlijk naar natuurlijk. Dit leidt tot hogere waterstanden bij voorjaarsafvoer en bij jaarlijkse piekafvoer, resp. circa 10 en 20 cm hoger, en lagere zomerwaterstanden, circa 20 cm lager. Daarnaast zijn de waterstanden bij piekafvoeren hoger en zorgt de inzet van de waterberging bij piekafvoeren vanaf T=1 voor overstroming binnen het landgoed en tot vermindering van wateroverlast benedenstrooms van het gebied.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
SAMENVATTING	I
1 INLEIDING	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doelstelling, opgave en uitgangspunten	3
1.3 Planning	3
1.4 Leeswijzer	4
1.5 Werkwijze	5
2 HUIDIGE SITUATIE & RESULTATEN DEELONDERZOEKEN	6
2.1 Ligging plangebied	6
2.2 Bodem- en grondgebruik	7
2.3 Waterhuishouding	7
2.3.1 Waterkwantiteit	7
2.3.2 Waterkwaliteit	8
2.4 Ecologie	9
2.4.1 Beschermde natuurwaarden	9
2.5 Landschap en Cultuurhistorie	10
2.6 Archeologie/Aardkundige waarden	11
2.7 Kabels en leidingen	11
2.8 Explosieven	12
2.9 Recreatie	12
3 STREEFBEELD	13
3.1 Algemeen	13
3.2 Doelen en ambities	13
3.3 Waterhuishouding	13
3.4 Ecologische waarden	14
3.4.1 Ecologische opgaven en doelen	14
3.4.2 Ecologische verbindingszone	14
3.4.3 Ecologische doelsoorten	15
3.4.4 Doelstellingen Kaderrichtlijn Water	16
3.5 Landschap en cultuurhistorie	18
3.6 Recreatieve waarden	18
3.7 Landbouw	19
3.8 Beheer en onderhoud	19
4 ONTWERP	20
4.1 Algemeen	20
4.2 Beschrijving/opsomming maatregelen	21
4.2.1 Landschap	21
4.2.2 Ecologie, uitwerking per bouwsteen	21
4.2.3 Hydrologie	23
4.2.4 Landbouw	26
4.2.5 Grondbalans	26

4.2.6	Beheer	26
4.2.7	Recreatie	26
5	WET- EN REGELGEVING	27
5.1	Algemeen	27
5.2	Bestemmingsplannen	27
5.3	Beleid waterschap Brabantse Delta	27
5.4	Planning	30
5.5	Eigendomssituatie	31
5.6	Effectbeschrijving inrichtingsmaatregelen.	31
5.6.1	Vernatting/peilstijging	31
5.6.2	Inundaties	31
5.6.3	Waterkwaliteit	31
5.6.4	Ecologie	32
5.6.5	Archeologie/cultuurhistorie	32
5.6.6	Stortlocatie	32
6	BEHEER EN ONDERHOUD	34
7	MONITORING/ONDERZOEK	35
8	RISICOANALYSE	36
	GERAADPLEEGDE BRONNEN & LITERATUUR	37

Bijlagen

1. Programma van eisen
2. Definitief Ontwerp & Inrichtingsschets EVZ Leijkant
3. Archeologisch onderzoek
4. Quicksan flora en fauna
5. Inventarisatie kabels en leidingen
6. Inventarisatie bestaande situatie
7. Explosievenonderzoek
8. Notitie onderbouwing doelsoorten
9. Bodemonderzoek
10. Grondbalans
11. Beheer en Onderhoudsplan (BOP)
12. Notitie hydrologische onderbouwing inrichtingsschets Leijkant

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

EVZ Leijkant is een onderdeel van het project 'Landgoed Leijkant' waarin differentiatie in landschap centraal staat. Waterschap Brabantse Delta heeft samen met de gemeenten Tilburg en Goirle als doel het realiseren van een natte ecologische verbindingszone (EVZ) langs de Oude Leij tussen de natuurgebieden Kaaistoep en Natura 2000-gebied Regte Heide & Riels Laag.

Met inrichting van de percelen in voorliggende rapportage wordt verdere invulling gegeven aan een natte ecologische verbindingszone langs de Oude Leij. De opgave voor deze EVZ richt zich primair op het realiseren en uitbreiden van leef- en migratiegebied voor beekgebonden flora en fauna zoals vissen en waterplanten.

Omdat de inrichtingsmaatregelen effecten hebben op het watersysteem is de Waterwet van toepassing. Met ingang van de Waterwet zijn de vergunningen voor waterhuishoudkundige werken voor eigen dienst komen te vervallen. Hiervoor in de plaats dient een projectplan opgesteld te worden. Onderhavig rapport voorziet hier in.

1.2 Doelstelling, opgave en uitgangspunten

Voor het projectgebied van de Leijkant gelden naast de EVZ-functie opgaven voor waterberging en het mogelijk maken van vismigratie in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Deze opgaven zijn voorwaardenscheppend.

Het deel EVZ in dit projectplan heeft een lengte van ca. 1,1 kilometer en ligt ten noordwesten van de kern van Riel. De in te richten strook omvat een zone van gemiddeld 25 meter breed waarbinnen de beek de Oude Leij stroomt. De EVZ dient ingepast te worden in de plannen voor ontwikkeling van landgoed Leijkant, een particulier initiatief van de familie van Eijck. Hierbinnen wordt tevens ruimte geboden voor natuurcompensatie van de gemeente Tilburg, welke gepland is in het oostelijk deel van het landgoed.

De opgave betreft het inrichten van de 25 meter zone als EVZ voor amfibieën, vissen en kleine zoogdieren (algemene doelsoorten), het vispasseerbaar maken van de stuw Zandeind en het realiseren van een maximale hoeveelheid waterberging. In totaal bedraagt de opgave 2.75 ha EVZ, het vispasseerbaar maken van 1 stuw en aanvullend een waterbergingsopgave van 20.000 m³.

1.3 Planning

Het projectplan is begin 2013 gereed. Daarna volgen de procedures tot vaststelling van het plan door het bestuur van Waterschap Brabantse Delta en de inspraakprocedure. Na bestuurlijke goedkeuring van het waterschap wordt het projectplan uitgewerkt tot bestek en worden de procedures tot het verkrijgen van de benodigde vergunningen gevolgd.

Start van de uitvoering van het werk staat gepland in het najaar van 2013, mede afhankelijk van de terreinomstandigheden in deze periode van het jaar en de randvoorwaarden van de flora- en faunawetgeving. Voor een gedetailleerdere planning zie paragraaf 5.4.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de ligging en bestaande situatie van de EVZ Leijkant, alsmede uitkomsten van uitgevoerde onderzoeken. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de uitgangspunten, doelen en ambities en het gewenste streefbeeld voor inrichting. In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving gegeven van het ontwerp en de beoogde inrichting. Hoofdstuk 5 gaat in op wettelijk-juridische aandachtspunten voor en effecten van uitvoering van het definitief ontwerp.

Hoofdstuk 6 gaat in op beheer & onderhoud. Hoofdstuk 7 gaat in op monitoring en onderzoek en hoofdstuk 8 behandelt beknopt de voornaamste risico's uit de voor dit project uitgevoerde risico-analyse.

1.5 Werkwijze

In 2011 is er een gebiedsvisie¹ voor ontwikkeling van landgoed Leijkant vastgesteld in overleg met de projectgroep Leijkant. Deze visie is opgesteld door een projectgroep met medewerkers van waterschap Brabantse Delta, gemeente Goirle, gemeente Tilburg, Streekhuis Kempenland, ZLTO, Brabants Landschap, Brabantse Milieufederatie en eigenaar en initiatiefnemer familie Van Eijck.

Begonnen is de benodigde veld- en bureauonderzoeken uit te voeren, om praktische en juridische kansen en belemmeringen in kaart te brengen. Op basis hiervan is een Programma van Eisen (PvE) en een schetsontwerp voor het totale plan opgesteld. Deze is door het waterschap afgestemd met de projectgroep en de landgoedeigenaar.

Na afstemming van het schetsontwerp met de landgoedeigenaar, het waterschap en de gemeente Tilburg is het definitief ontwerp voor de 25 meter zone opgesteld. Dit projectplan is hier tevens onderdeel van en wordt vervolgens vastgesteld door het algemeen bestuur van Waterschap Brabantse Delta. Dit projectplan wordt verder gebruikt om de benodigde vergunningen en ontheffingen aan te vragen.

Om daadwerkelijk tot uitvoering te komen wordt na de bestuurlijke vaststelling een bestek opgesteld en de aanbestedingsprocedure doorlopen om een aannemer te selecteren die de EVZ realiseert.

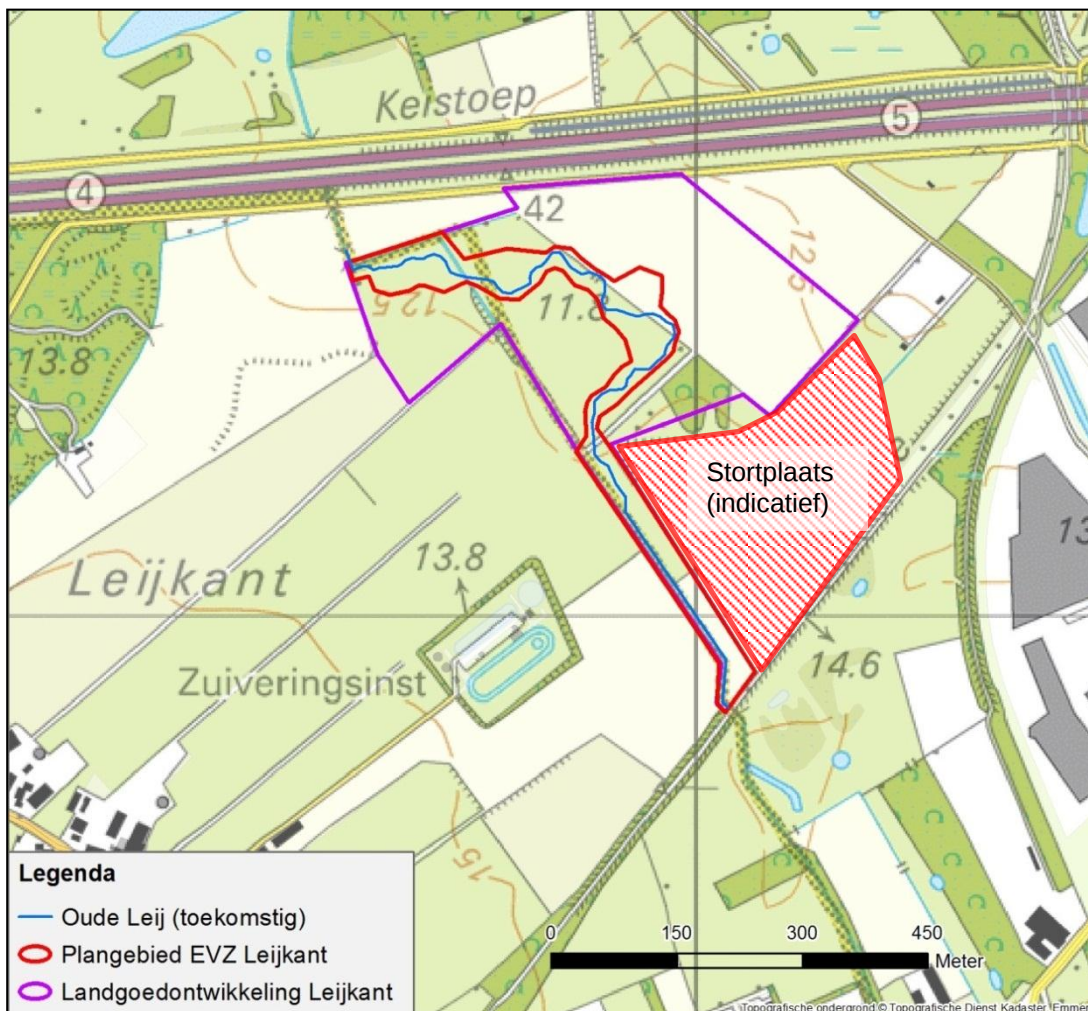
¹ Gebiedsvisie Leijkant; mei 2011, projectgroep Leijkant

2 HUIDIGE SITUATIE & RESULTATEN DEELONDERZOEKEN

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied maakt onderdeel uit van het toekomstige particuliere landgoed Leijkant. Het plangebied is gelegen in de gemeenten Tilburg en Goirle, langs de watergang de Oude Leij (zie figuur 2.1). Het is een halfopen gebied met overwegend agrarisch weidegebied. Hier doorheen stroomt de beek Oude Leij.

De Oude Leij is een gekanaliseerde beek die ligt op de grens van verschillende landschapstypen: hoog en droog, laag en nat. Het zuidwesten is hoog en droog en het noordoosten is laag en nat. Het projectgebied ligt in het lage en natte gedeelte van landgoed Leijkant en is dus geschikt voor ontwikkeling van natte, beekdalgebonden natuur. In de zuidoosthoek grenst het plangebied aan een stortlocatie die op zijn beurt weer grenst aan het Bels Lijntje.



