

Veel ondergronds talent

# Schreuders- studieprijs 2010

Tijdens het COB-Technologiesymposium op 26 november in Groenekan is de Schreudersstudieprijs 2010 uitgereikt. De jury bekroonde de inzendingen van Dominic Tegelbeckers (conceptueel) en Robbert van Leeuwen (techniek) en kende eervolle vermeldingen toe aan Michael William Assal, Bram Beijer en Pank van 't Hoog. De vijfde editie van de Schreudersstudieprijs heeft 22 inzendingen opgeleverd. Bijgaand een korte beschrijving van alle inzendingen, waarbij de acht genomineerden gemarkeerd zijn met beeld.

Over de inzending van Dominic Tegelbeckers sprak de jury over een zeer complete en wervende uitwerking voor het nieuw te vormen Jaarbeursplein in het Utrechtse centrum. De andere winnaar, Robbert van Leeuwen, voegt volgens de jury met zijn studie naar bouwputvernageling noodzakelijke kennis toe aan de geotechniek. Dominic Tegelbeckers, inmiddels werkzaam bij HKB stedenbouwkundigen: "Mijn integrale aanpak blijkt in de praktijk te complex, maar de potentie ervan staat nog steeds overeind. Ik hoop dat de huidige economische recessie er niet toe leidt dat kansen om onder- en bovengrond te verbinden worden uitgesloten." Robbert van Leeuwen incasseerde tijdens het Technologiesymposium al meteen meer dan de geldprijs en de oorkonde. "Ik had niet verwacht dat ik zou winnen. Na de uitreiking ben ik ook nog eens door drie mensen aangesproken die meer willen weten. Ik hoop dat dit ertoe leidt dat de methodiek in de praktijk wordt uitgevoerd."

## Bijdrage aan de ruimtelijke inrichting

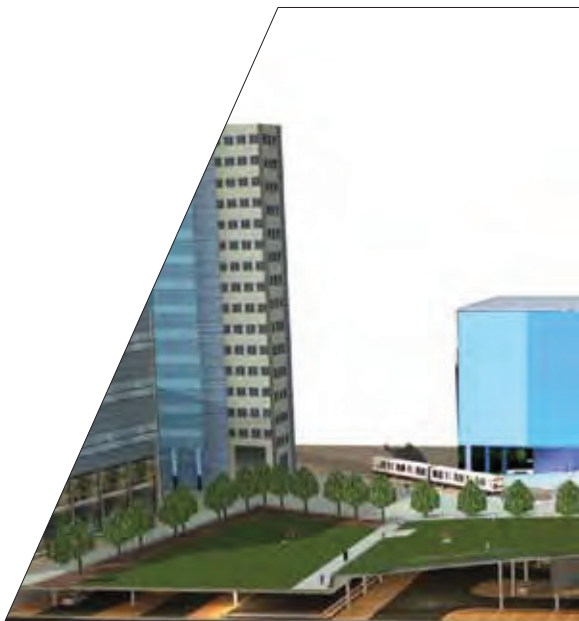
De Schreudersprijs en de Schreudersstudieprijs zijn voor inspirerende en stimulerende projecten voor ondergronds bouwen. De stichting wil met het belonen van initiatieven een bijdrage leveren aan de ruimtelijke inrichting van Nederland. Het ene jaar is er de Schreudersprijs voor een persoon, bedrijf of instelling die een bijzondere prestatie heeft geleverd op het gebied van ondergronds bouwen. Het andere jaar wordt de Schreudersstudieprijs uitgereikt aan HBO- of WO-studenten die met succes een afstudeerproject op het gebied van ondergronds bouwen hebben afgerond. De eerste Schreudersprijs werd uitgereikt in 1999. De eerste Schreudersstudieprijs dateert van 2002.

.....

