

Figuur 1: Impressie van de opbouw van de dubbeldeksautosnelweg

Alternatief idee voor wegverbreding of -aanleg

Dubbeldekssnelweg: oplossing voor dichtslibben wegen

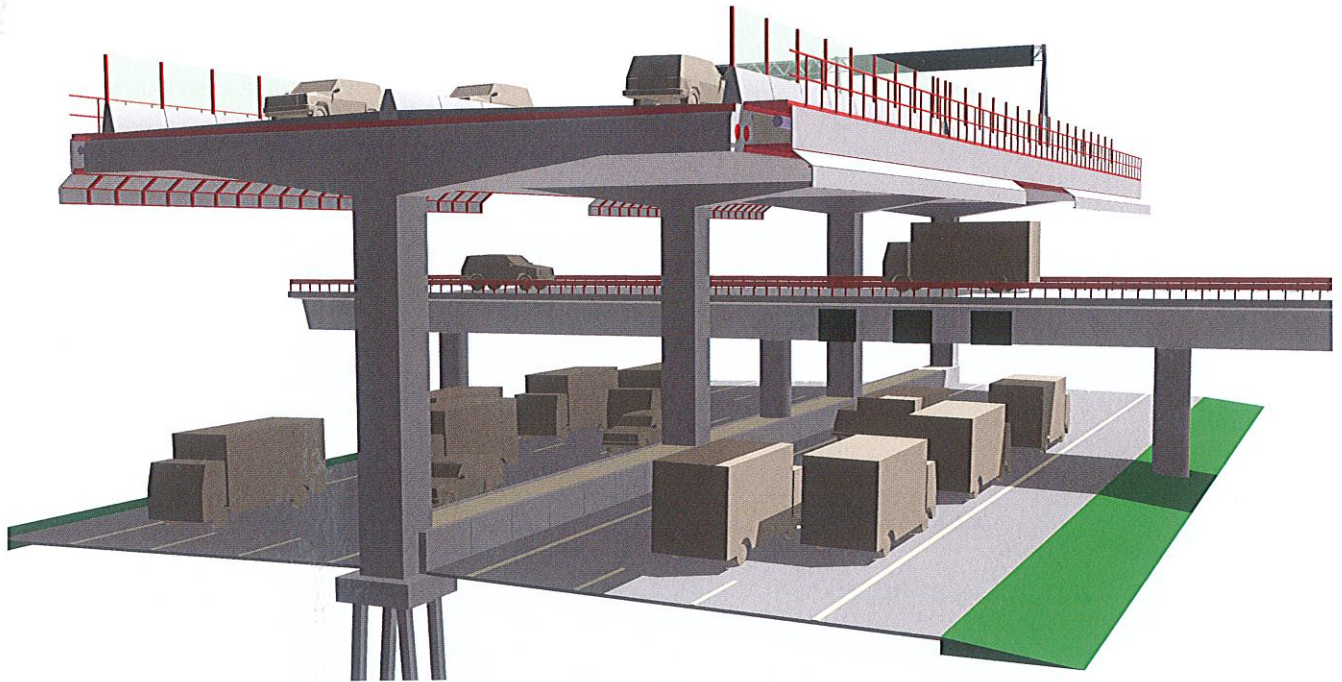
Bestaande autosnelwegen verbreden of nieuwe wegen aanleggen om te voorkomen dat het Nederlandse wegennet verder dichtslibt, is onnodig. Dit stellen Wubbo Hazewinkel en Tjeerd Dierckxsens van architecten- en ingenieursbureau 3D Blueprint. Het verbreden van bestaande autosnelwegen of het aanleggen van nieuwe stuit op veel protest omdat woningen en groen verder in de verdrinking komen. Een eenvoudigere manier om het verkeersprobleem in Nederland op te lossen maakt gebruik van een techniek afkomstig uit de utiliteitsbouw. Hazewinkel pleit voor de aanleg van dubbeldekssnelwegen; opgebouwd uit innovatieve prefab betonelementen waarmee bestaande autosnelwegen worden overkapt.

Een dubbeldeksautosnelweg is goedkoper en kan eenvoudig worden aangelegd met een nieuwe techniek die sinds kort in de utiliteitsbouw wordt toegepast. De voorgestelde techniek, de Holcon Highway (figuur 1) is gebaseerd op het Nederlandse gepatenteerde Holcon Gebouwencasco. Deze prefab betonnen vloerelementen zijn zeer licht, geven weinig doorbuiging en zijn hol van binnen. Daarmee kan

