



Betaalbare en onderhoudsarme wegen

Welke aanlegmethode is bij een bepaalde ondergrond het meest geschikt, rekening houdend met kosten en prestaties gedurende de gehele levensduur van een weg? En wat zijn reële contracteisen? Sinds 2005 werken marktpartijen en kennisinstellingen samen aan antwoorden. Dat gebeurt binnen het Blijvend Vlakke Wegen project van Delft Cluster.

U kent ze wel. Golvende wegen, omdat het weglichaam ongelijkmatig is verzakt. Door de slappe ondergrond een veelvoorkomend probleem in ons land. Zijn de zettingsverschillen zo groot dat comfort en veiligheid van het wegverkeer in het gedrang komen, dan moet de wegbeheerder tussentijds onderhoud uitvoeren. Onderhoud dat niet alleen veel kost, maar op ons intensief benutte wegennet ook al snel tot hinder leidt door files. De behoefte aan betaalbare en onderhoudsarme wegen is dan ook groot. Het project Blijvend Vlakke Wegen ontwikkelt praktische gereedschappen en concepten om dit soort wegen te realiseren. De nadruk ligt daarbij op de aanleg en verbreding van wegen in het buitengebied. Binnen het project komt een groot aantal onderwerpen aan de orde.

Voorspelbaar onderhoud

Beheersing van het wegonderhoud is het centrale onderwerp. Dit onderhoud wordt voor een belangrijk deel bepaald door de restzetting, de zetting die optreedt na oplevering van de weg. Het is dus belangrijk om vooraf deze restzetting goed te kunnen voorspellen. Samen met Stichting Speurwerk Baggertechniek werkt Delft Cluster via verschillende sporen aan het verbeteren van voorspellingsmodellen. Zo vindt experimenteel onderzoek plaats naar het effect van het tijdelijk voorbelasten van de ondergrond. Ook wordt gekeken hoe automatische extrapolatie van zettingmetingen tijdens de aanleg van een weg, in combinatie met daarvoor aangepaste zettingsmodellen, bijdraagt aan betere restzettingsvoorspellingen.

Delft Cluster

Door meetgegevens te gebruiken om de voorspelde zetting te 'fitten', kan namelijk de bandbreedte van de voorspelling worden verkleind.

Reële functionele eisen

Nieuwe prestatiecontracten bevatten niet langer een gedetailleerd bestek, maar een beperkt aantal functionele eisen aan de weg. Aannemers en ontwerpers willen weten hoe ze gemeten en berekende zettingen moeten relateren aan die functionele eisen. Verder speelt de vraag welke eisen aan vlakheid nog haalbaar en betaalbaar zijn, afhankelijk van de bouwlocatie, de bouwtijd en het geplande onderhoud. Blijvend Vlakke Wegen ontwikkelt een raamwerk om dit soort comfort- en veiligheidseisen te vertalen naar toelaatbare verschilzettingen van de ondergrond. Dit raamwerk kan zowel worden gebruikt voor het opstellen van reële eisen, als voor het toetsen van ontwerpen en metingen aan geformuleerde eisen.



130 bezoekers op het symposium "Restzettingseisen, haalbaar en betaalbaar"

Snel en veilig bouwen

Wegen moeten steeds sneller worden aangelegd. Dat is niet altijd eenvoudig. Na een ophoging neemt de sterkte van de ondergrond namelijk tijdelijk af, door toename van de waterspanningen. De toelaatbare ophoogslag wordt bepaald door de resterende sterkte. Verder leidt ophoging ook tot horizontale vervorming van de ondergrond, die belangrijke schade kan veroorzaken aan nabijgelegen kabels, leidingen en funderingen. Enerzijds is voor een snel en veilig bouwproces dus inzicht nodig in de werkelijke sterkte van de grond. Blijvend Vlakke Wegen verricht experimenteel onderzoek naar de sterkte van Nederlandse organische grond en gebruikt de onderzoeksresultaten voor het verbeteren van het ontwerp-instrumentarium. Anderzijds maakt Blijvend Vlakke Wegen gebruik van praktijkmetingen, proeven en geavanceerde modellen om een praktisch ontwerp-gereedschap voor horizontale vervormingen te ontwikkelen. Daarmee wordt het mogelijk om kostbare beheersmaatregelen gericht in te zetten.

Minder ruimtebeslag

Blijvend Vlakke Wegen kijkt ook naar grondwapening. Dit is een techniek om het ruimtebeslag van wegen te verminderen. Immers, door wapening kunnen de taluds steiler worden uitgevoerd. Voor het versterken van weg-taluds bestaan diverse technieken. Bestaande taluds

kunnen worden vernageld en nieuwe taluds kunnen worden voorzien van strips of geotextiel. Blijvend Vlakke Wegen ontwikkelt ontwerpmodellen voor wapenings-technieken, die zijn afgestemd op de Nederlandse omstandigheden en grondparameters. Naast het beperken van het ruimtebeslag leidt het wapenen van taluds in veel gevallen ook tot een afname van bouwtijd, omdat minder aanpassingen in de omgeving nodig zijn.

