

EPS

in de GWW-sector

LICHTGEWICHT
ZETTINGSVRIJ
ONDERHOUDSARM



LOGISCH PROCES: GWW-CONSTRUCTIES MET EPS.



'Bij de keuze van infrastructurele oplossingen kijkt men steeds meer naar de integrale kostprijs van aanleg en onderhoud. In gebieden met een slechte grondslag, zoals het veenachtige westen van Nederland, biedt deze ontwikkeling voor GWW-constructies met EPS vanwege de lage onderhoudskosten kansrijke toepassingsmogelijkheden. In een vergelijkende LCA-studie is zelfs geconcludeerd dat de milieuscore van EPS in de toepassing als ophoogmateriaal minstens gelijkwaardig is aan die van traditionele ophoogmaterialen zoals zand.'

Ir. J.G.A.M. (Jan) de Bont *Directeur Realisatie Werken van Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland. Recent is De Bont door de DG Rijkswaterstaat verzocht om de aansturing en coördinatie op zich te nemen van het Bereikbaarheid Offensief Randstad (BOR).*

HEDENDAAGSE INFRASTRUCTURELE PROBLEMATIEK VRAAGT OM EIGENTIJDSE OPLOSSINGEN

Nu heel Nederland dichter wordt bebouwd en sommige regio's zich zelfs tot grote stadsprovincies aaneensmeden, zullen infrastructurele vraagstukken steeds 'slimmer' moeten worden aangepakt. Kwesties zoals de beperkte vrije ruimte, beperking van verkeershinder bij gebruik en onderhoud van wegen, en de kosten van wegaanleg en -onderhoud tijdens de totale levensduur spelen een steeds belangrijkere rol bij de keuze van de meest geschikte GWW-constructie. Als er bovendien sprake is van een kritische ondergrond, zoals de drassige veengronden in het westen van Nederland, dan is het duidelijk dat naar meer eigentijdse oplossingen moet worden gezocht. Een oplossing met EPS, bijvoorbeeld.

DE DISCUSSIE OVER ZAND

De aanleg van wegen en spoorwegen vraagt zand, heel veel zand. Ophogingen moeten bovendien soms jaren blijven liggen om de aanvangszetting te laten plaatsvinden. Veel zand verdwijnt in het niets met deze 'door-pers' methode. Ook de renteverliezen tijdens deze periode zijn enorm, nog afgezien van de onmogelijkheid om met het 'werk in uitvoering' iets te doen. Daarnaast speelt de discussie over zandwinning in het algemeen.

Een GWW-constructie met EPS (geëxpandeerd polystyreen) is zettingsarm, direct te belasten en onderhoudsarm gedurende de totale levensduur. Ook oude, steeds verdergaande zettingen kunnen met EPS alsnog worden opgelost. Een goede reden om de eigentijdse GWW-constructie met EPS eens nader te beschouwen.





'Het is onmogelijk om onconventionele materialen met optimaal rendement toe te passen als niet tegelijkertijd het ontwerp en de uitvoeringsmethoden worden aangepast. De nieuwe CROW-toepassingsrichtlijn, gebaseerd op fundamenteel onderzoek en jarenlange ervaring in Scandinavië, Japan, de VS en Nederland, maakt het ontwerpen en de realisatie van optimale wegconstructies met EPS mogelijk.'

Dr. ir. Milan Duskov Sinds 1987 betrokken bij het onderzoek en de toepassing van EPS in wegconstructies, waarbij hij een prominente en voortrekkende rol heeft. Vanaf 1996 is hij actief in kleinere en grotere projecten met EPS, aanvankelijk namens Oranjewoud, later vanuit Grontmij Verkeer & Infrastructuur. Momenteel is Duskov werkzaam in de door hem opgerichte Infrastructural Engineering Delft BV. Zijn meest recente initiatief is 'The International Conference on EPS Geofam', 2001 in Salt Lake City.

EPS ZORGT VOOR ZETTINGSARME CONSTRUCTIES

Het feit dat EPS vochtongevoelig is, licht van gewicht, druk- en vormvast, maakt het materiaal uitermate geschikt voor de GWW-sector. Traditioneel zwaar ophogingsmateriaal zoals zand kan stabiliteitsverlies in de bodem veroorzaken. Een ophogingsconstructie met EPS heeft niet veel meer massa dan de weggegraven grond en doet dus geen afbreuk aan de stabiliteit van de bodem. Het principe van het funderen met EPS is dan ook het niet verstoren van het bestaande evenwicht in de grond. Een juist ontwerp en een correcte verwerking van EPS in GWW-projecten leidt daarom tot zettingsarme constructies.

