



Natuurverbinding N525
Toelichting op het schetsontwerp



Natuurverbinding N525

Toelichting op het schetsontwerp

Arda van Helsdingen, Henk van Ziel, Ineke Röell, Jeroen Brandjes

Status uitgave: concept

Rapportnummer: 21-133
Projectnummer: 21-0059
Datum uitgave: 29 juni 2021
Foto's omslag: Ineke Röell / Bureau Waardenburg bv
Projectleider: Ir. A.A. van Helsdingen
Tweede lezer: drs. D. Emond
Naam en adres opdrachtgever: Provincie Noord-Holland
Houtplein 33
2012 DE Haarlem
Referentie opdrachtgever: Opdrachtnummer 1200008679/08 april 2021
Akkoord voor uitgave: drs. D. Emond
Paraaf:



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Graag citeren als: Helsdingen, A.A. van, Ziel, H.van, Röell, I. Brandjes, J. 2021. Natuurverbinding N525, toelichting op het schetsontwerp. Rapport 21-133. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Natuurverbinding, ecoduct, schetsontwerp.

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv.
Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Provincie Noord-Holland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl

Voorwoord

De natuurverbinding tussen de Zuiderheide en Westerheide over de N525 is het sluitstuk van een stelsel van natuurverbindingen in het Gooi waar de provincie Noord-Holland zich voor inzet. In deze rapportage staat de toelichting voor de totstandkoming van het Schetsontwerp waar Bureau Waardenburg samen met de kerngroep, en begeleid door een klankbordgroep, aan heeft gewerkt.

Vanuit Bureau Waardenburg werkten mee:

- Arda van Helsdingen: projectleiding, landschapsarchitect
- Henk van Ziel: ecooloog
- Ineke Röell: landschapsontwerper, grafisch vormgever
- Jeroen Brandjes: ecooloog, specialist ontsnippering

De kerngroep bestond uit vertegenwoordiging van de Provincie Noord-Holland, het Goois Natuur Reservaat, de gemeente Laren en de gemeente Hilversum.

De klankbordgroep bestond uit enkele bewoners van de gemeente Hilversum en Laren.

We danken de kerngroep en klankbordgroep voor hun inzet en betrokkenheid.



Levendbarende hagedis, één van de doelsoorten van de natuurverbinding.



Heideblauwtje op dopheide, één van de doelsoorten van de natuurverbinding.

Inhoud

Voorwoord	3	5 Toelichting op het schetsontwerp	29	
1 Inleiding	7	5.1 Natuurverbinding	29	
1.1 Doelstelling	9	5.2 Weg en ecoduct	42	
1.2 Werkwijze	9	5.3 Archeologie en bodem	47	
1.3 Leeswijzer	9	5.4 Duurzaamheid	47	
2 Beknopte toelichting op het gebied aan de hand van ontwerputgangspunten	11	5.5 Aanvullende elementen	47	
2.1 Doelsoorten	11	6 Vervolg	49	
2.2 Bomen	13	Literatuur	51	
2.3 Natuurwaarden	15	Bijlage I	Matrix	53
2.4 Archeologie en bodem	15	Bijlage II	Studie naar mogelijke constructies	55
2.5 Wegbeeld en beleving	17			
2.6 Recreatie	19			
2.7 Duurzaamheid	20			
2.8 Kosten	20			
3 Varianten en waardering	21			
3.1 Waardering	21			
3.2 Conclusie varianten	25			
4 Voorkeursvariant op hoofdlijnen	27			

Ecologische verbindingzones

tussen de Vechtstreek en de Eemvallei en tussen het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug, met gewenste grote natuurverbindingen



Ecologische verbindingzone

Ecoduct gepland



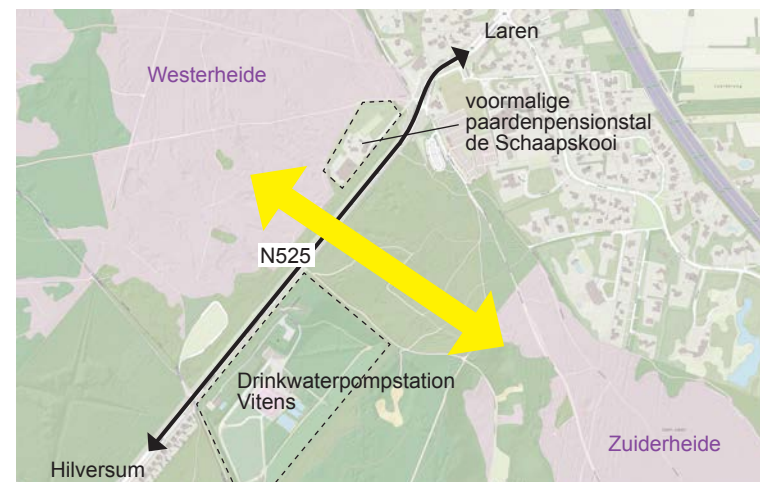
◀ **Figuur 1**
Ecologische verbindingen in het Gooi.

1 Inleiding

De provincie Noord-Holland heeft het voornemen een natuurverbinding tussen de Zuiderheide en Westerheide te realiseren binnen het grondgebied van de gemeente Laren, over de provinciale weg N525 Hilversumseweg. De natuurverbinding maakt onderdeel uit van een stelsel van natuurverbindingen in het Gooi (zie figuur 1) en vormt het laatste sluitstuk.

Voor de natuurverbinding over de N525 dient een goede uitwisseling van doelsoorten tussen de heidegebieden mogelijk te worden gemaakt. In het Ontsnipperingsplan N525 (Alterra, 2017) worden de doelsoorten beschreven, zoals das, franjestaart, heideblauwtje en de hier en daar voorkomende zandhagedis. Met name evenhoevigen (ree, edelhert) vormen een uitdaging, onder andere door de benodigde dimensies ten aanzien van het kunstwerk bij de N525 en aansluitende rustgebieden. Daarnaast vragen vochtminnende doelsoorten (heikikker, ringslang, heideblauwtje) de nodige aandacht in dit inzigingsgebied van de Utrechtse Heuvelrug.

Om de natuurverbinding goed te laten functioneren is een juiste aansluiting nodig op het aanliggende bos- en heidegebied in de noordelijke uitloper van de Utrechtse Heuvelrug. Hiervoor dient een heidecorridor ten oosten van het kunstwerk te worden gerealiseerd. De bomenkap die dit tot gevolg heeft leidt direct tot de opgave (compensatie) voor meer bosvorming ten westen van het kunstwerk. Het kunstwerk, de heidecorridor en het bosgebied vormen samen de natuurverbinding.



▲ **Figuur 2** Ligging van de natuurverbinding.

De toekomstige ligging van de natuurverbinding is bepaald tussen de voormalige paardenpensionstal de Schaapskooi en het terrein van het drinkwaterpompstation Hilversumseweg van Vitens (figuur 2). Door middel van vlekkenplannen zijn enkele varianten onderzocht. Het vlekkenplan (juni 2020) en het rapport 'Landschappelijke kader' (Provincie Noord-Holland versie 5, 2020) vormen de basis voor het schetsontwerp voor de natuurverbinding.



Eekhoorn, één van de doelsoorten van de natuurverbinding

1.1 Doelstelling

Het doel van het project is een (maatschappelijk) gedragen schetsontwerp voor de natuurverbinding. Hierbij worden effecten op de omgeving direct verwerkt in het ontwerp met een passende oplossing.

1.2 Werkwijze

Het schetsontwerp bouwt voort op diverse documenten en op wensen die in de omgeving zijn opgehaald. In een aantal stappen is het schetsontwerp tot stand gekomen. Er is gewerkt met een klankbordgroep en een kerngroep. De klankbordgroep leverde input op basis van de tekeningen, waarna de kerngroep bepaalde welke elementen in de volgende stap verder zijn uitgewerkt. Dit betekent dat geluisterd is naar de inbreng van de klankbordgroepleden. Waar mogelijk zijn aangedragen meningen meegenomen in het proces bij het tot stand komen van het ontwerp. De kerngroep heeft in enkele gevallen een weloverwogen andere keuze gemaakt. In een apart document (Afwegingen schetsontwerp natuurverbinding N525) zijn de inbreng en de afweging daarvan toegelicht.

De eerste stap bestond uit het bepalen van de exacte locatie voor de verbinding en het type verbinding. De randvoorwaarden vanuit de ecologische verbinding, het landschap en het gebruik van het gebied hebben geleid tot een lijst met

ontwerpuitgangspunten, die vertaald zijn in principes voor de verdere uitwerking. De verschillende varianten, de ecotunnel, half-verdiepte weg met ecoduct en ecoduct zijn met elkaar vergeleken ten opzichte van deze uitgangspunten. De gekozen variant, het ecoduct, is in twee stappen verder uitgewerkt tot een Schetsontwerp. Eerst is gezocht naar de beste locatie voor het ecoduct in samenspel met de inrichting van het ecoduct. De gekozen voorkeursvariant is verder uitgewerkt tot Schetsontwerp. In deze rapportage zijn zowel het proces als de inhoud beknopt toegelicht.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat een korte beschrijving van de uitgangspunten voor het ontwerp. In hoofdstuk 3 is de vergelijking van de drie hoofdvarianten beschreven. Met de conclusie daaruit staat in hoofdstuk 4 een beschrijving van de voorkeursvariant op hoofdlijnen. In hoofdstuk 5 wordt het schetsontwerp toegelicht. In hoofdstuk 6 staan een aantal randvoorwaarden voor het vervolg.



▲ **Figuur 3** *Doelsoorten*

2 Beknopte toelichting op het gebied aan de hand van ontwerpuitgangspunten

2.1 Doelsoorten

Er is een flinke lijst met doelsoorten geselecteerd voor de natuurverbinding, van klein tot groot, met elk eigen ontwerp-eisen: open, halfopen of gesloten terrein, eisen aan rust, eisen aan vocht/water en eisen voor bepaalde vegetatietypen. In figuur 3 is in beeld gebracht wat globaal de eisen zijn voor de doelsoorten bij deze natuurverbinding.

Voor de aanloopgebieden geldt dat een zo breed mogelijke zone wenselijk is, met een talud dat ligt tussen de 1:10 en 1:20. Daarbij is het geen probleem als het talud zo nu en dan plaatselijk wat steiler is. Belangrijk is dat het grote zoogdieren, zoals het edelhert, enigszins overzicht heeft en zich daarmee veilig voelt.