Figuur 2.1: ligging plangebied Leijkant

2.2 Bodem- en grondgebruik

Het huidig grondgebruik is volledig agrarisch. Sommige als EVZ gereserveerde terreinen zijn begroeid met een monotone zaaigrasvegetatie, die kenmerkend is voor akkers die enige tijd uit de omloop zijn gehaald. Andere percelen zijn nog in regulier agrarisch gebruik.

Het plangebied kent globaal 3 bodemtypen. Vlak langs de Oude Leij is er sprake van moerassige eerdgronden, waar mogelijk ook moerige lagen in voorkomen (zWzg, grondwatertrap II). Dit zijn uitgesproken natte gronden die vooral in de winter relatief vaak onder water staan en daardoor een groot deel van het jaar slecht begaanbaar zijn. Oostelijk van de Oude Leij is er sprake van vochtige veldpodzolgronden (Hn21-V). Dit is een flank van het oude beekdal. Aan de westkant van de Oude Leij komen direct hoger gelegen enkeerdgronden (zEZ23-VI) voor; deze zijn een stuk droger, evenals de zeer droge duinvaaggronden waarop bosgebied de Kwaden Hoek ligt.

Ten zuidoosten van het plangebied is een stortlocatie aanwezig (zie figuur 2.1). In een verkennend bodemonderzoek² (tevens waterbodemonderzoek) is op basis van het voorontwerp bepaald wat de kwaliteit is van de vrijkomende grond. Hierbij is gebleken dat aan de zuidzijde, langs het Bels Lijntje, verontreinigingen aanwezig zijn. Op andere plaatsen zijn geen stortplaats gerelateerde verontreinigingen aangetroffen. Grond die hier vrijkomt, kan binnen en/of buiten het plangebied hergebruikt worden.

2.3 Waterhuishouding

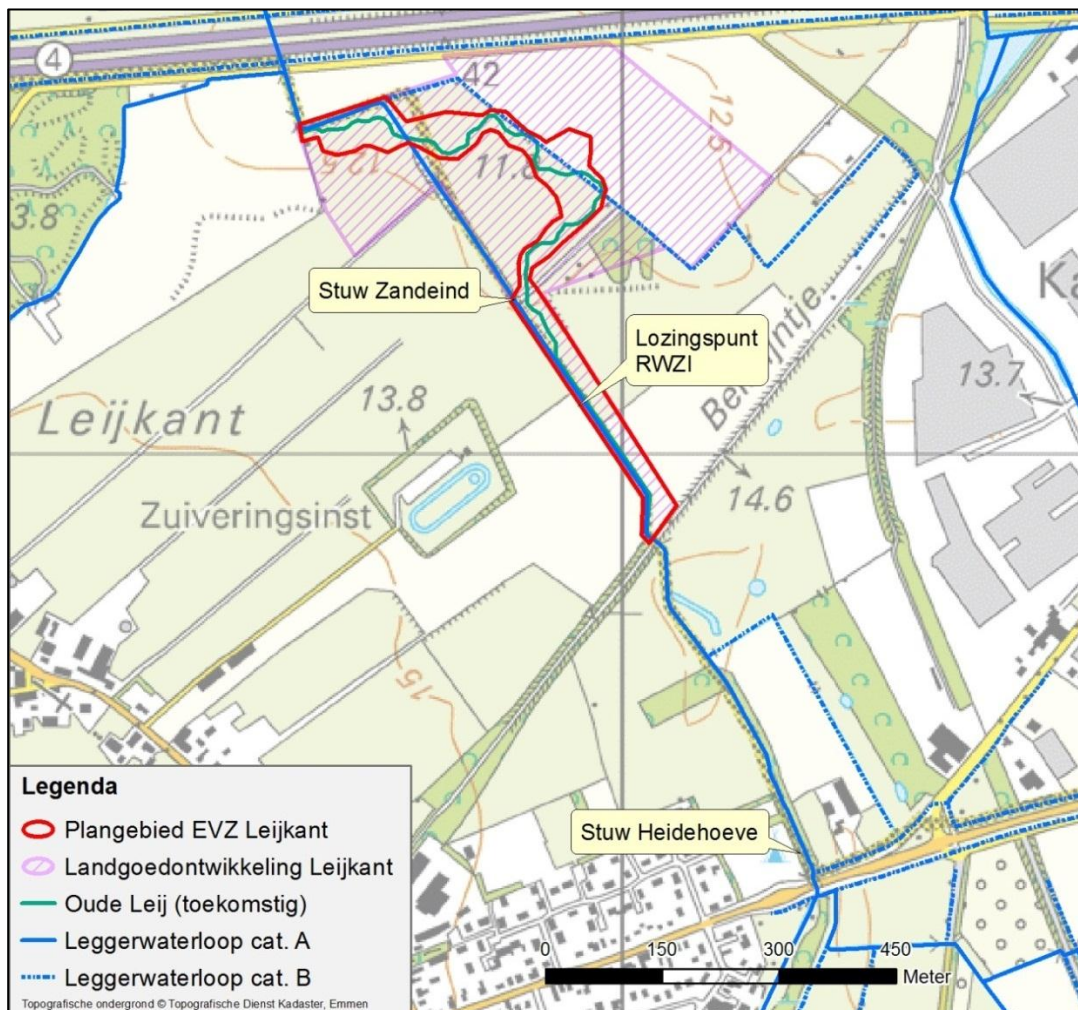
Het gehele traject van de Oude Leij vanaf de Rillaerse Baan tot aan de snelweg A58 is momenteel genormaliseerd. Direct benedenstrooms de Rillaerse Baan (zuidelijk van het plangebied) ligt stuw Heidehoeve. Ter hoogte van het toekomstige landgoed ligt stuw Zandeind, zie figuur 2.2 voor een indicatieve ligging van de waterhuishoudkundige werken. Beide stuwen zijn niet vispasseerbaar en met deze stuwen wordt momenteel een tegennatuurlijk peilregime gevoerd. Het zomerpeil ligt in beide peilvakken 20 cm hoger dan in de winter. Het verval over beide stuwen is ca. 60 cm. Verder zijn in de duiker onder de weg Kwaden Hoek schotbalken aangebracht, die een groot deel van het jaar onder de waterspiegel liggen.

Ter hoogte van het landgoed loost de RWZI Riel haar effluent op de Oude Leij. De beek in het aandachtsgebied wordt 2 keer per jaar onderhouden. De taluds worden met de klepelmaaier gemaaid en het nat profiel wordt met de maaikorf geschoond. Het traject tussen de Rillaerse Baan en het Bels Lijntje is recent gebaggerd.

2.3.1 Waterkwantiteit

In het aandachtsgebied zijn geen (automatische) waterstandsmmeetpunten of afvoermmeetpunten aanwezig. Ca. 4 km stroomafwaarts van de snelweg A58 wordt de afvoer gemeten ter hoogte van de Bredaseweg. De Oude Leij kent hier een jaarlijkse piekafvoer van ca. 1 m³/s. 's Zomers valt de afvoer nagenoeg helemaal weg. Tijdens een veldbezoek van een medewerker van het waterschap (op 18-4-2012), is de waterstand op verschillende locaties afgelezen en opgemeten. In stuwpannd Zandeind en benedenstrooms stuw Zandeind was geen verhang aanwezig.

² Verkennend (water)bodemonderzoek Kwaden Hoek – Bels Lijntje Tilburg, 27 december 2012, Ingenieursbureau Lankelma



Figuur 2.2: situering waterhuishoudkundige werken ten opzichte van het plangebied.

2.3.2 Waterkwaliteit

De Oude Leij wordt als KRW-waterlichaam onderzocht op waterkwaliteit met behulp van drie KRW-meetpunten (130006, 110001 en 110002). De eerstgenoemde ligt ver bovenstrooms van het projectgebied en de twee laatstgenoemde ver benedenstrooms. Ter hoogte van het projectgebied zijn geen meetpunten.

Sinds medio 2011 wordt projectmatig fysisch en chemisch onderzoek uitgevoerd op een meetpunt ca. 600m bovenstrooms van het effluentlozingspunt RWZI Riel. De gegevens van dit meetpunt zijn gebruikt voor toetsing aan KRW-richtwaarden voor het streefbeeld waterloop type R4 (langzaam stromende bovenloop op zand, conform KRW).

Alleen voor zink en kwik worden overschrijdingen waargenomen; metalen zijn echter in het algemeen niet biologisch beschikbaar en vormen daarom geen probleem. Van belang is dat het incomplete meetseries betreft, doordat de monsternamen halverwege 2011 is gestart en anno 2012 nog niet afgerond is.

De invloed van de effluentlozing van de RWZI Riel op de Oude Leij is weergegeven in onderstaande tabel, waarbij specifiek is gekeken naar aanwezigheid van stikstof en fosfaat.

Hierbij is uitgegaan van gemiddelde waterafvoeren, waarbij de bovenstroomse (zomer)aanvoer 4 maal zo groot is als het effluentvolume³. De richtwaarde betreft een zomergemiddelde; de weergegeven waarden zijn eveneens zomergemiddelden, gebaseerd op beschikbare gegevens. Het aantal metingen staat tussen haakjes aangegeven.

Tabel 2.2: invloed effluentlozing RWZI Riel (medio 2011-medio 2012)

Periode/ parameter	Effluent rwzi Riel (meetpnt. 121150)	Oude Leij, bovenstrooms rwzi (meetpnt.130022)	Oude Leij, benedenstrooms rwzi (berekend)	KRW- richtwaarde (R4; GET)
2011				
Fosfaat [mg P/l]	0,324 (5)	0,067 (3)	0,118	≤ 0,12
Stikstof [mg N/l]	3,95 (5)	1,67 (3)	2,13	≤ 4
2012				
Fosfaat [mg P/l]	0,480 (5)	0,057 (3)	0,142	≤ 0,12
Stikstof [mg N/l]	3,95 (5)	3,87 (3)	3,89	≤ 4

Conclusie is dat de waterkwaliteit na ontvangst van het effluent voor stikstof vermoedelijk onder de KRW-richtwaarde blijft, maar voor fosfaat mogelijk net boven de KRW-richtwaarde uitkomt. Op basis van de beschikbare gegevens wordt na menging voor koper en lood een incidentele toename tot boven de MTR-waarden geconstateerd. Ook hiervoor geldt dat deze praktisch niet biologisch beschikbaar zijn, dus geen probleem vormen. De strengere eisen voor viswater zullen voor zover bemeten naar verwachting niet overschreden worden. Overall kan gesteld worden dat bij de inrichting het behalen van de gewenste waterkwaliteit geen knelpunt vormt dat opgelost moet worden. De huidige ecologische toestand ter hoogte van het projectgebied is niet onderzocht.

2.4 Ecologie

2.4.1 Beschermde natuurwaarden

In het kader van de Flora- en faunawet dienen de effecten van de maatregelen op aanwezige flora en fauna getoetst te worden. Door Staro Natuur en Buitengebied is een Quicksan uitgevoerd naar de aanwezige natuurwaarden in Landgoed Leijkant (Staro B.V; juni 2012, zie bijlage 4). De maatregelen worden nader afgestemd op deze inventarisatie. Eventuele beperkingen en/of aanvullende eisen voor de uitvoering worden meegenomen in de uitvoering. Hieronder in het kort de conclusies uit de Quicksan natuurwaarden:

Beschermde gebieden

- Natura 2000-gebied Regte Heide en Riels Laag ligt ca. 1,5 km ten zuidoosten van het plangebied. Door de voorgenomen maatregelen zullen geen negatieve effecten optreden op het Natura 2000-gebied.
- Het plangebied ligt buiten de EHS. De bossen rond Kwaden Hoek en het natuurgebied Kaaistoep ten noorden van de snelweg A58, behoren wel tot de EHS; er worden geen negatieve effecten verwacht ten aanzien van de EHS.
- De Oude Leij is aangemerkt als zoekgebied voor EVZ. Hier wordt middels dit projectplan invulling aan gegeven.

³ bij benadering op basis van bevindingen van D. Coenen, hydroloog waterschap Brabantse Delta; er is geen debietmeetpunt voorhanden

Conclusies voor flora en fauna:

- de voorgenomen plannen geen negatief effect hebben op beschermde gebieden;
- nader onderzoek naar beschermde vissoorten noodzakelijk is;
- de aanbevelingen voor vogels in acht genomen dienen te worden;
- de werkzaamheden voor de overige soortgroepen in het plangebied geen overtreding van de natuurwetgeving tot gevolg hebben;
- altijd rekening moet worden gehouden met de zorgplicht.

Aanvullende ecologische informatie

In de tweede helft van de zomer van 2012 heeft het waterschap een visstand bemonstering laten uitvoeren in de Boven-Donge⁴. Deze ligt net stroomafwaarts van de Oude Leij, ten noorden van de A58. Hierbij is de kleine modderkruiper aangetroffen. Zodoende is het aannemelijk dat deze soort ook voorkomt in de Oude Leij ter hoogte van het plangebied. Er zijn geen andere strenger beschermde soorten aangetroffen.

