

NATUURLIJKE BRUGGEN

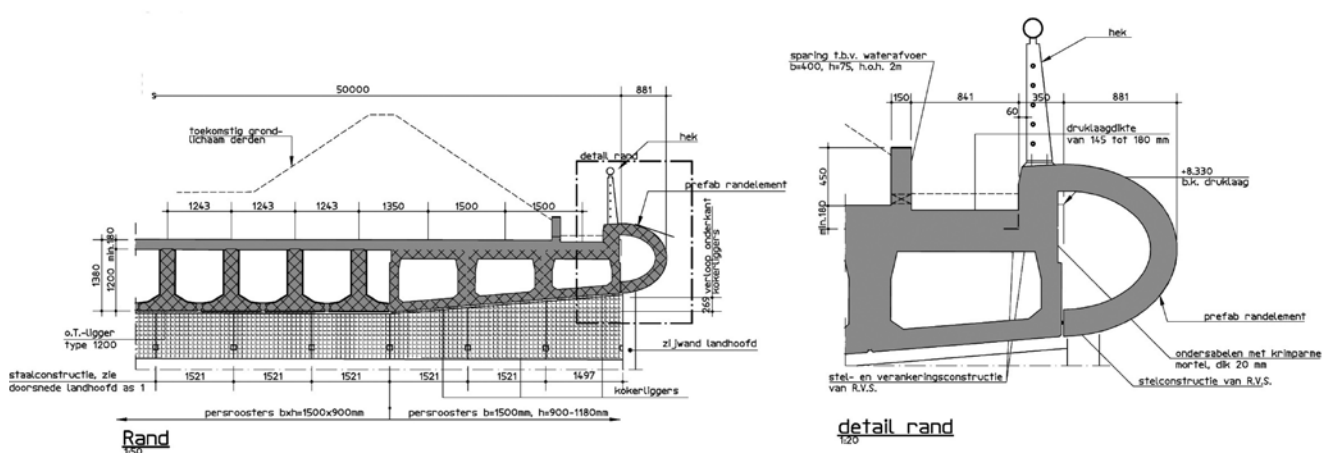
ir. B. Vlaanderen

Ecologische verbindingzones, de 'verbindingswegen voor plant en dier', zijn essentiële onderdelen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Ze zorgen er immers voor dat dieren van het ene natuurgebied naar het andere kunnen migreren. Om barrières zoals wegen en sporen tussen deze natuurgebieden te slechten, worden ecopassages aangelegd. Deze passages zijn op te delen in twee types:

- het Ecoduct, waarbij de passage over de barrière gaat, en
- de Faunapassage, waarbij de passage onder de barrière plaatsvindt.

ARCADIS heeft veel ervaring met ontwerp en realisatie van ecopassages. De meest in het oog springende voorbeelden worden in dit artikel gepresenteerd: Natuurbrug Zanderij Crailoo, Ecoduct Het Groene Woud en Faunapassage Elst.

De faunapassage in 's-Hertogenbosch onder de Bossche weg en de spoorlijn is net gerealiseerd. In een latere uitgave van dit blad wordt deze beschreven en gepresenteerd met de overige 5 kunstwerken/bruggen van de randweg Den Bosch. (Over de vormgeving van de Randweg Zuid in 's-Hertogenbosch is eerder in dit blad gepubliceerd, jaargang 16 nr. 3, sept. 2008).





Natuurbrug Zanderij Crailoo

Koningin Beatrix opende op 3 mei 2006 Natuurbrug Zanderij Crailoo. In opdracht van het Goois Natuurreservaat, provincie Noord-Holland en ProRail heeft ARCADIS deze natuurbrug bij Hilversum ontworpen, waar mensen en dieren veilig de oversteek kunnen maken tussen het Spanderswoud en de Bussummerheide. Het project maakt deel uit van 'Heel de Heuvelrug', een plan waarin het herstellen van de samenhang tussen natuurgebieden op de Heuvelrug centraal staat. De brug vormt een belangrijke schakel in de verbinding van natuurgebieden van de Utrechtse Heuvelrug.

Natuurbrug Zanderij Crailoo vormt een ecologische verbinding over maar liefst vier barrières: de provinciale Naarderweg, de spoorlijn Hilversum – Amsterdam, het NS bedrijventerrein en Sportpark Crailoo. Het ecoduct is 800 meter lang en op zijn smalste punt 50 meter breed. De grote lengte maakt deze natuurbrug waarschijnlijk het langste ecoduct ter wereld (zie ook het artikel in 'BRUGGEN', jaargang 12 nr. 1, maart 2004).

