

Ecologische inrichting Ecoduct Kempengrens

Januari 2012

In opdracht van:
Agentschap Wegen en Verkeer
De Broom 5
2350 Vosselaar (België)

Opdrachtnemer
Bosgroep Zuid Nederland
Huisvenseweg 14
5591 VD Heeze
Postbus 106
5660 AC Geldrop
t (040) 2066360
f (040) 2066361
www.bosgroepen.nl

Colofon

Oprachtgever: Agentschap Wegen en Verkeer, Dhr. K. Wilmsen
Titel: Ecologische inrichtingsschets Ecoduct Kempengrens
Status: Definitief
Datum: Januari 2012
Auteur(s) Ir. K.M. (Kirsti) Zwaard
Foto (s) -

Contactpersoon: Ir. A.J.G. Rots
Projectnummer: 1101.1037_000



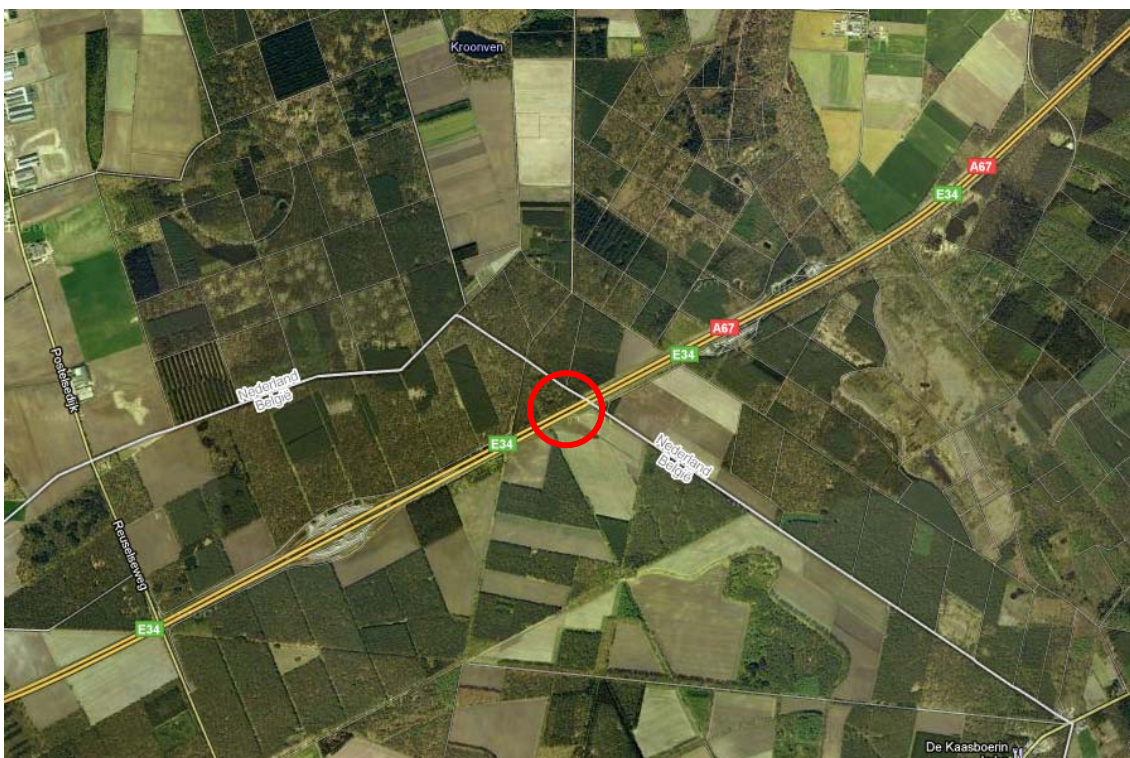
Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Ecologische inrichting(sschets)	5
	2.1 Achterliggende visie	
	2.2 Zones en inrichtingselementen	
3	Technische uitwerking	8
	3.1 Opbouw leeflaag	
	3.2 Vegetatie	
	3.3 Overige inrichtingselementen	
Bijlage 1	Inrichtingsschets	23
Bijlage 2	Tekening en constructieberekening vlermuiskelder	29
Bijlage 3	Staat van hoeveelheden	33

1 Inleiding

De Belgische gewestelijke en Nederlandse provinciale overheden bereiden samen de bouw van het ecoduct Kempengrens voor (zie voor de ligging figuur 1.1). Om tot de bouw van een goed functionerend ecoduct te komen is het van belang om de inrichting af te stemmen op de eisen die de doelsoorten aan hun omgeving stellen. Hiervoor is reeds een principe-inrichting opgesteld. Het Agentschap Wegen en Verkeer heeft Bosgroep Zuid Nederland opdracht gegeven deze principe-inrichting in een ecologische inrichtingsschets voor het ecoduct uit te werken.

Daarnaast heeft het Agentschap opdracht gegeven om deze ecologische inrichting technisch uit te werken, zodat de bouw kan worden aanbesteed. Hiertoe zijn randvoorwaarden opgesteld voor de gewenste kwantiteit en kwaliteit van de inrichtingselementen, te gebruiken materialen en de te volgen werkwijze.



Figuur 1.1: ligging ecoduct Kempengrens

Het plangebied van de ecologische inrichtingsschets bestaat uit de aanlooptaluds en het dek van het ecoduct. Opgemerkt wordt dat bij de technische uitwerking ten aanzien van het gronddek (de bodem) van de ecologische inrichting alleen gekeken is naar de bovenste (ecologische) laag tot 1 meter onder het nieuwe maaiveld.

Dit rapport bevat de resultaten van deze opdracht. In het eerstvolgende hoofdstuk is de ecologische inrichtingsschets opgenomen. Daarbij wordt een toelichting gegeven op de achterliggende visie en de verschillende zones en elementen van de ecologische inrichting. Het derde hoofdstuk bevat de technische uitwerking daarvan.



2 Ecologische inrichting(sschets)

2.1 Achterliggende visie

Het ecoduct Kempengrens vormt een verbindende schakel over de E34 in de ecologische structuur van de Nederlandse en Belgische Kempen. Het verbindt de bos- en natuurgebieden in het zuiden, zoals het Reuzels Bos (B), de Bladelse Heide (B), de Cartierheide (NL) en Stevensbergen (NL), met die in het noorden, zoals De Moeren (B), het Klein Reuzels Bos (B), het Goor (Reuselse moeren (NL)), de voormalige bossen van de Koninklijke Schenking (B), de Kroonvensche Heide (NL) en Landgoed de Utrecht (NL).

Deze gebieden vormen belangrijk leefgebied voor diverse planten en dieren die gebonden zijn aan het typische Kempische landschap. Dat landschap bestaat uit droge heide, vochtige tot natte heide, vennen en veentjes, bloemrijke graslanden, struwelen en (open) bossen. Het ecoduct moet elementen van dit landschap bevatten, zodat deze soorten zich daarop thuis voelen en daadwerkelijk van de verbinding gebruik gaan maken. Niet alle soorten stellen echter dezelfde eisen en daarbij is de ene soort kritischer dan de andere. Door de inrichting van het ecoduct af te stemmen op een aantal soorten dat hoge eisen stelt, zullen ook de minder kritische soorten hiervan profiteren. Daarnaast is het gebied waarin het ecoduct komt te liggen aangewezen als Vogelrichtlijngebied (de Ronde Put). De inrichting van het ecoduct wordt daarom ook op enkele specifieke vogelsoorten van dit gebied afgestemd.