Tabel 2.1: Overzicht (mogelijk) aanwezige beschermde soorten in het plangebied

Soortgroep	Tabel 2+3 en/of Bijlage IV-soorten
Vaatplanten	nee
Grondgebonden zoogdieren	nee
Vleermuizen	nee
Reptielen	nee
Amfibieën	nee
Vissen	ja, de kleine modderkruiper (tabel 2, matig beschermd; vrijstelling onder gedragscode) komt vrijwel zeker voor.
Broedvogels	ja, met name in het bosje bij het plangebied
Ongewervelden	nee

Vervolgstappen Flora- en faunawet

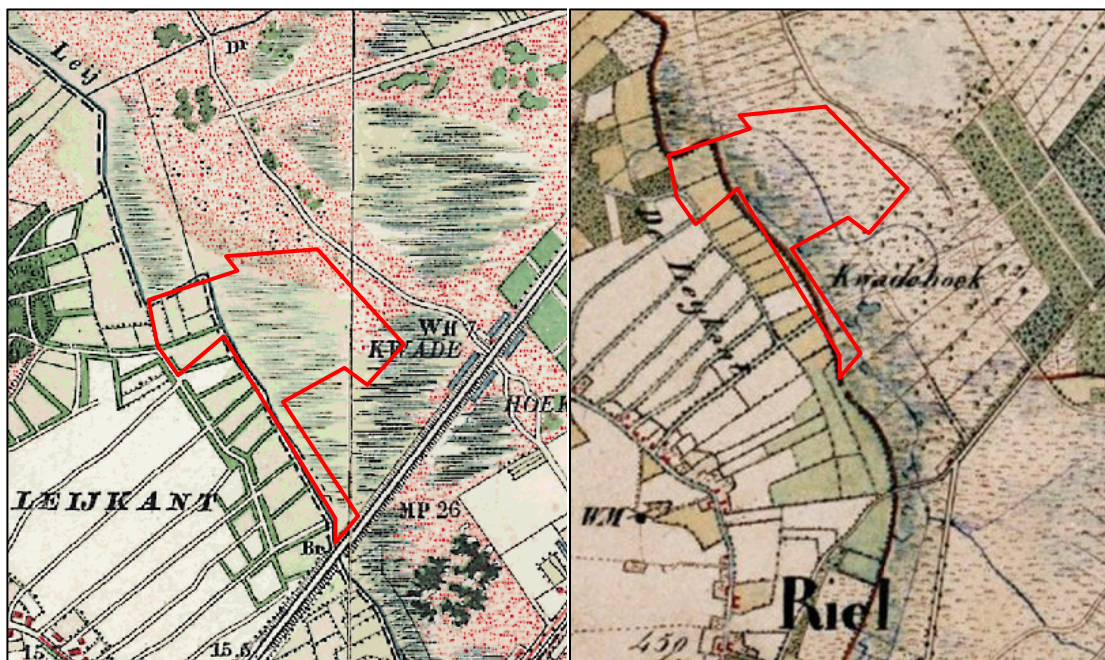
Er wordt in de lijn met de goedgekeurde gedragscode Unie van waterschappen een ecologisch werkprotocol opgesteld. Hierdoor kan worden aangetoond dat er tijdens en na de werkzaamheden geen verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet zijn overtreden ten aanzien van broedvogels en de kleine modderkruiper.

2.5 Landschap en Cultuurhistorie

Op historische kaarten (zie figuur 2.3) is een duidelijke scheiding te zien in landschappen waarbij de beek de grens vormt. Ten westen van de beek werd het landschap gekenmerkt door een kenmerkend beekdallandschap met houtsingels haaks op de beek. Oostelijk van de beek lag de 'Kwade Hoek' een nat, moerassig landschap. De beek zelf stroomde door een moerasachtige laagte hier tussenin.

In het huidige landschap zijn nog enkele structuren herkenbaar. De houtsingels en het moeras aan weersijden van de beek zijn echter niet meer aanwezig. De beek zelf is recht getrokken en de omringende percelen zijn ontgonnen voor landbouwdoeleinden. Nog wel herkenbaar is het Bels Lijntje, een voormalige spoorlijn, nu in gebruik als fietspad, welke grenst direct ten zuiden van het plangebied. Centraal in het gebied ligt een klein driehoekig bosperceel.

⁴ Schriftelijke opmerking M. Beers, ecooloog waterschap Brabantse Delta, november 2012



Figuur 2.3 Historische kaarten

Links: Historische kaart 1890-1899,1900-1909 (bron: www.brabant.nl)

Rechts: Historische kaart 1830-1850 (bron: www.watwaswaar.nl)

2.6 Archeologie/Aardkundige waarden

Binnen het ARCHIS (Archeologisch Informatiesysteem) en RAT zijn geen vondstmeldingen in de nabijheid van het plangebied bekend. Daarnaast grenst het plangebied niet aan een AMK-terrein (Archeologisch Monument). Het gebied kent op de archeologische verwachtingenkaart wel een hoge verwachtingswaarde.

Naar aanleiding van het beheersbestemmingsplan Katsbogte (grenzend aan de oostelijke zijde van het plangebied) is door BILAN-Fontys Hogescholen in 2006-2007 een cultuurhistorisch en archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd; Tilburg, Katsbogten. Uit het onderzoek blijkt dat het gebied Katsbogte slechts nog ten dele een middelhoge tot hoge archeologische verwachting kent. Dit betreft echter uitsluitend terreinen die zich ruim ten oosten van het plangebied bevinden. Bron: ontwerp bestemmingsplan(wijziging) gemeente Tilburg.

Nader onderzoek wordt nog uitgevoerd en wordt als deze beschikbaar is verwerkt in het plan.

2.7 Kabels en leidingen

Conform de uitgevoerde KLIC-melding (aug. 2012) bevinden zich kabels en leidingen nabij de Oude Leij. Met graafwerkzaamheden dient hier rekening mee gehouden te worden. Voor een overzichtskaart van aangetroffen kabels en leidingen zie bijlage 5.

De Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) heeft een lozingspunt op de Oude Leij (westzijde). De afvoer van de RWZI dient gegarandeerd te zijn bij wijziging van de inrichting.

2.8 Explosieven

Onderzoek wordt nog uitgevoerd. De informatie wordt als deze beschikbaar is nog verwerkt in het plan.

2.9 Recreatie

Het gebied kent uitsluitend een agrarische functie en is recreatief niet ontsloten. Het recreatief belang van het plangebied is anno 2012 nihil.

3 STREEFBEELD

3.1 Algemeen

Hieronder wordt ingegaan op het gewenste streefbeeld en de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten waarop de nieuwe inrichting voor de EVZ Leijkant is gebaseerd. Voor een uitgebreid overzicht van uitgangspunten en detail-eisen, zie bijlage 1 “Programma van eisen”.

3.2 Doelen en ambities

Voor het projectgebied van Landgoed Leijkant geldt naast de EVZ-functie een KRW-doelstelling en waterbergingsopgave. De opgave luidt: 2.75 ha EVZ (1,1 km), gecombineerd met KRW-doelen (vismigratie), waterberging (20.000 m³ bij T = 100⁵), en herstel van kenmerkende cultuurhistorische landschapkenmerken conform het landschap dat rond 1900 te herkennen was.

Zowel de EVZ-functie als de KRW-doelen, waterberging en beoogd landschapsherstel zijn bepalend en voorwaardenscheppend. Zij moeten elkaar versterken waar mogelijk. De opgave voor landschapsherstel wordt ingevuld in het inrichtingsplan voor Landgoed Leijkant. In voorliggend plan wordt nader invulling gegeven aan de opgaven voor EVZ, KRW en waterberging. Hierbij wordt wel rekening gehouden met de inpassing in het totale landgoed plan.

3.3 Waterhuishouding

Bij de herinrichting van de beek Oude Leij binnen de EVZ Leijkant wordt gestreefd naar een robuust watersysteem met voldoende variatie voor de ecologische ontwikkeling van een moerasbeek. Hierbij wordt invulling gegeven aan de opgaven: beekherstel en vispassage. Daarnaast geldt voor de EVZ Leijkant een opgave voor het realiseren van waterberging. Hierdoor dient wateroverlast benedenstrooms landgoed Leijkant te worden verminderd. De EVZ dient ingericht te worden voor waterberging, waarbij ecologische doelen niet belemmerd worden.

Op basis van de hydrologische uitgangspunten in relatie tot bovenstaande water-opgaven is een eerste inrichtingsschets opgesteld voor EVZ Leijkant (juli 2012, Waterschap Brabantse Delta). Deze schets (zie fig. 3.1) met hydrologische onderbouwing (bijlage 12) vormde het vertrekpunt bij de verdere uitwerking van het inrichtingsplan. Randvoorwaarden die op basis hiervan worden meegenomen zijn:

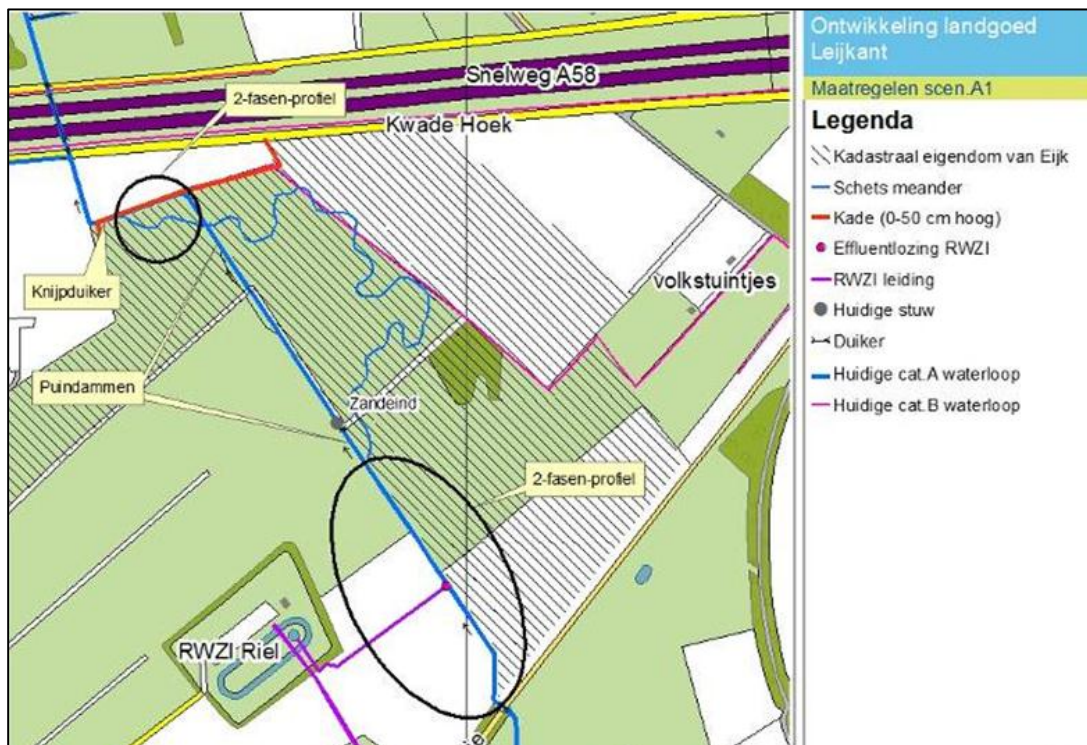
Opgave: Realiseren waterberging

- Knijpduiker (Ø 1000 mm) en kade van circa 300 meter lang.
- Realisatie van 20.000 m³ waterberging (bij T=100), maximale opstuwing 80 cm.

Opgave: Vispassage en beekherstel

- Aanleg van meander (lengte ca. 550 m) en 2-fasen profiel (lengte ca. 400 m).
- Bodembreedte 0,5 tot 1,0 meter.
- Stroomsnelheid in het profiel van 18 cm/s.
- De meander dient niet uit te spoelen bij piekafvoeren.

⁵ Waterafvoeren die met een kans van eens in de 100 jaar voorkomen



Figuur 3.1: Inrichtingsschets Leijkant (bron: Memo Inrichtingsschets Leijkant, juli 2012, Waterschap Brabantse Delta), let wel: de meander loopt niet conform DO.

3.4 Ecologische waarden

3.4.1 Ecologische opgaven en doelen

Met dit projectplan wordt invulling gegeven aan de volgende ecologische doelen:

- Realiseren van 2.75 ha EVZ, verbinden Riels laag en de Kaaistoep
- Realisatie KRW-doelen Oude Leij (1.100 m) met functie GEP verweven (Goed Ecologisch Potentieel) als onderdeel van waterlichaam Boven-Donge
- Aansluitend op natuurcompensatie gemeente Tilburg.