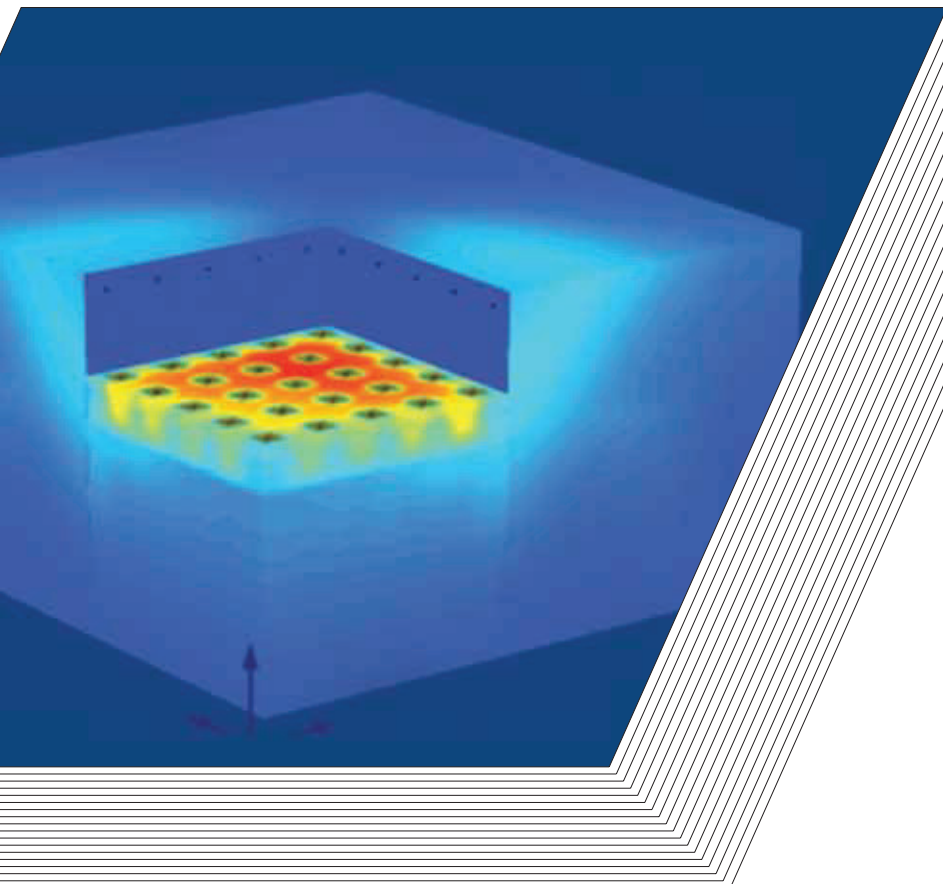
## Meer informatie:

[www.cob.nl](http://www.cob.nl)

stichting /A.M. Schreuders  
STUDIEPRIJS



## WINNAAR TECHNIEK



## Ontwerpmethodiek voor bouwputvernageling

*Robbert van Leeuwen*

TU Delft - Geo-engineering

Onderzoek naar de ontwikkeling van een ontwerpmethodiek voor bouwputvernageling. Er zijn drie karakteristieke bouwfasen gedefinieerd en onderzocht. Op basis van de bepaalde maatgevende bezwijkmechanismen is inzicht verkregen in het gedrag van grond in de bezwijk situatie. Op basis daarvan is een integrale ontwerpmethode ontwikkeld met een zo effectief mogelijk evenwicht tussen correlaties, handberekeningen en EEM-berekeningen.

De ontwikkelde methodiek bezit de volgende kenmerken:

- de ontwerper is gedwongen tot grondonderzoek voor een optimaal ontwerp;
- toepassing in gehele bouwfaserings;
- evenwicht in engineering effort in relatie tot de projectfase;
- gebaseerd op risico's en onzekerheden;
- integraal ontwerpproces tussen theorie en praktijk.

## WINNAAR CONCEPTUEEL



## Hoogwaardige buitenruimte voor het Jaarbeursplein

*Dominic Tegelbeckers*

TU Eindhoven - Architectuur

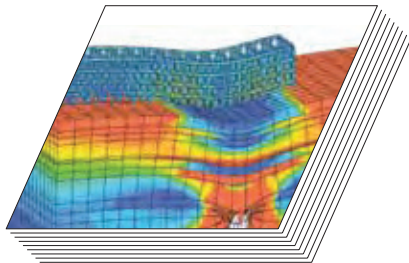
Een stedenbouwkundige studie voor het Jaarbeursplein in Utrecht, waarin de verbinding tussen de boven- en de ondergrond zichtbaar en functioneel wordt gemaakt. Het nieuwe Jaarbeursplein creëert een kwalitatief hoogwaardige buitenruimte. Het verschaft een plezierig verblijfsplein, een goed functionerend stationsplein en een groeninvaling in een anders geheel stedelijke omgeving. Door middel van het Jaarbeursplein wordt het omliggend gebied infrastructureel aan elkaar geknoopt en programmatisch geïntensiveerd. Het stedelijk gebied wordt robuuster gemaakt. Het Jaarbeursplein verleent identiteit aan het Stationsgebied West en verschaft levendigheid.

