



KNIPSCHEER UPDATE

THEMA
Duurzaamheid

Knipscheer Infra Groep Duurzaamheid in onze projecten

Circulaire hout-betonbrug
In samenwerking met ipv Delft,
creatieve ingenieurs



Duurzaamheid zit in het DNA van de Knipscheer Infra Groep. Het is verankerd in onze bedrijfsvoering, organisatie en de manier waarop we projecten ontwerpen en uitvoeren. Als koploper op de CO2-prestatieladder (trede 5) zetten we ons actief in om de CO2-uitstoot te verlagen door het toepassen van circulaire materialen en het creëren van natuurinclusieve, toekomstbestendige leefomgevingen. We maken bewuste keuzes in materiaalgebruik en materieel, met als doel de impact van onze projecten op de omgeving te beperken.

In deze editie van de Knipscheer Update lichten we enkele van onze projecten uit waarin duurzaamheid een centrale rol speelt. We hopen dat deze voorbeelden u inspireren. Ook denken we graag met u mee over het realiseren van nieuwe duurzame projecten. Samen versnellen we de noodzakelijke transitie naar een duurzamere toekomst!

Hybride hout-betonbrug

Knipscheer Infra Groep anticipeert ook op maatschappelijke en Het idee van een standaard circulaire brug ontstond uit de samenwerking tussen ipv Delft en Knipscheer Infrastructuur in een tender voor standaardisatie van kleinschalige bruggen. Het samenwerken van hout en beton in een brugconstructie was tot voor kort onbekend in Nederland. Na het afronden van de tender, werkten we het idee verder uit tot een haalbare brug,

waarbij het Duitse ingenieursbureau Miebach zich aansloot, als expert in houten bruggen.

Het eerste exemplaar bevindt zich inmiddels in Zwolle, op bedrijventerrein Hessenpoort, waar fietsers gebruik maken van de hybride hout-betonbrug. De brug sluit perfect aan bij het innovatieve karakter van het industrieterrein en de bijbehorende infrastructuur.

Wat de brug bijzonder maakt, is de vernieuwende combinatie van hout en beton. De brug bestaat uit Europese zachthouten liggers (grote houten balken) met daarop een dun betonnen dek, dat ter plekke gestort is. Beide materialen werken constructief samen, waardoor het betondek relatief slank blijft en het materiaalgebruik efficiënt is.

In de doorontwikkeling passen we verbeteringen toe: we gebruiken een duurzaam betonmengsel, passen het productieproces aan (door het gebruik van prefab brugdelen) en verbinden het dek demontabel met de houten liggers (zonder het inlijmen van de onderdelen), zodat de brug in de toekomst makkelijk te demonteren is. Ook vereenvoudigen we de opleggingen (de manier waarop de brug op de ondergrond steunt).

Algemeen directeur Steven Jansen, van begin af aan betrokken bij deze innovatie, zegt: "Om een dergelijke samenwerking te realiseren, vereist het lef van de opdrachtgever. Het vraagt durf en creativiteit om innovaties samen met marktpartijen op te zetten. Gemeente Zwolle heeft laten zien dat dit mogelijk is, waarvoor we hen zeer erkentelijk zijn. We hebben ook andere opdrachtgevers nodig om innovaties verder te ontwikkelen."

Renovatie Havensteigers Huizen

Voor het groot onderhoud van de D- en E-steiger van de Buiten Haven heeft de gemeente Huizen een circulaire aanbesteding opgezet. Dit werk omvatte de vervanging van de beschadigde dekdelen van beide steigers en het vervangen van de E-installatie. Dankzij onze ruime voorraad circulair hardhout boden we als enige marktpartij het project volledig circulair aan, wat leidde tot de opdracht.

Na inspectie bleek dat een groot deel van de houten constructie schimmel bevatte, wat vervanging van deze delen noodzakelijk maakte. De hoeveelheid te vervangen materiaal groeide hierdoor aanzienlijk. Vanuit onze voorraad hardhout vervangen we 75% van de onderbouw van de D-steiger door circulair hardhout. Voor de volledige vervanging van de E-steiger gebruikten we 100% circulair hardhout, terwijl we voor de dekdelen van de D-steiger nieuw FSC-gecertificeerd hout toepasten.