Met name het kunstwerk over het spooreplacement is bijzonder groot; 130 meter lang en 50 meter breed. Vanuit een grondige literatuuranalyse hebben specialisten van ARCADIS de ecologische en recreatieve doelen van de natuurbrug concreet gemaakt. De vormgeving van de kunstwerken is zodanig gekozen dat de ecologische functie optimaal wordt ondersteund. Door zijn ligging en omvang neemt de natuurbrug met zijn kunstwerken een prominente plaats in tussen Hilversum en Bussum. In een multidisciplinair team van architect, civieltechnici, landschapsarchitect en ecologen is het ontwerp uitgewerkt en is de uitvoering begeleid. In verband met de sociale veiligheid is bij de Naarderweg uitgegaan van een overbrugging zonder tussenliggende stijpunten. Voor de afwerking van de naar achter hellende keerwanden onder de overbrugging is gekozen voor een schanskorf constructie met hooggelegen landhoofden. De schanskorven zijn gevuld met gebiedseigen zwerfkeien als 'vulmateriaal' De vleugelwanden die de taluds van de brug opvangen zijn eveneens schanskorven, echter gevuld met teelaarde. Door een duidelijk verschil te maken tussen de ruimte "binnen" en het landschap

"buiten" is hier zichtbaar gemaakt wat de functie is van de natuurbrug: een ecologische (groen) verbinding. Het toepassen van een groene LED-verlichting in de keerwanden en groene glasreflectoren als belijning van de rijbaan, accentueert de functie van de natuurbrug, ook vanuit de weggebruiker.

Het ecoduct over de provinciale weg Naarderweg heeft een overspanning van 30 m en is 50 m breed. De overspanning wordt gerealiseerd door omgekeerde betonnen T-liggers. Deze prefab liggers (voorgespannen beton) zijn onderling door middel van een gestorte druklaag met elkaar verbonden. De oplegging wordt gevormd door hooggelegen landhoofden welke op staal zijn gefundeerd. De naastgelegen keer – en taludwanden bestaan uit naar achter hellende (15°) schanskorven. De randen van de brug bestaan uit verjongde kokerliggers. Door het verjongen is het mogelijk om de rand slanker te maken. Een half rond betonnen prefab randelement sluit de brug af.

Het eveneens 50 m brede ecoduct over de spoorlijn en bedrijventerrein heeft een lengte van 130 m en bestaat uit drie overspanningen van 35 m en één overspanning van 25,50 m. Het hele brugdek bestaat hier uit omgekeerde T-liggers voorzien van een druklaag.

Twee jaar na aanleg heeft een onderzoek uitgewezen dat behalve ree, konijn, haas en vos, ook zeldzame diersoorten als boommarter en das gebruik maken van het Ecoduct.

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever: | Goois Natuurreservaat, Provincie Noord-Holland en ProRail |
| Periode: | 1999 – 2006 |
| Lengte viaduct Naarderweg: | 35m |
| Lengte viaduct Spoorterrein: | 130m |
| Breedte viaducten: | 50 m |
| Bouwkosten: | € 14,7 miljoen |
| Civieltechnisch ontwerp, ecologie en directievoering: | ARCADIS Nederland BV |
| Architect: | ir. Beate Vlaanderen |
| Landschapsarchitect: | Vista, ir. Ric de Visser |



Ecoduct 'Het Groene Woud'

Ecoduct Het Groene Woud is de eerste gerealiseerde natuurbrug in Noord-Brabant. De brug vormt een essentiële verbinding in de ecologische hoofdstructuur. Uniek aan deze natuurbrug is het feit dat het hier een ecoduct betreft waar boven op het dek een volledig regelbare schijngrondwaterspiegel is gerealiseerd.

Momenteel vormt de A2 (Den Bosch – Eindhoven) een belangrijke barrière voor veel diersoorten. Met de aanleg van een trechtervormige natuurbrug met een middenbreedte van 50 meter krijgen verschillende diersoorten de gelegenheid om de A2 te passeren. De natuurbrug gaat over de rijksweg en de parallelweg heen, zodat de groene zone op een hoogte van circa zeven meter ligt. Tot nu toe liggen ecoducten over rijkswegen vrijwel altijd op maaiveldhoogte, aangezien de rijkswegen ingesneden in het landschap liggen. De natuurbrug is van maaiveld tot maaiveld maar liefst 200 meter lang. De overspanning over de A2 is twee keer 27 meter. Deze overspanning wordt door omgekeerde T-liggers met een erop gestorte druklaag overbrugd. De zijkanalen van de brug worden ingericht met aarden wallen om geluid en licht afkomstig van de rijksweg, tegen te houden. Afrastering moet voorkomen dat dieren op de weg raken. Aan de zijkanalen zijn amfibiepoelen gerealiseerd die in de grondterpen zijn geïntegreerd. Er zijn struwelen aangebracht voor kleine dieren. In het midden is grazige vegetatie geplant en hier en daar grote bomen als beschutting voor het grotere wild.