## Genomineerden

### Risico's van zettingen in de ondergrond

*Robin van Abeelen*

TU Delft - Civiele Techniek en Geowetenschappen



Afstudeeropdracht waarbij de toepasbaarheid van verschillende analytische en numerieke modellen geëvalueerd is om mogelijke (negatieve) risico's van zettingen in de ondergrond op een constructie inzichtelijk te krijgen ((een zogeheten Settlement Risk Assessment (SRA)). Het onderzoek richtte zich vooral op de beperkingen van de verschillende methoden. Aan de hand van de zettingen die zich werkelijk voordeden bij werkzaamheden aan de Noord/Zuidlijn in Amsterdam (Vijzelgracht), is in een casestudie een vergelijking gemaakt tussen de werkelijk gemeten schade en de schade die door de verschillende beschikbare modellen werd voorspeld. Het onderzoek heeft geleid tot nieuwe inzichten, waardoor het mogelijk moet zijn in de toekomst risico's beter in te schatten.

### Ondergronds badhuis geïntegreerd in metrostation

*Eric Coppoolse*

Academie van Bouwkunst Amsterdam  
Architectuur



Studie naar een ondergronds badhuis voor Amsterdam. Geïntegreerd in het metrostation Rokin, midden in het middeleeuwse centrum, manifesteert het badhuis zich op maaiveld als de reïncarnatie van de gedempte Amstel. De nieuwe gracht definieert aan de oostzijde een aantal rustige pleinen en wordt aan de westzijde gedomineerd door verkeer en een winkelgebied. Ondergronds manifesteert het zich als een canyon, als het ware uitgehoud in een enorm massief blok beton. >>

## Overige inzendingen

### Tunnel zonder dilataties

*Joost Gosman, Guido van der Salmen en Leon Schadee*

Hogeschool Rotterdam - Civiele Techniek  
Onderzoek naar de mogelijkheid om een tunnel in het nieuwe deel van de A4 tussen Vlaardingen en Delft zonder dilataties uit te voeren, met als doel kostbare reparaties als gevolg van lekkende dilataties te voorkomen. Het afstudeeronderzoek toont aan dat het mogelijk is om een zwevende tunnel over de gehele lengte (3.637 meter) zonder dilataties uit te voeren. Dilataties worden vermeden door een innovatieve manier van aanleg, waarbij de tunnel op één locatie in fasen wordt geconstrueerd en daarna wordt doorgeschoven. De kosten bedragen € 210.000 per meter.

### Nieuwe toekomst voor de Sint-Pieter

*Dingeman Deijs*

Academie van Bouwkunst Amsterdam - Architectuur

'Uitgemergeld, op weg naar een stabiele Nederlandse berg' is een studie naar een nieuwe toekomst voor de Sint-Pietersberg in Zuid-Limburg. Voor de periode na de mergelwinning zijn mogelijkheden om de berg te verstevigen en voor instorting te behoeden gecombineerd met een groot aantal nieuwe maatschappelijke functies. Bedreigd landschap wordt behouden en een nieuw recreatief leven wordt geschonken. Het gebied heeft de architectuur nodig om überhaupt te kunnen blijven bestaan.

### Multifunctioneel ondergronds transportsysteem

*Kevin Slee en J.S. Holierhoek*

Hogeschool Rotterdam - Civiele techniek  
Planstudie naar een ondergronds multifunctioneel transportsysteem tussen drie distriparken in Rotterdam. Achtergrond is het dichtslibben van de infrastructuur in het Rotterdamse havengebied. De verwachte groei van de goederenstromen naar het achterland, 125% in de periode 1995-2020, heeft geleid tot onderzoek naar container- en leidingtransport in een multifunctionele tunnel. Een multicriteria-analyse heeft geleid tot de aanbeveling om met het tunneltracé zoveel mogelijk

de bovengrondse infrastructuur (spoor en weg) te volgen. De verbinding met de bovengrond komt in de studie tot stand met ondergrondse overslagstations bij de distriparken.