Knipscheer Infrastructuur beschikt over veel gebruikt hardhout met grote afmetingen, wat zorgt voor een snelle levering in de gewenste formaten. Dankzij onze ervaring in het herge-

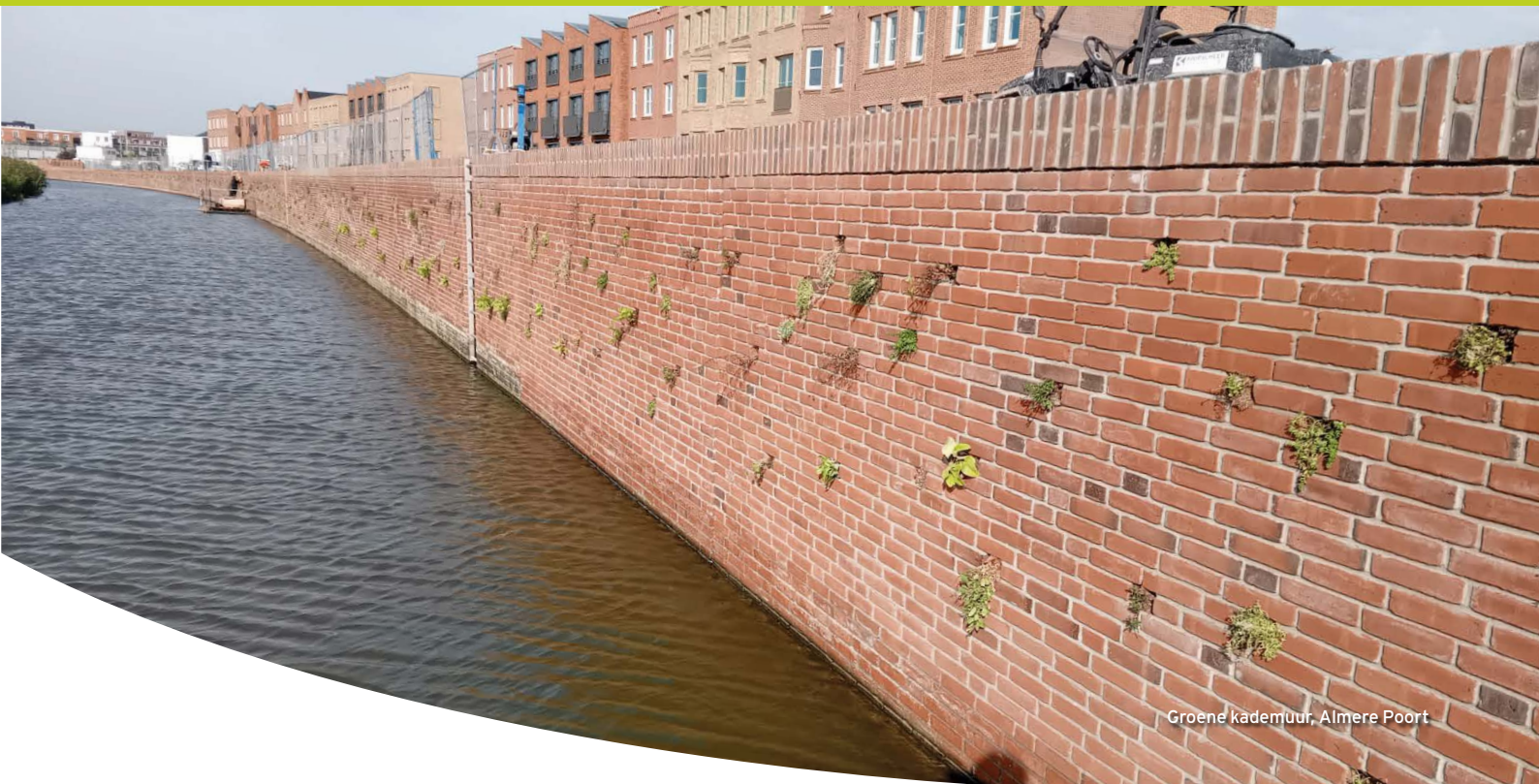


Herzagen circulair hardhout uit onze voorraad

Ruime voorraad 100% circulair hardhout
in grote afmetingen

bruik van hardhout hebben we het proces geoptimaliseerd en weten we waar we extra aandacht moeten besteden. Dit maakt ons goed voorbereid op de circulaire uitdagingen die we tegenkomen.





Groene kademuur, Almere Poort

Realisatie 6 bruggen en groene kademuur Almere Poort

Recent voltooiden we het project voor de kademuur en 6 bruggen in Almere Poort. Dit Design & Construct project werd door de Gemeente Almere aanbesteed onder de UAV-GC voorwaarden in combinatie met EMVI. Knipscheer Infrastructuur behaalde de hoogste score op drie van de vier gunningscriteria.

Gunningscriteria: Omgevingsmanagement, Samenwerking & Contractbeheersing, Duurzaamheid & Circulariteit en Risico-beheersing.

Binnen dit project heeft Knipscheer Infrastructuur haar meerwaarde bewezen door het integrale ontwerp van de kademuur, gracht en bruggen te leveren. Al vroeg in het ontwerptraject kozen we voor duurzame en circulaire alternatieven voor materiaalgebruik en ruimte voor natuurinclusiviteit. Tijdens de aanbesteding toonden we aan dat we een CO2-reductie van 93% behalen.