Voor het aanloopgebied geldt dat de verstoring door mensen (en met name honden) beperkt moet worden. Daarom is een zonering noodzakelijk van een rustzone van 150 meter rond de verbinding. In deze zone komen dan ook geen wandelpaden. Dit is in eerste instantie, zolang het edelhert er nog niet is, voldoende. Daarnaast zijn er geen wandelpaden (honden) gewenst in de zone van 150-300 meter vanaf de natuurverbinding. Als het edelhert eenmaal in het gebied gesignaleerd wordt of de kans groot is dat deze er op korte termijn gaat komen, is een uitbreiding van de rustzone tot 300

meter wellicht noodzakelijk, maar ook goed te verantwoorden richting de omgeving.

Voor de soorten, die een nat habitat nodig hebben zijn poelen wenselijk. Aangezien er geen natte plekken in de directe omgeving liggen is het wenselijk dat deze ook in de directe omgeving van de natuurverbinding worden aangelegd. Dit valt echter buiten de scope van deze opgave maar kan wel bijdrage aan de functionaliteit van de natuurverbinding.

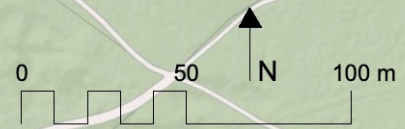


Heikikker, één van de doelsoorten van de natuurverbinding.



Laanbomen

-  Beuk (Ø > 70 cm)
-  Beuk (Ø > 70 cm) dode stam
-  Beuk
-  Beuk cultivar
-  Zomereik
-  Wintereik
-  Grove den





2.2 Bomen

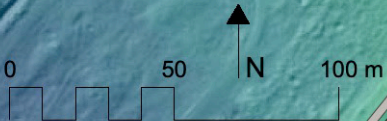
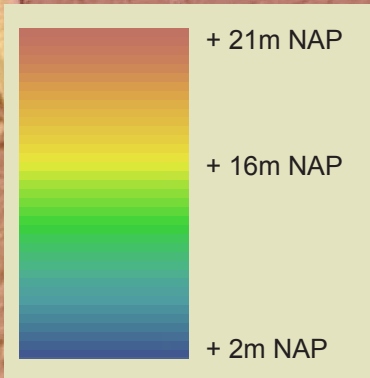
De laanbomen langs de N525 bestaan globaal uit twee groepen (zie figuur 4): de oude beuken van 80-90 jaar oud en de jongere eiken van ongeveer 40 jaar oud (inmeting 2018, geverifieerd op basis van AHN (Algemene hoogtekaart Nederland), luchtfoto en streetview). Een deel van de aanwezige oude beuken is al zo slecht dat ze aan vervanging toe zijn. De eiken zijn in principe toekomstbomen. Voor de positie van het ecoduct is het wenselijk zo veel mogelijk van de aanwezige eiken te sparen.

◀ **Figuur 4** *Laanbomen langs de N525.*

Solitaire bomen op de Westerheide.

De solitaire bomen op de Westerheide en het bosgebied van de Zuiderheide zijn nog niet ingemeten. In het heidegebied staan meerdere fraaie, grote solitaire bomen (veelal eik). Het is daarom aan te raden deze goed inzichtelijk te maken bij de verdere uitwerking van het Schetsontwerp.

Archeologisch rijksmonument 45638
Het tweede Larensche Kamp



2.3 Natuurwaarden

De huidige natuurwaarden betreffen de verschillende biotopen en de overgangen daartussen. Gradiënten zijn het meest waardevol voor soorten. Het naoorlogse bosgebied tegen het Vitens-terrein heeft met name waarde voor paddenstoelen. Hier komen veel zeldzame Rode Lijst-soorten voor. Het is belangrijk zo veel mogelijk stukken van dit bos te handhaven, evenals het bestaande (micro)reliëf.

2.4 Archeologie en bodem

Het archeologisch monument, rijksmonument nummer 45638, met een zone van 5 meter daarom heen moet volkomen intact blijven. De aanwezige leem- en grindkuilen zijn van waarde om te gebruiken in de aanlooproute. Ze doen dienst als schuilmogelijkheid voor soorten. Ook vertelt het een historisch verhaal over het gebied. Het waren de plekken waar grind gewonnen werd. (zie figuur 5 voor de kuilen in het terrein en de ligging van het archeologisch monument).

De bodem dient zo min mogelijk aangetast te worden vanwege aardkundige waarden en grondwaterbescherming (Landschappelijk kader). Daarnaast hebben veranderingen in de bodem hun weerslag op het hele ecosysteem.

◀ **Figuur 5** *Kaart Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) waarop de leem- en grindkuilen duidelijk te zien zijn.*



Kuilen in het terrein (Westerheide).



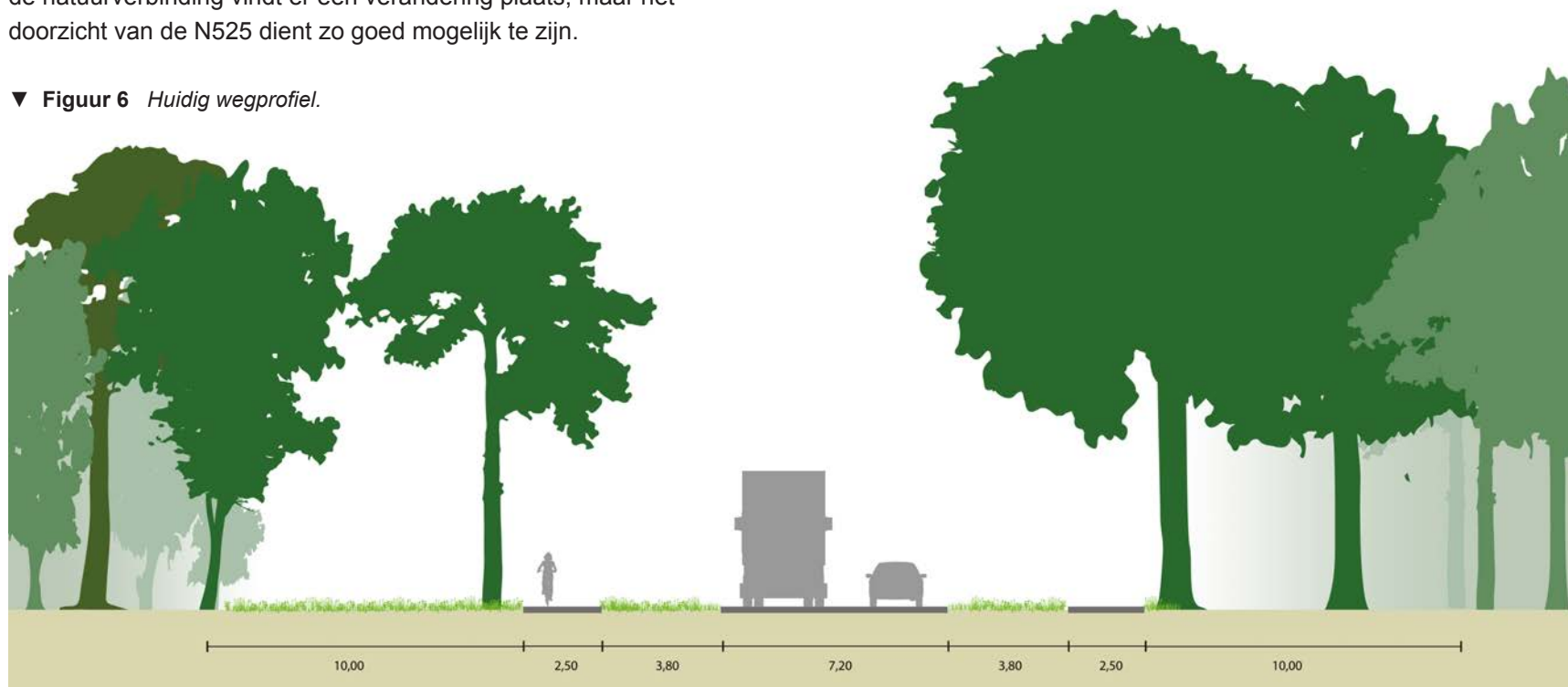
N525 ter hoogte van het geplande ecoduct

