



Hoornderweg 2
9698 PL Wedde
Telefoon: (0597) 561246
Fax: (0597) 561591

Provincie Overijssel
Eenheid Wegen en Kanalen
Team Projecten
t.a.v. dhr. Gerard van Weerd
Postbus 10078
8000 GB ZWOLLE

Datum: 31 maart 2010.

Betreft: Def. Rapport faunapassages

Geachte meneer van Weerd,

Hierbij het definitieve rapport Advies faunapassages N48/N340 in tweevoud. De rapportage is ook in digitale vorm naar u gemaild.

Met dank voor deze opdracht en vriendelijke groet,

J.G. Oord

2
-
4
-
2
0
1
0

2
4
6
6
8
/
0
0
0
0
2
8
7
2
5

- **Ecoduct in de N340 bij Varsen**
- **Faunapassage in de N48 Raalte-Hoogeveen**

31 maart 2010.
J.G. Oord



Hoornderweg 2
9698 PL Wedde
06-22804916
Oord.faunatechniek@planet.nl

Inhoud

Inhoud

Inleiding	3
Ecoduct in de N 340 bij Varsen	4
Ecosysteemtypeverbindingen en ambitieniveaus	5
Ecoprofielen	5
Barrières en passages	7
Type en inrichting ecoduct	10
Rechte en brede ecoducten: ecotopenbenadering	11
Paraboolvormige ecoducten: benadering vanuit kritische soorten	16
In hoeverre is recreatief medegebruik van het ecoduct toe te staan?	18
Afscherming	21
Geleiding	21
Beste locatie voor het ecoduct	21
 Faunapassage in N48 Raalte-Hoogeveen	 22
Doelsoorten	22
Passagetypen	23
Inrichting passage	24
In hoeverre is recreatief medegebruik van de passage toe te staan?	24
Afscherming en geleiding	25
Beste locatie voor de passage	25
Alternatieve passage	25

Inleiding

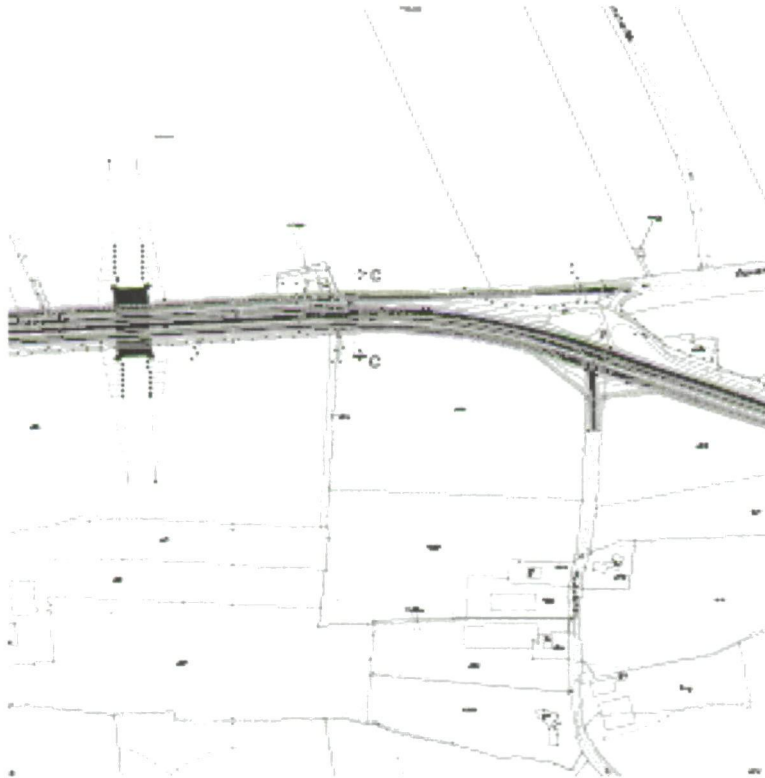
Provinciale Staten hebben op 14 oktober jl. een besluit genomen over de wegverbinding Zwolle-Ommen. Zij kozen voor het zogenaamde Combinatiealternatief waarbij de N 340 (met 2 rijstroken) en een deel van de N48 (met in de toekomst vier rijstroken) wordt opgewaardeerd tot een stroomweg 100 km/uur.

Tijdens deze reconstructie zullen ook twee grote faunapassages worden aangelegd. Gedacht wordt aan de aanleg van een ecoduct over de N340 bij Varsen en een grote wildtunnel in de N48 ten noorden van Ommen.

De Provincie Overijssel heeft aan het bureau Oord Faunatechniek gevraagd om hierover advies uit te brengen. Het advies betreft de gewenste maatvoering en inrichting van de passages, de beste locatie en adviezen ten aanzien van recreatief medegebruik, aanpassing van straatverlichting en rasters en geleiding.

Ecoduct in de N340 bij Varsen

Dit knelpunt betreft een doorsnijding door de N 340 van de kruising van twee robuuste verbindingen, respectievelijk Sallandse Heuvelrug – Drentsch Plateau (Veluwe-Vechtdal-Reestdal-Drents Plateau) en IJssel- Hatterm-Ommen-Reichswald. De doorsnijding door de N340 heeft vooral betrekking op de noord-zuidverbinding Holterberg-Drentsch Plateau.



Figuur 1: Mogelijke locatie zoals opgenomen in de concept provinciale ontwerpschetsen

Ecosysteemtypeverbindingen en ambitieniveaus

Binnen een robuuste verbinding kunnen meerdere ecosysteemtypeverbindingen gewenst zijn. De Robuuste verbinding Sallandse Heuvelrug - Drents Plateau is bedoeld voor de volgende type ecosysteemt看pen en -verbindingen:

- Droge bossen (ambitieniveau B3)
- Graslanden (ambitieniveau B3)
- Droge heide (ambitieniveau B2)
- Natte heide (ambitieniveau B2)

Het is aan te bevelen om hierbij aanvullend rekening te houden met Struweel en zoomvegetatie op zandgrond (B3).

B1 is het laagste ambitieniveau en heeft als doel het behoud van biodiversiteit op nationale schaal. Dit ambitieniveau betreft (delen van) verbindingen waarbij eigenschappen van de te verbinden natuurgebieden sterk veranderen (b.v. verbindingen tussen natuurgebieden op laagveen en zeeklei).

B2 betekent een gemiddeld ambitieniveau, met als doelstelling het behoud van biodiversiteit op regionale schaal. Het betreft hierbij soorten met een redelijk groot verspreidingsvermogen, die kritisch zijn t.a.v. het milieu.

B3 is het hoogste ambitieniveau. Dit zijn ecosysteemtypeverbindingen die in principe geschikt zijn voor alle (bij dit ecosysteem behorende) soorten. De verbinding draagt bij aan het behoud van biodiversiteit op nationale (landelijke) schaal (B1) en regionale schaal (B2) en maakt tevens uitwisseling van weinig mobiele soorten mogelijk.

Voor de Robuuste verbinding Sallandse Heuvelrug - Drents Plateau wordt aanvullend ook nog ambitieniveau "Edelhert" genoemd. Dit in verband met de mogelijke toekomstige herintroductie of verspreiding van deze soort binnen Nederland. Momenteel is het uitgangspunt dat de eventuele herten in de toekomst vanaf de Sallandse Heuvelrug in westelijke richting (IJssel) moeten kunnen trekken en niet in noordelijke richting naar Drenthe.

Ecoducten zijn echter duur en worden voor een lange periode aangelegd. Daarom is het verstandig om bij ecoducten zo mogelijk toch rekening te houden met de eisen van het edelhert.

Ecoprofielen

Bij de diverse ecosysteemtypeverbindingen en ambitieniveaus behoren bepaalde ecoprofielen. Een ecoprofiel is een gekozen soort die symbool staat voor een veel grotere groep soorten, die min of meer dezelfde eisen stellen aan hun leefomgeving. De soort die voor een bepaald ecoprofiel staat, hoeft momenteel nog niet in de regio voor te komen.