Bij de ecologische inrichting wordt gekozen voor de kritische soorten (doelsoorten) in tabel 1.

Tabel 1: Doelsoorten

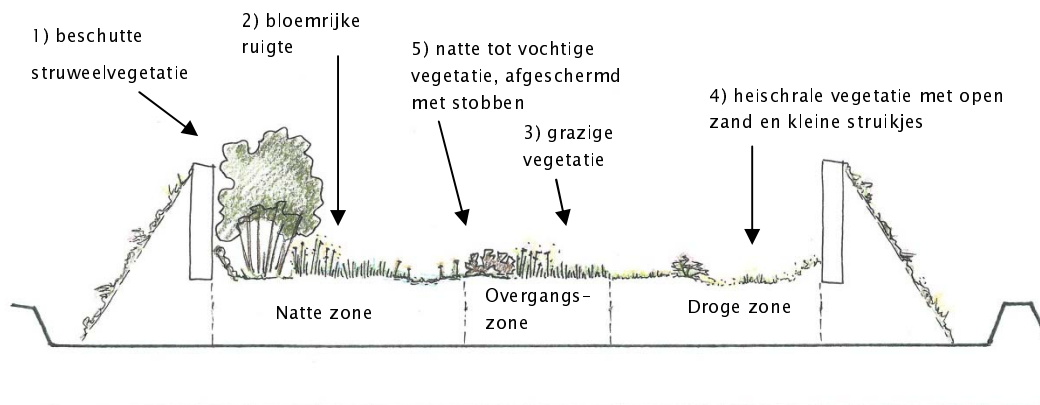
Soortgroep	Doelsoorten
Insecten	zandloopkevers, sprinkhanen, veldkrekel, zandbijen, vlinders, Heideblauwtje
Reptielen	Gladde slang, Levendbarende hagedis
Amfibieën	Heikikker, Vinpootsalamander
Vogels	Boomleeuwerik, Boompieper, Nachtzwaluw
Kleine zoogdieren	vleermuizen, muizen
Middelgrote zoogdieren	Vos, Steenmarter/Boommarter (marterachtigen), Eekhoorn, Das
Grote zoogdieren	Ree, grote grazers

Op basis van deze doelsoorten dienen het ecoduct en de aanlooptaluds de volgende vijf ecotopen te bevatten:

1. Natte tot vochtige vegetatie met poelen en afgeschermd met stobben voor amfibieën en insecten van vochtige biotopen;
2. Bloemrijke ruigte voor insecten;
3. Grazige vegetatie voor de Das en grote grazers;
4. Heischrale vegetatie met open zand en kleine struikjes aan de randen voor insecten en reptielen;
5. Beschutte struweelvegetatie voor zoogdieren.

Deze vijf ecotopen zijn in verband met de benodigde abiotische omstandigheden (m.n. bodem en vochthuishouding) uitgewerkt in drie zones, te weten droog, vochtig en een overgang daartussen.

In onderstaande doorsnede is schematisch de ligging van de drie zones in de bodemopbouw (onder maaiveld) en de vijf ecotopen (op maaiveld) weergegeven. In de hierna volgende paragraaf is de zonering en de overige inrichting verder toegelicht. In bijlage 1 is de inrichtingsschets weergegeven.



Figuur 2.1: Schematische weergave ligging zones in bodemopbouw en de vijf ecotopen.

2.2 Zones en inrichtingselementen

Vochtige zone

Aan de westzijde van het ecoduct komt een vochtige zone met matig voedselrijke omstandigheden. Hier wordt vochtige heide met o.a. Gewone dophei nagestreefd. Als variatie worden enkele natte laagten aangelegd. Door de wat minder schrale bodem zullen in deze zone struiken makkelijk opslaan, zoals Braam, Vuilboom en Wilde kamperfoelie. Doelsoorten van deze zone zijn Heideblauwtje, Vinpootsalamander, Heikikker en Levendbarende hagedis.

Droge zone

Een droge zone met schrale omstandigheden komt aan de oostzijde van het ecoduct. Hier zijn de omstandigheden geschikt voor droge heide en heischraal grasland. In de droge heide groeien plantensoorten als Struikhei en Bochtige smele. In heischraal grasland groeien Tandjesgras en Tormentil. De zoninstraling moet voor de doelsoorten optimaal zijn, vandaar dat in deze zone slechts enkele struiken groeien. Struiksoorten die hier voorkomen zijn Stekelbrem en Brem. Daarnaast is de aanwezigheid van microreliëf (kuiltjes en bultjes) en open zandige plekken belangrijk. Doelsoorten van de droge zone zijn zandloopkevers, Veldkrekkel, zandbijen, Gladde slang, Levendbarende hagedis en Nachtzwaluw.

Overgangszone

Om de structuurvariatie te vergroten wordt tussen de vochtige en de droge zone een overgangszone gecreëerd. De vochtige en droge zone hebben een vaste minimale breedte van 15 meter, maar kunnen breder zijn (tot maximaal 25 meter). De overgangszone heeft



daardoor een variabele breedte. Doelsoorten van de overgangszone zijn vlinders, Gladde slang, Levendbarende hagedis, Heikikker, Vinpootsalamander, Das en Steenmarter.

Afscherming aan beide zijden van het ecoduct

Aan beide zijden van het ecoduct is afscherming naar de snelweg nodig om een voldoende geluidsluwe omgeving te realiseren. De afscherming doet daarnaast dienst als wildkering. De afscherming wordt gemaakt van schanskorven gevuld met lavasteen. Aan de binnenzijde wordt aan de voet van de schanskorven een zandtalud gemaakt. De buitenzijde van de schanskorven wordt in zijn geheel afgewerkt met een zandtalud. Dit zandtalud wordt ingeplant met struiksoorten die tegen droge omstandigheden kunnen, zoals Brem, Gaspeldoorn en Jeneverbes. Daarnaast wordt hier droge heide tot ontwikkeling gebracht door middel van het opbrengen van heideplagsel en -maaisel. Op deze manier biedt de afscherming ook voedsel en zon- en schuilgelegenheid voor bijvoorbeeld zandloopkevers, zandbijen, Gladde slang en Levendbarende hagedis. Bovendien zorgt het voor een groene aanblik voor de weggebruikers vanaf de snelweg.

Stobbenwal

Op het ecoduct en de aanlooptaluds wordt voor geleiding gezorgd door een stobbenwal, die in een grillige lijn in de overgangszone wordt geplaatst en meerdere onderbrekingen heeft. Deze stobbenwal zorgt voor beschutting en dient als schuilgelegenheid en winterrustplaats. Op enkele plekken wordt de boven- en schaduwzijde van de stobbenwal bedekt met plaggen voor extra beschutting en een vochtiger klimaat aan de andere zijde. De doelsoorten die van de stobbenwal gebruik zullen maken zijn insecten, Heikikker, Vinpootsalamander, Gladde slang, Levendbarende hagedis en muizen.

Sporenbed

Dwars over het ecoduct komt zowel aan de noord- als aan de zuidzijde een sporenbed van zand te liggen. Hiermee kan gemonitord worden welke diersoorten van het ecoduct gebruik maken.