3.4.2 Ecologische verbindingszone

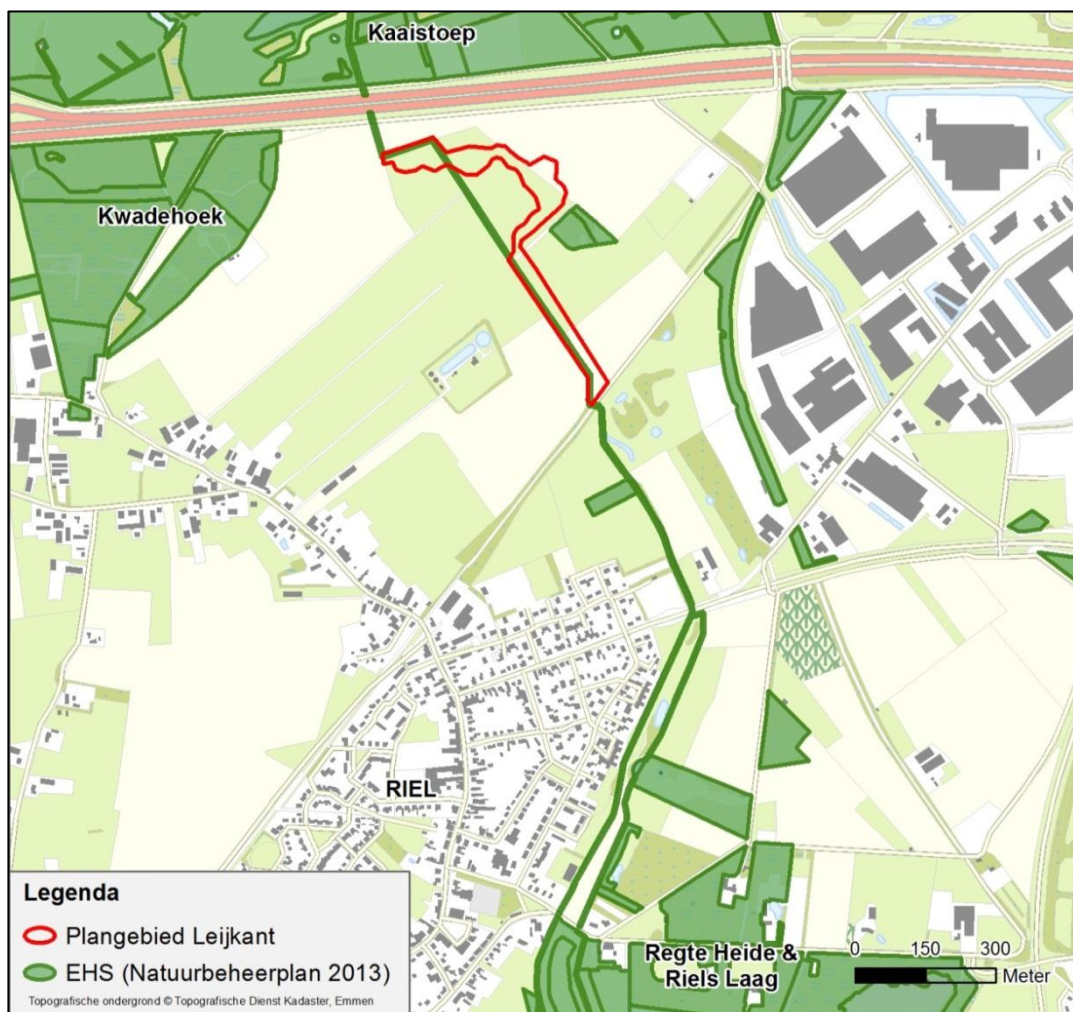
Met dit projectplan wordt invulling gegeven aan realisatie van 2.75 ha Ecologische Verbindingszone in landgoed Leijkant. Het streefbeeld voor de EVZ is het model 'Nat Kralensnoer' naar het *Voorbeeldenboek Ecologische verbindingszones*⁶. Functie van deze EVZ is het verbinden van de natuurgebieden Kwaden Hoek, Kaaistoep en Natura 2000-gebied Regte Heide & Riels Laag (zie figuur 3.2). Deze gebieden behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur. Tevens wordt met de EVZ aangesloten op natuurcompensatie van de gemeente Tilburg.

De bouwstenen Nat Kralensnoer voor ecologische verbindingszone Leijkant:

- Beekherstel door nevengeul en 2-fasen profiel
- Natuurvriendelijke oevers
- Moeras (natte vegetatiezone)
- Poelen*
- Bloemrijk grasland*
- Struweel en bos*

*Hier wordt invulling aan gegeven met landgoedontwikkeling Leijkant, buiten de 25 meter zone

⁶ Provincie Noord-Brabant, i.s.m. Dienst Landelijk Gebied en Brabants Landschap



Figuur 3.2: ligging plangebied ten opzichte van andere EHS-gebieden

3.4.3 Ecologische doelsoorten

Voor de EVZ zijn een aantal doelsoorten geformuleerd, deze staan in onderstaande tabel vermeld. Dit projectplan richt zich alleen op de watergebonden evz-doelen en vissen. Binnen de scope is er geen ruimte voor het ontwikkelen van stapstenen conform het principe "Nat Kralensnoer", waarmee wordt ingespeeld op habitateisen amfibieën, dagvlinders en kleine zoogdieren. Deze stapstenen (poelen, struweel en bosjes) worden aangelegd in het kader van de landgoedontwikkeling. Beekbegeleidende beplanting in de evz-zone is niet nodig, omdat direct buiten de zone voldoende groenstructuren aanwezig zijn, dan wel aangelegd worden.

Tabel 3.1 Doelsoorten Leijkant

Doelsoorten	Wensen inrichting doelsoort	Functie evz en beek voor doelsoort
(Kleine) Zoogdieren		
Bunzing, wezel, hermelijn	Bosjes, struweel, rietkragen en grasland, >50 m ² tot 5 ha per stapsteen	Geen functie voorzien binnen de scope van dit projectplan*
Amfibieën		
Alpenwatersalamander	Poelen >200m ² , met diepere zones (25% waterbodem 1m – GLG) Bos en struweel op korte afstand van de poel (> 1 ha)	Geen functie voorzien binnen de scope van dit projectplan*
Vinpootsalamander	Poelen (zwerm) >200-300m ² Bos, heide en struweel op korte afstand van de poel, veelal > 30 ha per gebied/stapsteen	
Insecten		
Bont dikkopje	Droge tot vochtige braamstruwelen en vochtige beek-begeleidende graslanden met koekoeksbloemen, Bosranden (zoom-mantelkern), met braamstruweel.	Geen functie voorzien binnen de scope van dit projectplan*
Vissen		
Driedoornige stekelbaars, riviergrondel, winde, tiendoornige stekelbaars, kopvoorn, kleine modderkruiper, bermpje, baars, blankvoorn, serpeling, snoek	Langzaamstromende laaglandbeken, bij voorkeur middenlopen en benedenstroomse delen van bovenlopen.	Leef- en migratiegebied
Beekprik	Snel stromende bosbeek met zandig substraat als voortplantingshabitat	

*Doelsoorten worden bediend via het spoor van landgoedontwikkeling, waarbij poelen, bosjes en houtsingels worden gerealiseerd.

3.4.4 Doelstellingen Kaderrichtlijn Water

Naast ecologische doelen die samenhangen met de EHS zijn er ook kwaliteitsdoelen vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW). De Oude Leij dient te voldoen aan de eisen gesteld binnen de KRW. De waterloop is (als onderdeel van waterlichaam Boven-Donge) aangewezen met streefbeeld Langzaamstromende bovenloop op zand (type R4) met functie GEP verweven⁷. Hierbij dient het waterlichaam onder andere vispasseerbaar te zijn en moet rekening gehouden met andere belangen zoals landbouw. De beoogde maatregelen vanuit de KRW – te realiseren voor 2015 – zijn in tabel 3.2 omschreven.

⁷ Werken naar Goed Ecologisch Potentieel, gecombineerd met landbouw- en natuurfuncties

Tabel 3.2: KRW-maatregelen Oude Leij (Bovenloop Donge), 2010-2015 (bron: feitenoverzicht KRW NL 25_35 Bovenloop Donge)

Oorspronkelijke naam	SGBP omschrijving	omvang	initiatiefnemer	voortgang	status
saneren verontreinigde waterbodems	Verwijderen verontreinigde bagger (m3)	3.000,00 m3	Waterschap	Planvoorbereiding	
Aanleg natte ecologische verbindingzone's	verbreden / nvo; langzaam stromend / stilstaand water (km)	3,90 km	Waterschap	In uitvoering	
Actief randenbeheer	inrichten mest- / spuitvrije zone (km)	0,30 km	Waterschap	In uitvoering	
GGOR/Hydrologisch herstel natte natuurgebieden	GGOR maatregelen (ha)	0,00 ha	Waterschap		Gefaseerd
Inrichten vlakvormige waternatuurelementen	aanleg speciale leefgebieden flora en fauna (stuks)	0,00 stuks	Waterschap		Vervangen
totaalpakket (beek- en kreekherstel & waternatuur lijn)	verbreden / hermeanderen / nvo; (snel) stromend water (km)	0,00 km	Waterschap		Gefaseerd
vispasseerbaar kunstwerken (vistrap; gemaal)	vispasseerbaar maken kunstwerk (stuks)	3,00 stuks	Waterschap	In uitvoering	
Inrichten naar functie viswater	aanleg speciale leefgebieden voor vis (ha)	1,35 ha	Waterschap	In uitvoering	
gezamenlijk voorlichting en educatie programma	geven van voorlichting (stuks)	1,00 stuks	Waterschap	In uitvoering	

Maatregelen uit tabel 3.2 moeten er toe leiden dat het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) zo goed mogelijk benaderd wordt. In dat geval zijn alle vakjes in onderstaande tabel dan groen in 2015. Het is moeilijk aan te geven of bovenstaande maatregelen daar daadwerkelijk toe zullen leiden, vandaar dat in tabel 3.3 de verwachting is dat –na inrichting– overal tenminste “matig” gescoord zal worden op de KRW-maatlatten. Er moet vooruitgang geboekt worden op aanwezigheid (abundantie) van macrofauna en waterplanten. Factoren als fosfaat en stikstof zijn moeilijk te beïnvloeden. Hier is grootschaliger beekherstel en daarmee gepaard gaande aankoop van agrarische gronden voor nodig. Dat is voor 2015 niet aan de orde.

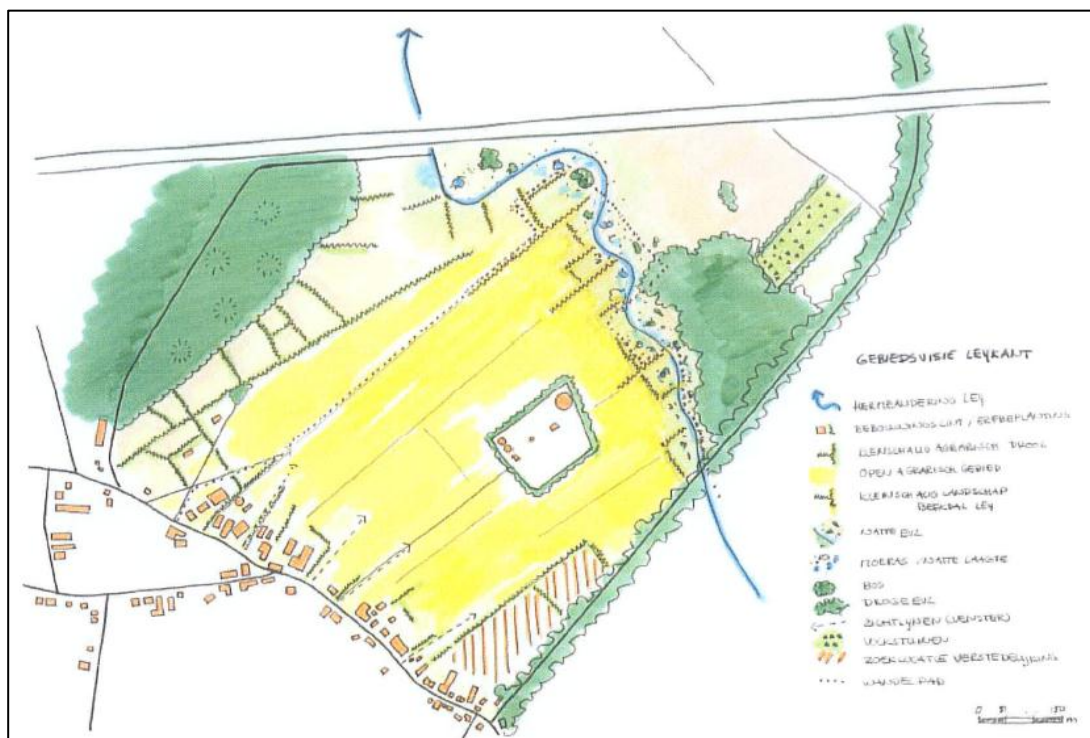
Tabel 3.3: KRW-doelen Oude Leij (Bovenloop Donge), 2010-2015. Maatlatten zijn gebaseerd op type R4 “permanente langzaam stromende bovenloop op zand” (bron: feitenoverzicht KRW NL 25_35 Bovenloop Donge)

	GEP	Toestand 2009	Toestand huidige	Prognose Toestand 2021
Beoordeling periode 2009-2015				
Macrofauna (EKR)	0,55			
Macrofyten (EKR)	0,6			
Vis (EKR)	0,48			
Totaal fosfaat (zomergemiddelde) (mg P/L)	0,12			
Totaal stikstof (zomergemiddelde) (mg N/L)	4			
Chloride (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	40			
Temperatuur (maximum waarde) (°C)	18			
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	4,5-8,0			
Zuurstofverzadiging (zomergemiddelde) (%)	50-100			

Legenda: **groen** = goed, **geel** = matig, **oranje** = ontoereikend, **rood** = slecht

3.5 Landschap en cultuurhistorie

De Gebiedsvisie Leijkant (projectgroep "Ontwikkeling gebiedsvisie Leijkant, 2011) streeft naar het terugbrengen van het oude karakter van het gebied zoals op de historische kaarten van omstreeks 1900 terug te vinden is. Een open karakter gecombineerd met het kleinschalige coulisselandschap. Centraal in de visie staat de differentiatie zoals die vroeger ook aanwezig was. Afwisseling in hoog en droog, laag en nat, open en gesloten, grootschalige en kleinschalige verkaveling.