### Ondergronds transferium

*Marcel Moonen*

TU Eindhoven - Architectuur

Met het project Transferium Rhijnspoorplein wordt gebruikgemaakt van de S112 en S116 in Amsterdam, die in de jaren zestig van de vorige eeuw bedoeld waren als nieuwe hoofdontsluitingen voor de stad. Na protest in de jaren zeventig ging de geplande verbreding van die wegen niet door. Later nam de A10 de ontsluitingsfunctie over. De S112 en S116 leiden in het plan vanaf de ring A10 naar een centraal ondergronds transferium, waardoor de A10 deels ontlast wordt en een aantrekkelijke, directe toegang tot het openbaarvervoernetwerk van de stad ontstaat.

### Optimale uitvoering van een kelder

*Richard Sleumer en Henry Vreeman*

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen - Bouwkunde

Het ontwikkelen van een beslissingsondersteunend stappenplan om de optimale uitvoeringsmethode voor het bouwen van een kelder te bepalen. In een onderzoek zijn alle mogelijke uitvoeringsmethoden vergeleken, waarna uit die methoden een selectie is gemaakt. Verdiepend onderzoek leidde tot voldoende basis voor een stappenplan waarmee in de voorbereidingsfase een redelijk betrouwbaar advies kan worden gegeven op het gebied van bemaling, funderingspalen en (dam)wanden. >>

## Eervolle vermelding Schreudersstudieprijs 2010 / CONCEPTUEEL

### Kwaliteitsverbetering metrostation Waterlooplein

*Pank van 't Hoog*

TU Eindhoven - Architectuur

Onderzoek naar de mogelijkheden om een architectonische kwaliteitsverbetering van de Oostlijn van het Amsterdamse metronet te realiseren en zo de metro in Amsterdam in een positief daglicht te stellen. Door middel van functiemenging, daglichttoevoeging en logische routing is de relatie tussen boven- en ondergrond bij metrostation Waterlooplein versterkt. Toevoeging van een bedrijfsverzamelgebouw bij de entree van de metro versterkt de gewenste functiemenging.



## Eervolle vermelding Schreudersstudieprijs 2010 / CONCEPTUEEL ÈN TECHNIEK

### Ondergrondse pieren op luchthavens

*Mina Michael William Assal*

TU Delft - Bouwkunde

Onderzoek naar het gebruik van ondergrondse pieren op luchthavens om beter tegemoet te komen aan wensen van luchthavens, luchtvaartmaatschappijen en passagiers. Analyse van de bagageafhandeling, gebouwgeometrie, loopafstanden voor (transfer)passagiers, draaibewegingen en taxiafstanden van vliegtuigen, en positionering van vliegtuigen rondom de pier leidt tot een aantal luchthavenconfiguratiemodellen, waarmee de wenselijkheid en potentiële voordelen van het ondergronds verbinden van pieren op luchthavens kunnen worden aangetoond.



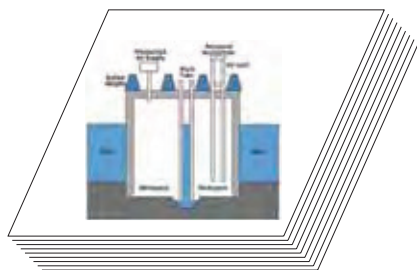
## Genomineerden

&gt;&gt;

### Diepe ondergrondse parkeergarage

*Rick Spiering*

Haagse Hogeschool - Civiele Techniek

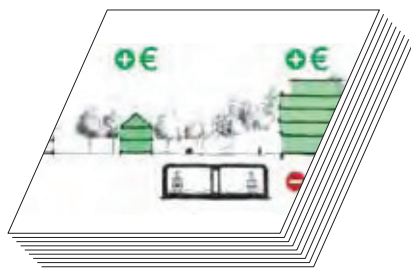


Afstudeeropdracht voor een onderbouwde keuze voor een bepaald type diepe ondergrondse parkeergarage in de binnenstad van Den Haag. Het nu nog als werkplan gepresenteerde project moet op basis van een programma van eisen, een variantenstudie en een multicriteria-analyse leiden tot een ontwerp voor de parkeergarage.