Aanlooptaluds

In aansluiting op de gekromde vorm van de keerwanden van de constructie hebben de aanlooptaluds een steile en een flauwe zijde (zie de inrichtingsschets in bijlage 1). De steile zijde heeft een talud van 1:6. De flauwe zijde heeft een talud van 1:10. Op de taluds wordt de inrichting van het ecoduct doorgezet. Op de aanlooptaluds loopt de zonering in bodemopbouw van droog naar vochtig, die op het ecoduct komt te liggen, door. Aan de westzijde komt de meest vochtige zone met een begroeiing van vochtige heide en grasland. Aan de oostzijde komt de droge zone met een droge heide en heischraal grasland. De vochtige zone op de aanlooptaluds zal minder vochtig zijn dan op het ecoduct. Daarom wordt door middel van natte elementen zoals de poelen een aansluiting gemaakt op de omgeving. Verder wordt in het steile deel van het noordelijk aanlooptalud een vleermuiskelder aangelegd. Tot slot wordt zoals eerder genoemd de stobbenwal die op het ecoduct ligt, doorgetrokken op de aanlooptaluds om er voor te zorgen dat een goede geleiding plaatsvindt.

3 Technische uitwerking

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de technische uitwerking van de verschillende inrichtingselementen van het ecoduct en de aanlooptaluds.

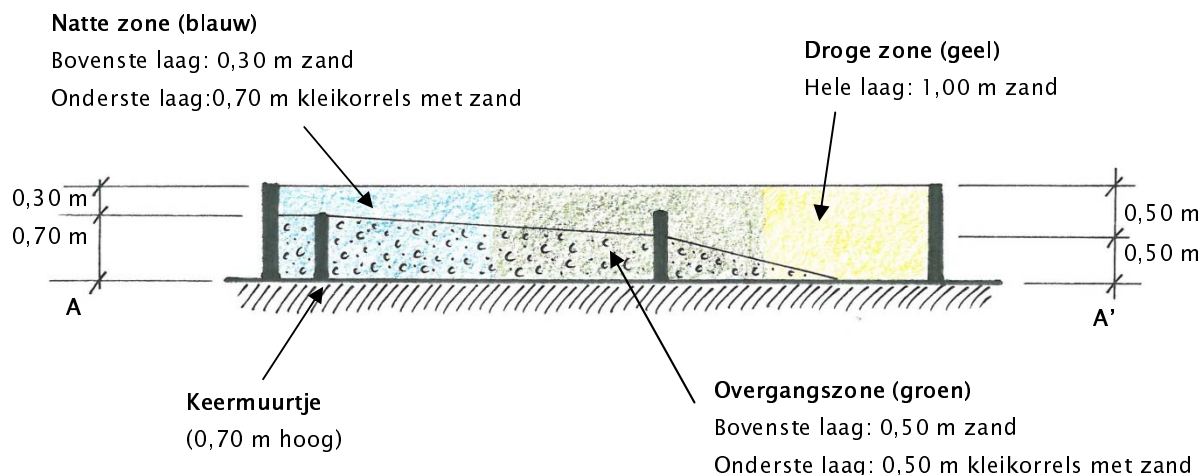
3.1 Opbouw leeflaag

3.1.1 Compartimentering op het ecoduct

Op het ecoduct en de aanlooptaluds komt een zonering van een vochtige naar een droge bodemopbouw. Op de constructie van het ecoduct wordt dit gerealiseerd door een compartimentering met keermuurtjes in V-vorm te maken (zie voor het principe de plattegrond in figuur 3.1 en doorsnede in figuur 3.2). Hiermee wordt op passieve wijze voorkomen dat het regenwater snel over de constructie van het ecoduct afstroomt. De technische uitwerking van deze compartimentering is opgenomen in de technische omschrijving van het Agentschap Wegen en Verkeer t.a.v. de constructie van het ecoduct.



Figuur 3.1: Principeplattegrond compartimentering op het ecoduct



Figuur 3.2: Principedoorsnede compartimentering op het ecoduct

3.1.2 Opbouw leeflaag op het ecoduct

- **Bovenste laag:** 0,30 m schrale grond dat vergelijkbaar is met de humushoudende bovengrond van een veldpodzolgrond (leemarm en zwak lemig fijn zand).
- **Vochtige zone:** de onderste laag bestaat uit 0,70 m geëxpandeerde kleikorrels vermengd met sterk lemig fijn zand. De bovenste laag bestaat uit 0,30 meter schrale grond (leemarm tot zwak lemig fijn zand).
- **Overgangszone:** de onderste laag bestaat uit 0,50 meter geëxpandeerde kleikorrels vermengd met sterk lemig fijn zand. De bovenste laag bestaat uit 0,50 meter schrale grond (leemarm en zwak lemig fijn zand).
- **Droge zone:** de gehele laag bestaat uit schrale grond van leemarm tot zwak lemig fijn zand.
- **Variatie in opbouw in de breedte:** vochtig en droog gedeelte beide minimaal 15 en maximaal 20 meter breed. Het overgangsgedeelte is minimaal 10 meter en maximaal 20 meter breed.
- **Kwaliteit grond:** de toe te passen (schrale) grond moet aan de volgende eisen voldoen
 - schone grond: klasse 111 of 211. Hiervoor dient een gebruikscertificaat te worden aangeleverd;
 - fosfaatgehalte: 260 $\mu\text{mol Olsen-P/liter}$ (8,05 mg Olsen-P/liter),
 - organische stofgehalte (humus): tussen 4 en 5 %,
 - grofheid van het zand: fijn ($< 210 \mu\text{m}$),
 - leemgehalte van het leemarm tot zwak lemig zand: 0–17,5 % $< 50 \mu\text{m}$,
 - leemgehalte van het sterk lemig zand: 17,5–32,5 % $< 50 \mu\text{m}$.De herkomst van de grond moet duidelijk zijn (i.v.m. bijv. invasieve soorten zoals Japanse duizendknoop). De herkomst moet ter goedkeuring aan het bestuur worden voorgelegd.
- **Kwaliteit geëxpandeerde kleikorrels (hydrokorrels):** AR 8/16 mm, 340 kg/m³ conform norm EN 13055-2. Droge los gestorte volumemassa van 340 kg/m³ ($\pm 15\%$).
- **Mengsel geëxpandeerde kleikorrels – zand:** De volumeverhouding van het mengsel geëxpandeerde kleikorrel en zand voor de onderste lagen is 60% – 40%.
- **Afwerking bovenste laag:** De bovenste 30 cm van de leeflaag worden afgewerkt op regiebasis en op aanwijzing van het bestuur.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de benodigde hoeveelheden materialen.

Tabel 2: Hoeveelhedenoverzicht voor de leeflaag op het ecoduct.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Leemarm tot zwak lemig fijn zand	1.850	m3
Sterk lemig fijn zand	495	m3
Geëxpandeerde kleikorrels	1.235	m3

3.1.3 Opbouw leeflaag op de aanlooptaluds

Er wordt alleen een kwantitatieve en kwalitatieve beschrijving gegeven van de afwerking van de leeflaag (de bovenste grondlaag van 1 meter) op de aanlooptaluds. Het onderliggende grondlichaam wordt niet beschreven. De zonering in de leeflaag van droog naar nat, die op het ecoduct is voorzien, wordt op de aanlooptaluds uitwaaiierend doorgezet.