Figuur 3.3 Kaart Gebiedsvisie Leijkant (bron: gebiedsvisie Leijkant, mei 2011)

Als landschappelijke opgave ligt hier voor het gebied; het versterken van de landschappelijke identiteit. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten benoemd:

- Meandering van de Oude Leij (gebaseerd op historische structuren).
- Zichtlijnen naar achterland behouden/ versterken.
- De historische verkaveling dient middels opgaande groenstructuren (houtsingels heesters) hersteld te worden, zover gelegen binnen de projectgrens.

Bij de inrichting van de EVZ wordt rekening gehouden met bestaande landschapselementen binnen het landgoed. Waar mogelijk worden deze behouden en versterkt.

3.6 Recreatieve waarden

Gezien vanuit de ligging nabij een grote stad en een belangrijke recreatieve fietsroute (Bels Lijntje), zijn er ook hier kansen voor recreatie. Ambities voor recreatie zijn laag, omdat het hier primair een ecologische verbindingszone betreft. Er ligt een opgave voor extensieve recreatie in combinatie tot de landgoedontwikkeling. Door herinrichting worden extra kansen gezien voor landschapsbeleving door realisatie van een 'ommetje'.

Bij inrichting van de EVZ en het omliggende landgoed wordt rekening gehouden met raakvlak met de recreatieve doelen, door:

- Aanleg van extensieve wandelpaden, bij voorkeur buiten de EVZ.
- Poelen dienen ontoegankelijk te zijn vanaf de wandelroutes door bijvoorbeeld aanbrengen van ondoordringbare beplanting of afrastering.
- Aanleg van een herinneringsbos ten oosten van de beek.
- Accentueren van beekovergangen (lees: dammen plus duiker) middels een houten leuning.

3.7 Landbouw

Er dient rekening gehouden te worden met behoud van (omringende) bestaande waarden en functies waaronder landbouw. De maatregelen dienen niet te leiden tot onnodige beperking of verslechtering van de agrarische functie. Bestaande perceelontwatering van omliggende landbouwpercelen dient daarom zoveel mogelijk in stand te blijven.

3.8 Beheer en onderhoud

Voor het beheer- en onderhoud aan de EVZ-percelen dienen obstakelvrije zones (onderhoudspaden) aanwezig te zijn. Deze dienen minimaal 4 meter breed te zijn, met een drooglegging van minimaal 0,5 meter. De obstakelvrije zones mogen (bij eenzijdig onderhoud) op maximaal 7 meter afstand liggen van het verst verwijderde talud aan de overzijde van de watergang. Het beheer en onderhoud aan de EVZ wordt mechanisch uitgevoerd, eventueel aangevuld met seizoensbeweiding.

4 ONTWERP

4.1 Algemeen

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de beoogde inrichting voor de EVZ Leijkant. De uitgangspunten (hoofdstuk 3) en resultaten uit de onderzoeken (hoofdstuk 2 – huidige situatie) zijn meegenomen in het ontwerp. Bijlage 2 geeft zowel de inrichtingsschets van het totale plan weer als een detailtekening van het definitief ontwerp, die de maatregelen in het kader van dit projectplan beschrijft en dient als input voor het bestek. Onderstaande tabel 4.1 biedt een thematisch overzicht van geplande maatregelen. In de navolgende paragrafen worden de maatregelen verder uitgewerkt.

Tabel 4.1: Overzicht maatregelen in projectplan Leijkant

Maatregel	Waterstaatswerk	Waterberging	EVZ natuur & landschap	Recreatie	Landbouw
Aanpassen huidige loop Oude Leij: deels dempen en deels afdammen middels puindammen	√	√	√		√
Realisatie 2 fasen-profiel (270 + 135 m, buiten meander), incl. natuurvriendelijke oevers	√	√	√		
Aanleg meander, (550 m, tevens vispassage en waterberging), incl. natte vegetatiezones	√	√	√		
Aanleg onderhoudspad (obstakelvrije zone, tevens wandelpad)	√		√	√	
Aanleg hoogwaterkade (12,2 m + NAP), incl. onderhoudspad	√	√			
Realisatie overlaatconstructie in kade (12 m + NAP)	√	√			
Aanleg knijpconstructie voor waterberging (knijpduiker Ø1000mm + damwand)	√	√			
Garanderen afwatering landbouwpercelen en RWZI	√				√
Realisatie bloemrijk grasland (tevens onderhoudspad)			√	√	
Dempen cat.-B watergang, oostzijde gebied	√		√		
Aanleg bruggen (duiker met leuning) in de nieuwe beekloop bij kruising met obstakelvrije zone	√		√	√	
Verwijderen duikers (zonder functie)	√				
Verwijderen stuw Zandeind en schotbalken Kwaden Hoek	√		√		

4.2 Beschrijving/opsomming maatregelen

4.2.1 Landschap

Ter versterking van het oorspronkelijke landschap, zoals te herkennen op historische kaarten (zie figuur 2.3), wordt een meanderende beek gerealiseerd die door een natte/drassige laagte, het winterbed, stroomt. Het winterbed vormt een zone van gemiddeld 25 meter breed, waarbinnen het zomerbed van de beek meandert. De meanders worden aangelegd in de laagste delen van het landschap. Het bestaande bos wordt hierbij ontzien. Uitgangspunt is dat dit deel van de beek niet beheerd hoeft te worden. Op hoger gelegen delen van het winterbed komen inundatiegraslanden voor, die als bloemrijk hooi- en weiland ontwikkeld worden.

Het zuidelijke deel van het plangebied vormt een smalle strook, gelegen langs een bestaande stortplaats. Vanwege de beperkte ruimte voor meanderen wordt de beek hier voorzien van natuurvriendelijke oevers door middel van een twee-fasen-profiel. Dit profiel wordt tevens toegepast nabij de knijpconstructie.

De landgoedeigenaar neemt landschapsherstel buiten het winterbed van de beek voor zijn rekening. Ten westen van de beek worden houtsingels aangeplant als verwijzing naar de historische structuren. Ten oosten passen gezien de historie geen houtsingels, het bestaande bos zal hier worden uitgebreid, waarbij een gradiënt van droog en nat bos met zoom-mantel-kern zal ontstaan. Het bos is onderdeel van natuurcompensatie van de gemeente Tilburg. De hogere, drogere gronden worden ingericht als bloemrijk grasland, als onderdeel van een kleinschalig agrarisch cultuurlandschap. Enkele poelen met struweel op regelmatige afstand zorgen voor stapstenen voor amfibieën.

4.2.2 Ecologie, uitwerking per bouwsteen

Met de inrichting van het gebied is rekening gehouden met de doelsoorten genoemd in tabel 3.1. Voor het plangebied geldt dat het op dit moment nog niet waardevol is voor bijzondere flora- en faunasoorten. Door het toepassen van verschillende bouwstenen wordt het gebied interessanter voor de gestelde doelsoorten. Het doel van de gekozen inrichting is om de genoemde doelsoorten –waarvan een aantal reeds in de omgeving voorkomen– aan te trekken tot het plangebied en daarmee een corridor te creëren tussen meerdere bestaande natuurgebieden. Overigens wordt het gros van deze bouwstenen buiten de scope van de EVZ gerealiseerd. De landgoedeigenaar van Landgoed Leijkant realiseert inrichtingselementen voor amfibieën, dagvlinders en kleine zoogdieren. Zodoende worden de daarvoor benodigde poelen, bosschages en struwelen niet in dit projectplan beschreven.

Focus voor dit projectplan ligt bij maatregelen voor natuurvriendelijke oevers, vismigratie en verbetering van de waterkwaliteit.

De beek zal door de variatie in stroomsnelheid en vegetatie aantrekkelijker leefgebied worden voor een breder spectrum aan vissoorten, in het bijzonder vissen van kleine laaglandbeken, zoals riviergrondel, kleine modderkruiper en op lange termijn mogelijk ook de beekprik.

Het gebied zal –samen met het te ontwikkelen landgoed– als stapsteen fungeren tussen natura 2000-gebied Regte Heide & Riels Laag in het zuidoosten van het plangebied en natuurgebied Kaaistoep (EHS) ten noorden van de A58. Ook ontstaat er een dwarsverbinding tussen het bosgebied ten westen van het plangebied (De Kwaden Hoek) en bovengenoemde gebieden. Zie figuur 3.1 voor de ligging van bestaande natuurgebieden in de omgeving van de EVZ.

Hieronder wordt per bouwsteen uitgewerkt hoe de EVZ langs de Oude Leij vorm krijgt:

Meander (evz-functie, vispassage, beekherstel en waterberging)

De eisen conform KRW-type R4, langzaam stromende bovenloop op zand, zijn leidend. Deze staan hieronder opgesomd in tabel 4.2.

Niet alle eisen uit tabel 4.2 zijn haalbaar; dat hoeft ook niet in het licht van uit te voeren KRW-maatregelen in 2015. Voor het inrichtingsplan gelden de volgende concrete inrichtingseisen uit tabel 4.2, ten aanzien van de meander:

- I. Stroomsnelheid 0,1-0,5 m/sec;
 - a. middels asymmetrisch en voldoende breed profiel;
 - b. beperkt verhang (<1 m/km);
 - c. overstromingszone (winterbed) van gemiddeld 10 meter breed (i.v.m. bergingsopgave; schaadst KRW-doel niet);
 - d. vegetatiebedekking waterloop bedraagt <20%.
- II. Frequente beschaduwning door opgaande beplanting
- III. Minimaal 44 weken per jaar watervoerend
- IV. Peilfluctuatie bedraagt 0,4-1,0 meter
- V. Sedimentatie en erosie komen op kleine schaal voor (kwalificatie "matig" op KRW-maatlat voor R4)

Tabel 4.2: Eisen dimensies en vorm conform KRW-type R4, langzaam stromende bovenloop op zand(Bron: staalkaart R4, wikibeekherstel.nl)

Dimensies en vorm		
Profielvorm		steile, door boomwortels gefixeerde oevers
Bodembreedte	m	1-3 m
Breedte bij gemiddeld peil	m	1-5 m
Waterdiepte bij gem. peil	m	0.1-0.4 m
Tracevorm (sinuositeit)		slingierend, evt. meanderend (>1.2)
Breedte meanderzone	x bovenbreedte beek (m)	>2
Overstromingsgebied	x bovenbreedte beek (m)	1-5
Dalvorm		dal of dalvormige laagte
Waterhuishouding		
Verhang	m/km	<1
Q15 (140 dagen per jaar)	l/s	<500
Stroomsnelheid (GGOR)	m/s	0.1-0.5
Watervoerendheid (GGOR)	weken per jaar	goed >44; zeer goed >50
Insnijding tot gem. peil (GGOR)	m	<1 <0.6
Peilfluctuatie (GGOR)	m	<1 <0.4
Frequentie overstroming(GGOR)	aantal per jaar	<25 <10
Aandeel neerslag in voeding beek	%	>50%
Vegetatie bedekking in waterloop	%	<20%
Substraat en bodem		
Verhang	m/km	<1
Q15 (140 dagen per jaar)	l/s	<500
Stroomsnelheid (GGOR)	m/s	0.1-0.5

Uitvoering van bovenstaande maatregelen resulteert in een bijna jaarrond vispasseerbare meander, gelegen in een relatief breed winterbed, dat vrijwel jaarlijks inundeert gedurende een periode van maximaal 30 dagen.

Het winterbed wordt gekenmerkt door aanwezigheid van bloemrijke gras- en hooilanden, terwijl het zomerbed natte oever- en ruigtevegetaties gaat kennen, met soorten als lisdodde, gele lis en egelskop, maar mogelijk ook dotterbloemen. De beek zelf zal er uit gaan zien als een moerasbeek, met een overwegend kale, zandige bedding en zones met waterplanten in de meest stromingsluwe zones.