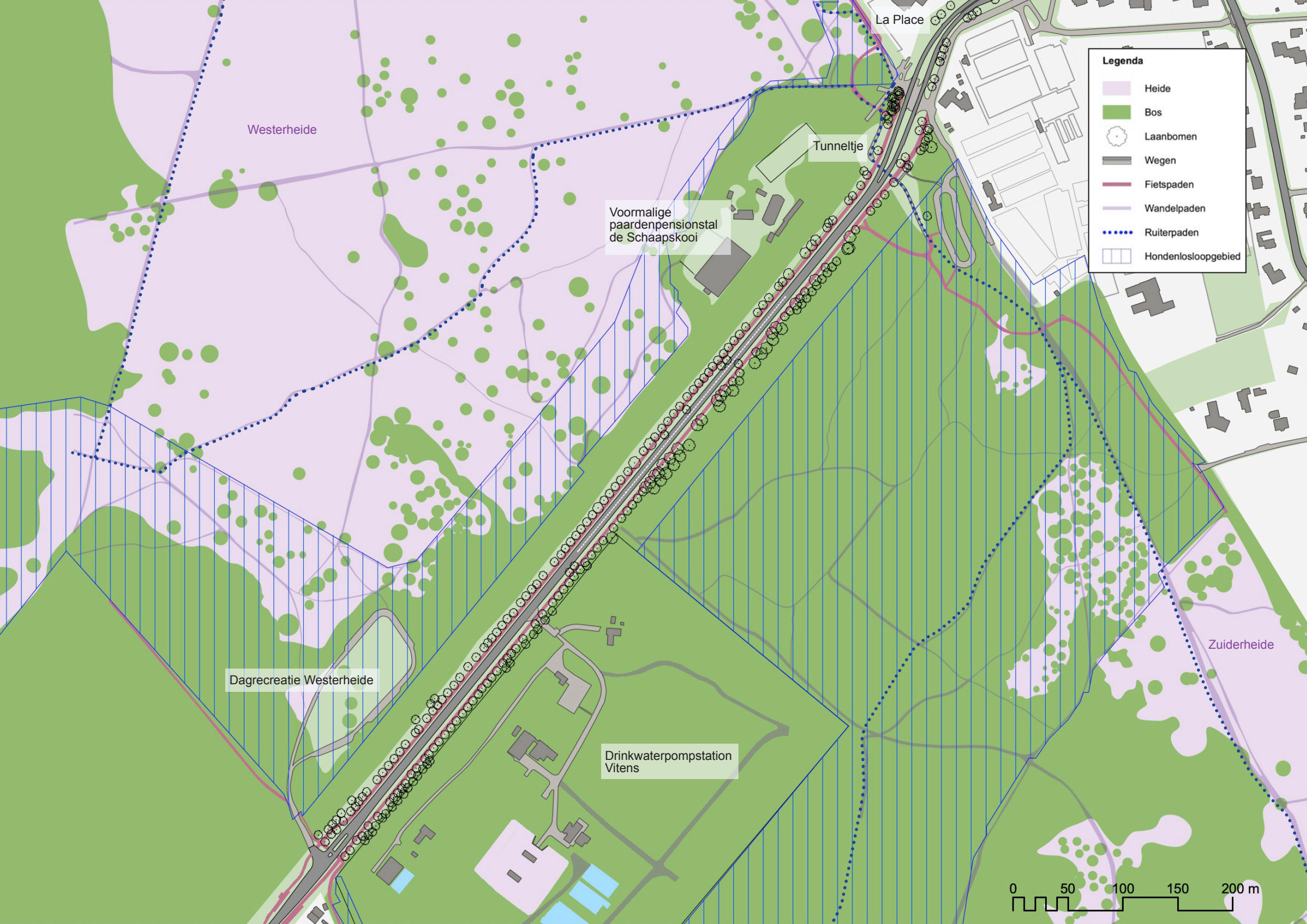
2.5 Wegbeeld en beleving

Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is het wenselijk om het profiel van de N525 zo veel mogelijk intact te laten, zodat het profiel van deze historische weg zo veel mogelijk onaangetast blijft. Het profiel (zie figuur 6) bestaat uit een 2x1 rijweg, met aan weerszijden fietspaden en een zone van ca 10 meter. In die 10 meter staan laanbomen en aan de noordwestzijde is de zone van de voormalige trambaan zichtbaar. Ter plekke van de natuurverbinding vindt er een verandering plaats, maar het doorzicht van de N525 dient zo goed mogelijk te zijn.

Gezien de verkeersdrukte en de natuur- en recreatieve waarde van de heidegebieden is het wenselijk de snelheid op de rijweg te beperken tot 60 km/u. De positionering van de grondwallen en rasters dient zodanig te zijn dat ze niet het wegbeeld gaan bepalen.

▼ **Figuur 6** *Huidig wegprofiel.*





- Legenda**
- Heide
 - Bos
 - Laanbomen
 - Wegen
 - Fietspaden
 - Wandelpaden
 - Ruiterspaden
 - Hondenlosloopgebied

Westerheide

La Place

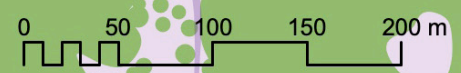
Tunneltje

Voormalige
paardenpensionstal
de Schaapskooi

Dagrecreatie Westerheide

Drinkwaterpompstation
Vitens

Zuiderheide



2.6 Recreatie

Vanuit recreatief oogpunt is het wenselijk ommetjes te kunnen maken vanuit Laren en Hilversum. Het gebied wordt intensief gebruikt door wandelaars met en zonder honden. Een duidelijke zonering helpt om te bepalen welke paden moeten verdwijnen en waar extra paden moeten komen om goede ommetjes te kunnen blijven maken en illegaal gebruik van de natuurverbinding tegen te gaan.

De oversteekplaatsen bij La Place en dagrecreatieterrein Westerheide zullen verbeterd moeten worden, waardoor er voor wandelaars voldoende goede verbindingen zijn tussen de Zuiderheide en Westerheide. Daarmee kan de natuurverbinding vrij worden gehouden van recreatieve paden. In figuur 7 is af te lezen hoe het gebied gebruikt wordt en zijn ook enkele toponiemen in het gebied aangegeven.



◀ **Figuur 7** *Huidig gebruik.*

Tunnel voor recreatief gebruik onder de N525 ter hoogte van La Place.



2.7 Duurzaamheid

Een randvoorwaarde bij de ontwikkeling van de natuurverbinding is om altijd te kijken naar de meest duurzame optie. Te denken valt aan materialisering, de zwaarte van de constructie, gebruik van gebiedseigen materiaal, de hoeveelheid grondverzet, etc. Ook het zorgvuldig omgaan met regenwater hoort hierbij. Door de constructie zo te maken dat regenwater afstroomt naar de zijkant en naar de aanloop kan water benut worden voor de “natte zone” en voor de voeding van poelen aan weerszijden van de natuurverbinding.

2.8 Kosten

De kosten (en constructie) zijn geen bepalende randvoorwaarde bij de ontwikkeling van het ontwerp, maar worden steeds achteraf getoetst. Het SO is in globale zin getoetst op kosten en constructie. In de fase van voorlopig ontwerp (VO) en definitief ontwerp (DO) zal dit verder opgepakt moeten worden.



Hazelworm, één van de doelsoorten van de natuurverbinding.

3 Varianten en waardering

Voor de uitwerking van het vlekkenplan is gekozen om 3 principes voor de natuurverbinding met elkaar te vergelijken.

1. Ecoduct op hoogte;



2. Ecoduct met (half)verdiepte wegligging;



3. Ecotunnel.



De principes zijn op basis van het vlekkenplan op de kaart gezet als 3 verschillende varianten. Het ruimtebeslag is zo goed zichtbaar. De drie varianten (zie figuur 8) zijn beoordeeld op de onderstaande criteria/uitgangspunten waarbij gekeken is of iets wenselijk, neutraal of onwenselijk is.

- Natuur/doelsoorten
- Bomen/bos
- Bodem en archeologie
- Landschappelijke inpassing
- Recreatie en beleving
- Uitvoering
- Kosten

Het eerste criterium (natuur/doelsoorten) heeft de hoogste prioriteit gezien de opgave. Hierbij wordt gekeken of de verbinding geschikt is voor de aangegeven doelsoorten. Deze is dan ook zwaarder gewogen dan de andere criteria.

In de Bijlage I is de afwegingsmatrix te vinden.

3.1 Waardering

Doelsoorten en hun eisen

Zowel het ecoduct op hoogte (1) als het ecoduct met half verdiepte weg (2) zijn geschikt voor de geselecteerde doelsoorten en zullen naar alle waarschijnlijkheid goed functioneren. De half verdiepte variant waarbij de natuurverbinding dicht op maaiveldniveau komt heeft voor de doelsoorten het voordeel dat ze minder steil talud hoeven te passeren en daardoor beter overzicht hebben. Dit is met name voor het edelhert en ook voor een aantal andere soorten voordeliger, al is hier nog geen onderzoek voor beschikbaar. De tunnel vormt een nauwe en koude verbinding die bovendien donker is. Dit is suboptimaal geschikt voor het heideblauwtje en voor amfibieën en reptielen niet wenselijk. De tunnel is op deze manier een stressfactor voor doelsoorten. Dat is voor deze cruciale verbinding in het natuurnetwerk niet wenselijk.



Figuur 8 Drie varianten en hun ruimte beslag.

Bomen /bos sparen waar mogelijk

Hier scoort de half verdiepte variant het minst, omdat hiervoor de meeste laanbomen gekapt moeten worden. Naast dat de verdiepte variant het meeste ruimtebeslag heeft door het verlagen van de weg, is er tijdens uitvoering ook de meeste ruimte nodig om het verkeer (auto's en fietsers) erlangs te laten rijden. Alle bomen naast de verdiepte bak over een lengte van +/- 400 meter (afhankelijk van diepte) zullen weg moeten. Voor het aanliggende bos/solitaire bomen in de aanlooproute geldt dat de verdiepte variant het minste ruimte vraagt omdat minder hoogteverschil overbrugd moet worden.

Bestaande natuurwaarden

Door het beperkte hoogteverschil bij variant 2 is er de minste aantasting van de bestaande natuurwaarden, omdat het aanloopgebied beperkt is. Bij de ecotunnel is de grootste aantasting noodzakelijk, omdat de bosbodem met bijzondere paddenstoelen hier afgegraven moet worden.

Bodem en archeologie

Bij alle varianten dient het archeologisch monument volkomen intact te blijven. Door de beperktere aanlooproute als gevolg van het hoogteverschil zorgt variant 2 voor de minste aantasting. Echter de invloed van een verdiepte ligging van de weg op grondwaterstromen en drinkwaterwinning is nog onbekend en moet in een later stadium verder onderzocht worden. Dit brengt wel kostenverhogende maatregelen met zich mee. Bij een halfverdiepte ligging (variant 2) kan de vrijkomende grond

daarentegen wel weer gebruikt worden voor grondlichamen van de passage. Voor een ecotunnel dient de bodem in het natuurgebied afgegraven te worden. Het hele natuurgebied is een aardkundig monument waarin niet dieper gegraven mag worden dan 1 meter. Daarom is de ecotunnel (variant 3) niet gewenst.

Landschappelijke inpassing en beleving

Historisch gezien reed je over de heide naar het volgende dorp in een ander tempo en met een andere beleving van de omgeving. Verandering in de omgeving vindt bij alle varianten plaats. In het geval van de tunnel is dit op den duur het minst zichtbaar. Bij variant 1 ontstaat er rondom de weg een grotere heuvel dan bij variant 2. Bij variant 2 verandert de weg zelf, doordat deze verdiept komt te liggen t.o.v. het maaiveld. Het is redelijk subjectief hoe dit te waarderen is.

Sociale veiligheid voor fietsers is bij variant 2 minder dan in variant 1 en 3. De doorgang is in beide varianten even hoog en even breed, maar zal bij variant 2 wel donkerder zijn doordat het fietspad daalt, opgesloten is door een grondkering en daardoor het zicht minder is.

Bij alle varianten zullen de recreatieve paden verwijderd moeten worden t.b.v. aanlooproute en rustgebieden voor de dieren. Bij variant 2 is dit ruimbeslag het minst, ook al zijn de verschillen minimaal.

Zicht op het archeologisch monument op de Westerheide.