- Bovenste laag: 0,30 m schrale grond dat vergelijkbaar is met de humushoudende bovengrond van een veldpodzolgrond (leemarm en zwak lemig fijn zand).
- Vochtige zone: de onderste laag bestaat uit 0,70 m sterk lemig fijn zand. De bovenste laag bestaat uit 0,30 meter schrale grond (leemarm en zwak lemig fijn zand).
- Overgangszone: de onderste laag bestaat uit 0,50 meter sterk lemig fijn zand. De bovenste laag bestaat uit 0,50 meter schrale grond (leemarm en zwak lemig fijn zand).
- Droge zone: de gehele laag bestaat uit schrale grond van leemarm tot zwak lemig fijn zand.
- Kwaliteit grond: De toe te passen (schrale) grond moet aan de volgende eisen voldoen:
 - schone grond: klasse 111 of 211. Hiervoor dient een gebruikscertificaat te worden aangeleverd,
 - fosfaatgehalte: 260 µmol Olsen-P/liter (8,05 mg Olsen-P/liter),
 - organische stofgehalte (humus): tussen 4 en 5 %,
 - grofheid van het zand: fijn (< 210 µm),
 - leemgehalte van het leemarm tot zwak lemig zand: 0–17,5 % < 50 µm,
 - leemgehalte van het sterk lemig zand: 17,5–32,5 % < 50 µm.
 - De herkomst van de grond moet duidelijk zijn (i.v.m. bijv. invasieve soorten zoals Japanse duizendknoop). De herkomst moet ter goedkeuring aan het bestuur worden voorgelegd.
- Afwerking bovenste laag: De bovenste 30 cm van de leeflaag worden afgewerkt op regiebasis en op aanwijzing van het bestuur.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de benodigde hoeveelheden materialen.

Tabel 3: Hoeveelhedenoverzicht voor de leeflaag op de aanlooptaluds.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Leemarm tot zwak lemig fijn zand	21.305	m3
Sterk lemig zand	14.205	m3



3.1.4 Opbouw leeflaag zandtalud buitenzijde afscherming

Het ecoduct wordt aan beide zijden afgeschermd. Aan de buitenzijde wordt deze afscherming over de totale hoogte voorzien van een zandtalud tegen de schanskorven. In deze subparagraaf wordt alleen een kwantitatieve en kwalitatieve beschrijving gegeven van de afwerking van de buitenste zandlaag. De onderliggende constructie wordt hier niet beschreven.

- Het zandtalud bestaat de totale hoogte van de afscherming aan de buitenzijde en moet over de gehele lengte van het ecoduct en de aanlooptaluds worden aangelegd.
- Op het talud worden geocellen aangebracht volgens de instructies van de fabrikant/leverancier. De geocellen hebben een binnendiameter van 20 cm en een hoogte van 20 cm.
- De leeflaag van de zandtaluds van de afscherming bestaat uit schrale grond vermengd met heideplagsel. Deze leeflaag wordt in de geocellen gebracht. De mengverhouding is schrale grond: heideplagsel is 1:1. De schrale grond is vergelijkbaar met de humushoudende bovengrond van een veldpodzolgrond (leemarm en zwak lemig fijn zand).
- De toe te passen (schrale) grond moet aan de volgende eisen voldoen:
 - schone grond: klasse 111 of 211. Hiervoor dient een gebruikscertificaat te worden aangeleverd,
 - fosfaatgehalte: 260 $\mu\text{mol Olsen-P/liter}$ (8,05 mg Olsen-P/liter),
 - organische stofgehalte (humus): tussen 4 en 5 %,
 - grofheid van het zand: fijn ($< 210 \mu\text{m}$),
 - leemgehalte van het zand: leemarm tot zwak lemig (0–17,5 % $< 50 \mu\text{m}$),
 - De herkomst van de grond moet duidelijk zijn (i.v.m. bijv. invasieve soorten zoals Japanse duizendknoop). De herkomst moet ter goedkeuring aan het bestuur worden voorgelegd.
- De eisen t.a.v. het heideplagsel zijn opgenomen in subparagraaf 3.2.4 Vegetatie zandtaluds buitenzijde afscherming.
- De leeflaag worden afgewerkt op regiebasis en op aanwijzing van het bestuur.

In tabel 4 is een overzicht gegeven van de benodigde hoeveelheden materialen.

Tabel 4: Hoeveelhedenoverzicht voor de leeflaag van de zandtaluds aan de buitenzijde van de afscherming.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Geocellen	2.500	m ²
Leemarm tot zwak lemig fijn zand	250	m ³
Heideplagsel droge tot vochtige heide	Zie subparagraaf 3.2.4	m ³

3.1.5 Opbouw leeflaag zandtalud binnenzijde afscherming

Aan de binnenzijde van de afscherming wordt zowel op de aansluiting tussen de droge zone en de schanskorven als op de aansluiting tussen de natte zone en de schanskorven een zandtalud aangelegd. Het zandtalud bestaat alleen de voet van de schanskorven en moet over de hele lengte van het ecoduct en de aanlooptaluds worden aangelegd.

Het zandtalud moet aan het volgende voldoen:

- Het talud is minimaal 0,50 meter en maximaal 1 meter breed.
- Het talud is minimaal 1:5 en maximaal 1:2.
- Het zandtalud wordt gemaakt van schrale grond die aan de volgende eisen voldoet:
 - schone grond: klasse 111 of 211. Hiervoor dient een gebruikscertificaat te worden aangeleverd,
 - fosfaatgehalte: 260 $\mu\text{mol Olsen-P/liter}$ (8,05 mg Olsen-P/liter),
 - organische stofgehalte (humus): tussen 4 en 5 %,
 - grofheid van het zand: fijn ($< 210 \mu\text{m}$),
 - leemgehalte van het zand: leemarm tot zwak lemig (0–17,5 % $< 50 \mu\text{m}$),
 - De herkomst van de grond moet duidelijk zijn (i.v.m. bijv. invasieve soorten zoals Japanse duizendknoop). De herkomst moet ter goedkeuring aan het bestuur worden voorgelegd.
- Het zandtalud wordt afgewerkt op regiebasis en op aanwijzing van het bestuur.

In tabel 5 is een overzicht gegeven van de benodigde hoeveelheden materialen.

Tabel 5: Hoeveelhedenoverzicht voor de leeflaag van de zandtaluds aan de binnenzijde van de afscherming.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Leemarm tot zwak lemig fijn zand	125	m ³

3.1.6 Opbouw leeflaag berm tussen snelweg en keerwand ecoduct

Er wordt alleen een kwantitatieve en kwalitatieve beschrijving gegeven van de afwerking van de leeflaag van de berm tussen de zaksloot in de berm langs de snelweg en de betonnen keerwand van het ecoduct.

De minerale bovenlaag van de berm (ca. 40 cm dik) moet worden afgeplagd. De vrijkomende grond van de berm aan de noordzijde van de snelweg moet in de rand van het aanlooptalud aan de noordzijde verwerkt worden. De vrijkomende grond van de berm aan de zuidzijde moet in de rand van het aanlooptalud aan de zuidzijde verwerkt worden.



3.2 Vegetatie

Op het ecoduct en de aanlooptaluds komt een zonering van een vochtige naar een droge vegetatie. De zonering van de vegetatie op het ecoduct volgt daarbij de zonering van de bodem zoals beschreven bij het punt 'variatie in opbouw in de breedte' in subparagraaf 3.1.2 Opbouw leeflaag op het ecoduct. Deze zonering van vegetatie op het ecoduct wordt uitwaaiierend doorgezet op de aanlooptaluds (zie ook de inrichtingsschets in bijlage 1).