De in het oog springende 2 meter hoge fauna-afscherming bestaat uit verticale houten balusters. Die zijn willekeurig in hoogte verspringend en staan op variabele onderlinge afstanden. Achter de balusters is een gaaswerk met zeer transparant karakter toegepast, waardoor de aarden wallen met begroeiing goed zichtbaar zijn vanaf de A2. Door deze fauna-afscherming, in samenhang met de beplanting, ontstaat het beeld van "het zich verplaatsende en overspringende woud". Tezamen met de naamgeving die geplaatst is op de strakke betonnen randliggers vormt de natuurbrug een duidelijk markeringspunt voor wat aan weerszijden van de A2 te vinden is: Het Groene Woud.



Opdrachtgever:

Rijkswaterstaat, Ministerie LNV, Provincie Noord-Brabant, Stichting Brabants Landschap

Periode:

2003 – 2005

Lengte:

52 m

Breedte:

50 m

Bouwkosten:

omstreeks € 9 miljoen

Civieltechnisch ontwerp, ecologie en landschap:

ARCADIS Nederland BV
ir. Luc Veeger (Arcadis)

Architect:



Faunapassage Elst

De ecopassage Elst is de eerste van vijf grote ecopassages, die in de provincie Utrecht gerealiseerd worden. De passage vermindert de barrièrewerking door de provinciale weg N225 en is de eerste grote verbinding om het versnipperen van natuurgebieden op de Utrechtse Heuvelrug ongedaan te maken.

Bijzonder aan de passage is dat deze onder de weg doorgaat. De bestaande weg is op haar oorspronkelijke niveau gebleven en rust nu over een lengte van 80 meter op palen. Een schutting langs de weg zorgt voor afscherming van licht van koplampen. Aan de rand is de weg zodanig afgegraven dat het natuurlijke reliëf

van het smeltwaterdal Plantage Willem III doorloopt tot aan de uiterwaard. Er is veel aandacht besteed aan de inpassing in de omgeving. Hier en daar komen enkele bosjes om de dieren naar de passage te leiden.

Het ecologische functioneren van de passage is afhankelijk van zowel de maatvoering als de vormgeving. Om een maximale openheid van de faunapassage te creëren (en daarmee het functioneren te bevorderen) is gekozen voor een zo dun mogelijk dek en een zo groot mogelijke afstand tussen de kolommenrijen. In de vormgeving is daarom gekozen voor slanke kolommenrijen die een optimale openheid en 'transparantie' geven. Door de willekeurige schuinstand van de kolommen krijgt de passage een natuurlijk aanzien en wordt de openheid verder versterkt.

Kenmerkend aan de constructie is de onzichtbare draagbalk. Deze is in het brugdek geïntegreerd waardoor een doorzichthoogte van 2,5 m (bij de landhoofden) tot 4 m haalbaar wordt. De noodzakelijke ontgraving is bij de keuze van de constructie meegenomen. Er is gekozen voor in de grond gemaakte palen die vervolgens zijn uitgegraven. Ze vormen de kolommen en tevens de paalfundering van de N225. Op het betonoppervlak van de in de grond uitgeharde palen zal zich de afdruk van het bodemprofiel afbeelden en de historie van de ontgraven grond vasthouden.

De schutting langs de weg is van hout. Deze materiaalkeuze past goed in de natuurlijke omgeving en sluit aan bij de functie van de brug. Ook hier wordt door het onder willekeurige hoeken zetten van de houten panelen het natuurlijke uiterlijk versterkt. Onder het viaduct wordt een zelfde soort scherm (met kijkgaten) toegepast als scheiding tussen het nieuwe wandelpad en de faunapassage.

| | |
|---|----------------------|
| Opdrachtgever: | Provincie Utrecht |
| Periode: | 2005 – 2008 |
| Lengte: | 80 m |
| Civieltechnisch ontwerp (V.O.), ecologie en landschap : | ARCADIS Nederland BV |
| Architect: | ir. Beate Vlaanderen |