Uitvoering/bereikbaarheid

De aanleg en bouw(logistiek) bij variant 2 vraagt aanzienlijk meer tijd en ruimte en brengt de nodige extra uitvoeringsrisico's met zich mee terwijl het verkeer ook doorgang moet vinden. Met autoverkeer dat langzaam rijdt over het voormalige tramtracé (eventueel in een om-en-om regeling) zou dit theoretisch kunnen. Dit zal in een later stadium verder uitgewerkt moeten worden. Ten opzichte van variant 2 en 3 scoort variant 1 aanzienlijk beter qua complexiteit. Bij zowel de verdiepte wegligging als de tunnel dient er rekening gehouden te worden met kabels & leidingen (verleggingen), faseringen, tijdelijk wegomleggingen/ omleidingen, constructies, pompinstallaties e.d. Er dient wel een kanttekening gemaakt te worden dat de hinder tijdens de uitvoering tijdelijk is en dat het effect van de natuurverbinding over een langer termijn bekeken moet worden.

Kosten

Op basis van expert judgement is er een inschatting gemaakt van de kosten. Zowel variant 1 als 3 worden ingeschat op circa 4 miljoen uitvoeringskosten. De zwaartepunten bij deze varianten liggen wel uiteen waarbij bij variant 1 veel grond/zand aangevoerd moet worden en zal er bij variant 3 veel grond afgevoerd moeten worden. Daarnaast vergt een ecotunnel andere technieken/aandachtspunten dan een ecoduct. Beide technieken komen wel samen in variant 2. Deze variant is daarom veruit het duurst aangezien er zowel een tunnelbak

(incl. risico's en installaties) als een ecoduct gerealiseerd dient te worden. Daarnaast vraagt deze variant meer tijdelijke en faseringskosten om de realisatie mogelijk te maken.

3.2 Conclusie varianten

Op basis van de beoordelingsmatrix is geconcludeerd dat het ecoduct de voorkeur krijgt boven de half verdiepte variant en de ecotunnel. Het natuurbelang en het feit dat de ecotunnel niet geschikt is voor alle doelsoorten maakt deze variant dan ook onwenselijk. Zowel het ecoduct als de halfverdiepte variant worden goed beoordeeld op het aspect natuur en zullen naar alle waarschijnlijkheid beide goed functioneren. Het grootste verschil zit in de impact op de landschappelijke structuur en de haalbaarheid (kosten en overlast tijdens de uitvoering). Het gaat er dan om hoe de natuurverbinding ingepast kan worden in een cultuurlandschap, rekening houdend met gestelde randvoorwaarden. In de variant met het ecoduct komt uiteindelijk de combinatie van alle aspecten het best tot hun recht. Enerzijds een goed functionerende verbinding van de natuurgebieden aan beide zijden van de weg, anderzijds is het de goedkoopste, ruimtelijk minst ingrijpende en optisch kleinst mogelijke ingreep in de historische landschappelijk structuur van de Hilversumseweg/Larenseweg.



Legenda

- Heide met solitaire bomen
- Bos
- Bos nieuw
- Hondenloslooplegebied
- Wandelpad komt te vervallen
- Wandelpad, niet toegankelijk met honden
- Nieuw wandelpad over ecoduct, honden aangelijnd
- Overige wandelpaden honden aangelijnd, tenzij hondenslooplegebied
- Fietspad

Laanbomen

- Beuk (Ø > 70 cm)
- Beuk (Ø > 70 cm) dode stam
- Beuk
- Beuk cultivar
- Zomereik
- Wintereik
- Grove den

Figuur 9 3 modellen.

4 Voorkeursvariant op hoofdlijnen

Voor het ecoduct zijn 3 modellen gemaakt, waarin de locatie over de weg en een aantal andere aspecten aan bod komen. De modellen zijn in figuur 9 te zien. De conclusie uit deze studie is dat gekozen is voor de locatie van model C, zo dicht mogelijk richting het Vitens-terrein met als uitgangspunt dat dit terrein als rustgebied kan functioneren. Dit betekent wel dat het ten koste gaat van een aantal oude beuken. Hiermee is de afstand tot het archeologisch monument beter, en daarmee ook de hellingshoek van het aanloopgebied ecologisch gezien beter is. Ook kan op deze plek zowel het ecoduct met de aanlooproute goed worden vormgegeven als voldoende ruimte voor recreatie behouden blijven. Ook sparen we hier zo veel mogelijk bos en waardevolle paddenstoelenrijke delen mee. In een afstemmingsoverleg met Vitens moet verder gekeken worden of het mogelijk is om het hek op meerdere plekken permeabel voor dieren te maken (in de zuidoosthoek zit al een passage voor zoogdieren). In figuur 10 is te zien wat de huidige situatie is van de laanbomen en wat de beoogde locatie is (inmeting 2018 gecontroleerd met AHN en streetview).

Voor de verdere uitwerking van de voorkeursvariant is gekozen voor de volgende uitgangspunten:

- Geen recreatief pad over het ecoduct, omdat de huidige verbindingen bij La Place en dagrecreatieterrein Westerheide worden aangepakt.
- De heidecorridor parallel aan het Vitensterrein aansluitend op het bestaande heidegebied.

- Een constructie, waarbij een aantal criteria belangrijk zijn:
 - maximaal doorzicht
 - lichte constructie (duurzaamheid en kosten) en beperking in hoogte
 - aantasting van de achterliggende gebieden zo beperkt mogelijk
 - helling zo veel mogelijk tussen 1:10 en 1:20.

Hiervoor is een studie gedaan naar de mogelijke constructies. Deze is in bijlage II te zien. Er is gekozen voor een boogvormige slanke constructie. Voordeel is dat hierbij zowel het doorzicht groot is, terwijl geen steunkolommen nodig zijn. Bij een rechte overspanning wordt de constructie bij grote overspanningen veel zwaarder. In dat geval moeten steunpunten toegepast worden (met kolommen) of de doorgang moet smaller gemaakt worden. Voordeel van een slanke constructie is het aanzicht (meer groen/minder beton), het duurzamere materiaalgebruik en de beperktere kosten.

In het volgende hoofdstuk wordt het ontwerp verder toegelicht.



◀ **Figuur 10** laanbomen en beoogde locatie ecodeuct.

5 Toelichting op het schetsontwerp

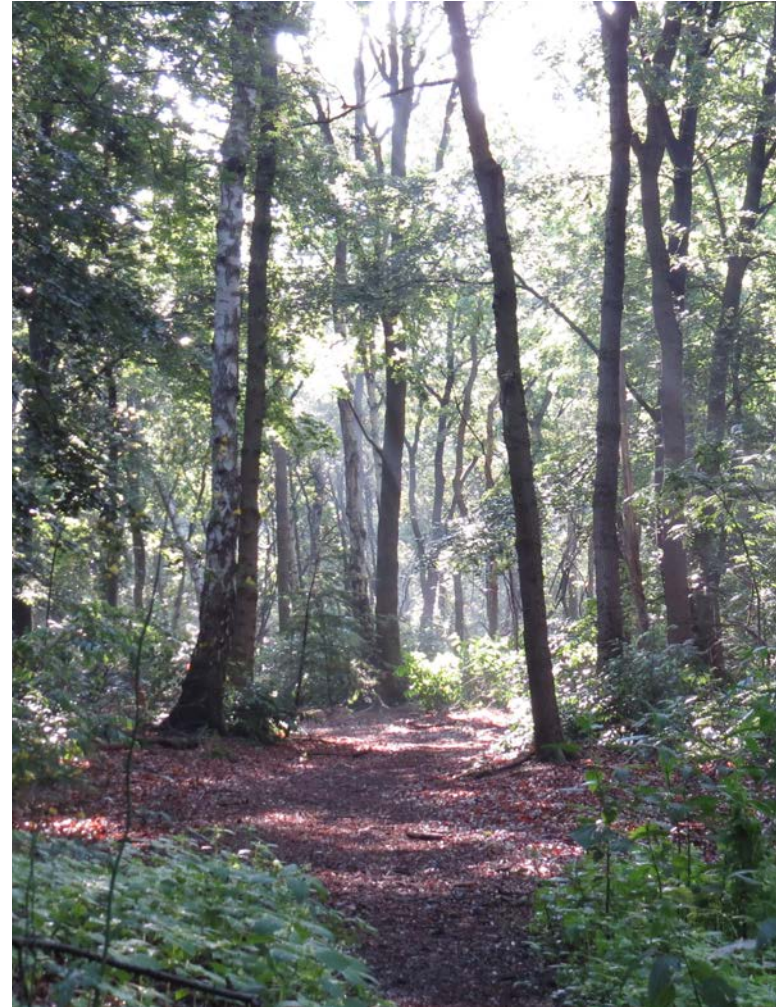
In dit hoofdstuk wordt het ontwerp toegelicht. In figuur 12 en 13 is het ontwerp te zien.