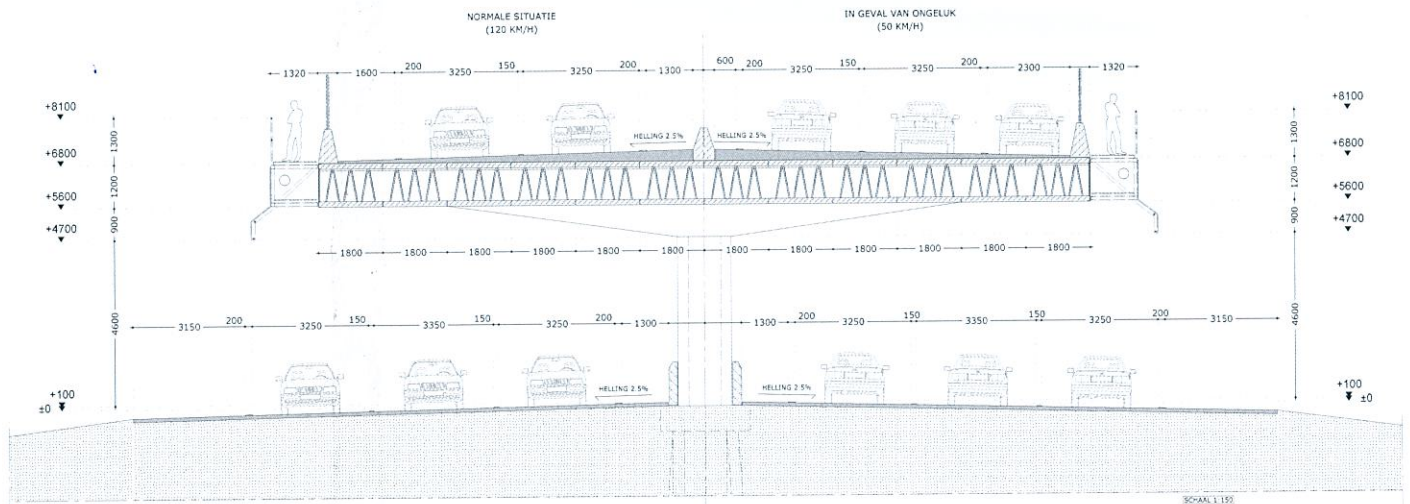
een grote overspanning worden bereikt en kan de holle ruimte worden gebruikt om installaties voor bijvoorbeeld fijnstof en CO₂-afvang en warmtewisseling weg te werken. Dit principe kan binnen bestaande bestemmingsplannen worden aangelegd en voorkomt ellenlange procedures. Daarnaast is de bouwtijd kort, omdat alle componenten gestandaardiseerd zijn en prefab worden aangeleverd.

Andere benadering

Het concept van een dubbeldeksautosnelweg is niet nieuw, maar er zijn extra voordelen te behalen met een andere benadering. Vrachtverkeer blijft op de benedenweg, waardoor dit personenauto's minder hindert en tevens door de overkapping minder last heeft van slecht weer en gladheid. Daardoor ontstaan meer gelijkmatige snelheden wat milieu-



Figuur 2: Impressie van een kruising met een bestaand viaduct



Figuur 3: Dwarsdoorsnede van een dubbeldeksautosnelweg

winst oplevert. Scharende vrachtwagens zullen minder voorkomen en de draagconstructie van het bovendek kan lichter worden uitgevoerd. Personenverkeer heeft de keuze om op de benedenweg te blijven of om, eventueel tegen betaling, van het bovendek gebruik te maken. Elektronische controle van de op- en afritten van het bovendek maakt het innen van het verschuldigde tolgeld eenvoudig. Daarmee kan de discussie over het 'rekeningrijden' in een breder kader worden gezet. In plaats van een keuze tussen het wel of niet volledig invoeren van rekeningrijden, kan de weggebruiker zelf bepalen of hij of zij wil betalen. De dubbeldeksautosnelweg is met deze insteek financieerbaar en voor de overheid direct haalbaar.

Op- en afritten

De op- en afritten van het bovendek worden gesitueerd bij de op- en afritten van de bestaande autosnelwegen zodat men vanaf het bovendek niet per se in hoeft te voegen op de rijstroken van de benedenweg. Het aantal op- en afritten van het bovendek kan worden beperkt om zo een echte doorgaande snelweg te creëren, waarmee gelijk ook kosten worden bespaard. Bestaande viaducten die de autosnelwegen kruisen kunnen allen onaangepast blijven. Het bovenste dek gaat bij deze viaducten naar een grotere hoogte en de bestaande viaducten gaan tussen de twee dekken door (figuur 2). Ook knooppunten kunnen zo worden aangepakt. Bij bruggen over waterwegen zullen speciale constructies nodig zijn om de veel grotere overspanning te halen. Dit is echter alleen

het geval bij hoofdrijders. De meeste obstakels zijn te overspannen met Holcon elementen waarbij de overspanning tot ruim 30 meter is op te voeren. Om niet de bestaande geluidswallen te moeten verhogen worden aan de zijanten van het bovendek afrijdbeveiligingen aangebracht die gelijk ook geluidwerend zijn. Het nieuw te bouwen bovendek zal 2x2 rijstroken, plus 4x1 redresseerstroken, plus 2x1 vluchtwegen/onderhoudspaden krijgen en gedragen worden door T-vormige pijlers die in de middenberm worden geplaatst om de 20,4 meter (figuur 3). De stroken zijn gedimensioneerd op een rijnsnelheid van 120 km/u waarbij de redresseerstroken aan de rechterkant van de rijrichting iets breder worden uitgevoerd dan de objectvrije zone zoals beschreven in de Nieuwe Ontwerprichtlijn Autosnelwegen uit 2007.