EPS VOORKOMT OOK VERDERE ZETTINGEN

Een andere mogelijkheid met EPS is het voorkomen van verdere zettingen. Vooral in oudere wijken in het westen van ons land zijn de wegen vanwege optredende zettingen steeds weer opgehoogd. Het nieuwe, zware ophogingsmateriaal veroorzaakt weer nieuwe zettingen, waardoor de paalfunderingen van de woningen door negatieve kleeft tot aan hun evenwichtsdragvermogen worden belast. Vervanging van de zware ophoging door EPS zorgt ervoor dat de ondergrond wordt ontlast. Daarmee worden verdere zettingen voorkomen. Ook zal in een aantal gevallen de sloop van woningen niet meer nodig zijn.

ÉN EPS VOORKOMT ZIJDELINGSE BELASTING

Los gestorte materialen zonder 'wapening' of met minimale treksterkte leiden altijd tot een wegontwerp waarbij de hoek van natuurlijk talud de bepalende factor is. Met EPS is het mogelijk een funderingsconstructie te maken waarbij de randbeëindiging zelfs verticaal kan zijn. In het ontwerp kan men daar gebruik van

maken. Op deze manier zijn in Nederland en Scandinavië zeer veel projecten met EPS gerealiseerd, vaak in moeilijke omstandigheden.

Dit is kenmerkend voor de brede toepassingsmogelijkheden van EPS in de GWW-sector, zoals landhoofden van bruggen en viaducten.





'Als specialist in lichtfunderingstechnieken zijn wij eind jaren '70 gestart met de verwerking van EPS in de wegenbouw. De jarenlange ervaring in combinatie met de gunstige materiaaleigenschappen hebben deze toepassing in de wegenbouw tot een succes gemaakt. Combinaties van EPS met schuimbeton als fundering zijn de nieuwste ontwikkelingen. Bij deze superlichte toepassingen wordt gebruik gemaakt van de gunstige sterkte-eigenschappen van schuimbeton direct onder de wegverhardingen.'

Dhr. P. van Dijk De heer P. van Dijk is algemeen directeur van Van Dijk Maasland BV, een van de meest vooraanstaande Nederlandse ondernemingen op het gebied van grond-, weg- en waterbouwconstructies.

ERVARING EN ONDERZOEK TONEN DE WAARDE VAN EPS DUIDELIJK AAN

Inmiddels is internationaal zo'n 30 jaar ervaring opgedaan met de toepassing van EPS als licht ophogingsmateriaal. Projecten in Scandinavië toonden niet alleen de praktische waarde van de oplossing aan, maar ook de duurzaamheid van de constructie met EPS. Onderzoek en studies in Japan, de Verenigde Staten en Scandinavië gaven de onderliggende wetenschappelijke verantwoording. Met deze gegevens kan tegenwoordig dus een weloverwogen keuze voor EPS worden gemaakt.

INNOVATIE DOOR ONDERZOEK

In Scandinavië bestaat de GWW-toepassing van EPS al lang, vooral ter bescherming tegen vorst en opdooi. De eerste toepassingsrichtlijn is al 25 jaar oud, inclusief een volledig geïntegreerde kwaliteitscontrole en certificatie. Japan kent de 'EPS Development Organisation', een studiecentrum dat zijn weerga niet kent. Onderzoekers aldaar houden zich bezig met bijzonder ingewikkelde vraagstukken, zoals een oprit van 110.000 m³ naar een brug in een aardbevingsgevoelig gebied waar trillingen tot plotselinge instabiliteit van traditionele aardbanen leiden. Sinds enkele jaren heeft men ook in de Verenigde Staten EPS als funderingsmateriaal ontdekt. In toenemende mate worden daar GWW-constructies met 'Geofoam®' gemaakt.

DUURZAAMHEID BEWEZEN IN LCA-STUDIE

Eind 1999 liet Stybenex door Intron BV een uitgebreide LCA-studie (levenscyclusanalyse) uitvoeren naar GWW-constructievarianten in twee uiterste gevallen: de verbreding van een rijksweg en de aanleg van woonstraten in het drassige westen van Nederland. De functionele eenheid voor de studie werd in overleg met een

weg- en waterbouwkundig bureau vastgesteld. De constructies werden uitgevoerd met zand (de traditionele methode), met schuimbeton en met EPS. Alle oplossingen met EPS bleken gelijkwaardig of beter te scoren dan de andere varianten, nog afgezien van niet te kwantificeren voordelen zoals hinder, files en dergelijke. Een peer-review door PRC-Bouwcentrum bevestigde dit. Ook op het gebied van duurzaamheid is er dus alle reden voor wegbeheerders, constructeurs en aannemers om te kiezen voor EPS.

TOEPASSINGSRICHTLIJN CROW

Het kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur CROW stelde in 1998 een speciale commissie in om de toepassingsrichtlijn voor EPS in GWW-constructies te ontwikkelen. Een breed vertegenwoordigde GWW-sector gaf vorm aan de inhoud. De CROW-richtlijn is een handleiding geworden met praktijkvoorbeelden over het waarom, het hoe en waarmee te bouwen op EPS. Daarmee kan eenieder de toepassing van EPS op de juiste manier voorschrijven. Met behulp van de RAW-bestekteksten kunnen opdrachtgevers, adviseurs en aannemers de juiste kwaliteit EPS voor de betreffende toepassing kiezen.