5.1 Natuurverbinding

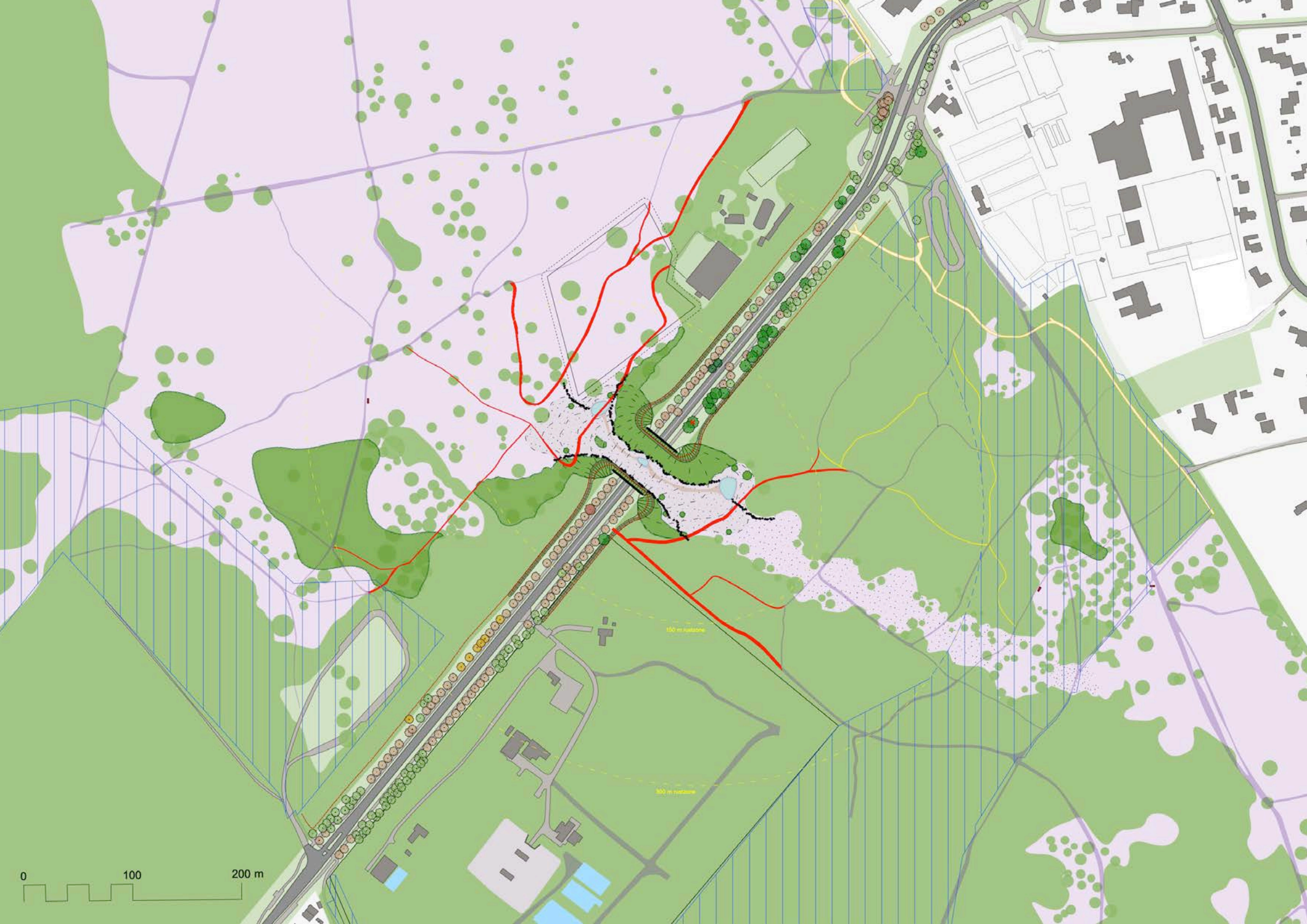
Voor de doelsoorten is een heide- en bosbiotoop nodig. Ook is zowel zon als schaduw en een vochtig gebied nodig. De inrichting van het ecoduct bestaat uit ongeveer 50% bos en 50% heide. De inrichting is zodanig dat alle microklimaten (zon, schaduw, vochtig, droog) aanwezig zijn. Op het ecoduct betekent dit: bos aan de noordzijde, heide aan de zuidzijde en natte laagte tegen het bos aan. Vervolgens sluit bos en heide zo goed mogelijk aan op bestaand bos en heide.

In de aanloopgebieden is zo goed mogelijk aangesloten bij de huidige situatie. Dat betekent dat aan de zijde Zuiderheide een heidecorridor door het bos moet komen en aan de zijde Westerheide meer bos moet komen om de soorten van het bos meer schuilmogelijkheid te geven.

In de aanloopgebieden is zo goed mogelijk aangesloten bij de huidige situatie. Dat betekent dat aan de zijde Zuiderheide een heidecorridor door het bos moet komen en aan de zijde Westerheide meer bos moet komen om de soorten van het bos meer schuilmogelijkheid te geven.



Bos aan de zijde Zuiderheide ter hoogte van geplande heidecorridor.



0 100 200 m

150 m kantzone

300 m kantzone

Legenda

-  Bestaande heide
-  Nieuwe heide (corridor)
-  Bestaand bos
-  Nieuw bos en struweel
-  Bestaande (solitaire) bomen
-  Nieuwe solitaire bomen
-  Poel
-  Leemgeul
-  Stobbenwal
-  Takkenril op aarde walletje
-  Faunaraster
-  Wandelpad
-  Wandelpad nieuw
-  Wandelpad komt te vervallen
-  Bankje (indicatief)
-  Hondenlosloopgebied

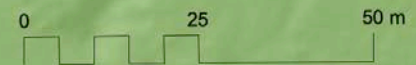
Laanbomen

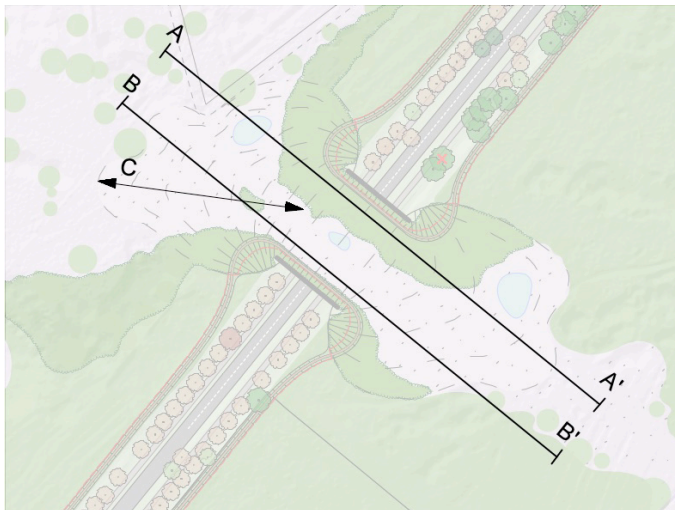
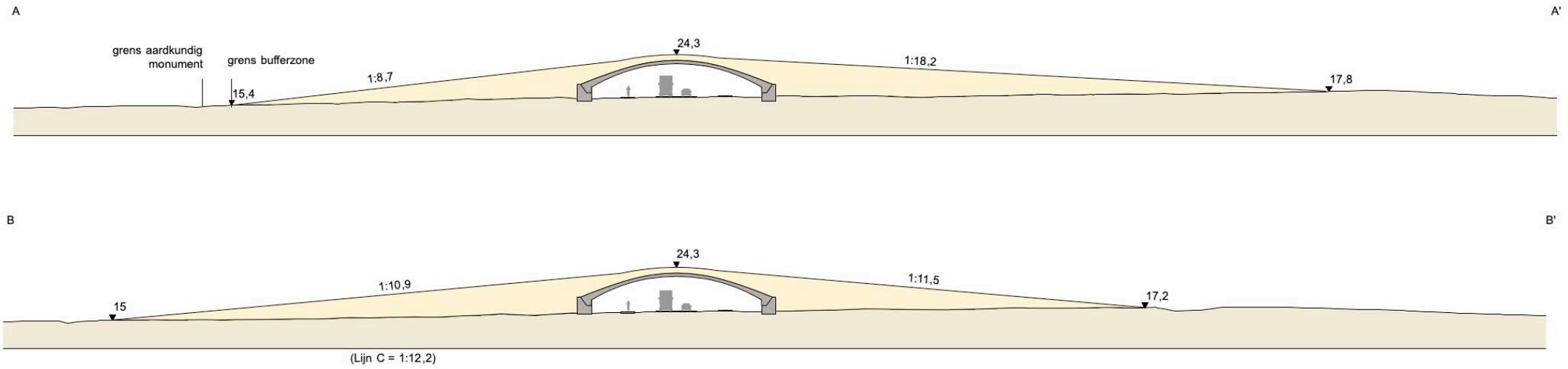
-  Beuk ($\varnothing > 70$ cm)
-  Beuk ($\varnothing > 70$ cm) dode stam
-  Beuk
-  Beuk cultivar
-  Zomereik
-  Wintereik
-  Grove den



◀ **Figuur 12** SO omgeving

▶ **Figuur 13** SO ecoduct





Figuur 14 Dwarsprofiel

Een niet te steil talud is wenselijk (minimaal 1:10). Op enkele punten kan over een kort traject een steiler talud worden gehanteerd zonder dat de dieren daar last van hebben. Hiermee kan er in de volgende fasen mogelijk rekening gehouden worden met bestaande waarden/ bomen en dergelijk en kan de aantasting in de aanloopgebieden beperkt gehouden worden. Zie figuur 14 voor het profiel van het ecoduct. Ook is afscherming van de weg belangrijk om zo veel mogelijk verstoring (licht, geluid) te voorkomen en de passage zo aantrekkelijk mogelijk te maken. Voor het edelhert is overzicht van belang. Dat wil zeggen dat er duidelijke zichtlijnen zijn over het ecoduct. Tegelijkertijd is schuilmogelijkheid noodzakelijk. Voor diverse soorten is een nat habitat nodig. Daarvoor worden poelen aangelegd. Voor poelen geldt een minimale oppervlakte

