

Is het te duur om wegen sneller te bouwen of te verbreden?

Publicatie voor Land + Water, juni 2007

Auteurs:

Arjan Venmans, Suzanne van Eekelen, Joris van Ruijven (Deltares)

Samenvatting

Fileleed kan fors worden verminderd door wegen sneller te bouwen en te verbreden. Hiervoor zijn innovatieve, snelle bouwmethoden zoals paalmatrassystemen of het toepassen van lichtgewicht materialen geschikt.

De kostenconsequenties van het sneller bouwen vallen enorm mee en liggen veel lager dan de filekosten die kunnen worden vermeden. Bij de gunning van een nieuwbouw of wegverbredingsproject zouden veel strengere eisen gehanteerd moeten worden voor de bouwtijd.



Inleiding

Denkend aan Holland zien we brede files traag door oneindig laagland gaan. Het fileleed is al groot en het wordt nog veel erger. Vorige maand nog bleek uit een uitgelekt onderzoek van VROM dat Nederland afstevent op een ernstig verkeersinfarct in en rond de steden. Oorzaak is dat er veel meer auto's komen (in 2040 20% tot 100% meer dan nu!) en een chronisch capaciteitsgebrek op de weg.

Files kosten veel geld. Op bijvoorbeeld het traject Amsterdam – Utrecht kosten de files de weggebruiker jaarlijks 50 miljoen euro (bron: EVO).

Eén van de belangrijkste mogelijkheden om snel iets aan het fileleed te doen, is het verbreden van bestaande wegen. Daar wordt aan 'gewerkt'. Weggebruikers in het Westen van het land zien grote zandbergen langs de verschillende wegen liggen, en verder is er niemand te zien. De slappe grond onder de zandhopen neemt rustig de tijd om in te klinken. Het inklinken wordt wel op zeer vernuftige wijze versneld, maar de wegverbreding blijft een tijdrovende klus.

Snelle innovatieve methoden om een weg te bouwen of te verbreden

Er zijn echter innovatievere bouwmethoden waarmee we veel sneller kunnen bouwen. Denk bijvoorbeeld aan paalmatrassen. Dat is een aardebaan (matras) van een granulair materiaal, gewapend met een geokunststof, die boven op palen wordt aangebracht. De matras kan zo worden ontworpen dat het volledig op de palen rust en de slappe ondergrond niet zal inklinken. De weg blijft vlak.

Ook is het mogelijk te bouwen met lichtgewicht materialen. Een deel van de oorspronkelijke grond wordt afgegraven en vervangen door bijvoorbeeld EPS. De ondergrond wordt niet zwaarder belast dan voorheen. Er zullen niet of nauwelijks restzettingen optreden. Zowel paalmatrassen als lichtgewichtconstructies kunnen bijzonder snel worden gebouwd. Deze publicatie focust op de paalmatrassystemen.

Waarom wordt er maar weinig voor deze methoden gekozen? Eén van de belangrijkste redenen is dat de aanlegkosten van paalmatrassen vaak relatief hoog liggen. Echter, als we ook naar de baten kijken, denk hierbij vooral aan het vermijden van het kostbare fileleed, dan kan het plaatje er anders uit gaan zien.

Sneller bouwen – wat kost dat?

Als rekenvoorbeeld dient de verbreding van rijksweg A2 tussen de brug over de Holendrecht en Vinkeveen. De gunning van dit project heeft plaatsgevonden in 2006, de oplevering is in 2010. Stel dat het Rijk de verbreding sneller had willen realiseren? Zouden er dan andere keuzes zijn gemaakt?

Bij aanleg met de meest gebruikelijke bouwmethoden is ongeveer 2 jaar nodig om voldoende inklinken van de slappe ondergrond te bereiken. Zo wordt de restzetting zodanig beperkt dat de weg na openstelling voldoende vlak blijft. Het contract voor de aanleg stelt eisen aan de vlakheid tot zeven jaar na openstelling. Risico's ten aanzien van de vlakheid spelen in het bijzonder bij de aansluiting op kunstwerken en daar waar de nieuwe baan de bestaande weg kruist. Ook heterogeniteiten zoals zandige geulafzettingen in de ondergrond en bestaande ophogingen hebben invloed op de vlakheid.