### Integrale projecten in cost en baet

*Erik van Dijk*

TU Delft - Bouwkunde



In zijn afstudeerproject 'Integrale projecten in cost en baet' vraagt Erik van Dijk zich af hoe bij integrale projecten van vastgoed en infrastructuur de boven- en ondergrondse financieel-economische haalbaarheid inzichtelijk gemaakt kan worden. Op basis van de relevante rendements- en risicovariabelen is een rekenmodel ontwikkeld waarmee de haalbaarheid van zowel de infrastructurele component als van de bijbehorende gebiedsontwikkeling kan worden bepaald. Hierbij wordt ingegaan op het gedeeltelijk betalen van de ondergrondse infrastructuur vanuit de grondopbrengsten. Het rekenmodel is getoetst in de praktijk bij het project Spoorzone Delft. Daaruit is gebleken dat het mogelijk is de haalbaarheid te modelleren, én dat er nog veel te leren is!

## Overige inzendingen

&gt;&gt;

### Onderzoek naar een grondkering

*Bart Jan van Eijk en Marnix Gallegos Ruiz*

Hogeschool Utrecht - Civiele Techniek

Afstudeeronderzoek naar een grondkering op 20 meter onder de grond. Deze grondkering maakt de bouw van een sluitvoeg tussen een afzinktunnel en een diepwand onder het stationsgebouw van Amsterdam CS bij de bouw van een metrostation voor de Noord/Zuidlijn mogelijk. Na een variantenstudie, waarin zes varianten met behulp van een multicriteria-analyse met elkaar zijn vergeleken, is de variant 'vriezen' technisch haalbaar en economisch het meest voordelig gebleken. Deze variant is uitgewerkt op techniek, planning, kosten, risico's en uitvoering en is, onder begeleiding van diverse conclusies en aanbevelingen, klaar voor uitvoering.

### Parkeren onder de gracht

*Pieter Schoutens*

TU Delft - Civiele Techniek en Geowetenschappen

Haalbaarheidsstudie naar de mogelijkheden om in een gracht een ondergrondse parkeergarage bij de Geldersekade in Amsterdam te realiseren. Uitgangspunt is een constructiemethode waarbij het omringende water een rol speelt in het voorkomen van deformaties in de ondergrond. Geprefabriceerde afzinkbare elementen worden gebruikt om een fundament te construeren, waarop caissons kunnen worden geplaatst. Het concept is duurder dan traditioneel bouwen, maar desondanks veelbelovend voor de binnenstedelijke omgeving.

### Explosiebestendige tunnel

*Dick de Jong*

TU Delft - Civiele Techniek en

Geowetenschappen

Voor de Oosterweeltunnel in Antwerpen is de eis neergelegd dat de constructie explosiebestendig moet zijn. In het kader van het onderzoek naar de mogelijkheden is een analytisch, dynamisch model (screeningstool) opgesteld. Aan de hand van dit model en dynamische berekeningen met Plaxis is geconcludeerd dat de statische belasting van de tunnel te laag is in vergelijking tot de maatgevende dyna-

mische belasting volgens TNO. Vervolgens zijn verschillende alternatieven onderzocht waarbij de maatgevende dynamische belasting volgens TNO als uitgangspunt is gebruikt. Het toepassen van gescheiden buizen bleek daarbij het best haalbare alternatief.

### Ondergronds olympisch hockey-complex

*Daan Bolier*

TU Eindhoven - Architectuur

Ontwerp voor een hockeystadion om de mogelijkheden voor een olympisch hockeytoernooi tijdens de Olympische Spelen in 2028 in het Amsterdamse Bos te onderzoeken. De keuze voor ondergronds bouwen leidt tot behoud van het open karakter van het Amsterdamse Bos. De bufferwerking van de aarde leidt tot verminderd energieverbruik en draagt bij aan een in energie zelfvoorzienend ontwerp. Een integraal ontwerpproces heeft geleid tot samenhang tussen vorm, constructie en energieconcepten. Na het olympisch toernooi is het geheel te splitsen in drie afzonderlijke voorzieningen, waarbij samenvoeging ten behoeve van grote internationale toernooien mogelijk blijft.

