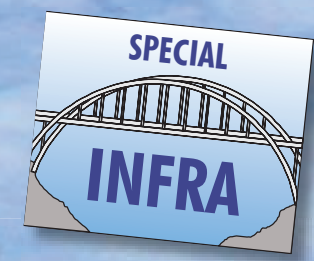




Zes toplocaties binnen een straal van 60 km

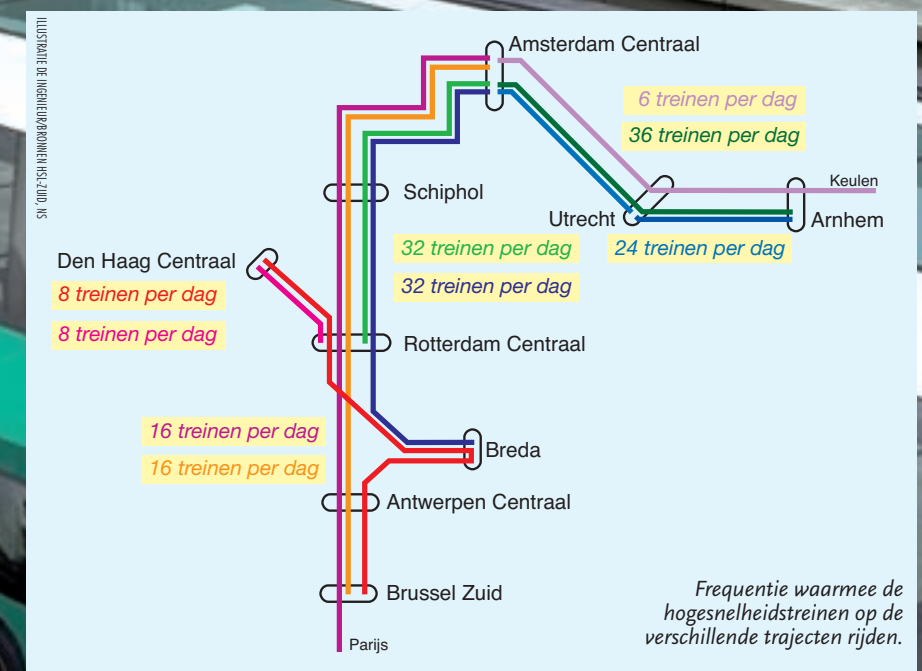
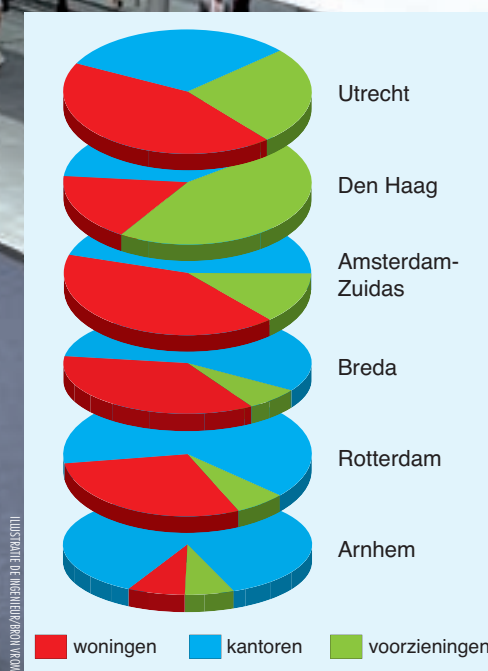
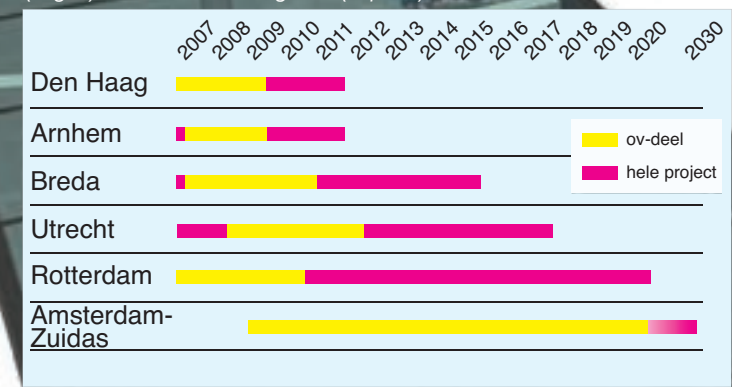


Megameta morfoses

Het nieuwe Utrecht Centraal overspant alle trein-, bus- en tramperrons.

Zes stations in Nederland krijgen met de komst van de hsl een geheel nieuw uiterlijk. De plannen voor deze sleutelprojecten omvatten niet alleen een ov-terminal, maar ook stedelijke ontwikkeling. Nergens ter wereld liggen echter zo veel hsl-stations op een kluitje. ‘De superstations moeten elkaar de loef afsteken.’

Planning van de realisatie van de ov-terminals (in geel) en het hele stationsgebied (in paars).