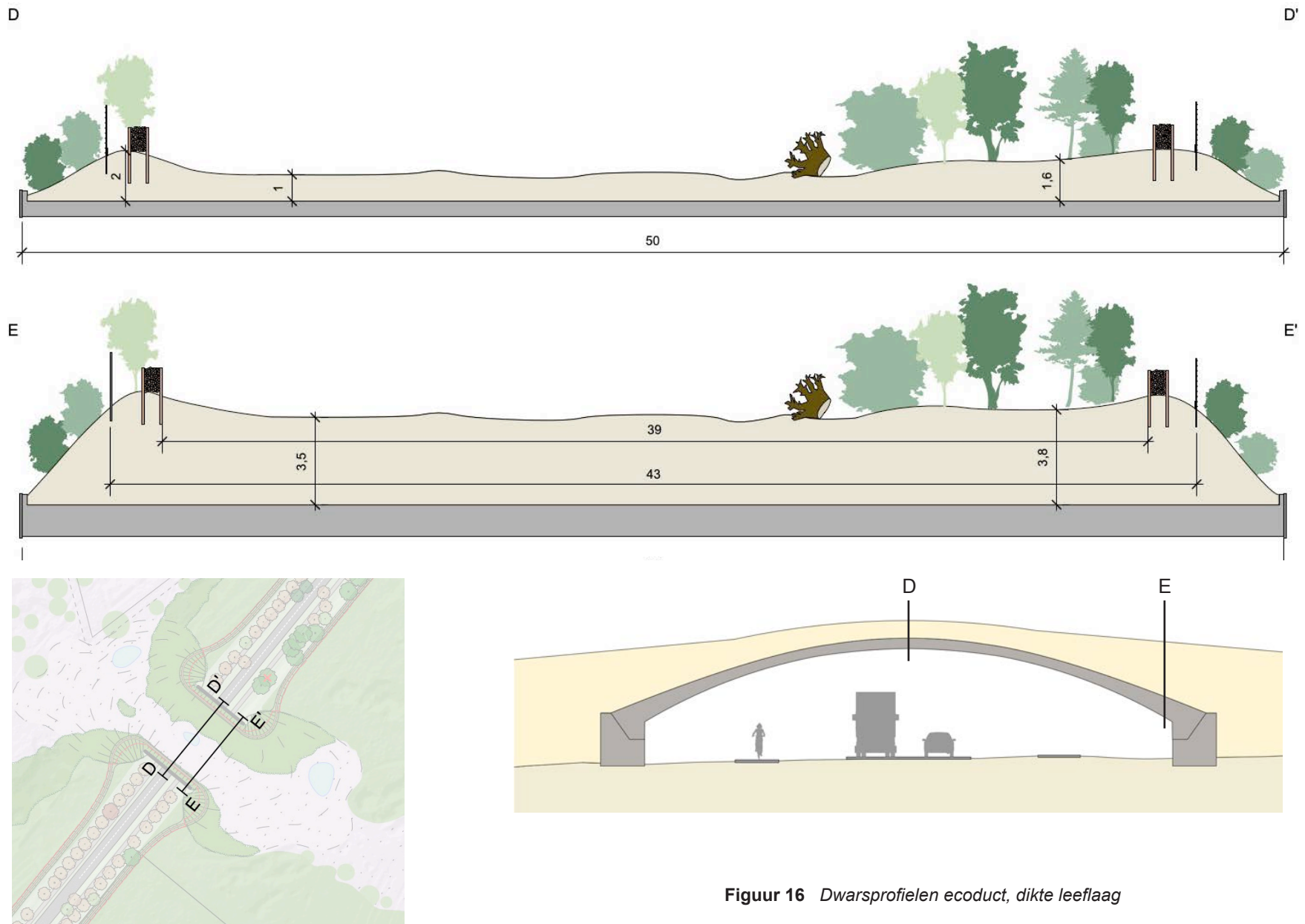
van 300 m² met flauwe oevers. Ze moeten deels in de zon liggen, maar niet de hele dag. Zie figuur 15 voor een impressie van de inrichting van het ecoduct.

Figuur 16 geeft profielen over de breedte van het ecoduct weer. Helemaal bovenop is de leeflaag het dunst (min 1 meter) (D), maar iets lager is de leeflaag alweer dikker (E). Dit is een voordeel van de boogconstructie.

Voor het hele ecoduct geldt dat het belangrijk is om te werken met gebiedseigen grond als toplaag en daaronder een drainagelaag met daaronder een slecht doorlatende laag, waarin afstroming gereguleerd kan worden, zodat het niet te snel gaat en water toestroomt naar de poelen.

Figuur 15 Dwarsprofiel ecoduct, impressie inrichting





Figuur 16 Dwarsprofielen ecoduct, dikte leeflaag



▲ **Figuur 17** Visualisatie vanuit vogelvluchtperspectief, geeft een zicht op de verhoudingen van bos en hei op en rond het ecoduct.



Legenda

-  Te kappen bos
-  Te kappen solitaire boom, 4x
- Te kappen laanbomen**
-  Beuk (Ø > 70 cm), 13x
-  Beuk (Ø > 70 cm) dode stam, 2x
-  Beuk, 1x
-  Zomereik, 4x
-  Grove den, 1x

0,24 ha

0,67 ha

1,17 ha

0,11 ha



Heidecorridor

Door de positie van de heidecorridor min of meer parallel aan Vitens te kiezen wordt het bosgebied aan de Zuiderheide het minst aangetast. In plaats van een brede strook kan deze strook variëren in breedte. De heidecorridor is vormgegeven als een corridor met verschillende breedtes, zodat de overgang bos en heide niet heel abrupt is en op basis van de toekomstige inmeting/inventarisatie waardevolle stukken bos of solitaire bomen deels gespaard kunnen blijven. De minimale breedte voor de heidecorridor is 25 meter, waarbij bijvoorbeeld het edelhert voldoende overzicht houdt. Door de smallere verbindingen noord-zuid te leggen is het op het midden van de dag warm genoeg op deze smallere stukken. De heidestrook kan fasegewijs ontstaan door te starten met open plekken in het bos en deze langzaam uit te breiden, wanneer er voldoende rusttijd tussen deze fasen zit (circa 3 jaar). Door op deze manier te werken wordt enorme kaalslag in één keer voorkomen. Zie ook figuur 18 voor een indicatie van het te kappen oppervlak bos. Dit bos wordt gecompenseerd aan de zijde Westerheide en aan de zijde Zuiderheide in het heidegebied. In totaal gaat ca 2,2 ha bos gekapt worden en is in 2,6 ha nieuw gemengd loofbos voorzien.

Voor de heidecorridor zijn soorten als dopheide en struikheide van belang. Dopheide groeit op plaatsen met stagnerend grondwater en een arme podsolbodem. Dit zal door een dunne laag leem (gemiddeld 0,5 m breed en 0,10 m diep) aan te brengen gecreëerd kunnen worden. Leem is ook geschikt voor allerlei soorten van heischraal grasland, zoals vlinderbloemigen die waardplanten kunnen zijn voor het heideblauwtje (brem, gaspeldoorn, gewone rolklaver, stekel- en kruipbrem en kroonkruid). Voor dopheide is het van belang dat de grond zo min mogelijk verstoord wordt. Poelen dragen bij aan de waarde van deze heide voor de doelsoorten. De leemzone en de poelen vormen een aaneengesloten zone. Zie figuur 19 voor enkele referentiebeelden van soorten van de heidecorridor.

Stobbenwallen, die vrijkomen bij het kappen van bomen, zijn aantrekkelijk om in de lege vlakke direct schuilmogelijkheden te creëren en deze wallen geven ook de mogelijkheid dat sneller grond en vegetatie wordt vastgelegd. Het is van belang dat er hier en daar openingen zijn voor uitwisseling tussen de boszone en de heidezone op het ecoduct en er voldoende openheid behouden blijft voor het edelhert.

◀ **Figuur 18** *Indicatie van het te kappen oppervlak bos.*



Boszone

De boszone is minimaal 25 m breed. De bomen in de boszone, mogen op het ecoduct niet hoger dan 3 meter worden. Dat betekent dat gekozen wordt voor eikenhakhout, jeneverbes en struweel, zoals gaspeldoorn, brem en hulst. Buiten het ecoduct kan daar berk, eik, hulst en den met ondergroei van o.a. krent aan toe worden gevoegd.

Zonering

De aanlooproute naar het ecoduct dient rustig te zijn, zodat mensen (met honden) niet voor verstoring kunnen zorgen. In de verstoringsvrije zone van 150 m worden alle paden verwijderd. De paden tussen de 150 en 300 m blijven voorlopig en hier dienen honden aangelijnd te worden/blijven. Omdat rust het belangrijkste is direct voor het ecoduct is een ellipsvormige zonering aangegeven. Er komen een aantal extra paden bij buiten de 300 meter zone. Met een zone van struweel met doornen (zoals bijvoorbeeld gaspeldoorn) wordt de 150 meter zone minder toegankelijk gemaakt.

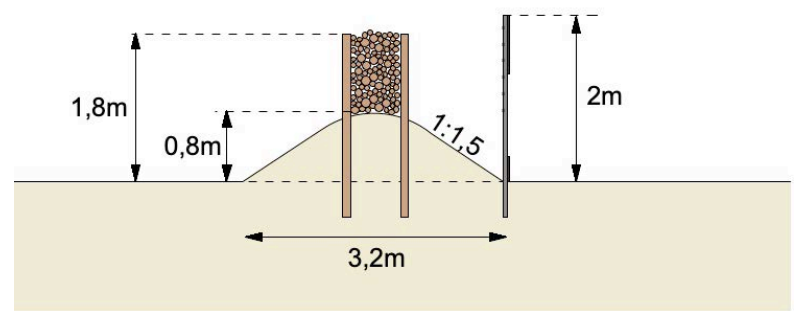


Ringslang, één van de doelsoorten van de natuurverbinding.