Voor de Robuuste verbinding Sallandse Heuvelrug - Drents Plateau gelden op basis hiervan de onderstaande ecoprofielen (bij hogere ambitieniveaus behoren ook de ecoprofielen van de lagere niveaus):

Bos van arme en (matig) rijke zandgrond (B3)

Ambitieniveau B3:

- Grote weerschijnvlinder
- Hazelworm
- Matige verspreider planten
- Slechte verspreider planten

Ambitieniveau B2:

- Boomklever
- Eekhoorn
- Glanskop
- Keizersmantel
- Goede verspreider planten
- Redelijke verspreider planten

Ambitieniveau B1:

- Boomarter
- Groene specht

Ambitieniveau "Edelhert":

- Edelhert

Grasland (B3)

Ambitieniveau B3:

- Bruine vuurvinder
- Donker pimpernelblauwtje
- Zilveren maan
- Dwergmuis
- Matige verspreider planten
- Slechte verspreider planten

Ambitieniveau B2:

- Klaverblauwtje
- Noordse woelmuis
- Goede verspreider planten
- Redelijke verspreider planten

Droge heide (B2)

- Heidevlinder (B2)
- Redelijke verspreider planten (B2)
- Boomleeuwerik (B1)

Natte heide met vennen (B2)

- Goede verspreider planten (B2)
- Redelijke verspreider planten (B2)
- Korhoen (B1)

Struweel en zoomvegetatie op zandgrond (B3)

- Bosparemoervlinder (B3)
- Bruine eikenpage (B3)
- Koninginnepage (B3)
- Das (B1)

Dwergmuis, Hazelworm en Keizersmantel zijn ook ecoprofielen voor "Struweel en zoomvegetatie", maar vallen ook al onder bos of grasland. "Struweel en zoomvegetatie" worden binnen bos en grasland gerealiseerd, zonder dat hiervoor extra oppervlakte nodig is. De ecoprofielen zijn met name opgenomen in verband met de inrichting van de passage.

Barrières en passages

Binnen een robuuste verbinding moeten dieren zich kunnen verplaatsen en planten moeten zich kunnen verspreiden. Wegen, spoorlijnen en kanalen (met steile oevers) binnen de verbinding kunnen hierbij een barrière vormen.

De barrièrewerking is niet voor alle soorten (ecoprofielen) gelijk. Vogels en planten hebben hier over het algemeen minder last van. Voor veel zoogdieren, amfibieën en reptielen vormt infrastructuur een haast onneembare barrière. Voor deze soorten worden passages aangelegd. Denk hierbij aan dassentunnels, faunabuizen, ingerichte loopstroken onder bruggen en viaducten, ecoducten en natuurvriendelijke oevers of uitstapplaatsen langs kanalen.

Voor een robuuste verbinding geldt dat een ecosysteem in zijn geheel de barrière moet kunnen passeren. Diverse kleine diersoorten (denk aan vlinders en andere insecten) zijn erg sterk gebonden aan bepaalde vegetaties. Om zich te kunnen verplaatsen moet een dergelijke vegetatie nagenoeg ononderbroken doorlopen. Bij wegen is dit over het algemeen alleen te realiseren door de aanleg van een ecoduct of een zeer ruime onderdoorgang.

Volgens het Handboek Robuuste Verbindingen vormt de N340 geen barrière voor vogels en planten. Voor de overige soorten (ecoprofielen) moet deze drukke provinciale weg wel als een barrière worden gezien (zie tabel 1).

Barrières		Rijksweg ≥ 4-baans	Prov.weg ≥ 10.000 (N340)	Prov.weg 3.000- 10.000	Spoorlijn enkel	Spoorlijn ≥ 2 sporen	Kanaal met steile oeveren
Bos van arme en (matig) rijke zandgrond	B3						
Grote weerschijnvlinder	B3	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Hazelworm	B3	ja	ja	ja	nee	ja	ja
Boomklever	B2	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Eekhoorn	B2	ja	ja	ja	nee	nee	ja
Glanskop	B2	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Keizersmantel	B2	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Boommarter	B1	ja	ja	ja	nee	ja	ja
Groene specht	B1	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Edelhert	+	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Grasland	B3						
Bruine vuurvinder	B3	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Donker pimpernelblauwtje	B3	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Zilveren maan	B3	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Dwergmuis	B3	ja	ja	ja	nee	nee	ja
Klaverblauwtje	B2	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Noordse woelmuis	B2	ja	ja	ja	nee	nee	ja
Droge heide	B2						
Heidevlinder	B2	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Boomleeuwerik	B1	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Natte heide met vennen	B2						
Korhoen	B1	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Struweel en zoomvegetatie	B3						
Bosparelmoervlinder	B3	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Bruine eikenpage	B3	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Koninginnepage	B3	ja	ja	nee	nee	nee	nee
Das	B1	ja	ja	ja	nee	ja	ja
Planten							
Goede verspreider planten	B2	-	-	-	-	-	-
Redelijke verspreider planten	B2	-	-	-	-	-	-
Matige verspreider planten	B3	-	-	-	-	-	-
Slechte verspreider planten	B3	-	-	-	-	-	-

Tabel 1: Barrièrewerking door infrastructuur volgens het Handboek Robuuste Verbindingen (Alterra 2001)

Beschrijving corridor		Minimale breedte (m)	Maximale onderbreking (m)	Inrichting
Bos van arme en (matig) rijke zandgrond	B3			
Grote weerschijnvlinder	B3	25	50	Struweel, bos, houtwal
Hazelworm	B3	25	50	Droge ruigte, struweel, bos
Boomklever	B2	-	-	-
Eekhoorn	B2	25	50	Bos of bosstrook.
Glanskop	B2	-	-	-
Keizersmantel	B2	-	-	-
Boommarter	B1	100	100	Bos, struweel, houtwal.
Groene specht	B1	-	-	-
Edelhert	+	1000	100	75 % bos.
Grasland	B3			
Bruine vuurvinder	B3	25	50	Kruidenrijke/bloemrijke vegetatie. Heide/schrane vegetatie.
Donker pimpinelblauwtje	B3	70	50	Natuurdoeltypen.
Zilveren maan	B3	25	50	Kruidenrijke/bloemrijke vegetatie. Heide/schrane vegetatie.
Dwergmuis	B3	25	50	Greppel/sloot, struweel, houtwal, droge ruigte.
Klaverblauwtje	B2	-	-	-
Noordse woelmuis	B2	25	50	Natte ruigte, oever waterloop.
Droge heide	B2			
Heidevlinder	B2	-	-	-
Boomleeuwerik	B1	-	-	-
Natte heide met vennen	B2			
Korhoen	B1	-	-	-
Struweel en zoomvegetatie	B3			
Bosparelmoevlinder	B3	25	50	Houtwal, bos, droge ruigte, struweel.
Bruine eikenpage	B3	25	50	Houtwal, droge ruigte, struweel, bosranden met eikenbomen.
Koninginnepage	B3	-	-	-
Das	B1	100	100	Bos, struweel, houtwal.
Planten				
Goede verspreider planten	B2	-	-	-
Redelijke verspreider planten	B2	-	-	-
Matige verspreider planten	B3	-	-	-
Slechte verspreider planten	B3	100	0	Natuurdoeltypen.

Tabel 2: Corridor-eisen per ecoprofiel Uit: Handboek Robuuste Verbindingen (Alterra 2001)

Type en inrichting ecoduct

Tabel 2 betreft corridors tussen sleutelgebieden en stapstenen voor een bepaald ecoprofiel. Een ecoduct betekent een vernauwing in de robuuste verbinding, maar getracht moet worden om de diverse gewenste corridors zoveel mogelijk over het ecoduct door te laten lopen. Veelal geldt dat een onderbreking van de corridor geen probleem hoeft te zijn, mits niet groter dan bijvoorbeeld 50 meter. Dit geldt niet bij ecoducten. Juist omdat hier een vernauwing optreedt, moet de passage zo aantrekkelijk mogelijk zijn.