3.2.1 Heidevegetatie op het ecoduct en de aanlooptaluds

De heidevegetatie in de drie zones zowel op het ecoduct als op de aanlooptaluds wordt gerealiseerd door het opbrengen van heideplagsel. Het heideplagsel wordt door het bestuur ter beschikking gesteld.

De heidevegetatie in de *droge en overgangszone* wordt gerealiseerd door het opbrengen van plagsel van soortenrijke droge tot vochtige heide. Het plagsel moet van een terrein komen waar o.a. de volgende soorten groeien: Struikhei, Pilzegge, Gewone dophei en Rode heidelucifer. De vergrassing met Bochtige smele in het te plaggen terrein mag maximaal 50% zijn. In de droge en overgangszone wordt 390 m³ plagsel op 26.000 m² opgebracht. Het plagsel moet gelijkmatig verspreid worden.

De heidevegetatie in de *vochtige zone* wordt gerealiseerd door het opbrengen van plagsel van soortenrijke vochtige heide. Het plagsel moet van een terrein komen waar o.a. de volgende soorten groeien: Gewone dophei, Moeraswolfsklauw, Klein zonnedauw, Bruine snavelbies en Tormentil. De vergrassing met Pijpenstrootje in het te plaggen terrein mag maximaal 50% zijn. In de vochtige zone wordt 195 m³ plagsel op 13.000 m² opgebracht. Het plagsel moet gelijkmatig verspreid worden.

Heideplagsel moet direct na plaggen of maaien worden opgebracht. Het opbrengen dient bij voorkeur voor de vorstperiode te gebeuren. In tabel 6 is een overzicht gegeven van de benodigde hoeveelheden plagsel.

Tabel 6: Hoeveelhedenoverzicht van het heideplagsel voor het ecoduct en de aanlooptaluds.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Heideplagsel droge tot vochtige heide	390	m ³
Heideplagsel vochtige heide	195	m ³

3.2.2 Struikvegetatie ecoduct en aanlooptaluds

In de drie zones wordt zowel op het ecoduct als op de aanlooptaluds struikvegetatie in groepen aangeplant. Op het ecoduct zijn de groepen in de droge zone maximaal 50 m² en in de natte en overgangszone maximaal 150 m². Op de aanlooptaluds zijn de groepen groter.

De (soorten)menging voor de natte en overgangszone verschilt van de menging voor de droge zone. In de natte en overgangszone bestaat de menging uit Vuilboom, Gewone lijsterbes, Hondсроos en Kamperfoelie. Hondсроos wordt alleen bij de poelen op de aanlooptaluds aangeplant. Kamperfoelie wordt alleen in de natte en overgangszone op het

ecoduct aangeplant. In de droge zone bestaat de menging uit Vuilboom, Gewone lijsterbes, Brem en Gaspeldoorn.

Het plantverband bedraagt overal 1,5 x 1,5 m. Het plantsoen wordt groepsgewijs per soort (max. 10 stuks van dezelfde soort) aangeplant. De rijen worden in een glooiende lijn aangeplant om de doorkijk in rijen te verminderen. De aanplant wordt handmatig uitgevoerd. Bij deze aanplant wordt gebruik gemaakt van autochtoon plantmateriaal (zie subparagraaf 3.2.7). Het gebruikte plantsoen voldoet aan de NEN-norm 7412 en bestaat hoofdzakelijk uit 2-jarig plantsoen. In totaal worden er ca. 2.700 stuks plantsoen aangeplant, d.w.z. ongeveer 15% van de oppervlakte wordt beplant. Het plantsoen krijgt na aanplant geen bescherming tegen vraat.

Het plantsoen met naakt wortelgestel dient te worden aangeplant in de periode tussen 1 november en 15 april. Het plantsoen in container moet tussen 15 september en 15 mei worden geplant. Er mag niet geplant worden bij vorst of als de grond niet geheel vorstvrij is.

Tabel 7 en 8 geven de soortensamenstelling en mengverhouding voor respectievelijk de natte en overgangszone en de droge zone weer.

Tabel 7: Toe te passen plantsoen in de natte en overgangszone

Oppervlakte (ha)	0,39			
Plantafstand (meter)	1,5 x 1,5			
Totaal aantal (stuks)	1.750			
Soort		Verhouding	Aantal	Leeftijd en kwaliteit
Vuilboom	<i>Rhamnus frangula</i>	50%	875	50-100, w, 1+1
Gewone lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	44%	770	50-100, w, 1+1
Hondsroos*	<i>Rosa canina</i>	2%	35	50-100, w, 1+1
Wilde kamperfoelie**	<i>Lonicera periclymenum</i>	4%	70	P9
Totaal		100%	1.750	

* alleen aanplanten bij de poelen

** alleen aanplanten op het ecoduct



Tabel 8: Toe te passen plantsoen in de droge zone

Oppervlakte (ha)	0,22			
Plantafstand (meter)	1,5 x 1,5			
Totaal aantal (stuks)	980			
Soort		Verhouding	Aantal	Leeftijd en kwaliteit
Vuilboom	<i>Rhamnus frangula</i>	30%	290	50-100, w, 1+1
Gewone Iijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	25%	245	50-100, w, 1+1
Brem	<i>Cytisus scoparius</i>	25%	245	50-100, w, 1+1
Gaspeldoorn	<i>Ulex europaeus</i>	20%	200	50-100, w, 1+1
Totaal		100%	980	

3.2.3 Boomvegetatie aanlooptaluds

In de drie zones op de aanlooptaluds worden verspreid enkele bomen aangeplant. Het betreft Zomereiken, die zonder boompaal worden aangeplant. De plantgaten zijn ruim groter dan het grootste wortelgestel van de bomen. Minimale diepte van de plantgaten is 80 cm. De wanden van de plantgaten zijn ruw en de bodem wordt 10 cm gespit. Bij het planten wordt het plantgat stelselmatig met teelaarde of bomengrond gevuld. De bomen worden handmatig aangeplant. De bovenste laag (30 cm) van het plantgat moet bestaan uit dezelfde grond (leem arm tot zwak lemig fijn zand) als de rest van de aanlooptaluds. Bij deze aanplant wordt gebruik gemaakt van autochtoon plantmateriaal (zie subparagraaf 3.2.7). Het gebruikte plantmateriaal voldoet aan de NEN-norm 7412. In totaal worden er 21 stuks plantsoen aangeplant. De bomen (met kluit) moeten tussen 15 september en 15 mei worden geplant. Er mag niet geplant worden bij vorst of als de grond niet geheel vorstvrij is.

In tabel 9 is het plantsoen weergegeven en tabel 10 bevat een hoeveelhedenoverzicht van de plantgatverbetering.

Tabel 9: Toe te passen bomen op de aanlooptaluds.