Dit maakt het mogelijk om met toepassing van variabele belijning bij een ongeluk plaatselijk een vluchtstrook te creëren waarbij de rijsnelheid op de aangrenzende stroken wordt aangepast tot 50 km/u. De breedte van de dwarsdoorsnede blijft daarmee beperkt, waardoor de goedkopere en eenvoudiger uit te voeren T-vormige pijlers haalbaar blijven.

Laag eigengewicht

Holcon Highway elementen met een hart op hart overspanning van 20,4 meter zijn 1200 mm dik en wegen 800 kg/m². Door het lage eigengewicht is het mogelijk om relatief lichte pijlers en funderingen toe te passen (figuur 4). Met deze configuratie kunnen auto's tot 3.500 kg van het bovendeck gebruik maken. Ter vergelijking, het ontwerpvoertuig omschreven in de NEN2443 heeft een eigengewicht van 1.990 kg. De middenbermbeveiliging van de benedenweg bestaat uit dubbel uitgevoerde doorgaande betonnen wanden met daartussen een zandpakket. Dit type beveiliging wordt op dit moment op veel plekken in Duitsland aangebracht. De voordelen hiervan zijn ten eerste geen zinkvervuiling in de ondergrond en ten tweede kunnen vrachtauto's bij ongevallen onmogelijk door de middenbermbeveiliging breken. Vanuit de onderhoudspaden langs het bovendeck kan het plenum van de holle vloer worden geïnspecteerd. Mocht op de lange termijn vervanging van vloerelementen nodig zijn dan kan men de ZOAB dekvloer en de lasverbindingen tussen de individuele vloerelementen eenvoudigweg doorsnijden en de vloerplaat met een takelwagen

staande op de vluchtstrook van de benedenweg wegtakelen. Een vervangende plaat kan direct gemonteerd worden waardoor de gehele operatie binnen één nacht mogelijk is.

Installaties aanbrengen

Het vloerplenum is 900 mm hoog en is in elke richting vrij in te delen door toepassing van drie betonstalen ruimtelijke vakwerken per element die de boven- met de onderplaat verbinden. Dit geeft de vrijheid om een verscheidenheid aan installaties in het plenum aan te brengen (figuur 5). Een betrekkelijk eenvoudige optie is de bekabeling voor de verlichting, echter het afvangen van de uitstoot van verkeer op de benedenweg behoort ook tot de mogelijkheden. Deze lucht, vervuild van fijnstof en CO₂, kan worden afgezogen via een rookgasreiniger naar teeltkassen of ondergrondse opslag worden getransporteerd. Op deze manier is er een reductie te halen in de uitstoot van fijnstof en CO₂ wat ten goede komt aan de omwonenden en de besluitvorming eenvoudiger maakt. Toepassing van een buizensysteem in de deklaag van het bovendeck gekoppeld aan een ondergrondse warmtewisselaar behoort ook tot de mogelijkheden, zoals al met succes is bewezen door Rijkswaterstaat bij de Haringvlietluizen. Daarmee kan 's winters het boven gelegen wegdek verwarmd worden waardoor strooien niet nodig is, terwijl er ook nog genoeg energie overblijft voor de verwarming van gebouwen. Het plenum maakt het daarbij mogelijk om het buizensysteem per plaat aan te brengen en in het ple-

num door te koppelen. Dit vereenvoudigt inspectie, onderhoud en vervanging van het systeem.

De dubbeldeksautosnelweg opgebouwd uit innovatieve prefab betonelementen uit utiliteitsbouw biedt een oplossing voor het dichtslibben van het Nederlandse hoofdwegennet, het 'rekeningrijden' en de uitstoot van fijnstof en CO₂. Daarnaast kan het energie gaan produceren in de vorm van verwarming voor gebouwen. Een eerste financiële verkenning heeft aangetoond dat de kosten per kilometer Holcon-Highway nagenoeg vergelijkbaar zijn met de kosten voor de aanleg van compleet nieuwe snelwegen. Voor de constructieve voorzieningen zal een meerinvestering nodig zijn, maar daar staat tegenover dat geen extra grond hoeft te worden verworven. Het is procedureel sneller uit te voeren dan de aanleg van nieuwe, het kan snel gebouwd worden door zijn modulaire opbouw en is direct financierbaar voor de overheid. Uiteindelijk zullen de investeringen voor een Holcon-Highway onder het investeringsniveau liggen dan voor de aanleg van nieuwe wegen. Een aantal aspecten dient verder te worden uitgewerkt, echter de Holcon Highway is een serieus alternatief voor de huidige uitbreidingsplannen van bijvoorbeeld de Utrechtse ringweg en de verbinding Amsterdam-Almere. ■

Wubbo Hazewinkel, architect-partner bij 3D Blueprint, ir. Tjeerd Dierckxsens, civiel ingenieur en lid managementteam bij 3D Blueprint, ir. Chiel Bartels, ingenieur en oud-oprichter van ingenieursbureau Bartels



Figuur 4: Dakplaten van 15,8 m lang



Figuur 5: Het plenum van de dakplaten