Duurzame en circulaire ontwerp oplossingen

Onze duurzaamheidscoördinator werkte samen met het projectteam om duurzame maatregelen en kansen in de aanbestedingsfase te inventariseren. In de ontwerpfase zochten we samen met de opdrachtgever naar aanvullende kansen. Deze duurzame maatregelen werden afgewogen in een Multi Criteria Analyse (MCA), waarna we samen bepaalden welke kansen we in het ontwerp en de uitvoering zouden implementeren. Dit tra-

ject volgde het erkende stappenplan Duurzaam GWW (Grond-, Weg- en Waterbouw).

Enkele maatregelen met grote positieve impact op de omgeving en CO2-reductie omvatten het gebruik van het IFD-principe (Industrieel, Flexibel en Demontabel) en een prefab bouwmethode die we ontwikkelden voor de bruggen. De bruggen bestaan uit standaard prefab betonelementen die ter plekke aan elkaar worden verbonden. Deze verbindingen, ook wel 'natte knopen' genoemd, kunnen in de toekomst eenvoudig worden verwijderd door hydrodemolition (een techniek waarbij waterkracht wordt gebruikt om constructies te slopen). De prefab elementen zijn daardoor herbruikbaar voor andere toepassingen. Dankzij deze prefab methode reduceerden we



Samenwerking met leerlingen van Aeres MBO, Almere

de bouwtijd op locatie met meer dan 60%, waardoor we de hinder minimaliseerden en een CO2-reductie van 180.000 kg bereikten.

In de materialisatie pasten we tweedehands buispalen, een tweedehands damwand en betonmortel met 30% grindvervanger toe, waardoor we het gebruik van primaire grondstoffen elimineerden. De 360.000 kg CO2-uitstoot die normaal vrijkomt bij de productie van deze materialen, verminderden we tot nul. Ook bespaarden we ruim 175 ton grind.

Schoon en emissieloos bouwen

Binnen dit project hanteerden we ons adagium 'We werken elektrisch tenzij...'. Knipscheer Infrastructuur maakt de transitie naar schoon en emissieloos bouwen. We richten ons op de inzet van elektrisch en HVO100-aangedreven materieel, met een realistische blik op beschikbaarheid, productiviteit en betaalbaarheid.

Dit leidde tot een emissieloze bouwhub, een emissieloze schaftgelegenheid, en transport van personeel met een elektrische buggy of per fiets. Klein gereedschap gebruikte we uitsluitend elektrisch, net als de uitvoering van het funderingswerk, waarvoor we volledig elektrisch materieel inzetten. We gebruikten HVO100-aangedreven machines voor het ontgraven van de 500 meter lange gracht. Door elektrisch materieel en HVO100 in te zetten, reduceerden we de CO2-uitstoot met 175.000 kg, waarvan 50.000 kg door HVO100.

De kademuur kreeg de vorm van een groene kademuur, voorzien van plantvakken in het metselwerk en een spouwvulling van granulaat (korrelmateriaal). Na het aanbrengen van de beplanting blijft de kademuur groen, onderhoudsvrij en aantrekkelijk voor de biodiversiteit.

Leerlingen van het Aeres MBO Almere hebben een deel van de kademuur en oever geadopteerd. Samen met Knipscheer Infrastructuur maken zij het ontwerp en verzorgen zij de beplanting van dit deel van de kademuur en oever.



Prefab vleugelwand in onze productiehal

We werken elektrisch tenzij...



Bouwkeet op zonnepanelen, Almere



Elektrische buggy

Realisatie U-bak en vlonder Oisterwijk

De spoorwegovergang op Landgoed Nemerlaer, heeft sinds de aanleg van de spoorlijn in 1865, een bijzondere geschiedenis. De toenmalige eigenaar, Donatus Alberic van den Boagerde van Terbrugge, was tegen de doorklieving van zijn landgoed door de nieuwe spoorlijn. Hij spande een rechtszaak aan en kreeg gelijk. Om het afgesneden deel van zijn landgoed bereikbaar te maken, creëerde men een aparte overgang voor de Jonkheer.

Onbewaakte overwegen passen niet meer bij deze tijd

ProRail werkt al jaren aan het verwijderen van onbewaakte spoorwegovergangen om de veiligheid te verbeteren. Ook de overweg op het landgoed moest verdwijnen. Veel wandelaars gebruikten deze overweg, wat leidde tot protesten toen men besloot deze af te sluiten. Om de wandelaars tegemoet te komen en recht te doen aan de oude afspraken, besloten ProRail, de Gemeente Oisterwijk, Brabants Landschap en Waterschap de Dommel een alternatief te bieden, zodat wandelaars het natuurgebied konden blijven bezoeken.