Totaal aantal (stuks)	21			
Soort		Verhouding	Aantal	Leeftijd en kwaliteit
Zomereik	<i>Quercus robur</i>	100%	21	Stamomtrek 18-20 cm, met draadkluit
Totaal		100%	21	

Tabel 10: Hoeveelhedenoverzicht van de plantgatverbetering.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Teelaarde	20	m ³

3.2.4 Vegetatie zandtaluds buitenzijde afscherming

In de bovenste laag van het talud aan de buitenzijde van de afscherming wordt leemarm tot zwak lemig fijn zand vermengd met heideplagsel verwerkt (zie ook subparagraaf 3.1.4 Opbouw leeflaag zandtaluds buitenzijde afscherming). Op deze bovenste laag wordt heidemaaisel aangebracht. Om het maaisel te verankeren wordt voor het aanbrengen ervan, (dode) niet-uitschietende wilgentenen (rijs- of vriendhout) in het talud gestoken. Deze wilgentenen hebben een gemiddelde diameter van 1-2 cm, zijn minimaal 0,40 meter lang en moeten maximaal 0,10 meter boven de bovenste zandlaag uit steken. De wilgentenen worden in een gelijkmatig verband van 1 x 1 meter aangebracht. Vervolgens wordt het heidemaaisel aangebracht. Na het aanbrengen van het maaisel wordt plantsoen aangeplant.

Heidevegetatie

Het heideplagsel dat vermengd met leemarm tot zwak lemig fijn zand in de bovenste laag van de zandtaluds aan de buitenzijde van de afscherming wordt aangebracht, moet van een terrein komen waar de volgende soorten groeien: Struikhei, Pilzegge, Gewone dophei en Rode heidelucifer. Bij het plagsel mag de vergrassing in het terrein waar het plagsel vandaan komt maximaal 50% zijn.

Op deze bovenste gemengde laag wordt heidemaaisel aangebracht. Er dient in totaal 35 m³ maaisel op 2.500 m² afscherming opgebracht te worden en moet gelijkmatig verspreid worden. Het heidemaaisel moet van een terrein komen waar de volgende soorten groeien: Struikhei, Pilzegge, Gewone dophei en Rode heidelucifer. Bij het maaisel mag de vergrassing in het terrein waar het plagsel vandaan komt maximaal 50% zijn.

Heideplagsel en -maaisel moet direct na plaggen of maaien worden opgebracht. Het opbrengen dient bij voorkeur voor de vorstperiode te gebeuren.

Zowel het plagsel als het maaisel wordt door het bestuur ter beschikking gesteld.

In tabel 11 is een overzicht gegeven van de benodigde hoeveelheden wilgentenen, plagsel en maaisel.

Tabel 11: Hoeveelhedenoverzicht van heideplagsel, heidemaaisel en wilgentenen voor de zandtaluds aan de buitenzijde van de afscherming.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Niet-uitschietende wilgentenen	2.500	st
Heideplagsel droge tot vochtige heide	250	m ³
Heidemaaisel droge tot vochtige heide	35	m ³

Struiken

Na het aanbrengen van het heidemaaisel moet op het talud plantsoen worden aangeplant. De menging van het plantsoen bestaat uit Brem, Gaspeldoorn en Jeneverbes. In totaal wordt maximaal 15 % van de oppervlakte van de taluds beplant.

- Uitzetten beplantingsvakken: De directievoerder zet de plantvakken uit door middel van piketten.
- Aanplant plantsoen: Het planten moet zo gebeuren dat het onderliggende geocellen niet beschadigd raakt. Het plantsoen wordt in groepen per soort in een wildverband aangeplant. De Jeneverbessen wordt met maximaal 3 stuks per groep aangeplant. De Brem en Gaspeldoorn worden in groepen van maximaal 10 stuks geplant. Tussen de



onderlinge groepen wordt een minimale afstand van 10 meter aangehouden. Bij deze aanplant wordt gebruik gemaakt van autochtoon plantmateriaal (zie subparagraaf 3.2.7). Het gebruikte plantsoen voldoet aan de NEN-norm 7412 en bestaat hoofdzakelijk uit 2-jarig plantsoen. In totaal worden er ca. 170 stuks plantsoen aangeplant. Tabel 12 geeft de soortensamenstelling en mengverhouding weer. Het plantsoen met naakt wortelgestel dient te worden aangeplant in de periode tussen 1 november en 15 april. Het plantsoen in container moet tussen 15 september en 15 mei worden geplant. Er mag niet geplant worden bij vorst of als de grond niet geheel vorstvrij is.

Tabel 12: Toe te passen plantsoen op de zandtaluds aan de buitenzijde van de afscherming

Oppervlakte (ha)	0,25			
Totaal aantal (stuks)	175			
Soort		Verhouding	Aantal	Leeftijd en kwaliteit
Brem	<i>Cytisus scoparius</i>	40%	70	50-100, w, 1+1
Gaspeldoorn	<i>Ulex europaeus</i>	40%	70	50-100, w, 1+1
Jeneverbes	<i>Juniperus communis</i>	10%	15	40/+, kl
Wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	10%	15	P9
Totaal		100%	170	

3.2.5 Beplanting zandtaluds binnenzijde afscherming

Er wordt alleen een kwantitatieve en kwalitatieve beschrijving gegeven van de beplanting die op het zandtalud aan de voet van de schanskorven in de natte zone komt. De constructie van de schanskorven zelf wordt niet beschreven. Het zandtalud is beschreven in subparagraaf 3.1.5 Opbouw leeflaag zandtalud binnenzijde afscherming.

In het zandtalud aan de voet van de schanskorven in de natte zone wordt in groepen Wilde kamperfoelie aangeplant. Het zandtalud in de droge zone blijft onbeplant.

- Uitzetten beplantingsvakken: De directievoerder zal de plantvakken uitzetten door middel van piketten.
- Aanplant plantsoen: Het plantverband bedraagt 1,5 x 1,5 m. De aanplant wordt handmatig uitgevoerd. Bij deze aanplant wordt gebruik gemaakt van autochtoon plantmateriaal (zie subparagraaf 3.2.7). Het gebruikte plantsoen voldoet aan de NEN-norm 7412 en bestaat hoofdzakelijk uit 2-jarig plantsoen. In totaal worden er ca. 70 stuks plantsoen aangeplant (zie tabel 13). Het plantsoen in container moet tussen 15 september en 15 mei worden geplant. Er mag niet geplant worden bij vorst of als de grond niet geheel vorstvrij is.

Tabel 13: Toe te passen plantsoen op het zandtalud aan de voet van de binnenzijde van de schanskorven

Oppervlakte (ha)	0,02			
Plantafstand (meter)	1,5 x 1,5			
Totaal aantal (stuks)	70			
Soort		Verhouding	Aantal	Leeftijd en kwaliteit
Wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	100%	70	P9
Totaal		100%	70	

3.2.6 Heidevegetatie in berm tussen snelweg en keerwand ecoduct

In de berm tussen de zaksloot langs de snelweg en de betonnen keerwand van het ecoduct wordt een (droge) heidevegetatie ontwikkeld. Deze vegetatie wordt gerealiseerd door het opbrengen van heideplagsel van soortenrijke droge tot vochtige heide. Het plagsel moet van een terrein komen waar o.a. de volgende soorten groeien: Struikhei, Pilzegge, Gewone dophei en Rode heidelucifer. De vergrassing met Bochtige smele in het te plagen terrein mag maximaal 50% zijn. In de berm aan de noord- en de zuidzijde wordt in totaal 145 m³ plagsel op ca. 9.500 m² opgebracht. Heideplagsel en -maaisel moet direct na plagen of maaien worden opgebracht en moet gelijkmatig verspreid worden. Het opbrengen dient bij voorkeur voor de vorstperiode te gebeuren.