In het verleden werd meestal uitgegaan van een minimale breedte van een ecoduct van ongeveer 50 meter. Deze breedte maakte het mogelijk om verschillende vegetatiestructuren en -typen op het ecoduct te realiseren. In Nederland zijn de meeste ecoducten volgens dit principe aangelegd. De laatste jaren zijn echter in het buitenland goede ervaringen opgedaan met paraboolvormige ecoducten. Beide typen worden hieronder kort toegelicht en vervolgens verder uitgewerkt.

Rechte en brede ecoducten

Elk ecoprofiel (doelsoort) stelt bepaalde eisen aan een corridor. De gewenste corridor voor een bepaalde soort bestaat meestal uit een combinatie van meerdere ecotopen (bijvoorbeeld: bos-bosrand-zoomvegetatie of heide-schraal grasland). Binnen de eisen die de diverse doelsoorten stellen aan de voorkomende ecotopen op een ecoduct zit altijd een zekere overlap, maar het totaal is bepalend voor de inrichting van het ecoduct. In wezen combineer je hierbij de corridors van de diverse doelsoorten en zorg je ervoor dat alle gewenste ecotopen of combinaties hiervan doorlopen over het ecoduct.

De diverse vegetatiestructuren/ecotopen vragen een bepaalde breedte om deze te kunnen realiseren. De optelsom hiervan geeft de minimaal benodigde breedte van het ecoduct.

Paraboolvormige ecoducten

Soorten met een behoorlijk dispersie vermogen ondervinden weinig hinder van minder geschikte structuren over korte lengte. Een das bijvoorbeeld heeft graag een dekkingstrook in de vorm van struweel/struiken. Een korte route via ruigte of grasland is echter voor deze soort geen probleem. Een ander voorbeeld is de grote weerschijnvlinder die houdt van bossen en struwelen, maar zich ook kan verplaatsen langs zoomvegetaties en (vochtige) ruigtestroken.

Van dit gegeven wordt gebruik gemaakt bij paraboolvormige ecoducten met een versmalling in het midden. De soorten die het sterkst gebonden zijn aan vegetatietypen of structuren zijn bepalend voor de inrichting van het smallere middendeel van het ecoduct. De minder kritische soorten vinden op het smalle middendeel misschien niet de optimale corridor, maar kunnen hiervan wel gebruik maken.

Rechte en brede ecoducten: ecotopenbenadering

De diverse ecoprofielen (doelsoorten) stellen eisen aan een corridor. De verschillende corridors moeten zoveel mogelijk over het ecoduct heen lopen. Corridors kunnen bestaan uit één of meerdere ecotopen. De volgende ecotopen moeten op het ecoduct (liefst ononderbroken) voorkomen: Bos/struweel/bossages, zoomvegetatie/ruigte, kruiden- en bloemrijk grasland, heide en schraal grasland (zie tabel 3).

	Bos	Struweel	Houtwal	Bosrand	Zoomvegetatie	Droge ruigte	Natte ruigte	Kruiden/bloemrijke vegetatie	Heide/schraal grasland	Greppel/sloot	Natuurdoeltypen
Vlinders											
Grote weerschijnvlinder	x	x	x								
Keizersmantel*	x					x					
Bruine vuurvlinder								x	x		
Donker pimpernelblauwtje*							x	x			x**
Zilveren maan								x	x		
Klaverblauwtje*									x		
Heidevlinder*									x		
Bosparelmoevlinder	x	x	x			x					
Bruine eikenpage		x	x	x		x					
Koninginnepage*						x					
Zoogdieren en reptielen											
Das	x	x	x	x							
Eekhoorn	x										
Boommarter	x	x	x								
Dwergmuis		x	x			x				x	
Noordse woelmuis							x			x	
Edelhert ***	x	x			x	x	x	x	x		
Hazelworm	x	x				x					

Tabel 3: Geschiktheid van vegetatiestructuren als (onderdeel van een) corridor voor de diverse ecoprofielen volgens het Handboek Robuuste Verbindingen (Alterra 2001)

* Voor deze soorten worden in het Handboek Robuuste Verbindingen (Alterra 2001) geen eisen t.a.v. corridors genoemd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de biotoopindeling v.d. Nederlandse dagvlinders uit het Beschermingsplan Dagvlinders (LNV 1989).

** Het Donker pimpernelblauwtje wenst extensieve, matig voedselrijke graslanden met plaatselijk ruige begroeiing. In het leefgebied moet voldoende Grote pimpernel voorkomen en nesten van de Gewone steekmier (De rupsen van het blauwtje parasiteren op deze mierensoort).

*** Voor het edelhert moet in de toeleidingszone dekking aanwezig zijn, maar op het ecoduct vooral ook voldoende overzicht. Het type lage vegetatie is niet van belang.

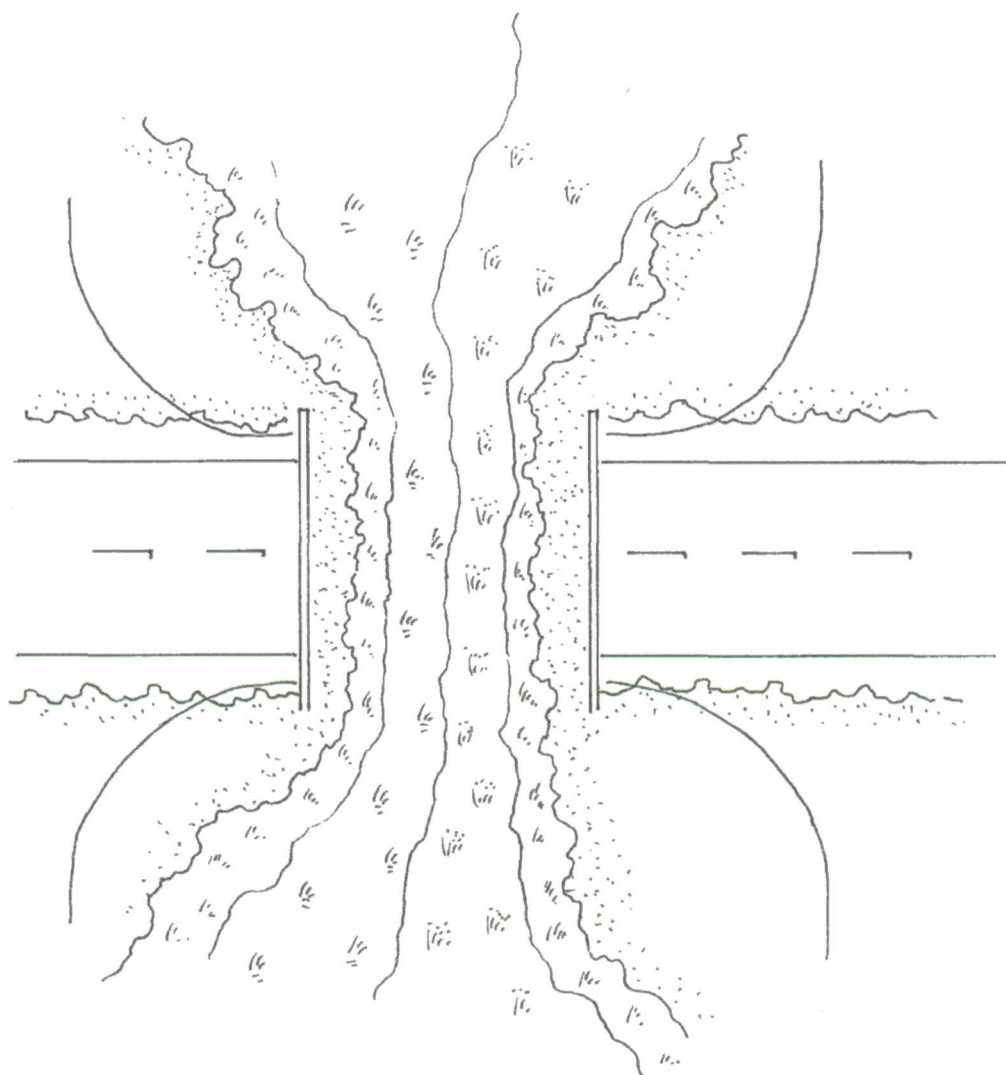
Echt opgaand bos is op een ecoduct niet te realiseren. Dit wordt vervangen door struweel/bossages. Bij voorkeur aan weerszijden struweel toepassen. Dit geeft tevens afscherming. Aan één zijde kan het struweel worden aangebracht op een grondrug (droge omstandigheden). Aan de andere (beschaduwde) zijde mogelijk juist in een laagte of achter een greppel. De greppel gedeeltelijk laten overgroeien door het struweel, braamstruiken en ruigte (vochtige omstandigheden).