◀ **Figuur 19** *Referentie beelden van soorten in de heidecorridor.*



Figuur 20 Dwarsprofiel wegbeeld met grondwallen als afscherming van de weg

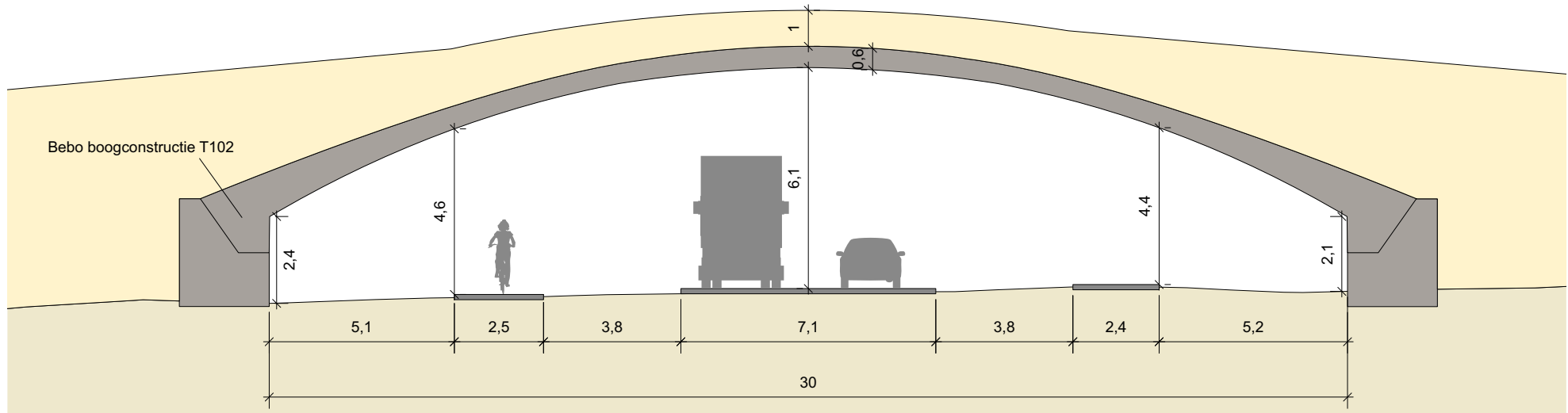


Grondwallen

Grondwallen zorgen voor een afscherming van de weg tegen licht, geluid en beweging. Met name de koplampen zijn 's nachts verstorend. Een afscheiding van 2 m hoog volstaat. Wel dient met eventuele straatverlichting rekening gehouden te worden dat deze niet het omliggende gebied in schijnt. Om de natuurwaarden in het bos zo min mogelijk te verstoren is het belangrijk om de wallen zodanig te situeren dat ze de minste inbreuk doen op de het bosbiotoop met paddenstoelen, en het kappen van bomen zoveel mogelijk beperkt blijft. De wallen dienen minimaal 150 meter langs de weg door te lopen vanaf het ecoduct. Om te voorkomen dat soorten toch de weg oversteken is ook een afrastering nodig. Deze dient ook 2 m hoog te zijn met zwart kunststof aan de onder- en bovenzijde (gecombineerd grofwildraaster) en terugkeervoorzieningen. De wallen kunnen zo slank mogelijk worden uitgevoerd om de impact op het bos te beperken. We stellen voor om dit met een combiwal te doen, bestaande uit gebiedseigen of schrale grond met daarop een takkenril. Hiervoor kan het vrijkomende hout gebruikt worden. In de loop der tijd kunnen ze met vrijkomend hout aangevuld worden, waardoor ze goed blijven en hout uit het bos gebruikt wordt (zie figuur 20).



Edelhert (jong), één van de doelsoorten van de natuurverbinding.



▲ **Figuur 21** Dwarsprofiel ecoduct.

5.2 Weg en ecoduct

De breedte van het wegprofiel is vooral van belang om de historische verbinding tussen Laren en Hilversum vorm te geven en te zorgen voor een sociaal veilige en verkeers veilige route. Daarom handhaven we zo veel mogelijk het bestaande wegprofiel. Het ecoduct is een bijzondere kruising, waarbij de beleving van natuur over de weg voor de voorbijganger zo beleefbaar mogelijk wordt gemaakt. De verhouding breedte/ lengte van het ecoduct is bij voorkeur groter dan 0,8. Bij de minimale breedte van 50 meter van het ecoduct, is een

overspanning van 30-40 m mogelijk. We kiezen voor een slanke constructie, bestaande uit prefabelementen (Bebo), waardoor er geen steunkolommen nodig zijn. Dit element is op het hoogste punt ca. 60 cm dik. Met dit element kan een overspanning van 30 m overbrugd worden. Door het element zelfs iets op te tillen ontstaat een ruime onderdoorgang met voldoende doorzicht. Onder het ecoduct is de ruimte ter hoogte van de rijbaan 6,1 m en ter hoogte van het fietspad ruim 4,5 m (zie figuur 21). Naast het fietspad blijft daarmee een ruimte van ruim 2 meter over. Met het terugbrengen van de snelheid van 60 km /uur (voorstel), ontstaat hiermee een goede verkeers veilige verbinding.

De leeflaag op de constructie is minimaal 1 m dik. Naar de randen toe (over de breedte van het profiel) kan de leeflaag iets dunner worden, waardoor het aanzicht slanker wordt. Op de rand moet een raster komen Deze wordt zo veel mogelijk weggewerkt in de beplanting.

Er gaan 14 oude beuken (waarvan 2 al dood) en 5 eiken en 2 jonge beuken verloren. De laanbomen (beuken worden langzaam vervangen door de eiken (vooral zomereik) staan aan de buitenzijde van het fietspad. Het voorstel is om de laanstructuur waar nodig te herstellen en de laanbomen door te laten lopen tot het ecoduct.

Om de natuurbeleving optimaal te maken wordt de overgang van het ecoduct naar de weg ingeplant met dezelfde soorten als op het ecoduct. Zie figuur 23a voor een visualisatie van het ecoduct vanaf de weg.

Onder het ecoduct stellen we houtsnippers, grind of zand voor, omdat hier niets groeit en het een zachte uitstraling heeft. Wij stellen voor om de wanden niet van beton te houden om graffiti te voorkomen. Mogelijkheden zijn om met (rest)stenen op te metselen of schanskorven voor de voeten te plaatsen. Een ander idee is om de grondlagen zichtbaar te maken, zoals bij ecoduct Maarn ook is gedaan (figuur 23b). Dit sluit mooi aan bij het nabijgelegen archeologisch monument en geologisch museum Hofland. Een textuur duidend op de grondlagen kan aangebracht worden op het beton. Het is echter wel graffitigevoelig.

Natuurinclusief bouwen

Het is wenselijk om in het ecoduct zo veel mogelijk natuurvoorzieningen in te bouwen, zoals inbouw vleermuis- of vogelkasten (figuur 22).



▲ **Figuur 22** Inbouw vleermuis- of vogelkast, voorbeeld van natuurinclusief bouwen.



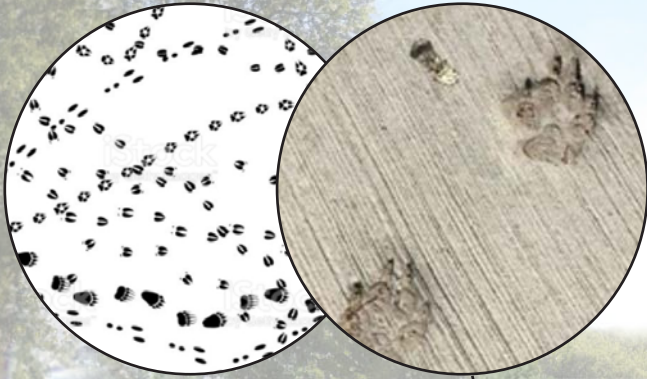
Figuur 23 Visualisatie van het ecoduct gezien vanaf de weg.



Laren

Hilversum

voetsporen als print in beton



takkenril

raster

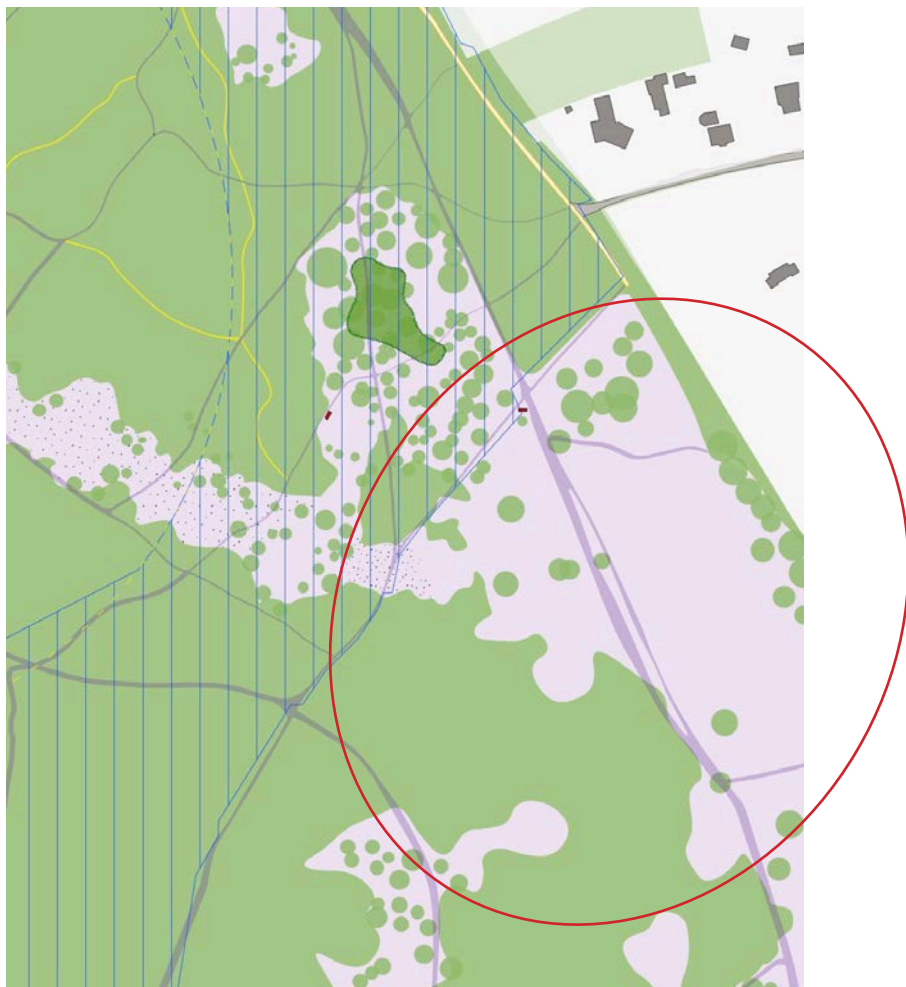
begroeiing van het talud met soorten als gaspeldoorn en brem



zacht materiaal onder het ecodeuct



schanskorf of grondlagen zichtbaar maken



Recreatie in het gebied

Naast de dieren maken verschillende doelgroepen van het gebied gebruik: wandelaars (met en zonder honden), fietsers (mountainbikers) en ruiters.

We stellen voor om te werken met een zonering (onderdeel van de eerder besproken zonering natuurverbinding). De aanlooproute voor het wild naar het ecoduct moet een rustgebied zijn voor de dieren om gebruik van de passage te stimuleren. Dit betekent dat alle paden tot 150 m moeten verdwijnen. Wanneer het edelhert zou verschijnen geldt officieel een rustzone van 300 m. Op dat moment kan overwogen worden de rustzone direct voor het ecoduct te vergroten. Tot die tijd zijn de wandelpaden tussen de 150 en 300 m alleen toegankelijk met aangelijnde honden. Buiten de hekken (begrazingsgebied) is het mogelijk om honden los te laten lopen. De overblijvende wandelpaden zijn zo ontworpen dat ze weer een logisch wandelnetwerk vormen over de heide, rondom het ecoduct. De officiële fietsverbindingen en ruitersporen blijven gehandhaafd. Randvoorwaarde hierbij is dat de 2 aanwezige oversteken (dagrecreatie Westerveld en tunnel La Place) aangenamer en veiliger gemaakt worden. Het hondenlosloop gebied kan eventueel ter compensatie iets uitgebreid worden aan de zijde van Laren op de zuiderheide. Dit gebied is aangeduid als zoekgebied voor extra hondenlosloopgebied (zie ook figuur 24).