U-Bak en vlonderpad schoon én stil gerealiseerd

Om de alternatieve toegang te realiseren, legden we een houten vlonderpad aan, parallel aan het spoor en het Natura 2000-gebied. Dit pad eindigt bij de spoorbrug over de Essche Stroom. Om de lage spoorbrug te passeren, ontwierpen we een betonnen 'U-bak' onder het spoor, die fungeert als onderdoorgang. Dit voltooide de nieuwe wandelroute.

Omdat het project dicht bij een Natura 2000-gebied ligt, stelde de Raad van State dat we het project stikstofvrij moesten uitvoeren. Voor zowel ProRail als Knipscheer Rail-Infra was dit het eerste project dat volledig emissieloos moest worden uitgevoerd.

ProRail voert eerste 100% emissieloze project uit met waterstof



Emissieloos werken en waterstofaggregaat

Omdat de bouwlocatie ver van bebouwing lag, konden we geen tijdelijke elektriciteitsaansluiting realiseren. Daarom wekten we de benodigde energie op met een waterstofaggregaat. Dit apparaat genereerde elektriciteit door waterstof te gebruiken, zonder schadelijke stoffen uit te stoten. Voor extra energie in piekperiodes voegden we een booster batterypack toe. Hiermee voorzagen we de bouwplaats van energie voor de bouwketen, elektrische kranen, shovels en de duwboot. We prefabriceren zoveel mogelijk materiaal en voerden het per as aan, wat de doorlooptijd van het project verkortte. In combinatie met stille, emissieloze werktuigen, resulteerde dit in een schoon én stil project.

Technische uitdagingen en de U-bak constructie

Naast het emissieloze werken, vormde de beperkte bereikbaarheid een grote technische uitdaging. We vervoerden de prefab betonnen U-bak over het water naar de locatie en monterden deze daar. Het houten vlonderpad bouwden we met elektrisch materieel, achteruitwerkend, zodat we het werkterrein gemakkelijk konden verlaten.



Realisatie Geluidsscherm N233 Veenendaal

De Rondweg-Oost bij Veenendaal is een druk punt voor het verkeer op de N233. Dit zorgt voor vertragingen, vermindert de bereikbaarheid en verhoogt de verkeersveiligheid. Door de aanleg van een nieuwe woonwijk, Groenpoort, zal het verkeer verder toenemen. De Provincie Utrecht besloot om de N233 Rondweg-Oost te verbreden en een nieuwe aansluiting te maken naar de woonwijk. Ook moesten er geluidsschermen worden geplaatst van ongeveer 2 kilometer lang en 6 meter hoog. Sommige van deze schermen krijgen zonnepanelen. De Provincie zocht een partner die het project met zo min mogelijk uitstoot van schadelijke stoffen wilde uitvoeren. Hoofdaannemer Van Gelder vroeg Knipscheer Rail-Infra in de aanbestedingsfase om mee te denken over het ontwerpen en plaatsen van de geluidsschermen, en om te helpen met het integreren van zonnepanelen.



Inzet elektrische minishovel G2200E bij o.a. laswerkzaamheden



Geluidsschermpanelen op hun plaats gebracht met elektrische hoogwerkers, woonwijk Groenpoort

Werken in schone lucht, met emissieloos materieel, wordt beloofd

Inzet van elektrisch materieel en geluidsscherm voorzien van zonnepanelen

Na een grondige beoordeling bleek dat veel van de werkzaamheden zonder schadelijke uitstoot uitgevoerd konden worden. We stelden een plan op om zoveel mogelijk met elektrisch materieel te werken. Dit plan was een belangrijk onderdeel van de reden waarom het project aan de bouwteamcombinatie (een samenwerkingsverband tussen bedrijven) werd gegund. Na de gunning kochten we de elektrische Giant G2200E. Dit is een compacte minishovel die werkt zonder schadelijke stoffen uit te stoten. De wiellader werd een week voor de start van de werkzaamheden geleverd, volledig in onze bedrijfskleuren, en hielp bij het bouwen van de geluidsschermen en het plaatsen van de zonnepanelen. Ook maakten we gebruik van elektrische hoogwerkers, zodat onze medewerkers ook op hoogte de montagewerkzaamheden uit konden voeren. Het resultaat is een mooie entree aan de Rondweg-Oost bij Veenendaal, omgeven door groen. De geluidsschermen rond de woonwijk Groenpoort zijn niet alleen een geluidsbarrière, maar dragen ook bij aan de duurzame uitstraling van het project door de zonnepanelen die energie opwekken.