Zoom- en ruigtevegetatie liggen bij voorkeur direct langs het struweel. Het middendeel van het ecoduct moet bestaan uit kruiden- en bloemrijk grasland en schraal grasland en droge heide. Schraal grasland en droge heide kunnen elkaar deels overlappen. Het wordt dan een brede strook schraal grasland, met stroken en plekken droge heide. Er mogen best ook wat zonnige en zandige stroken blijven bestaan (vlinders, zandhagedis).

Om de diversiteit nog te verhogen zou pleksgewijs ook wat natte heide kunnen worden gerealiseerd rondom vochtvasthoudende plekken. Heel mooi zou zijn als dergelijke plekken ook werkelijk een soort poeltjes zouden vormen (randconstructies, folie, leem, bentoniet). Verder kunnen ook stobbenwallen en/of -hopen op het ecoduct en aanlooptaluds worden aangebracht.

Globaal nemen de diverse ecotopen de volgende breedte in beslag.

Struweel (droog)	10 m
Zoomvegetatie/ruigte	5 m
Kruidenrijk gras	10 m
Heide/schraal gras	10 m
Zoomvegetatie/ruigte	5 m
<u>Struweel (laagte, greppel)</u>	<u>10 m</u>
Totale breedte	50 m



Figuur 2: principeschets (bovenaanzicht) recht ecoduct van 50 m breed, met doorlopende ecotopen: struweel (10 m), zoomvegetatie (5 m), kruidenrijk grasland (10 m), heide/schraal grasland (10 m), zoomvegetatie (5 m) en struweel (10 m).

De tabellen 4 en 5 geven een indruk van de geschiktheid voor de betreffende ecoprofielen van een ecoduct van 50 meter breed en de voorgestelde inrichting. De geschiktheid van bepaalde ecotopen is ontleend aan het Handboek Robuuste verbindingen (Alterra 2001), voor vlinders aangevuld a.h.v. de biotoopindeling v.d. Nederlandse dagvlinders uit het Beschermingsplan Dagvlinders (LNV 1989).

- ++ Meer dan 20% van de waarnemingen van het Landelijk Vlinderproject zijn binnen dit biotoop gedaan.
- + 5 - 20% van de waarnemingen van het Landelijk Vlinderproject zijn binnen dit biotoop gedaan.

Op basis van ervaringen kan gesteld worden dat een ecoduct van 50 meter breed (met de voorgestelde inrichting) zondermeer geschikt is voor edelhert, boommarter, das en eekhoorn.

Voor Grote weerschijnvlinder, Bruine vuurvlinder, Zilveren maan, Bosparelmoervlinder en Bruine eikenpage loopt de gewenste corridor volledig door in de vorm van meest geschikte ecotopen.

Voor Keizersmantel, Donker pimpernelblauwtje, Klaverblauwtje, Heivlinder, Koninginnepage bestaat de passage niet volledig uit de meest geschikte ecotopen, maar dit wordt (ruimschoots) gecompenseerd door aanvullende geschikte ecotopen (100 – 160 %).

Voor Dwergmuis, Noordse woelmuis en Hazelworm biedt het ecoduct meer dan voldoende passagemogelijkheden.

	Gewenste corridor breedte (m)	Minimale passage breedte	Totaal ++ (m)	Totaal + (m)	Totaal (m)	Perc. ++	Perc. totaal
Gr. Weerschijnvl.	25	25	25	0	25	100	100
Keizersmantel	25	25	15	25	40	60	160
Bruine vuurvliinder	25	25	25	5	30	100	120
D.pimpernelblauwtje	70	25	15	15	30	60	120
Zilveren maan	25	25	30	10	40	120	160
Klaverblauwtje	25	25	10	15	25	40	100
Heidevlinder	25	25	10	15	25	40	100
Bosparelmoevlinder	25	25	25	15	40	100	160
Bruine eikenpage	25	25	25	5	30	100	120
Koninginnepage	25	25	5	25	30	20	120
Das	100	50	25	25	50	50	100
Eekhoorn	25	15	20	0	20	133	133
Boommarter	100	50	20	10	30	40	60
Dwergmuis	25	15	15	15	30	100	200
Noordse woelmuis	25	5	5	35	40	100	800
Edelhert	1000	50	0	50	50	0	100
Hazelworm	25	15	15	15	30	100	200

Tabel 5: Gewenste corridorbreedte en de minimale passagebreedte volgens het Handboek Robuuste verbindingen (Alterra 2001) en de mate waarin hierin wordt voorzien door een ecoduct van 50 meter breed bij de voorgestelde inrichting

Perc. ++: Percentage van de minimale passagebreedte dat wordt gerealiseerd door (meest) geschikte ecotopen.

Perc. totaal: Percentage van de minimale passagebreedte dat wordt gerealiseerd door geschikte en aanvullende geschikte ecotopen.

Paraboolvormige ecoducten: benadering vanuit kritische soorten

Uit de tabellen 3 en 4 blijkt dat struweel en beplantingsranden voor veel doelsoorten (ecoprofielen) een geschikte corridor vormen, maar dat zoomvegetaties en ruigte in alle gevallen een geschikt alternatief vormen.

De kleine zoogdieren en marterachtigen en hazelworm zullen graag gebruik maken van een dekkingsstrook in de vorm van ruigte, vooral als deze gecombineerd is met een greppel en wat braamvegetatie. Het edelhert heeft overzicht over het ecoduct nodig om deze te passeren.

Een aantal vlindersoorten heeft een vrij sterke binding met heischrale vegetaties en/of kruidenrijk grasland. Dit geldt vooral voor zilveren maan, klaverblauwtje en heidevlinder, al vinden deze soorten ook in zoomvegetaties en ruigte een redelijk geschikte corridor. Voor de overige vlindersoorten gelden zoomvegetaties en ruigten als geschikte corridor, waarbij de meesten een voorkeur hebben voor droge omstandigheden. Grote weerschijnvlinder en donker pimperlblauwtje hebben echter een voorkeur voor vochtige ruigte.

Bij een paraboolvormig ecoduct kan het smalle middendeel dus het beste worden ingericht met ruigte en heischrale vegetatie. Aanbevolen wordt om hierbij zowel droge als natte ruigte te creëren, al zijn vochtige omstandigheden door de noord-zuid situering van het ecoduct wat lastig te realiseren. In deze situatie kan de vochtige ruigtezoom het beste langs de westzijde van het ecoduct worden gelegd,

gecombineerd met een greppel en met tussen de ruigtezoom en de heischrale vegetatie een stobbenwal. Door de schermen langs het ecoduct krijgt de ruigtezoom in de middag minder zon. Door de greppel wordt de situatie wat vochtiger (opvang van regenwater) en het vocht verdampt minder snel door de ligging tussen schermen en stobbenwal.