Ruigte en natte vegetatie

Het inrichtingsplan voorziet in aanleg van een natuurvriendelijke in de vorm van een twee-fasen-profiel. Hier is ruimte voor een nat vegetatietype met oeverplanten als lisdodde, grote egelskop, liesgras en gele lis. Voor de gehele drassige zone geldt dat er maximaal ca. 10% struweel aanwezig mag zijn. Dit zal zich vooral op de hoogste delen ontwikkelen.

Bloemrijk grasland

Op de hogere delen van het winterbed, alsmede in de obstakelvrije zones, is ruimte voor ontwikkeling bloemrijk grasland, dat de meeste kenmerken zal hebben van natuurbeheertype "N12.02 kruiden- en faunairijk grasland". Dit is een relatief voedselrijk type met algemene soorten als scherpe boterbloem, rode klaver, gestreepte witbol en ruigtekruiden als kale jonker en pitrus in vochtiger terreindelen. Op korte termijn zijn er geen schralere doeltypen haalbaar omdat het plangebied volledig op voormalige intensief gebruikte agrarische grond gelegen is. Om ontwikkeling van bloemrijk grasland te bespoedigen wordt gebruik gemaakt van een inheems (bloemrijk) zaaimengsel dat geschikt is voor gebruik op zandgronden. Het bloemrijk grasland biedt tevens ruimte aan de geplande obstakelvrije zone. Dit wordt ook in de obstakelvrije zone (onderhoudspad) ingezaaid.

4.2.3 Hydrologie

Algemeen

Beekherstel en EVZ wordt mogelijk gemaakt daar waar ruimte is de beek te laten meanderen en te ontwikkelen als moerasbeek. Langs de stortlocatie en nabij de Kwaden Hoek is de ruimte beperkt en/of is meer sturing van het water gewenst. Hier wordt daarom een 2-fasenprofiel toegepast met een relatief klein zomerbed en een breed en groot winterbed. Het zomerbed is het gehele jaar watervoerend. Het winterbed wordt alleen bij hogere afvoeren benut (ca. 3 maanden per jaar).

De Oude Leij moet, naast een EVZ-functie, ook dienen als bufferzone voor waterberging. Het van nature laag gelegen landschap vormt een natuurlijke kom waarbinnen het water vastgehouden kan worden. Alleen langs de noordelijke grens dient een lage kade (tot circa 0,6 m + maaiveld) aangelegd te worden.

Hieronder is een overzicht gegeven van de maatregelen en hun dimensies:

- I. Realiseren van een waterbergingsbuffer (20.000 m³ bij T= 100) door:
 - a. Aanleg van een kade (0 tot 60 cm + maaiveld) langs de noordelijke grens van het landgoed (lengte ca. 300 m), op een hoogte van 12,2 m + NAP. Inclusief onderhoudspad op de kruin, breedte 4 meter.
 - b. Aanleg van een knijpduiker (Ø 1000 mm, b.o.b. 10,15 m + NAP) aan de benedenstroomse zijde van de beek incl. steenbestorting voor vispasseerbaarheid en damwand om de stabiliteit van de kade en knijpconstructie te waarborgen.
 - c. Aanvullend hierop wordt een noodoverloop (verlaging) in de kade aangebracht, met een hoogte van 12,00 m + NAP, uitgevoerd in grasbetonblokken opdat deze erosiebestendig is.

- II. Aanleg van een 2-fasen-profiel (135 meter) direct bovenstrooms de knijpduiker
- III. Aanleg van een meander (lengte ca. 550 meter) door het landgoed tot bovenstrooms de stuw Zandeind.
- IV. Aanleg van een 2-fasen-profiel (270 meter) vanaf de stuw Zandeind tot het Bels Lijntje
- V. Afsluiten van het genormaliseerd tracé van de Oude Leij bovenstrooms stuw Zandeind middels een puindam, op hoogte 11,4 m + NAP. Deze gaat fungeren als afwateringssloot voor aangrenzende landbouwpercelen en extra capaciteit voor afvoeren van piekafvoeren en als waterberging. Vlak voor de aantakking op het benedenstroomse deel van de meander komt eveneens een puindam op 11,4 m + NAP. Hiermee wordt water beter vastgehouden in de resterende rechte loop parallel aan de meander.
- VI. Aansluiten B-watergang (vanuit het oostelijk gelegen volkstuincomplex) op meander middels een duiker en een verlenging van het huidige tracé; het overige deel van deze B-watergang wordt volledig gedempt tot aan de nieuwe kade in het noorden.
- VII. Verondiepen van de resterende Oude Leij direct ten noorden van de aan te leggen kade. Dit wordt een kavelsloot, watergang categorie B, ter ontwatering van het aanliggend perceel tussen de A58 en de kade. Dit tracé van de Oude Leij verliest zijn functie door aanleg van de nieuwe beekloop. Wel dient afwatering van het laag gelegen noordelijk perceel behouden te blijven. De kavelsloot watert benedenstrooms de knijpconstructie in de kade op de Oude Leij waardoor afwatering van het perceel wordt behouden.
- VIII. Verwijderen stuw Zandeind en schotbalken bij Kwaden Hoek.
- IX. Garanderen van overige perceelsafwatering en RWZI, middels het verlengen van de bestaande duiker en het aanbrengen van een uitstroombak met een talud van 1:2. Deze uitstroombak wordt uitgevoerd in grasbetontegels op geotextiel.

Uitwerking van de maatregelen voor vispassage

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 voor de resterende gekanaliseerde loop; deze loopt aan de noordzijde over een puindam terug de ‘nieuwe’ Oude Leij in.

Vanaf de Rillaerse Baan tot aan de meander (binnen landgoed Leijkant) verandert het peilregime van tegengesteld naar 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 laagte in het landgoed wordt sterk vernet, afhankelijk van de locatie van 10 tot 80 cm, door de aanleg van de meander en de puindammen. Deze laagte vormt daardoor een robuuste stapsteen in de natte EVZ. Doordat de omliggende landbouwpercelen aanzienlijk hoger liggen, zullen deze ter hoogte van de meander geen wateroverlast ondervinden. Ook de categorie-B waterloop, die het noordoostelijk gelegen volkstuincomplex ontwatert, blijft voldoende drooglegging verzorgen voor de aanliggende percelen.

De laagste perceeldelen in gemeentelijk eigendom kennen in de toekomst bij een jaarlijkse piekafvoer minimaal 50 cm drooglegging en het volkstuincomplex en het particuliere eigendom kennen een drooglegging van 80-100 cm.

De meander kent nagenoeg het gehele jaar een stroomsnelheid van 0,1 tot 0,5 m/s. om dit te borgen mag minder dan 20% van de waterbodem bedekt zijn met waterplanten. Alleen als de afvoer in droge zomers nagenoeg geheel wegvalt, zal de stroomsnelheid soms lager liggen dan 0,1 m/s. Bovenstrooms van de meander ligt 's zomers de stroomsnelheid in de huidige situatie (te) laag. De stroomsnelheid wordt vergroot middels een 2 fasen-profiel, waarmee de stroomsnelheid bovenstrooms van de meander wordt geoptimaliseerd in het zomerhalfjaar. Aanbrengen van een meer natuurlijk profiel met bijbehorend verhang is ongunstig voor de drooglegging van aanliggende landbouwpercelen en daarom niet haalbaar, gezien de verwachting dat de overlast al enigszins gaat toenemen. Bij jaarlijkse piekafvoeren treden geen extreem hoge stroomsnelheden op, waardoor de morfologische ontwikkeling (erosie en sedimentatie) traag zal verlopen. Gezien het KRW-type –R4, langzaamstromende bovenloop op zand- is dit voldoende.

Uitwerking van de maatregelen voor waterberging

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 kade wordt deels boven de huidige loop van de Oude Leij geprojecteerd. Dit deel van de beekloop wordt verondiept en zal gaan fungeren als afwateringssloot voor het noordelijk gelegen perceel. Hierdoor blijft de afwatering van het laag gelegen noordelijk perceel gewaarborgd. Deze afwateringssloot zal benedenstrooms van de kade aantakken op de Oude Leij.

De knijpconstructie bestaat uit een duiker Ø1000 mm met een overlaat, een verlaging in de kade op 12,0 m + NAP. De duiker wordt voorzien van steenbestorting, breuksteen 20 tot 30 cm om de migratie van bodemgebonden vissen te bevorderen. Daarnaast wordt ter plaatse van de knijpconstructie een damwand aangebracht voor stabiliteit van de kade en de knijpconstructie. De overlaat wordt met grasbetontegels verstevigd om uitspoeling van de kade te voorkomen.

De knijpduiker 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 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 waterwaterpeil bedraagt dan ca. 11,4 m + NAP. Bij $T=10$ overstroomt 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.

De stroomsnelheid in de knijpduiker aan de benedenstroomse zijde van de meander varieert met de afvoer. Bij lage en voorjaarsafvoeren liggen de stroomsnelheden voldoende laag, waardoor de duiker, welke voorzien is van stortsteen, vrijwel het gehele jaar goed vispasseerbaar is. Bij jaarlijkse piekafvoeren ($T=1$ of hoger) ligt de stroomsnelheid in de duiker hoog, waardoor deze gedurende enkele dagen per jaar niet vispasseerbaar is.

4.2.4 Landbouw

De afwaterende functie van de “afgesneden” gekanaliseerde Oude Leij blijft gehandhaafd. Dit geldt ook voor de categorie B-waterloop die het volkstuincomplex ontwatert (zie fig. 2.2 voor situering cat. A en B-watergangen). Totdat deze kruist met de meander blijft deze behouden, het overige deel van deze loop wordt gedempt. Waar nodig worden kavelsloten aangelegd op de grens met aanliggende agrarische percelen.

4.2.5 Grondbalans

Er komt ca. 8.500m³ grond vrij. 4.560 m³ hiervan is teelaarde en 3.940 m³ is overig zand. In totaal wordt 4.200 m³ in het gebied verwerkt en 4.300 m³ wordt afgevoerd. De vrijkomende grond kan worden gebruikt binnen andere projecten van het waterschap. Ook kan de afzet hiervan worden overgelaten aan de aannemer. Hier zijn nog geen afspraken over gemaakt. Bijlage 10 geeft de grondbalans in detail weer.

4.2.6 Beheer

Er wordt rekening gehouden met obstakelvrije zones (onderhoudspad) voor onderhoud aan de EVZ. Deze hebben een breedte van 4 meter en een drooglegging van minimaal 0,5 meter. Waar de obstakelvrije zone de beek kruist wordt een eenvoudige brug in de vorm van een duiker met afmeting Ø 1000 mm aangelegd. Deze wordt geaccentueerd als brug met leuning en palen van eiken hout. Voor voldoende doorstroming wordt nabij het Bels Lijntje een duiker met afmeting 2 x 1 meter aangelegd. Zodoende kan materieel aan de brede zijde van de gekanaliseerde beek omkeren. Dit speelt name in het uiterste zuiden, waar het perceel grenst aan het Bels Lijntje.

Door de flauwe taluds (1:10) zijn ook de natuurvriendelijke oevers en natte vegetatiezone langs de meander voor een groot deel toegankelijk voor onderhoud. Hiernaast is rekening gehouden met een reikwijdte van de maai-arm van 7 meter. De meander en de resterende Oude Leij worden conform het principe cat. A-watergang beheerd.

Uitgangspunt is dat beheer aan de moerasbeek niet nodig is, zodat deze natuurlijk kan ontwikkelen. Het winterbed wordt mechanisch beheerd, en indien gewenst aangevuld met seizoensbeweiding met schapen of runderen. De zones buiten de 25-meterzone en bergingsbuffer worden door de landgoedeigenaar en/of de gemeente beheerd.

4.2.7 Recreatie

Extensieve recreatie is mogelijk via de obstakelvrije zone (lees: onderhoudspad). Hierdoor kan men een ommetje wandelen via de obstakelvrije zone langs de beek en over de kade en de wegen Kaden Hoek en Oude Rielsebaan. Op meerdere plaatsen kan de beek worden gekruist en is beleving van het beekdallandschap mogelijk. De aanwezige duikers worden hier geaccentueerd met een houten leuning. In het landgoed, waar de EVZ deel van uitmaakt, zal een wandelroute worden uitgezet

5 WET- EN REGELGEVING

5.1 Algemeen

Voor het realiseren van de EVZ zijn vergunningen en ontheffingen nodig. Onderstaande tabel geeft een overzicht van benodigde vergunningen, ontheffingen en toestemmingen waarmee de uitvoering van het project van doen heeft. De voorwaarden die het bevoegd gezag en/of eigenaren zullen koppelen aan de vergunning, ontheffingen of toestemming neemt het waterschap op in het bestek en deze zullen bij de uitvoering worden nageleefd.