Het heideplagsel wordt door het bestuur ter beschikking gesteld. In tabel 14 is een overzicht gegeven van de benodigde hoeveelheden plagsel.

Tabel 14: Hoeveelhedenoverzicht van het heideplagsel voor de bermen tussen de zaksloot langs de snelweg en de keerwand van het ecoduct.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Heideplagsel droge tot vochtige heide	145	m ³

3.2.7 Autochtoon plantmateriaal

De herkomst van het plantmateriaal (struiken en bomen) is zeer belangrijk. Alleen plantsoen van aanbevolen autochtone herkomsten of van aanbevolen geselecteerde, gekeurde of geteste bestanden en afkomstig van een herkomst die voorkomt op de lijst van de voor Vlaanderen aanbevolen herkomsten (conform het besluit van de Vlaamse regering dd 3 oktober 2003) komt in aanmerking voor levering, voor zover de gevraagde (boom)soort voorkomt op de lijst.

M.b.t. de herkomsten wordt de voorkeur gegeven aan aanbevolen herkomsten volgens de lijst van het INBO (versie januari 2011); De herkomst moet daarom verplicht opgegeven worden. Voor eenzelfde boomsoort mogen verschillende herkomsten voorgesteld worden. Het bestuur zal bepalen welke herkomst geleverd moet worden. Voor dit werk is het ecodistrict Kempen relevant. Voor de aanbevolen herkomsten moeten de codes vermeld worden zoals weergegeven op de lijst van aanbevolen herkomsten, raadpleegbaar op de website van INBO (www.inbo.be/kenniscentrum/duurzaam)



gebruik/bos/teeltmateriaal/uitgangsmateriaal/ 'lijst aanbevolen herkomsten'). Bij het niet opgeven van de herkomst worden de planten als laagste kwaliteit gekwalificeerd.

3.3 Overige inrichtingselementen

3.3.1 Stobbenwal

De stobbenwal (totale lengte ca. 250 meter) wordt aangelegd op regiebasis en op aanwijzing van het bestuur. De aannemer dient de stobben van de juiste maatvoering te leveren die vrijkomen op het perceel ter plaatse van het aanlooptalud aan de noordzijde van het ecoduct (ca. 375–940 m³).

- De maatvoering van de stobbenwal is als volgt:
 - Minimaal 1 meter – maximaal 1,50 meter hoog,
 - Minimaal 1,5 meter – maximaal 2,5 meter breed
 - Minimaal 10 meter – maximaal 20 meter lang.
- Maatvoering van de stobben:
 - Maximale lengte van de stam 0,50 meter;
 - Doorsnede stobbe/stamvoet minimaal 0,30 m.
- De stobben mogen gestapeld worden. Wortels moeten indien nodig worden afgezaagd ten behoeve van een goede ligging.
- Op aangegeven plaatsen wordt de boven- en schaduwzijde voorzien van plaggen i.v.m. gewenste vochtigheid/afscherming. Het heideplagsel dient van een terrein komen waar de volgende soorten groeien: Struikhei, Pilzegge, Gewone dophei en Rode heidelucifer. Bij het plagsel mag de vergrassing in het terrein waar het plagsel vandaan komt maximaal 50% zijn. Het plagsel (ca. 50 m³) wordt door het bestuur ter beschikking gesteld.
- De stobbenwal wordt in de overgangszone geplaatst (zie de inrichtingsschets in bijlage 1).

Tabel 15: Hoeveelhedenoverzicht van de stobbenwal.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Stobben	375-940	m ³
Heideplagsel droge tot vochtige heide	50	m ³

3.3.2 Sporenbed

Op het ecoduct worden sporenbedden aangelegd t.b.v. de monitoring.

- Locatie: één sporenbed wordt aan de noordzijde op het ecoduct aangelegd en één aan de zuidzijde. Beide sporenbedden liggen ca. 0,5 meter aan de binnenzijde van de buitenste keermuurtjes van de bodemcompartimentering op het ecoduct. De sporenbedden worden aangelegd bij onderbrekingen in de stobbenwal. Zie de inrichtingsschets in bijlage 1 voor locaties;
- Maatvoering: de sporenbedden moeten de gehele breedte van het ecoduct beslaan. D.w.z. van afscherming tot afscherming. De sporenbedden zijn 1,5 meter breed en 5 cm dik.
- Zandbed: de sporenbedden worden gemaakt van natuurlijk zilverzand (ca. 10 m³) uit Mol. Voordat de laag zand wordt aangebracht, moet de ondergrond worden ontdaan van o.a. stenen en takjes en vervolgens geëgaliseerd. Daarna wordt anti-worteldoek aangebracht. Dit doek wordt langs de randen van het sporenbed met plankjes vastgezet, waarbij de bovenkant van de plankjes minimaal 5 cm onder maaiveld ligt. Het zandbed zelf ligt gelijk met het maaiveld van de leeflaag.



Tabel 16: Hoeveelhedenoverzicht van de sporenbedden.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Zilverzand	10	m3

3.3.3 Poelen

Op de aanlooptaluds naar het ecoduct toe is aan beide zijden een poel voorzien. De poelen moeten voldoen aan de volgende eisen:

- Oppervlakte waterspiegel: minimaal 50 m², maximaal 500 m²
- Waterdiepte: minimaal 1 meter, maximaal 1,50 meter.
- Vorm: de poelen moeten een grillige en langgerekte vorm hebben.
- Oriëntatie: de poel moet in de lengte oost-west gericht zijn.
- Ondoorlatende laag: bentonietmat 30 cm dik of kwalitatief vergelijkbaar natuurlijk materiaal. Indien voor vergelijkbaar materiaal wordt gekozen, dan dient dit ter goedkeuring aan het bestuur te worden voorgelegd.
- De bentonietmat wordt afgedekt met een laag sterk lemig zand van 10 cm dik. Het leemgehalte van het sterk lemig zand is 17,5-32,5 % < 50 µm.
- Taluds: noordzijde tussen 1:5 en 1:10; zuidzijde tussen 1:3 en 1:5. De taluds van de poelen moeten vloeiend overgaan in de aanlooptaluds van het ecoduct.

Tabel 17: Hoeveelhedenoverzicht van de poelen.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Bentonietmat	1.000	m2
Sterk lemig zand	100	m3

3.3.4 Vleermuiskelder

Op het aanlooptaluds aan de noordzijde van het ecoduct is een vleermuiskelder voorzien. Deze kelder dient te worden uitgevoerd volgens de berekening en tekening in bijlage 2. Aanvullend hierop geldt de volgende eis:

- Ondoorlatende laag: Onder of rondom de funderingsstroken moet een bentonietmat of kwalitatief vergelijkbaar natuurlijk materiaal van 30 cm dik worden aangebracht. Dit is om er voor te zorgen dat de luchtvochtigheid in de vleermuiskelder optimaal is. De bentonietmat wordt ook ca. 1 meter buiten de buitenste funderingsstroken gelegd. Indien voor vergelijkbaar natuurlijk materiaal wordt gekozen, dan dient dit ter goedkeuring aan het bestuur te worden voorgelegd.