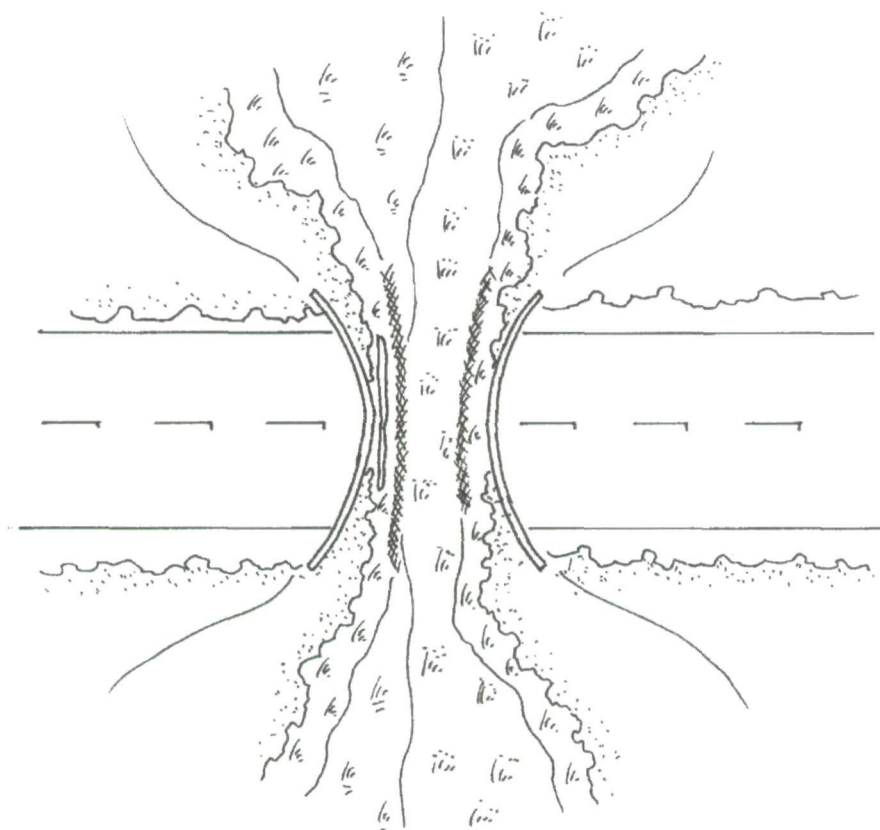
Vanaf het brede deel van het ecoduct dienen bossages/struweel (aan beide zijden) zover mogelijk door te lopen richting midden. Vanaf het punt waar de beplanting stopt gaat de zoomvegetatie/ruigte door over het middendeel. Om extra dekking te bieden wordt ook aan de oostzijde een stobbenwal gelegd.

Het smalle middendeel heeft een breedte nodig van globaal 20 meter (vochtige ruigte met greppel en stobbenwal: 5 m, heischrale vegetatie: 10 m en droge ruigte zoom met stobbenwal: 5 m). Het ecoduct waaiert aan weerszijden uit tot een breedte van circa 40 meter. (2 x 10 m bos/struweel, 2 x 5 meter zoomvegetatie/ruigte en 10 m heischrale vegetatie).

Uit onderzoek in Frankrijk is gebleken dat paraboolvormige ecoducten (20 m breed op het smalste deel) binnen leefgebieden geaccepteerd en veelvuldig benut worden door edelherten.

	Zoom Droge ruigte	Heide Schraal gras	Zoom Natte ruigte Greppel	Totaal ++ (m)	Totaal + (m)	Totaal (m)
Breedte (m)	5	10	5			20
Gr. Weerschijnvl.			++	5		5
Keizersmantel	++		+	5	5	10
Bruine vuurvliinder	++	++	+	15	5	20
D.pimpernelblauwtje	+	+	++	5	15	20
Zilveren maan	+	++	+	10	10	20
Klaverblauwtje		++	+	10	5	15
Heidevlinder		++	+	10	5	15
Bosparelmoevlinder	++	++	+	15	5	20
Bruine eikenpage	++		+	5	5	10
Koninginnepage	++	+	+	5	15	20
Das	+	+	++	15	5	20
Eekhoorn	+		+		10	10
Boommarter	+		+		10	10
Dwergmuis	++		+	5	5	10
Noordse woelmuis	+		++	5	5	10
Edelhert	+	+	+		20	20
Hazelworm	++		+	5	5	10

Tabel 6: Geschiktheid van de diverse ecotopen/vegetatiestructuren op het smalle middendeel van een paraboolvormig ecoduct met de voorgestelde inrichting (++ Zeer geschikt; + Aanvullend geschikt)



Figuur 3: principeschets (bovenaanzicht) paraboolvormig ecoduct van 40-20-40 m breed, met op het smalle middendeel (van west naar oost) natte zoomvegetatie met greppel (5 m), stobbenwal, heide/schraal grasland (10 m) en droge zoomvegetatie met stobbenwal (5 m).

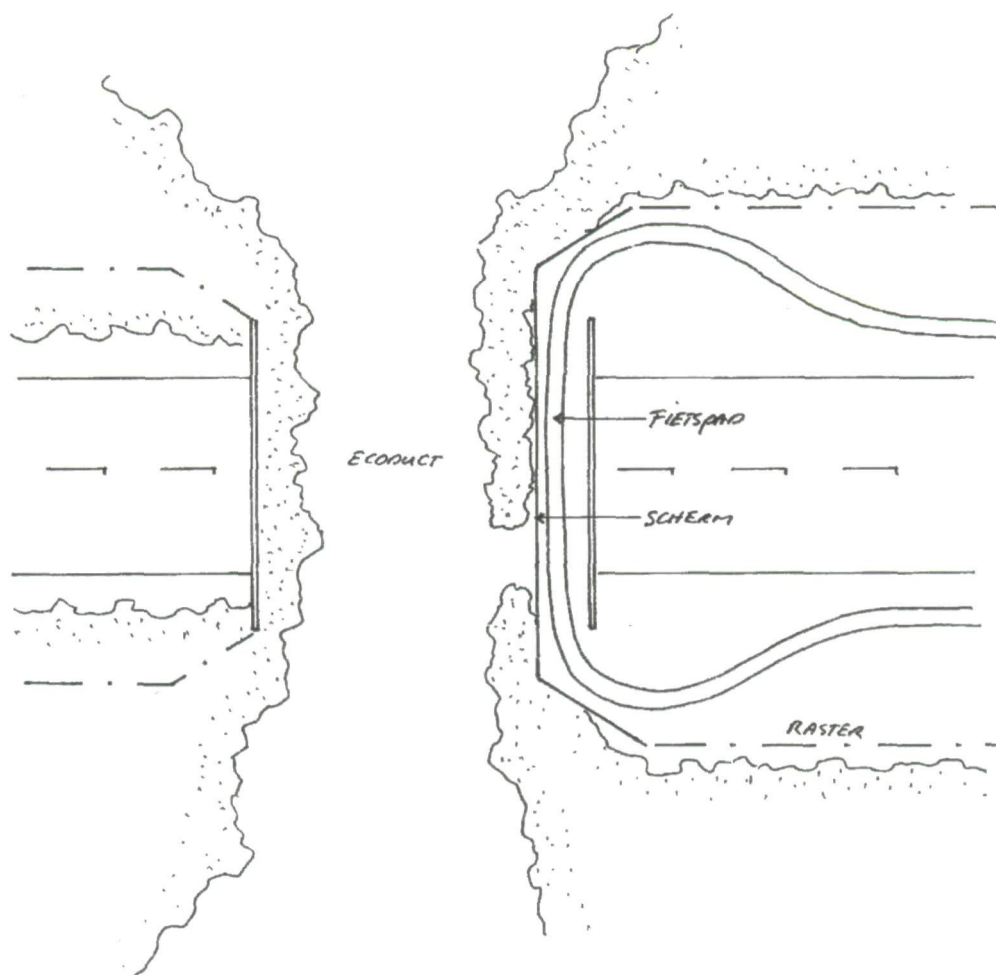
In hoeverre is recreatief medegebruik van het ecoduct toe te staan?

De vlindersoorten, eekhoorn, dwergmuis en noordse woelmuis zijn niet gevoelig voor verstoring door recreatie (zie tabel 7). Das en boommarter zijn weinig gevoelig voor recreatie, maar wel gevoelig voor loslopende honden. Edelherten worden wel verstoord door recreatie, maar dit geldt vooral voor de leefgebieden en veel minder voor het ecoduct (nachtelijke passage).

Recreatie binnen de toeleidingszones naar het ecoduct hoeven geen probleem te vormen, mits de recreanten op de paden blijven en honden worden aangelijnd. Recreanten op het ecoduct zelf moet voorkomen worden i.v.m. beschadiging van de gewenste vegetaties. Een recreatief wandel- en/of fietspad over het ecoduct is in principe mogelijk, mits deze goed wordt afgeschermd van de rest van het ecoduct. Een dergelijk pad kan apart van de ecozone op het ecoduct worden aangelegd en vraagt dan om extra breedte in de constructie.