Tabel 5.1: Benodigde vergunningen, meldingen en toestemmingen

Activiteit	Procedure/Juridische basis	Bevoegd gezag
Aanlegactiviteiten (dammen etc.)	Omgevingsvergunning Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (voorheen Aanlegvergunning)	Gemeente Tilburg en Goirle
Aanpassing waterstaatswerken (kunstwerken en watergangen vastgelegd in de legger/Keur)	Vergunning/ontheffing Waterwet / Projectplan (voorheen Keur waterbeheer)	Waterschap Brabantse Delta
Aanpassen waterhuishouding		
Graafwerkzaamheden, ontgroningen	Melding Ontgrondingenwet	Provincie Noord-Brabant
Verstoring van aanwezige natuurwaarden	Ontheffing Flora en faunawet Met in achtneming van de gedragscode Unie van Waterschappen/zorgplicht is geen ontheffing op de Flora- en faunawet nodig voor de Kleine modderkuiper. Er is mogelijk wel een ontheffing nodig voor de bittervoorn.	Dienst Regelingen (Min. E L&I)

5.2 Bestemmingsplannen

Binnen het vigerend bestemmingsplan Buitengebied van de Gemeente Tilburg is het toegestaan om een ecologische verbindingszone met een waterbergingsgebied in te richten. Deze ontwikkelingen passen goed binnen de doelen in de omschrijving behoud, herstel en/of de ontwikkeling van de ecologische verbindingszone uit het bestemmingsplan.

5.3 Beleid waterschap Brabantse Delta

Met de komst van de Waterwet geldt dat de waterbeheerder zichzelf geen vergunningen geeft voor het uitvoeren van werkzaamheden die nodig zijn voor de taakuitoefening. Het Waterschap Brabantse Delta is voornemens, gelet op artikel 5.4, eerste lid, van de Waterwet, het onderhavige projectplan tot realisatie van de EVZ Leijkant vast te stellen en uit te voeren in overeenstemming met het bepaalde in dit projectplan. Op dit besluit is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. In het beroepsschrift worden de beroepsgronden opgenomen. Deze kunnen na afloop van de beroepstermijn niet meer worden aangevuld.

Leggerwijziging

Dit is aan de orde vanwege het realiseren van een regionaal waterbergingsgebied, het aanpassen van dimensies van bestaande watergangen, alsmede het realiseren van een nieuwe meander en het dempen van een deel van een bestaande B-watergang. Ook worden er meerdere kunstwerken in de waterloop van de Oude Leij verwijderd en aangelegd.

Wijziging peilbesluit

Relevant wanneer waterpeilen die in een peilbesluit vast gelegd zijn door het project hoger of lager dan vastgesteld zal worden. Dit is niet aan de orde, omdat er geen peilbesluit van toepassing is op de Oude Leij.

Keur Waterschap Brabantse Delta, Beleidsregel toepassing Waterwet en Keur en Beleidsregel Waterlopen op orde 2011

De Keur stelt regels over waterstaatswerken, beschermingszones, profielen van vrije ruimte en grondwaterlichamen. Het doel van de Beleidsregel toepassing Waterwet en Keur is aan te geven hoe het dagelijks bestuur van het waterschap omgaat met zijn bevoegdheid om vergunning te verlenen van de gebods- en verbodsbepalingen die in de "Keur waterschap Brabantse Delta 2009" zijn opgenomen en anderszins uitvoering te geven aan de keur en de Waterwet. In de Beleidsregel waterlopen op orde 2011 zijn onder andere de eisen en randvoorwaarden opgenomen teneinde het onderhoud aan oppervlaktewaterlichamen te kunnen uitvoeren en is opgenomen hoe het waterschap omgaat met zijn bevoegdheid oppervlaktewateren in een bepaalde categorie (A, B of C) in te delen.

Onderstaand worden de uitgangspunten bij de uit te voeren werkzaamheden aangegeven. In paragraaf 4.1 is aangegeven welke werkzaamheden worden uitgevoerd. In de navolgende tabel zijn de relevante werkzaamheden, keurartikelen en overwegingen en voorschriften opgenomen.

Tabel 5.2: uit te voeren werkzaamheden (zie ontwerptekening)

Werk	Artikel Keur	Overwegingen en/of voorschriften
Het uitvoeren van werkzaamheden (graven en dempen) in volledig beschermd gebied	4.10	Het categorie A oppervlaktewaterlichaam (Leijkant) met leggercode OWL2029 een volledig beschermd gebied betreft. Voor de volledig beschermde gebieden wordt een strikte waterhuishoudkundige bescherming voorgestaan, waarbij nieuwe waterhuishoudkundige ingrepen niet zijn toegestaan, tenzij deze gericht zijn op het verbeteren van de condities voor de natuur. De werkzaamheden zoals omschreven in onderhavig projectplan onderdeel zijn van een project dat gericht is op behoud, herstel en ontwikkeling van natuurwaarden en specifieke waterhuishoudkundige doelstellingen als verdrogingsbestrijding en waterconservering. De werkzaamheden geen negatieve effecten hebben op het volledig beschermd gebied zoals omschreven in hoofdstuk 4..
Het gedeeltelijk dempen van een categorie A oppervlaktewaterlichaam gelegen in volledig beschermd gebied en het gedeeltelijk dempen van een B oppervlaktewaterlichaam	4.1.1 lid 2	Voor categorie A oppervlaktewaterlichamen geldt dat deze gelet op het belang voor de water aan- en afvoer niet gedempt kunnen worden en dempingen alleen in uitzonderingssituaties worden toegestaan. De demping in het categorie A oppervlaktewaterlichaam (Leijkant) met leggercode OWL20293 het aanleggen van een (puin)dam omvat. Gelijktijdig met de aanleg van de (puin)dam wordt een nieuw categorie A oppervlaktewaterlichaam gegraven. De hoofdwater aan- en afvoer zal voortaan via dit nieuwe oppervlaktewaterlichaam verlopen. De afwatering van de categorie B oppervlaktewaterlichamen en de belendende percelen is gegarandeerd middels het aansluiten van het categorie B oppervlaktewaterlichaam op het nieuw te graven categorie A oppervlaktewaterlichaam. De drooglegging van het volkstuincomplex blijft voldoende. De ontwatering van de belende landbouwpercelen via het huidige categorie A oppervlaktewaterlichaam (Leijkant) blijft gehandhaafd. De te dempen gedeelten van het oppervlaktewaterlichaam moeten voor het dempen worden geschoond van zodenbegroeiing (organische materialen) en baggerspecie. Voordat met de demping van het oppervlaktewaterlichaam wordt aangevangen moet de (vervangende) water aan- en afvoer volledig zijn geregeld. De afwatering en de water aan- en afvoer zijn in de nieuwe situatie gegarandeerd. Er geen belangen van derden worden geschaad.
Het (ver)graven van een categorie A oppervlaktewaterlichaam (gedeeltelijk) gelegen in volledig beschermd gebied en het verondiepen van een categorie B oppervlaktewaterlichaam	4.1.1 lid 1 sub c en 4.1.1 lid 2	Het te (ver)graven categorie A oppervlaktewaterlichaam middels de realisatie van een 2-fasenprofiel bijdraagt aan het verminderen van wateroverlast bij piekafvoeren en dit een verbetering is ten opzichte van de oude situatie. Het categorie B oppervlaktewaterlichaam wordt verondiept omdat de functie wijzigt; het wordt een kavelsloot voor de afwatering van één perceel. Daarnaast wordt de stabiliteit van de hoogwaterkade verbeterd, die pal langs de ontwateringssloot loopt. Ten behoeve van het adequaat functioneren van de ecologische verbingszone zijn in afwijking van het beleid in de binnenbocht steilere oevers toegestaan dan 1:1,5. De bodem van de te (ver)graven oppervlaktewaterlichamen moeten gelijkmatig verlopen en aansluiten op een doorgaande hoogte en/of andere de aanwezige kunstwerken zoals die ter plaatse blijkt. De afwatering van de belenden percelen en de lozing van het effluent van RWZIb Riel zijn gegarandeerd. Indien de insteek van het nieuw te graven categorie A oppervlaktewaterlichaam breder is dan 7 meter dan dient aan beide zijden een onderhoudspad aanwezig te zijn.

Aanbrengen dammen met duikers	4.1 sub a en c 4.1.1 sub c	Het waterschap voert een terughoudend beleid met betrekking tot vergunningverlening voor het leggen van duikers van welke aard ook in oppervlaktewaterlichamen. De algemene regel is dat enkel noodzakelijke dammen met duikers worden toegestaan, waarbij de duiker zo kort mogelijk moet zijn. De dam met duiker in het categorie A oppervlaktewaterlichaam "Leijkant" wordt aangelegd ten behoeve van het geknepen afvoeren van water, zodat de aangelegde waterberging maximaal wordt benut en ten behoeve van het voorkomen van wateroverlast benedenstrooms. De in de duiker aan te leggen steenbestorting dient op een dusdanige wijze te worden aangelegd dat deze niet kan uitspoelen bij hoge afvoer en/of bij onderhoudswerkzaamheden aan/in de duiker. De dam met duiker in het categorie B oppervlaktewaterlichaam wordt aangelegd ten behoeve van de toegankelijkheid van het noordelijk gelegen perceel. De diameter van de duiker in een niet-categorie A oppervlaktewaterlichaam die niet bevaarbaar is moet een vergelijkbare diameter hebben als de diameter van een duiker bovenstrooms, met in ieder geval een minimale diameter van 0,30 meter. De voegen tussen de duikerelementen moeten zodanig worden afgedicht dat zij geen water doorlaten en vervolgens geen verzakking kunnen veroorzaken. De doorstroom dient te allen tijde gegarandeerd te zijn.
Verwijderen van een stuw (Zandeind) en schotbalken bij de Kwaden Hoek.	4.1 sub a 4.1.1 sub c	Het waterschap gaat selectief om met het plaatsen van stuwen. Wegens het aanleggen van een vispasseerbare knijpduiker stroomafwaarts van de huidige stuw Zandeind, komt de functie van de huidige stuw te vervallen. Het verwijderen van de stuw Zandeind is noodzakelijk in het kader van het behalen van de doelen voor vismigratie uit de Kaderrichtlijn Water.

Werkafspraken

De ontwikkeling van dit projectplan is in nauwe samenwerking met de afdeling plantoetsing en vergunningen van waterschap Brabantse Delta tot stand gekomen. Werken worden conform bovenstaande uitgangspunten uitgevoerd. Worden er relevante zaken tijdens de uitvoering veranderd, dan dient hierover voorafgaand overleg met het waterschap Brabantse Delta te worden gevoerd en dient goedkeuring verkregen te worden over de wijzigingen.

5.4 Planning

Een overzicht van de planning is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.3 Planning

Fase	Werkzaamheden	Afgerond
Ontwerpfase	Onderzoeken	Juni / november 2012
	Opstellen projectplan	Februari 2013
	Vaststelling projectplan door dagelijks bestuur waterschap en college van B&W van de gemeente Tilburg	Februari/maart 2013
	Vaststellen plannen algemeen bestuur waterschap het college van B&W van de gemeente Tilburg	Februari/maart 2013
	Inspraakprocedure Waterwet	Februari/maart 2013
Vorbereidingsfase	Vergunningen, ontheffingen en procedure	Juli 2013
	Bestek	Juli 2013
	Aanbesteding	September 2013
Realisatiefase	Uitvoering	September/oktober 2013
	Oplevering	November/december 2013

5.5 Eigendomssituatie

Alle in te richten percelen zijn in eigendom bij Waterschap Brabantse Delta en familie van Eijk de particuliere initiatiefnemer van Landgoed Leijkant.

5.6 Effectbeschrijving inrichtingsmaatregelen.

Deze paragraaf beschrijft beknopt de verwachte effecten van het inrichtingsplan. Omdat er peilen, watergangen en waterwerken worden veranderd, zijn negatieve planeffecten niet uit te sluiten. Optredende effecten worden per aspect behandeld.

5.6.1 Vernatting/peilstijging

Effecten op watergangen en aanliggende gronden

Vanaf de Rillaerse Baan tot aan de meander (binnen landgoed Leijkant) verandert het peilregime van tegengesteld naar 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. In de duiker onder het Bels Lijntje is een meetpunt aangebracht waarmee het oppervlaktewaterpeil wordt gemeten. Hiermee worden de huidige en toekomstige waterpeilen gecontroleerd.

Gevolgen voor de RWZI Riel

Momenteel loost de RWZI via een effluentleiding bovenstrooms van stuw Zandeind op de Oude Leij. Volgens de tekeningen bedraagt de BOK van de leiding 12,0 m + NAP, maar uit veldbezoek wordt de BOK van het lozingspunt geschat op 11,4 m + NAP. Het overloopniveau van de nabezinktank, de laatste zuiveringsstap, ligt op 14,4 m + NAP. Pas als dit niveau wordt overschreden wordt het zuiveringsproces verstoord. Uitgaande van een veiligheidsmarge van 50 cm en een verval over de effluentleiding van 1 meter, mag het waterpeil ter hoogte van de effluentleiding niet boven 12,9 m + NAP uitkomen. Bij gemiddelde afvoeren bedraagt dit waterpeil 11,4-11,5 m + NAP in de ontwerpsituatie. Bij extreme afvoeren (T=100) bedraagt het waterpeil ter plaatse van de afvoer ca. 12,1 m + NAP. Bij extreme afvoeren zal het lozingspunt van de RWZI dus geheel onder water staan, maar het zuiveringsproces zal niet verstoord raken. Het ontwerp heeft dus geen negatieve gevolgen voor de RWZI Riel.