DE EIGENSCHAPPEN EN VOORDELEN VAN EPS

De afkorting EPS staat voor 'geëxpandeerd polystyreen', een karakteristieke en vrijwel altijd witte kunststof, die nu bijna 40 jaar voor diverse doeleinden wordt toegepast. EPS (vroeger ook piepschuim, tempex of PS-hardschuim genoemd) is van oorsprong een isolatie- en verpakkingsmateriaal. Door een aantal unieke eigenschappen wordt EPS ook steeds vaker in GWW-constructies gebruikt.

Behalve de reeds genoemde 'fundamentele' voordelen van het gebruik van EPS in GWW-constructies, kent het materiaal nog andere eigenschappen waar GWW-constructeurs en aannemers optimaal van kunnen profiteren.

VERPAKTE LUCHT, ONGEVOELIG VOOR VOCHT

Iedere kubieke meter EPS bevat ongeveer 10 miljoen bolletjes, ook wel parels genoemd. Elke parel telt zo'n 3.000 gesloten cellen die met lucht zijn gevuld. Concreet bestaat EPS qua volume slechts voor ongeveer 2% uit polystyreen en voor 98% uit lucht. Deze celstructuur maakt EPS bijzonder geschikt als isolatiemateriaal. EPS is licht van gewicht en ongevoelig voor vocht. Bovendien kan het grote mechanische belastingen verdragen en degenereert het niet in de loop der tijd. EPS is een 'monomateriaal' (bestaande uit één materiaalsoort: polystyreen), waardoor het bij uitstek voor recycling in aanmerking komt. Het is grondwaterneutraal en loogt niet uit. Kortom: EPS is als het ware verpakte lucht, milieuverantwoord en ongevoelig voor vocht.

MET EPS GEEN VORSTSCHADE

Door de uitstekende warmte-isolerende (thermische) eigenschappen van EPS beperkt het materiaal vorstschade aan GWW-constructies. Betrekkelijk dunne lagen zijn al voldoende om opdooi te voorkomen. Een laag EPS van 5 à 6 cm zorgt ervoor dat de temperatuur in de weg-fundering niet beneden het vriespunt komt. Bij zogenoemde vorstgevoelige ondergronden blijft, door een continue aanvoer van geothermische warmte, de temperatuur van de fundering zelfs boven het vriespunt. Wel wordt de kans op gladheid wat groter bij matige vorst/dooi en sneeuwval.

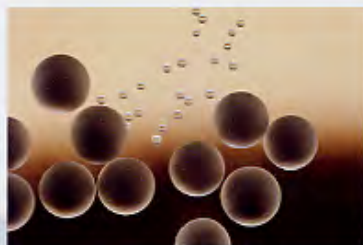
EPS IN DRAINAGEKWALITEIT

Er zijn veel sportvelden, parken en tuinen waarbij het grondwater zo hoog staat dat planten en bomen niet kunnen groeien. In die gevallen is

de afwatering na een fikse regenbui vaak ook zo slecht, dat de terreinen drassig blijven en onbespeelbaar worden. In die situaties kan een speciaal 'gesinterde' kwaliteit EPS worden gebruikt. Het water wordt daarbij via het gangenstelsel tussen de EPS-parels afgevoerd. Een bijkomend voordeel is dat er een goede drukverdeling ontstaat op de veelal slappe ondergronden zoals veen en baggerspecie.

EPS GEMAKKELIJK EN VLOT TE VERWERKEN

Vanwege commerciële redenen gaan ondernemers in de GWW-sector er bij het aannemen van een werk vaak vanuit dat het project zonder al teveel tegenslag zal verlopen. Dat brengt risico's met zich mee, zeker als volgens de traditionele methoden wordt gewerkt. Met EPS als funderingsmateriaal weten aannemers waar ze aan toe zijn. Na het uitgraven van het cunet wordt de afgesproken hoeveelheid EPS geleverd, die dezelfde dag onmiddellijk kan worden verwerkt en afgewerkt. Als de bouwplaats goed bereikbaar is, kan een kleine ploeg wel 1500 m³ per dag verwerken. En het interessante is: wat klaar is, is ook direct rijbaan.





STYBENEX

VERENIGING VAN FABRIKANTEN
VAN EPS®-BOUWPRODUCTEN

Postbus 2108
5300 CC Zaltbommel
Tel. 0418 51 34 50
Fax 0418 51 38 88
E-mail: info@stybenex.nl
www.stybenex.nl

Van Dijk Maasland B.V.
Oude Veiling 4 3155 EN Maasland
Postbus 254 3140 AG Maasluis
Tel. (010) 599 18 18 Fax (010) 592 51 17



LOGISCH PROCES: GWW-CONSTRUCTIES MET EPS.