Voorkomen dat recreanten vanaf het recreatiepad de toeleidingszones en vanuit daar ook de ecozone op het ecoduct zelf betreden is in de praktijk moeilijk te voorkomen. De enige effectieve manier hiertoe is het pad direct buiten het ecoduct sterk laten afbuigen (min of meer parallel aan de onderdoorgaande weg), de geleidende rasters aanbrengen tussen natuur/achterland en recreatiepad en deze rasters doortrekken over het ecoduct, tussen ecozone en het pad. Het raster dient in dit geval te bestaan uit circa 2 meter hoge combiraster (hert, ree en kleinwildkerend).

Overigens is een breed ecoduct beter geschikt in combinatie met een recreatief pad dan een smaller paraboolvormig ecoduct. Op het brede ecoduct lopen ook de bossages door, waardoor het recreatieve deel beter wordt afgeschermd van het ecoduct zelf. Op het paraboolvormige ecoduct worden de recreatie en de ecozone ter hoogte van het smalle middendeel alleen van elkaar gescheiden door een raster. Eventueel kan het raster over dit deel vervangen worden door een hoog dicht scherm.



Figuur 4: Principeschets (bovenaanzicht) van een combinatie ecoduct (50 m) en een recreatief (fiets)pad (5 m). Rasters en scherm zorgen voor een fysieke afscheiding tussen ecozone en recreatie.

		Effect recreatie	Opmerkingen
Bos van arme en (matig) rijke zandgrond	B3		
Grote weerschijnvlinder	B3	Niet gevoelig	
Hazelworm	B3	Matig gevoelig	
Boomklever	B2	Sterk gevoelig	
Eekhoorn	B2	Niet gevoelig	
Glanskop	B2	Sterk gevoelig	Alleen recreatie op paden toegestaan.
Keizersmantel	B2	Niet gevoelig	
Boommarter	B1	Weinig gevoelig	Wel zeer gevoelig voor loslopende honden.
Groene specht	B1	Sterk gevoelig	Alleen recreatie op paden toegestaan.
Edelhert	+	Zeer gevoelig	In gebieden > 1000 ha is gezonde recreatie toegestaan buiten de dispersie- en voortplantingsperiode (aug. t/m okt.)
Grasland	B3		
Bruine vuurvvlinder	B3	Niet gevoelig	Waarschijnlijk alleen op korte afstand.
Donker pimpinelblauwtje	B3	Niet gevoelig	Waarschijnlijk alleen op korte afstand.
Zilveren maan	B3	Niet gevoelig	
Dwergmuis	B3	Niet gevoelig	Waarschijnlijk alleen op korte afstand.
Klaverblauwtje	B2	Niet gevoelig	
Noordse woelmuis	B2	Niet gevoelig	
Droge heide	B2		
Heidevlinder	B2	Niet gevoelig	
Boomleeuwrik	B1	Sterk gevoelig	Recreatie in stapstenen (75 ha) alleen in de randen. In gebieden v.a. 300 ha recreatie op paden toegestaan.
Natte heide met vennen	B2		
Korhoen	B1	Sterk gevoelig	Recreatie in gebieden >300 ha alleen op paden.
Struweel en zoomvegetatie	B3		
Bosparemoervlinder	B3	Niet gevoelig	Waarschijnlijk alleen op korte afstand.
Bruine eikenpage	B3	Niet gevoelig	Waarschijnlijk alleen op korte afstand.
Koninginnepage	B3	Niet gevoelig	Waarschijnlijk alleen op korte afstand.
Das	B1	Weinig gevoelig	Zeer gevoelig voor loslopende honden. Waarschijnlijk is recreatie geen probleem binnen corridors en stapstenen.
Planten			
Goede verspreider planten	B2	-	-
Redelijke verspreider planten	B2	-	-
Matige verspreider planten	B3	-	-
Slechte verspreider planten	B3	-	-

Tabel 7: Effecten van recreatie ten aanzien van de diverse ecoprofielen. Uit: Handboek robuuste verbindingen (Alterra 2001).

Afscherming

Het ecoduct moet worden afgeschermd van verstoring door licht, geluid en beweging van het onderdoorgaande verkeer. Vaak worden hiervoor schermen aangebracht langs de randen van het ecoduct, soms ook door beplante aarden wallen.

In de buurt van het ecoduct kan aanpassing van de straatverlichting nodig zijn. Denk hierbij aan geen straatverlichting in de buurt van het ecoduct of verlichting die vooral naar beneden schijnt in combinatie met dichte schermen langs de randen van het ecoduct.

Geleiding

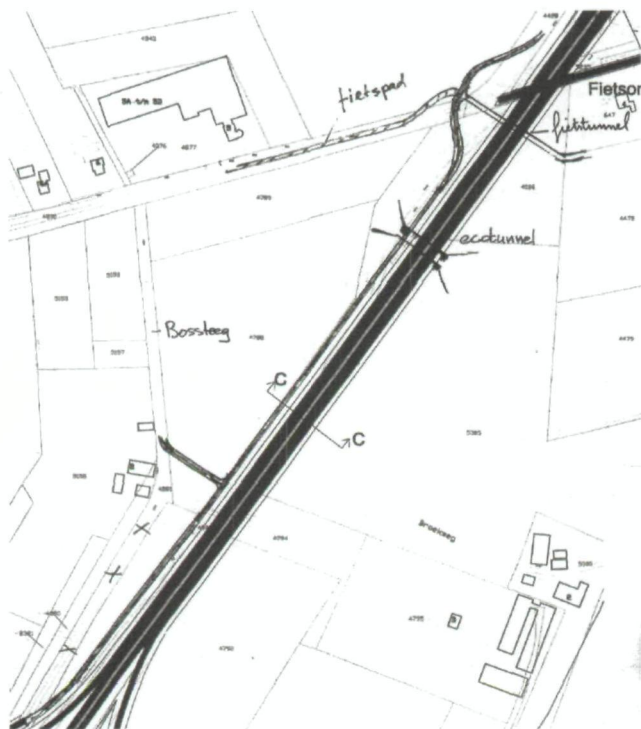
Met name voor de kleinere soorten (vlinders, amfibieën, reptielen) is de beste geleiding het voortzetten van geschikt biotoop over het ecoduct. Voor grotere dieren is een geleidend raster noodzakelijk (b.v. combiraster ree- en kleinwildkerend).

Beste locatie voor het ecoduct

De beste locatie voor het ecoduct ligt ergens tussen kmp 65.2 en 65.3. Verder westelijk zou resulteren in het verlies van de aanwezige stuifduinen. De exacte locatie hangt af van de mogelijkheden tot aankoop/gebruik van gronden en zal in het vervolgtraject nader moeten worden bepaald. Hierbij spelen ook zaken als de aanwezigheid van BBL-gronden langs de westzijde van de Vlierbelten (noordzijde weg), het wel of niet verdwijnen van de woonkavel aan de noordoostzijde en het aantal eigenaren in het vervolgtraject van de robuuste verbinding een rol.

Faunapassage in N48 Raalte-Hoogeveen

Dit knelpunt betreft een doorsnijding door de (te verbreden) N48 van een bos en natuurgordel ten westen van Ommen (onderdeel van de EHS), nabij de Hessenweg West. Er wordt gedacht aan de aanleg van een grote faunatunnel.



Figuur 5: Mogelijke locatie zoals opgenomen in de concept provinciale ontwerpschetsen (incl.: verzorgingsplaats op te heffen en aan te leggen fietstunnel)

Doelsoorten

Als doelsoorten worden genoemd: ree, marterachtigen, haas, konijn, egel, eekhoorn, bos- en spitsmuis, amfibieën en reptielen.

Opmerking: Reeën zijn zeker geen bedreigde diersoort, hebben een groot dispersievermogen en komen bijna overal voor in Nederland. Verkeersslachtoffers onder reeën zijn meer een probleem voor de verkeersveiligheid dan voor het voortbestaan van populaties. Reeën stellen hoge eisen aan de maatvoering van passages.