Tabel 18: Hoeveelhedenoverzicht van de vleermuiskelder.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Bentonietmat	65	m2



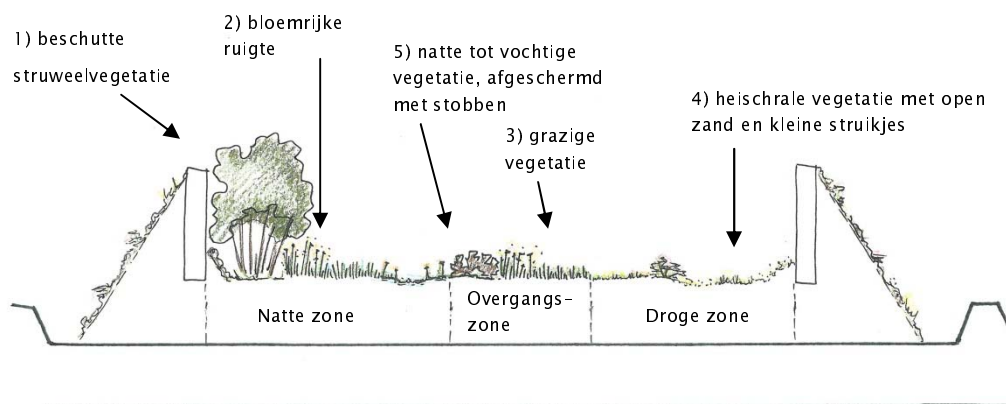
Bijlage 1 Inrichtingsschets



Inrichtingsschets is aparte bijlage.



Principedoorsnede zonering ecoduct





Bijlage 2 Tekening en constructieberekening vleermuiskelder



Tekening en constructieberekening vleermuis kelder zijn aparte documenten.



Bijlage 3 Staat van hoeveelheden



Paragraaf	Omschrijving	Hoe- veel- heid	Een- heid	Te leveren door
3.1.2 Opbouw leeflaag op het ecoduct	Leemarm tot zwak lemig fijn zand: – Bovenste laag alle zones: dikte 0,30 m; – Hele laag van de droge zone: dikte 1,00 m.	1.850	m3	Opdracht- nemer
	Sterk lemig fijn zand: – Onderste laag vochtige zone, vermengd met geëxpandeerde kleikorrels: dikte 0,70 m; – Onderste laag overgangzone, vermengd met geëxpandeerde kleikorrels: dikte 0,50 m.	495	m3	Opdracht- nemer
	Geëxpandeerde kleikorrels: – Onderste laag vochtige zone, vermengd met geëxpandeerde kleikorrels: dikte 0,70 m; – Onderste laag overgangzone, vermengd met geëxpandeerde kleikorrels: dikte 0,50 m.	1.235	m3	Opdracht- nemer
3.1.3 Opbouw leeflaag op de aanlooptaluds	Leemarm tot zwak lemig fijn zand: – Bovenste laag vochtige zone: dikte 0,30 m; – Bovenste laag overgangzone: dikte 0,50 m; – Hele laag van de droge zone: dikte 1,00 m.	21.305	m3	Opdracht- nemer
	Sterk lemig fijn zand: – Onderste laag vochtige zone: dikte 0,70 m; – Onderste laag overgangzone: dikte 0,50 m.	14.205	m3	Opdracht- nemer
3.1.4 Opbouw leeflaag zandtalud buitenzijde afscherming	Geocellen	2.500	m2	Opdracht- nemer
	Leemarm tot zwak lemig fijn zand: leeflaag van zand vermengd met heideplagsel (verhouding 1:1): dikte 0,20 m.	250	m3	Opdracht- nemer
	Heideplagsel: zie subparagraaf 3.2.4			
3.1.5 Opbouw leeflaag zandtalud binnenzijde afscherming	Leemarm tot zwak lemig fijn zand: talud aan de voet van de schanskorven; breedte talud min 0,5 m – max 1 m; helling max 1:5 - min 1:2.	125	m3	Opdracht- nemer
3.2.1 Heidevegetatie op het ecoduct en de aanlooptaluds	Heideplagsel droge tot vochtige heide: voor 26.00 m2 droge en overgangzone	390	m3	Bestuur
	Heideplagsel vochtige heide: voor 13.000 m2 vochtige zone	195	m3	Bestuur
3.2.2 Struikvegetatie ecoduct en aanlooptaluds	Plantsoen natte en overgangzone: oppervlakte 0,39 ha, plantafstand 1,5x1,5 m. Voor soorten zie tabel 7 in subparagraaf 3.2.2.	1.750	st	Opdracht- nemer
	Plantsoen droge zone: oppervlakte 0,22 ha, plantafstand 1,5x 1,5 m. Voor soorten zie tabel 8 in subparagraaf 3.2.2.	980	st	Opdracht- nemer

Vervolg tabel hoeveelhedenstaat.

Paragraaf	Omschrijving	Hoe- veel- heid	Een- heid	Te leveren door
3.2.3 Boomvegetatie aanlooptaluds	Bomen met draadkluit. Voor soorten zie tabel 9 in subparagraaf 3.2.3.	21	st	Opdracht- nemer
	Teelaarde t.b.v. plantgatverbetering (21 plantgaten).	20	m3	Opdracht- nemer
3.2.4 Vegetatie zandtaluds buitenzijde afscherming	Niet-uitschietende wilgentenen voor verankering heidemaaisel op het talud. Oppervlakte 2.500 m ² , verband 1x1 m.	2.500	st	Opdracht- nemer
	Heideplagsel droge tot vochtige heide: vermengd met leemarm tot zwak lemig fijn zand in de bovenste laag van het talud (verhouding 1:1). Oppervlakte talud 2.500 m ² .	250	m3	Bestuur
	Heidemaaisel droge tot vochtige heide. Oppervlakte talud 2.500 m ² .	35	m3	Bestuur
	Plantsoen op talud: oppervlakte 0,25 ha. Voor soorten zie tabel 13 in subparagraaf 3.2.5.	175	st	Opdracht- nemer
3.2.5 Beplanting zandtaluds binnenzijde afscherming	Plantsoen op de zandtalud aan de voet van de binnenzijde van de schanskorven in de natte zone: oppervlakte 0,02 ha, plantafstand 1,5x1,5 m. Voor soorten zie tabel 11 in subparagraaf 3.2.4	70	st	Opdracht- nemer
3.2.6 Heidevege- tatie in berm tussen snelweg en keerwand ecoduct	Heideplagsel droge tot vochtige heide. Oppervlakte bermen ca. 9.500 m ² .	145	m3	Bestuur
3.3.1 Stobbenwal	Stobben (vrijkomend van perceel t.p.v. noordelijk aanlooptalud ecoduct)	375- 940	m3	Opdracht- nemer
	Heideplagsel droge tot vochtige heide.	50	m3	Bestuur
3.3.2 Sporenbed	Zilverzand: oppervlakte 195 m ² , dikte 0,05 m.	10	m3	Opdracht- nemer
3.3.3 Poelen	Ondoorlatende laag: bentonietmat (of kwalitatief vergelijkbaar natuurlijk materiaal), dikte 0,30 m.	1.000	m2	Opdracht- nemer
	Afdeklaag: sterk lemig zand, dikte 0,10 m.	100	m3	Opdracht- nemer
3.3.4 Vleermuis- kelder	Ondoorlatende laag onder vleermuis-kelder: bentonietmat (of kwalitatief vergelijkbaar natuurlijk materiaal), dikte 0,30 m.	65	m2	Opdracht- nemer
	Overige materialen: zie vleermuis-kelder in bijlage 2.			