### Optimale uitvoering van een kelder

*Richard Sleumer en Henry Vreeman*

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen - Bouwkunde

Het ontwikkelen van een beslissingsondersteunend stappenplan om de optimale uitvoeringsmethode voor het bouwen van een kelder te bepalen. In een onderzoek zijn alle mogelijke uitvoeringsmethoden vergeleken, waarna uit die methoden een selectie is gemaakt. Verdiepend onderzoek leidde tot voldoende basis voor een stappenplan waarmee in de voorbereidingsfase een redelijk betrouwbaar advies kan worden gegeven op het gebied van bemaling, funderingspalen en (dam-)wanden.

## Eervolle vermelding Schreudersstudieprijs 2010 / TECHNIEK

### Tunnels voor korte onderdoorgangen

*Bram Beijer*

TU Delft - Civiele Techniek

Onderzoek naar een geïndustrialiseerde aanpak van Ultra Rapid UnderPass (URUP). Met deze tunnelboormethode voor korte onderdoorgangen onder (spoor) wegen voor voetgangers en fietsers start een TBM op maaiveld, boort ze een tunnel en eindigt ze weer op maaiveld. Aan de hand van een casestudie in Goes is aangetoond dat het technisch mogelijk is de methode geïndustrialiseerd toe te passen. De kosten liggen twee keer zo hoog als bij een conventionele tunnel. Conclusie: de toepassing is alleen rendabel bij veel onderdoorgangen en als hindervrij gewerkt moet worden.



#### Horizontale effecten op damwandconstructies

*Rense Wiebe van Ijken*

Hogeschool Utrecht - Civiele Techniek

Studie naar de horizontale effecten op damwandconstructies voor een aantal gestandaardiseerde situaties. Centraal staan verankerde en onverankerde damwandconstructies. Naast literatuuronderzoek is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarin de invloed van de sterkteparameters cohesie en hoek van inwendige wrijving op belastingen en vervormingen is onderzocht (invloed van geometrie op de damwand). De onderzochte geometrie omvat de invloed van hellingen aan de actieve en passieve zijde, ontgravingsniveau en bouwkuipte breedte.

#### Voorspelling verkeersstromen bij tunnelruwbouw

*Sjors Spronk*

Hogeschool van Amsterdam -

Civiele Techniek

Ontwikkeling van een model waarmee de

verkeersstromen bij tunnelruwbouw voorspeld kunnen worden en dat al toepasbaar is in het voorlopig ontwerp van een project. Het geeft de gebruiker inzicht in de duur van ruwbouw en het aantal te verwachten materiaaltransporten. Het model is gevalideerd door een tunnelbouwexpert en aan de hand van een vergelijking met een reeds voltooid deel van de Noord/Zuidlijn in Amsterdam.

#### Artis ondergronds

*Simone Wongobe, Ruben Stravers, Nathan van Ijzendoorn, Lukasz Dobryniewski*

Hogeschool van Amsterdam -

Bouwtechniek

Ontwerp voor een ondergrondse parkeerplaats en een ondergrondse dierentuin om zo de gewenste uitbreiding van Artis in Amsterdam mogelijk te maken. Het is een aanvulling op de bestaande plannen voor een ondergrondse parkeergarage. De studenten creëren een ondergrondse wereld. Er is veel aandacht besteed aan beleving, architectonische uitstraling en de bouwmethod

diek voor ondergronds bouwen. Onderdeel van het plan is een Artisplein, achttien meter onder de grond, met zicht op een groot zeeaquarium.

#### Voor- en nadelen van AMFORA

*Nicole van der Velden*

TU Delft - Civiele Techniek

Onderzoek naar voor- en nadelen van 'Alternatieve MultiFunctionele Ondergrondse Ruimte Amsterdam' (AMFORA), een concept van Strukton dat bestaat uit de realisatie van een netwerk van ruimtes onder de grachten en kanalen van Amsterdam ten behoeve van wegen, parkeerplaatsen en voorzieningen. Op de gebieden verkeer en vervoer, leefbaarheid en voorzieningenniveau zijn de effecten van AMFORA onderzocht. De conclusie is dat AMFORA duidelijke kansen biedt voor de leefbaarheid van de stad en kan leiden tot een hoger voorzieningenniveau met een bijbehorende werkgelegenheidsimpuls. Aandachtspunt is de bereikbaarheid, omdat de verkeers- en vervoersketens veranderen.