Passagetypen

Er is een groot scala aan passagetypen. Niet elke passage is voor elke doelsoort geschikt. Ook stellen doelsoorten verschillende eisen qua maatvoering van passages. Tabel 8 geeft hiervan een overzicht.

	Kleine marterachtigen / kleine zoogdieren	Amfibieën en ringslang	Reptielen	Das	Ree
Ecoduct	++	++	++	++	++
Grote faunatunnel	++	++	++	++	++
Onverharde passagestrook onder brug	++	++	++	++	++
Onverharde passagestrook onder viaduct	++	++	++	++	++
Onverharde passagestrook over viaduct	++	+ / ±	++	++	++
Verharde passagestrook onder brug	+	±	±	+	±
Loopplank onder brug	+	±	±	± / -	-
Faunatunnel rechthoekig	++	++	± / ?	++	-
Faunatunnel half rond	++	++	± / ?	++	-
Faunabuis 800-1000	++	++	± / ?	++	-
Faunabuis 600-800	+	±	± / ?	++	-
Faunabuis 400-600	+	±	± / ?	++	-
Faunabuis 400-600 (zonder doorzicht)	±	-	-	++	-
Amfibietunnel met halfopen bovenzijde	+	+	± / ?	+	-
Ecoduiker	+	±	± / ?	± / -	-

Tabel 8: Geschiktheid van passagetypen voor doelsoorten/doelsoortgroepen

++: Zeer geschikte passage / +: Geschikte passage / ±: Beperkt geschikt (verminderd gebruik) / -: Ongeschikte passage / ?: Onbekend

Reeën stellen van de genoemde doelsoorten de hoogste eisen aan de afmetingen van een passage. Aangezien er op deze locatie geen bestaande kunstwerken zijn die kunnen worden aangepast als passage, komen voor de ree alleen een ecoduct of een grote faunatunnel in aanmerking.

Bij tunnels/onderdoorgangen speelt de openheid van de passage een belangrijke rol. De openheid is de verhouding breedte x hoogte / lengte. Voor reeën moet deze openheid circa 1 bedragen, waarbij de hoogte minimaal 4 meter is.

Er zijn gevallen bekend waar reeën gebruik maken van onderdoorgangen met een hoogte van circa 2 meter. Deze doorgangen (bruggen met brede doorlopende oeverstroken) zijn echter heel breed, waardoor toch een zekere openheid ontstaat en liggen midden in het leefgebied van de dieren. Omdat de dieren in de nabijheid van de passage leven kunnen zij hier aan wennen en de passage op termijn accepteren. Bij verbindingzones is dit meestal niet het geval.

Passagelengte	Inwendige hoogte	Breedte
20 m	4 m	5,00 m
25 m	4 m	6,25 m
30 m	4 m	7,50 m
35 m	4 m	8,75 m
40 m	4 m	10,00 m

Tabel 9: Minimale maatvoering van reetunnels bij verschillende tunnellengte, uitgegaan van een (minimale) relatieve openheid van 1 en een (inwendige) passagehoogte van 4 meter.

Omdat de N48 zal worden opgewaardeerd naar een 2 x 2 baans autoweg, zal de passagelengte al snel richting de 35 meter gaan. Dit betekent dus een passage met een hoogte van 4 meter en een breedte van bijna 9 meter. De huidige weg ligt nauwelijks boven het omliggende maaiveld. Naar verwachting zal een dergelijke passage niet in het huidige profiel kunnen worden ingepast en zal de weg verhoogd moeten worden.

Inrichting passage

Grote onderdoorgangen die geschikt zijn voor reeën, zijn met een juiste inrichting ook probleemloos geschikt te maken voor kleinere diersoorten.

Voor marterachtigen en kleine zoogdieren verdient het aanbeveling om een stobbenwal aan te brengen als dekkingstrook. Ook amfibieën en reptielen profiteren hiervan.

Voor amfibieën en de ringslang kan een kleine watergang met een plas-dras oever door de passage worden aangelegd.

In hoeverre is recreatief medegebruik van de passage toe te staan?

Evenals bij ecoducten is recreatief medegebruik van een grote faunatunnel mogelijk, mits beide functie goed van elkaar worden afgeschermd. Zie hiervoor "Ecoduct in de N 340 bij Varsen".

Afscherming en geleiding

Zie hiervoor "Ecoduct in de N 340 bij Varsen".

Beste locatie voor de passage

De beste locatie voor een grote faunatunnel is ter plaatse van de huidige parkeerplaats aan de westzijde, net ten zuiden van de Hessenweg-west. Dit komt overeen met de locatie volgens figuur 5. Dit is de meest "rustige" locatie, met de minste obstakels in de vorm van bebouwing en met bestaande bospercelen aan weerszijden.

Alternatieve passage

In het voorgaande is (conform de opdracht) gekeken naar de aspecten vanuit de aanleg van een grote wildtunnel. Er bestaat echter nog een alternatief, dat zowel vanuit ecologisch en naar verwachting ook vanuit financieel oogpunt aantrekkelijk is.

Iets verder noordelijk is de aanleg van een fietstunnel gepland, ten zuiden van de Hessenweg-west (zie figuur 5). In plaats van een aparte fiets- en wildtunnel, zou gekozen kunnen worden voor een overgaand viaduct met een fietspad en een "ecostrook". Met dergelijke voorzieningen zijn op diverse plaatsen in het land goede ervaringen opgedaan. Door het ontbreken van een "tunneleffect" maken zelfs reeën gebruik van de relatief smalle ecostroken. De onderstaande foto's geven hiervan een aantal voorbeelden. Het betreft hier aanpassingen van bestaande viaducten voor locale wegen in combinatie met vrij smalle ecostroken. In de situatie bij Ommen kan gekozen worden voor een fietspad (b.v. 2,5 meter breed) en een bredere ecostrook (b.v. 5 meter).



Foto 1: A7/Mienschceer. Viaduct locale weg in combinatie met een ecostrook.