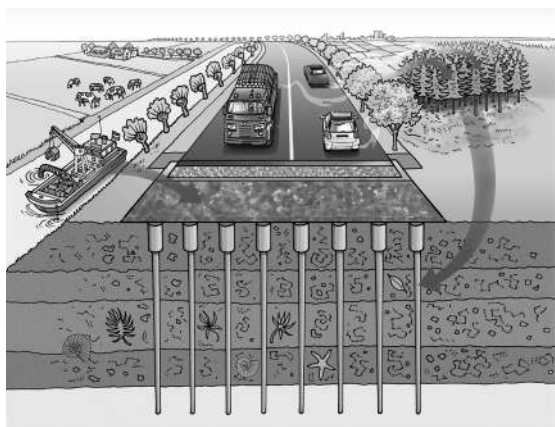
Onderhoudsarme wegen op palen

Buiten Nederland worden ze al vrij veel toegepast, de zogeheten paal-matrassystemen. Dit zijn wegconstructies die bestaan uit een matras – een geotextiel gevuld met bijvoorbeeld zand – die wordt ondersteund door palen. Palen tot in de draagkrachtige laag zorgen voor een vrijwel zettingsvrije constructie. Kortere palen doen de vershilzetting afnemen, net zoals alternatieve grondverbeteringmethoden. Dergelijke aanlegmethoden kennen hogere investeringskosten dan traditionele wegconstructies, maar kunnen over de gehele levensduur goedkoper zijn. Blijvend Vlakke Wegen ontwikkelt een ontwerp kader om dergelijke constructies te dimensioneren en om de bijbehorende vervormingen te voorspellen. De opgedane kennis wordt weer vastgelegd in praktische ontwerp-gereedschappen.

Leren van de praktijk

Blijvend Vlakke Wegen gebruikt meetgegevens en ervaringen uit praktijkprojecten om inzicht te krijgen in het werkelijke gedrag van de ondergrond en om nieuwe concepten en gereedschappen te valideren. Ook gebruikt het deze projecten om de toepasbaarheid van concepten en gereedschappen te demonstreren. Twee voorbeelden zijn de verbreding van de A2 en het demonstratieproject de Kyotoweg.

Verbreding A2: Samen met Boskalis en Rijkswaterstaat wordt gebruik gemaakt van meetgegevens die worden verzameld bij de verbreding van de A2 tussen Vinkeveen en Breukelen. Het gaat onder meer om langetermijnvervormingen in verticale en horizontale richting en om zettingsverschillen die tijdens de bouw- en gebruiksfase optreden.



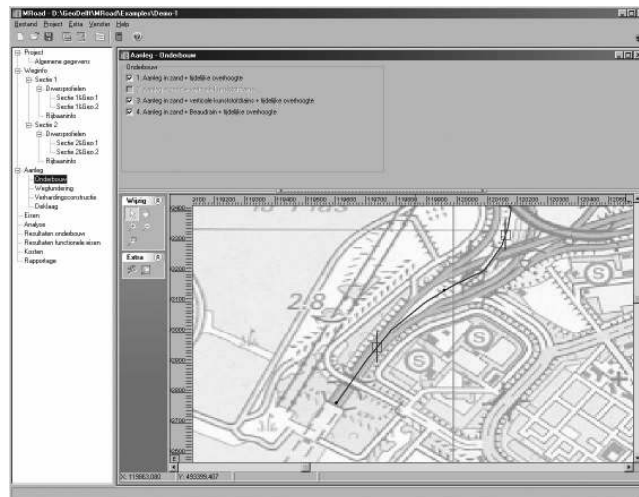
Praktijkproject Kyotoweg: betaalbaar, milieu-besparend en onderhoudsarm, door toepassing van verbeterde baggerspecie op houten heipalen.

Kyotoweg: Vlakbij Giessenburg wordt sinds november 2005 gemeten aan een innovatieve wegconstructie op houten palen. Dit Kyotoweg concept is goedkoop,

zettingvrij en snel aan te leggen zonder werkvloer. De matras is gevuld met gemodificeerde baggerspecie, wat stortingskosten uitspaart. Het concept levert een bijdrage aan de reductie van broeikasgassen. Doordat de palen met hun kop ruim onder de grondwaterspiegel staan, verrotten ze niet en blijft de CO₂ die in het hout is vastgelegd, onder de grond opgeslagen.

Kiezen op basis van levensduurkosten

De meeste ontwerp gereedschappen en concepten die binnen Blijvend Vlakke Wegen worden ontwikkeld, worden ingebouwd in het afwegingsmodel MRoad dat wordt ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat. MRoad stelt opdrachtnemers en -gevers in staat om al in het voorontwerp te kiezen voor geschikte aanlegmethoden, op basis van de totale kosten van aanleg en onderhoud. Het model toetst of een aanlegmethode bij de gegeven ondergrond voldoet aan de beschikbare bouwtijd en de functionele eisen.



Het afwegingsmodel MRoad

Doel mee!

Inmiddels participeren al meer dan 30 marktpartijen in de deelprojecten van Blijvend Vlakke Wegen, en zijn de eerste resultaten enthousiast ontvangen. Als u ook betrokken bent bij planning, ontwerp en uitvoering van wegen buiten de stad, dan kan het voor u aantrekkelijk zijn om mee te doen. Door deelname krijgt u niet alleen invloed op de verdere invulling van het project, u kunt de nieuw ontwikkelde kennis ook als eerste toepassen. Meedoen kan door sponsoring van een deelproject en/of door inhoudelijke bijdragen. Dit kan direct in het project, maar ook via de gerelateerde werkgroepen van CROW, CUR en de Delft GeoSystems Ontwikkelvereniging. Deze werkgroepen richten zich op onderwerpen als reële langsvlakheidseisen, paal-matrassystemen, integraal wegontwerp, benodigd grondonderzoek in de tenderfase, innovatief meten van variabiliteit en de kwaliteit van zettingsmetingen.

Meer informatie
Wilt u meer weten over het project
Blijvend Vlakke Wegen?
Neem dan contact op met projectleider
Marcel Visschedijk, tel. 015 269 38 40,
m.visschedijk@delftcluster.nl of kijk op
www.delftcluster.nl/wegen.