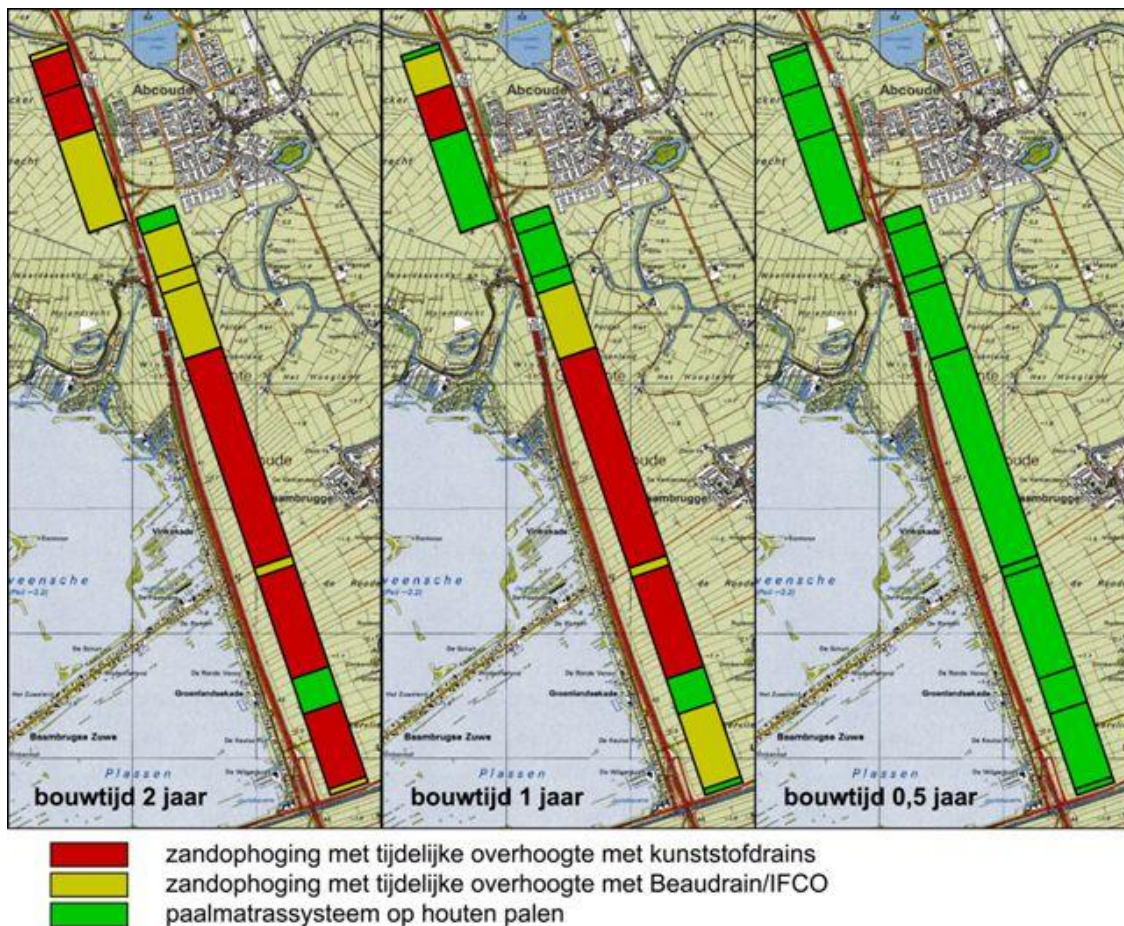
In dit rekenvoorbeeld heeft de aannemer de keus uit drie bouwmethoden. De traditionele bouwmethode bestaat uit een zandophoging met een tijdelijke overhoogte van 2 m om de restzettingen na openstelling te verkleinen. Verticale drains zorgen voor versnelde afvoer van water uit de inklinkende ondergrond. De tweede bouwmethode, het Beaudrain systeem, is een uitbreiding op de verticale drainage, waarbij een combinatie van onderdruk en verlaging van de grondwaterstand zorgt voor snellere inklinking, en daarmee een verdere vermindering van de restzettingen. Een variant hierop is het IFCO systeem, waar de drainagevoorziening bestaat uit verticale zandschermen. De derde bouwmethode is een paalmatrassysteem op palen. In dit rekenvoorbeeld gebruiken we naar houten palen, omdat de hoge grondwaterstand in het gebied ideaal is voor toepassing van houten palen en omdat houten palen vaak kosten-technisch interessant zijn.