5.6.2 Inundaties

Boven- en benedenstrooms van de meander verandert het waterpeil onder normale omstandigheden nauwelijks. Alleen bij jaarlijkse piekafvoeren tot extreme afvoeren stijgt het peil ten opzichte van de huidige situatie. Ter hoogte van de knijpduiker kan de opstuwing oplopen tot ca. 80 cm, waarmee delen van het landgoed inunderen (overstromen). De aanliggende agrarische percelen en de naburige volkstuinten liggen voldoende hoog, waardoor geen overstroming optreedt.

Het grondoppervlak dat inundeert zal toenemen en concentreert zich vooral in het EVZ-perceel langs de meander. Overstroming van agrarische percelen door aanleg van het waterbergingsgebied is niet aan de orde.

5.6.3 Waterkwaliteit

Tussen de stuw Zandeind en de duiker bij Kwadenhoek wordt een moerasbeek aangelegd met bijbehorende natuurlijke dynamiek en vegetatieopbouw, gecombineerd

met het uit landbouwkundig gebruik halen van een deel van de aanliggende gronden. Hierdoor spoelen er minder meststoffen uit in het water. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat een natuurlijke beek een groter zelfreinigend vermogen heeft, omdat er meer ruimte is voor een breder scala aan organismen die het beekwater als leefgebied gebruiken. Denk aan waterplanten en macrofauna die invloed uitoefenen op de mineraal-huishouding van beekwater. Toegenomen invloed van kwel zorgt daarnaast voor buffering van nutriënten, wat benedenstrooms resulteert in een schonere beek. Dit effect is overigens niet op voorhand te kwalificeren, maar een positief effect op de waterkwaliteit stroomafwaarts en in de meander ligt voor de hand.

Er is een positief effect denkbaar op de waterkwaliteit van de Leijkant ter plaatse en stroomafwaarts van de EVZ.

5.6.4 Ecologie

In het plangebied komt de strenger beschermde kleine modderkruiper voor. Ook is het bosje van belang voor algemene broedvogels. Indien de goedgekeurde gedragscode voor waterschappen (2012) wordt gebruikt, zijn er geen negatieve effecten te verwachten als gevolg van de maatregel.

Op langere termijn zijn er uitsluitend positieve effecten te verwachten. De vispasseerbaarheid van de Oude Leij wordt significant verbeterd, en daarmee de bereikbaarheid en genetische uitwisseling tussen deze en stroomafwaarts aanwezige populaties van kleine modderkruiper en andere vissoorten van laaglandbeken. Voor vogels neemt het aantal broedmogelijkheden significant toe, als gevolg van een natuurlijke, structuurrijkere inrichting van het terrein langs de beek en in het toekomstige Landgoed Leijkant.

Er zijn geen negatieve effecten op een bepaalde soortgroep, mits volgens de goedgekeurde gedragscode voor Waterschappen wordt gewerkt. Op termijn zijn er uitsluitend positieve effecten op meerdere soortgroepen.

5.6.5 Archeologie/cultuurhistorie

Het plangebied ligt voor het grootste gedeelte in een beekoverstromingsvlakte en voor het hele gebied liggen verhoudingsgewijs natte bodems, met grondwatertrap III. Op basis van deze combinatie van gegevens kan voor het totale gebied een lage trefkans voor archeologische waarden worden uitgesproken. Deze lage trefkans sluit niet volledig uit dat er archeologische resten aanwezig zijn.

De in het plan beoogde natuurontwikkeling zal naar verwachting slechts een beperkte invloed hebben op de kwaliteit van het bodemarchief in het plangebied.

Bron: ontwerp bestemmingsplan(wijziging) gemeente Tilburg

5.6.6 Stortlocatie

Ten zuidoosten van het plangebied is een stortlocatie aanwezig. In het verkennend bodemonderzoek⁸ (tevens waterbodemonderzoek) is op basis van het voorontwerp bepaald wat de kwaliteit is van de vrijkomende grond. Hierbij is gebleken dat aan de zuidzijde verontreinigingen aanwezig zijn. Naar aanleiding hiervan is het ontwerp

⁸ Verkennend (water)bodemonderzoek Kwaden Hoek – Bels Lijntje Tilburg, 27 december 2012, Ingenieursbureau Lankelma

aangepast, waarbij alle vrijkomende grond vrij toegepast kan worden binnen en/of buiten het plangebied.

6 BEHEER EN ONDERHOUD

Over het toekomstige beheer en onderhoud van de 25-meterzone dienen nog afspraken gemaakt te worden tussen de landgoedeigenaar, Waterschap Brabantse Delta en de gemeenten.

In het ontwerp is rekening gehouden met de randvoorwaarden zoals opgenomen in de Keur. Aanvullend hierop is rekening gehouden met de maximale arm van een maaivoertuig bij onderhoud van watergangen vanaf de obstakelvrije zone (onderhoudspad). Werkzaamheden geschieden vanaf de huidige obstakelvrije zone. Beheer en onderhoud geschieden mechanisch, eventueel aangevuld met seizoensbeweiding. Mogelijk kan hierbij samenwerking gezocht worden met de landgoedeigenaar.

Voor dit projectplan wordt ook een beheer en onderhoudsplan (BOP) vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap. Op basis van dit onderhoudsplan wordt een onderhoudsovereenkomst gesloten. Waterschap en gemeente zijn in principe gezamenlijk verantwoordelijk voor uitvoering en beheer van de EVZ's. Ten aanzien van natte ecologische verbindingzones is het uitgangspunt dat het feitelijke onderhoud door of in opdracht van het waterschap geschiedt. Binnen landgoed Leijkant zal dit gezamenlijk met de landgoedeigenaar worden opgepakt. Hier moeten nog concrete afspraken over gemaakt worden. Beheertaken voor de EVZ worden vastgelegd in een Beheer- en onderhoudsplan (BOP), zie bijlage 11.

7 MONITORING/ONDERZOEK

Of de beoogde doelen worden gehaald dient met monitoring getoetst te worden. Op basis van monitoring kunnen gewenste aanvullende maatregelen of wijzigingen in beheer en onderhoud worden vastgesteld voor het behalen van de doelen.

Na realisatie van het inrichtingsplan is het wenselijk de inrichting te monitoren op:

- I. De werking van de ingerichte zone als ecologische verbindingszone tussen enerzijds Regte Reide & Riels laag en anderzijds Kaaistoep en Kwaden Hoek.
- II. De werking van de als regionale waterberging ingerichte zone, ter vermindering van wateroverlast in de directe omgeving.
- III. Toetsing en monitoring doelrealisatie KRW; jaarlijkse monitoring van macrofauna, vis, waterplanten en fyto-benthos. Hierbij worden 2 monsters per parameter genomen. Het routinematig onderzoeksprogramma van het waterschap voorziet in een KRW-meetnet; echter liggen de gekozen KRW-meetpunten niet ter hoogte van het project EVZ Leijkant.

Alleen omtrent punt III ligt er een concrete monitoringsverplichting, om te toetsen of KRW-doelen gehaald worden. Deze verplichting ligt bij het waterschap voor het deel met de functie waternatuur; denk hierbij aan monsternamen in het kader van macrofauna.

Monitoring van de EVZ-functie is geen plicht van het waterschap. Omdat EVZ-inrichting nog niet volledig gerealiseerd is, is effectmonitoring van de EVZ's nog weinig zinvol. Na inrichting zullen de betrokken partijen afspraken maken voor het monitoren van het ecologisch functioneren van de EVZ. Het beheer is bepalend voor het verkrijgen van de beoogde habitattypen. Monitoring kan zich in eerste instantie richten op habitatgericht vegetatie-onderzoek.

8 RISICOANALYSE

Het uitvoeren van een risicoanalyse kan op een structurele manier de risico's van een project in kaart brengen en de belangrijkste risico's vaststellen. Hiermee kunnen vervolgens afspraken gemaakt worden over beheersmaatregelen die het risico op vertraging en budgetoverschrijding kunnen verkleinen. Een risicoanalyse kan op deze manier bijdragen aan een betere beheersing van de planning van het project.

Binnen dit project zijn de volgende risico's van toepassing, met bijbehorende beheersmaatregelen:

- Belanghebbenden spreken in op projectplan i.v.m. berekende negatieve effecten → In dit kader wordt een informatieavond georganiseerd voor omwonenden en belangstellenden;
- Voorkomen beschermde flora en fauna (kleine modderkruiper, broedvogels) → er wordt gewerkt volgens de goedgekeurde gedragscode voor Waterschappen en hierbij wordt een ecologisch werkprotocol opgesteld;
- Aanwezigheid stortlocatie en aantreffen van verontreinigingen in de nabijheid hiervan → er wordt aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd en op basis van de uitkomsten hiervan wordt het plan bijgesteld;
- Grondtransport over percelen en openbare wegen → Bepalingen hieromtrent worden met de aannemer vastgelegd in het contract.
- Risico op voorkomen niet-gesprongen explosieven → momenteel wordt er een explosievenonderzoek uitgevoerd.

GERAADPLEEGDE BRONNEN & LITERATUUR

Algemeen

- Handreiking natuurvriendelijke oevers, een standplaatsbenadering, september 2011, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort (STOWA)
- Notitie Doelsoorten EVZ's Brabantse Delta, 23 oktober 2012, Rooij, J.A.A. de, Royal HaskoningDHV & Beers, M., en Pach, M., Waterschap Brabantse Delta
- Beleidseisen Waterschap Brabantse Delta, 2012
- Memo Richtlijn aanleg van poelen binnen de EVZ op hoofdlijnen, augustus 2012, Pach, M., Waterschap Brabantse Delta
- Natuurlijke zuiveringssystemen voor zuivering van drain- en slootwater uit de landbouw, Inhoudelijk eindrapportage voor Innovatieprogramma Kaderrichtlijn Water, PPO nr. 429, september 2011, Haan, J.J. de, Sival, F.P., Schoot, J.R. van der, en Buck, A.J. de, Wageningen UR

Landschap

- Gebiedsvisie Leijkant "Het herontdekken van het verborgen landschap", 20 mei 2011, projectgroep "Ontwikkeling gebiedsvisie Leijkant"
- Visie EVZ's Gilze en Rijen, Alphen-Chaam en Baalre-Nassau, Waterschap Brabantse Delta, Gemeente Gilze en Rijen, Gemeente Alphen-Chaam, Gemeente Baarle Nassau, mei 2011, ARCADIS
- Memo Uitgangspunten waterschap Brabantse Delta, inrichting EVZ Leijkant, april 2012, Hoften, L. van, Waterschap Brabantse Delta

Hydrologie

- Memo CONCEPT vs. 3, Inrichtingsschets Leijkant, juli 2012, Coenen, D. & Pach, M., Waterschap Brabantse Delta
- Feitenoverzicht KRW NL 25_35 Bovenloop Donge, 2009, STOWA
- Wikibeekherstel.nl

Ecologie

- Quickscan Natuurwaarden Landgoed Leijkant te Riel, Rapportnummer 12-0091 (juni 2012), Staro Natuur en Buitengebied

Bodem

- Verkennend (water)bodemonderzoek Kwaden Hoek – Bels Lijntje Tilburg, 27 december 2012, Ingenieursbureau Lankelma
- RB Eindrapportage NAVOS-onderzoek NS stort (NB5450901), Tilburg, mei 2007, Provincie Noord-Brabant
- AROS fase 1 t/m 4 Voormalige stortplaats NS stort (NB/545/901), Tilburg, rapport 3349400\045, september 1997, IWACO Adviesbureau voor water en milieu
- NAVOS Eindrapport NS stort, Tilburg, stortplaatscode NB5450901, augustus 2000, DHV Zuid Nederland
- Verkennend onderzoek NS stortplaats te Tilburg, code NB/545/901, oktober 1993, Haskoning in opdracht van IWACO

Bijlage 1

Programma van eisen

Bijlage 2

Inrichtingsschets & ontwerptekening EVZ Leijkant

Bijlage 3

Archeologisch onderzoek

Bijlage 4

Quicksan flora en fauna

Bijlage 5

Inventarisatie kabels en leidingen

Bijlage 6

Inventarisatie bestaande situatie

Bijlage 7

Explosievenonderzoek

Bijlage 8

Notitie onderbouwing doelsoorten

Bijlage 9

Bodemonderzoek

Bijlage 10

Grondbalans

Bijlage 11

Beheer en Onderhoudsplan (BOP)

Bijlage 12

Notitie hydrologische onderbouwing