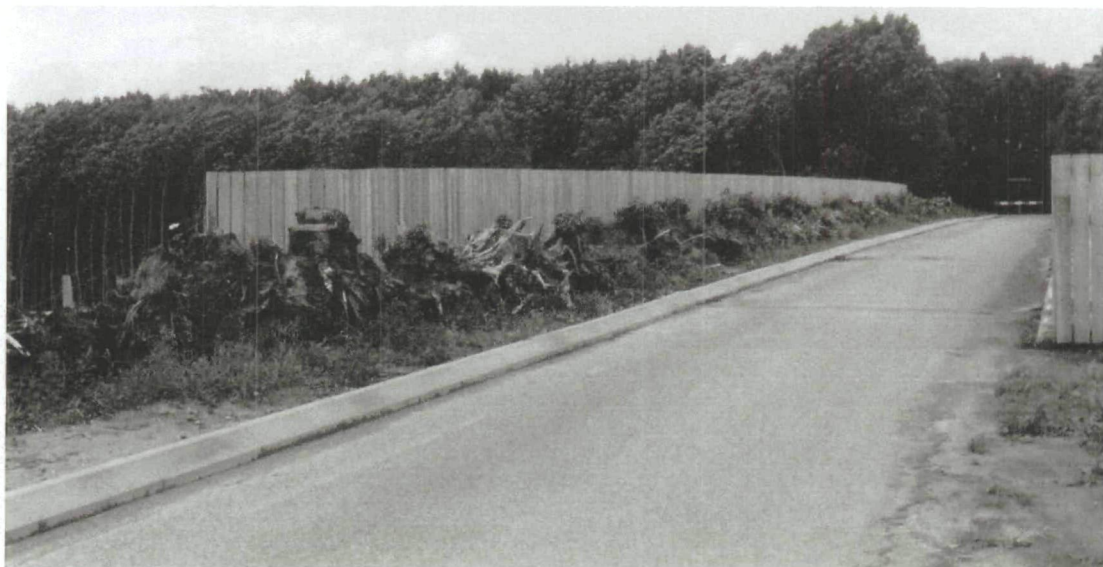


Foto 2: A7/Mienschceer

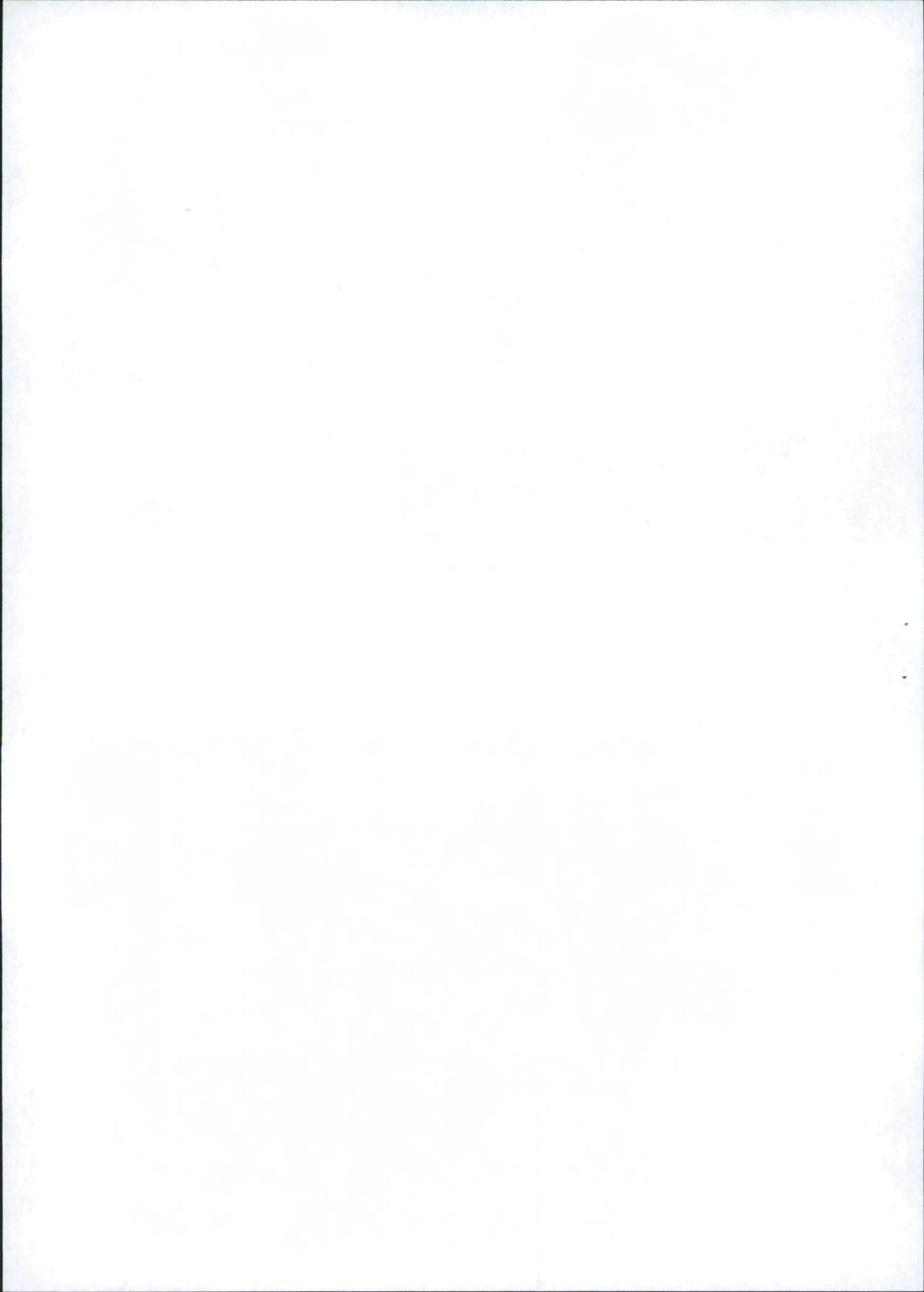
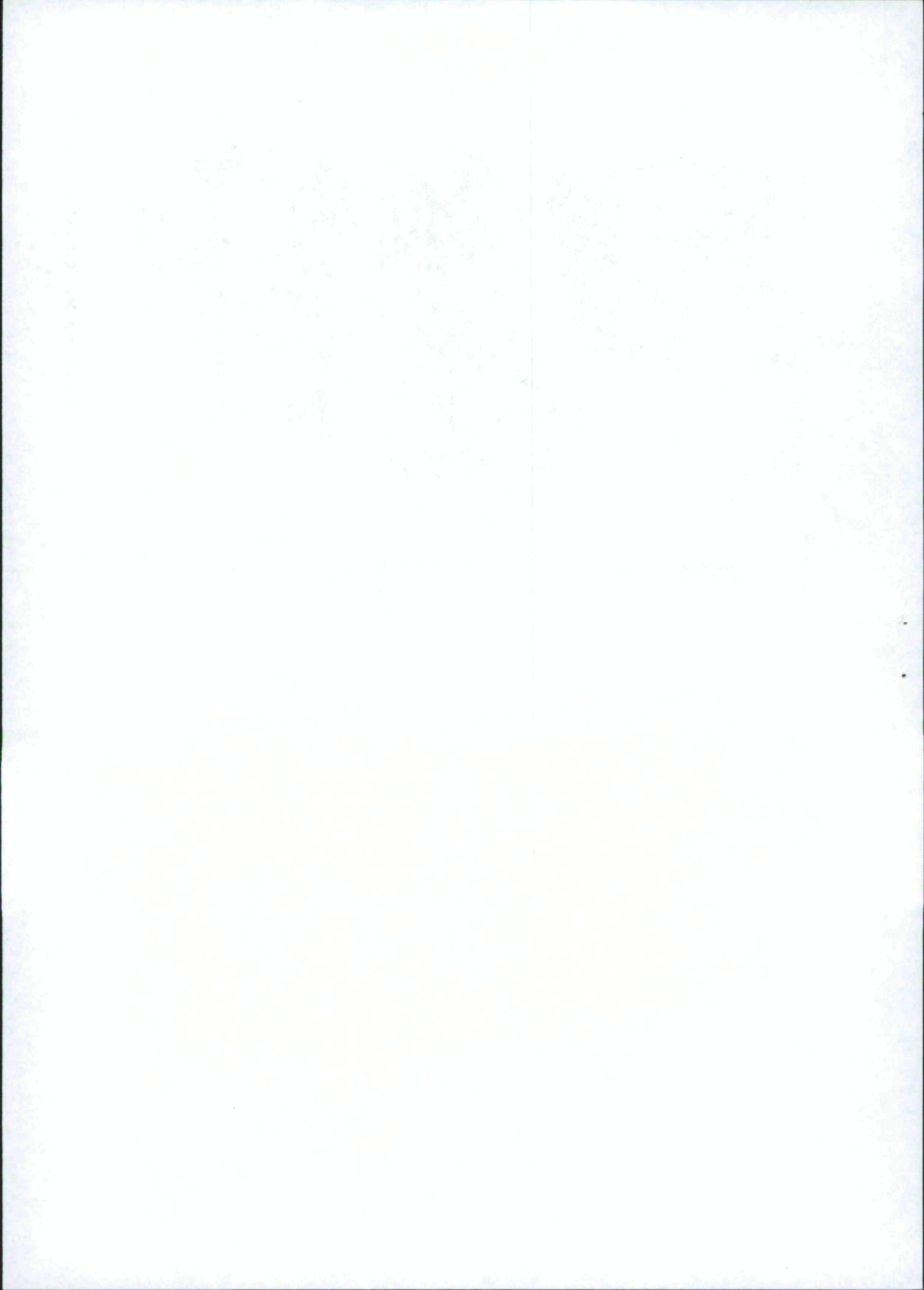




Foto 3: A28/Wallenburg. Viaduct toegangsweg tot manege in combinatie met een ecostrook.



2
-
4
-
2
0
1
0

2
4
6
6
8
/
0
0
0
0
2
8
7
5
2

2
4
2
0
0
2
8
6
4
2
/
0
0
0
0
0
2
5
7
6
2