Keuze bouwmethoden

Het afwegingsmodel MRoad is gebruikt om in een tijdsbestek van enige dagen zettingen te berekenen, de vlakheidseisen te toetsen en kostprijzen te berekenen. De figuur geeft voor een maximale bouwtijd van 2, 1 en 0,5 jaar aan welke bouwmethoden nodig zijn om aan de vlakheidseisen te voldoen.

Voor de standaard bouwtijd van 2 jaar kunnen grote delen van het traject traditioneel of met Beaudrain/IFCO worden aangelegd. Vanwege de grote zettingen en de overhoogten vraagt deze uitvoeringswijze grote hoeveelheden zand, waarbij de overhoogte ook weer moet worden afgevoerd. Zo levert de wegverbreding het duinlandschap op waar de Nederlandse wegen om bekend staan. Slechts bij de overgang van bestaand naar nieuw werk vinden paalmatrassen toepassing.

Als het Rijk een maximale bouwtijd toestaat van 1 jaar, dan zijn er meer locaties waar de traditionele methode en het Beudrain/IFCO systeem niet meer voldoende zijn om een vlakke weg aan te leggen. Hier komen al meer paalmatrassen voor. Als er maar een 0,5 jaar gebouwd mag worden, dan is het met de traditionele methode of het Beudrain/IFCO systeem bijna niet meer mogelijk een blijvend vlakke weg te realiseren. Ook de logistiek van het zandtransport sluit deze methoden uit. Het hele traject bestaat dus uit paalmatrassen.



Kosten

Bouwtijd	Bouwmethode	Kosten
2 jaar	Grote delen traditioneel en Beudrain/IFCO, enkele paalmatrassen	17 miljoen euro
1 jaar	Vooral Beudrain/IFCO, groter aandeel paalmatrassen	19 miljoen euro
0,5 jaar	Paalmatrassen	25 miljoen euro

De kosten voor de aanleg van de nieuwe baan, exclusief verharding, zijn gegeven in de tabel. Hieruit blijkt dat de 1,5 jaar sneller bouwen circa 8 miljoen euro meer kost, ofwel één jaar lang een kwartje per weggebruiker op de A2.

De Nederlandse economie verliest jaarlijks 50 miljoen euro door de files op het hele traject Amsterdam – Utrecht. Het beschouwde traject is slechts een deel hiervan, maar het is duidelijk dat de maatschappelijke baten van versnelde wegverbreding veel groter zijn dan de investering.

Sneller bouwen – hoe bereik je dat?

Tijdwinst in de aanleg van de aardebaan werkt niet altijd direct door in tijdwinst voor het hele project. De beschikbaarheid van gronden, het verleggen van kabels en leidingen, het vaststellen van bestemmingsplannen en afstemming met ander werk aan het wegennet kunnen de theoretisch haalbare tijdwinst in de praktijk ernstig beperken. De aannemer heeft in de huidige contracten weinig invloed op deze zaken. Versnelde realisatie vereist óf een andere voorbereiding bij de opdrachtgever, óf het vergroten van de vrijheid voor de aannemer in de omgang met de omgeving. Het laatste is een zaak van opdrachtgever en aannemer, waarbij ook de risico's worden gedeeld.

Vershillende projecten bewijzen dat het kan. De provinciale weg N210 in de Krimpenerwaard wordt gereconstrueerd als weg op palen. De geringe werkruimte en een bonus/malus op de beschikbaarheid van de bestaande weg tijdens de reconstructie dwongen de markt tot een innovatieve aanpak. De nabijgelegen N475 is gereconstrueerd op een EPS lichtgewicht weglichaam dankzij een bonus/malus op de bouwtijd. In beide gevallen heeft de opdrachtgever het belang van de weggebruiker voorop gezet. De technische oplossingen zijn er, de meerkosten vallen mee.