▲ **Figuur 24** Zoekgebied hondenlosloopgebied.

5.3 Archeologie en bodem

Het archeologisch monument wordt omgeven door een beschermende zone van 5 m. Tot die lijn kan het talud van het ecoduct worden opgebracht. Voor het overige terrein geldt dat de bodem zo veel mogelijk intact moeten worden gelaten. Het microreliëf zorgt voor extra schuilmogelijkheden voor dieren. De aanwezigheid van leemlagen kan gebruikt worden om nattere plekken te creëren. Enkele soorten, zoals muizenootje en stekelbrem zijn soorten die indicatief zijn voor een leemlaag. Wellicht dat in samenwerking met geologisch museum Hofland hier meer over verteld kan worden in relatie tot ontwikkeling van de natuurverbinding.

5.4 Duurzaamheid

Bij alle onderdelen heeft duurzaamheid meegewogen in het ontwerp. Daarbij gaat het om materialen, zorgvuldig omgaan met wat er is en zo ontwerpen dat het 'lang houdbaar' en goed te beheren is. Een aantal voorbeelden zijn:

- Zo veel mogelijk sparen van bomen en waardevolle gebiedsdelen.
- Gebruik maken van vrijkomend hout in takkenrillen en stobbenwallen.
- Regenwater zo goed mogelijk vasthouden in leem- en poelenzone.
- Gebruik maken van gebiedseigen grond waar mogelijk, zeker op het ecoduct.
- Gebruik maken van een slanke en duurzame prefab beton constructie.

5.5 Aanvullende elementen

Verlichting ter hoogte van het ecoduct dient naar beneden gericht te zijn; de bovenzijde van het ecoduct mag niet verlicht worden. Aanlichting onder het ecoduct op bijvoorbeeld de bodemlaag of voetsporen van onder geeft wel een mooi effect. Bankjes langs de recreatieve route bieden extra beleving van het mooie gebied. Hiervoor zijn een aantal plekken aangegeven in figuur 12.

Ree, één van de doelsoorten van de natuurverbinding



6 Vervolg

Het schetsontwerp is een volgende stap in de ontwikkeling van de natuurverbinding na het vlekkenplan. Deze stap zal eerst bestuurlijk worden besproken alvorens met een uitwerking in de vorm van een voorlopig en definitief ontwerp verder te gaan. Er zijn een aantal kritische elementen die eerst verder uitgezocht moeten worden. Hieronder volgt een korte opsomming daarvan.

Constructie en kosten overspanning in relatie tot doorzicht

De studie in bijlage II waar al eerder naar verwezen is, is gedaan op basis van een quick scan van de constructie. Enerzijds ligt hier het belang om het ecoduct lager te houden (impact op de omgeving beperken en constructie zo licht mogelijk houden) en anderzijds de wens om het doorzicht te optimaliseren. Deze studie zal uitgebreider moeten plaatsvinden, door nauwkeuriger te rekenen en te tekenen.

Exacte vormgeving

Omdat een goede inmeting van de bomen en ondergrond tijdens de fase van het schetsontwerp niet aanwezig was is gewerkt met een kadastrale ondergrond, de Basiskaart Grootschalige Topografie (BGT), gegevens uit de AHN en streetview. De lijnen zijn daarmee zo goed mogelijk, maar wel indicatief. Voor het vervolg is een goede inmeting van bomen en inventarisatie van het terrein (bodem- en natuurwaarde) noodzakelijk.

Recreatie in de aanloopgebieden

Vanuit het Goois Natuurreservaat is de wens geuit om geen paden in de heidecorridor te hebben tot 300 m en ook geen hondenlosloopgebied toe te staan. Bureau Waardenburg heeft geadviseerd om dit gefaseerd aan te pakken, zoals in dit document beschreven. Dit betekent dat goed gemonitord moet worden welke doelsoorten zich in het gebied bevinden en hoe de doelsoorten in het gebied zich ontwikkelen



Stobbenwallen, die vrijkomen bij het kappen van bomen, zijn aantrekkelijk om in de lege vlakte direct schuilmogelijkheden te creëren en deze wallen geven ook de mogelijkheid dat sneller grond en vegetatie wordt vastgelegd.

Literatuur

- Van der Grift, E.A., 2017. *Ontsnipperingsplan N525; Advies voor het ontwerp en de positionering van een faunapassage*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2823.
- Provincie Noord-Holland, 2020, Landschappelijk kader versie 5.
- Wansink, D.E.H, G.J. Brandjes, G.J. Bekker, M.J. Eijkelenboom, B. van den Hengel, M.W. de Haan & H. Scholma, 2013. *Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur*. Rijkswaterstaat, Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving, Delft / ProRail, Utrecht.

fotoverantwoording

<i>pagina</i> 41	<i>Annette Karels</i>
<i>pagina</i> 50	<i>Bureau Waardenburg</i>
<i>pagina</i> 20	<i>Dennis Wansink</i>
<i>pagina</i> 39	<i>Floris Brekelmans</i>
<i>Pagina</i> 3,8,13,15,16, 19,24,28,29	<i>Jeroen Brandjes</i>
<i>pagina</i> 4,11	<i>Marc van der Aa</i>
<i>pagina</i> 48	<i>Martin Bonte</i>
<i>pagina</i> 43	<i>Checklistgroenbouwen.nl</i>



Bijlage I

Matrix



21-0059 Afwegingsmatrix varianten Natuurverbinding N525

11-5-2021

		Variant 1 (Ecoduct)		Variant 2 (half verdiept)		Faunatunnel	
		1.08, gekromd, 6.75 +mv		1.08, weg half verdiept, 2 +mv		ecotunnel (4m hoog en 25 m breed)	
Criteria	Criteria onderscheid binnen hoofdcriterium		opmerking		opmerking		opmerking
Doelsoorten	Doelsoorten (natuur)		Gechikt voor alle doelsoorten		Gechikt voor alle doelsoorten		Niet geschikt voor alle doelsoorten
	Functionaliteit voor doelsoorten		Ecoducten zijn bewezen functioneel, aandachtspunt is zichtlijn.		Verbinding is geschikt, wellicht iets geschikter voor edelhart (hier is geen onderzoek van beschikbaar)		Niet geschikt voor alle doelsoorten als er onvoldoende hoogte / breedte en beperkt lichtinval is.
Bomen/natuur	Behoud laanbomen N525		Ter plaatse van ecoduct moeten waarschijnlijk de minste laanbomen weg. Biedt kansen voor herstellen van laanstructuur		Voor verlagen rijweg moeten er meer laanbomen weg		Voor deze optie hoeven de minste laanbomen weg.
	Behoud bos/natuur (invloed taluds)		Voor de aanloopgebieden en benodigde taluds dienen er de nodige bomen gekapt te worden		Doordat de verbinding minder de hoogte in gaat is er minder bosgebied nodig voor de taluds, waardoor er minder gekapt dient te worden ten opzichte van de andere.		Voor de aanloopgebieden en benodigde taluds dienen er de nodige bomen gekapt te worden
Bodem en archeologie	Behoud natuurwaarden ondergrond - ecologisch		Ter plaatse van ophoging / grondwerk gaan de waarden verloren.		Minste aanpassing benodigde / grondwerk nodig ter plaatse van talud		Waarden worden afgegraven - onwenselijk
	Behoud archeologische waarden, archeologisch monument en reliëf		reliëf wordt aangetast		minste ruimte beslag, maar wel meer graafwerk.		reliëf en archeologische waarden worden afgegraven / aangetast. Afgraven is onwenselijk
	behoud bodem: historisch en bodem biologie		aantasting bodem door ophogen aanloopgebied		Minste aantasting bodem rondom ecoduct, maar wel in groter gebied rondom de weg.		Afgraven is onwenselijk
Landschappelijke inpassing	Ruimtelijke inpassing (landschappelijk - wegbeeld / beleving) voor de automobilist		Continuïteit laanbomen en weg wordt aangetast. Beleving verbinding beide zijden wordt groter, maar er ontstaat een heuvel rondom de weg.		Continuïteit laanbomen en weg wordt aangetast (meer laanbomen kappen). Beleving verbinding beide zijden wordt groter, het zicht wordt even beperkt door verlaagde ligging		Inpassing in bos / aanloopgebieden, minste aanpassing aan wegbeeld N525
	Ruimtelijke inpassing (landschappelijk - wegbeeld / beleving) voor langzaam verkeer		Aantasting continuïteit wegprofiel.		Aantasting wegbeeld, doorgaande laan gaat verloren, rekening houden met sociale veiligheid voor fietser/wandelaar langs de weg neem af (verlichting).		Geen verandering
	Recreatie - gebruik van gebied door wandelaars		Er gaan paden verloren. Het hondenlosloopegebied moet worden aangepast. Er is een mogelijkheid/kans tot recreatief medegebruik.		Er gaan paden verloren, ten opzichte van de andere varianten is de invloed iets minder echter ten opzichte van het rustgebied is dat marginaal / heel beperkt. Het hondenlosloopegebied moet worden aangepast. Er is een mogelijkheid/kans tot recreatief		Er gaan paden verloren. Het hondenlosloopegebied moet worden aangepast en er is geen mogelijkheid tot recreatief medegebruik.
Uitvoering	Complexiteit tijdens de uitvoering waaronder bouwtechnieken, risico's en bereikbaarheid		Ecoduct kan relatief eenvoudig gebouwd worden binnen het verkeer (beperkte afsluiting / fasering)		N525 dient (deels) afgesloten te worden, langdurige verkeershinder.		Afhankelijk van bouwmethode, tunnel op locatie of later inschutven. Doordat de tunnel onder of door de weg moet iets de uitvoering iets complexer dan een ecoduct.
	Kosten voor de aanleg		Koasten ca. 4 miljoen		Kosten ca. 8 miljoen, naast de kosten voor 'standaard' ecoduct ook extra kosten voor verlagen rijbaan, faseringen, aanvullende werkzaamheden en benodigde installaties.		Kosten ca. 3,5 miljoen

	niet wenselijk
	neutraal
	wenselijk

Bijlage II Studie naar mogelijke constructies