AMSTERDAM-ZUID/WTC

‘Uitgangspunt van de Zuidas is het ondergronds brengen van de hoofdinfrastructuur en daarop een dicht stadsgebied ontwikkelen’, vertelt Frans Taselaar van het Ingenieursbureau Amsterdam. De snelweg A10 en de sporen voor de treinen, de metro en de hsl worden over een lengte van 1,2 km ondergebracht in tunnels, en ook station Amsterdam-Zuid/WTC komt onder de grond te liggen. Omdat de huidige infrastructuur op een dijklichaam direct naast kantoorgebouwen ligt, is de ruimte om de tunnels aan te

brengen beperkt. Eerst zal de snelweg tussen de bestaande weg en de bebouwing in een gestapelde tunnel worden ondergebracht. ‘De onderste tunnel is gereserveerd voor doorgaand verkeer, de bovenste voor bestemmingsverkeer’, laat Taselaar weten. Daarmee komt de bestaande snelweg aan beide kanten van het dijklichaam vrij voor het aanleggen van tunnels die bestemd zijn voor de



ILLUSTRATIE: PROJECTBUREAU TUDIOS

LONDEN, MADRID, BERLIJN, PARIJS, BRUSSEL EN Breda. Het lijkt een wat vreemde opsomming, maar over een halfjaar hoort de Brabantse stad daadwerkelijk thuis in dit rijtje van wereldsteden. Dan heeft Breda namelijk, net als die andere plaatsen, een hsl-station. Volgend jaar krijgt Nederland met de hsl-Zuid een aansluiting op het Europese netwerk van hogesnelheidstreinen.

Voor de Nederlandse overheid is de komst van de hsl een goede aanleiding om Breda en vijf andere stations grondig op de schop te nemen. Het rijk stelt in totaal bijna 1,5 miljard euro ter beschikking voor de ontwikkeling van Amsterdam-Zuid/WTC, Den Haag Centraal, Rotterdam Centraal, Utrecht Centraal, Arnhem Centraal en Breda Centraal. Deze zogeheten Nieuwe Sleutelprojecten moeten zorgen voor een hoogwaardige bereikbaarheid en daarmee de internationale concurrentiepositie van ons land versterken. Naast de rijksoverheid dragen ook de gemeenten en private partijen als NS Vastgoed en projectontwikkelaars bij aan de realisatie van de stationsgebieden. Dat brengt de totale investeringskosten op vele miljarden.

SHUTTLE

Breda en Den Haag krijgen dan wel een hsl-station, maar de treinen vanuit Parijs stoppen niet in deze steden. De hsl-Zuid loopt vanaf de Belgische grens via Rotterdam naar Schiphol en Amsterdam. Twee vertakkingen waarop binnenlandse shuttles gaan rijden, verbinden Breda en Den Haag met het

KENGETALLEN	
STATION	Amsterdam-Zuid/WTC
PLANGEBIED	225 ha
KANTOREN	985 000 m ²
WONINGEN	1 000 000 m ²
VOORZIENINGEN	320 000 m ²
ARCHITECT	OV-TERMINAL
	Nog niet bekend
OPLEVERING	OV-TERMINAL
	2020
REALISATIE NSP	2030
RIJKSBIJDRAGE	€ 653 mln

trein- en metrosporen. Dankzij de ruimte die na het verplaatsen van de sporen vrijkomt, zijn de tunnels af te bouwen en is het dijklichaam weg te nemen. Daar komen dan de nieuwe ov-terminal en ondergrondse parkeergarages. Boven het tunneltracé is plaats voor kantoren en woningen, en voor openbare ruimte die de stadsdelen Buitenveldert en Oud-Zuid verbindt. ‘De infrastructurele barrière dwars door de stad is dan weg. Dat is pure winst voor de stad’, besluit Taselaar.

www.zuidas.nl

overstappunt in Rotterdam. Wel rijdt acht keer per dag een directe hogesnelheidstrein vanuit Den Haag via Breda naar Antwerpen en Brussel. De gemeente Breda is hier blij mee. ‘Onze stad was in eerste instantie niet aangewezen als sleutelproject’, vertelt ir. Gerard van Veggel, projectleider Nieuw Sleutelproject Breda. ‘Maar als het tracé door de stad moest lopen, dan wilden we ook een station.’ Goed lobbywerk deed de rest. Ook Den Haag is tevreden, zegt Hans Marges, als teammanager namens de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag betrokken bij het project Den Haag Nieuw Centraal. ‘Wij krijgen een directe verbinding

met Brussel, een shuttle en een nieuw station. Maar uiteraard hadden wij liever de rechtstreekse trein naar Parijs gehad, dan was de boortunnel onder het Groene Hart naar Amsterdam ook niet nodig geweest.’

Breda en Den Haag zijn tenminste nog aangetakt op de hsl-Zuid, Utrecht en Arnhem liggen niet eens in de buurt van de infrastructuur van de hogesnelheidslijn. Bij het aanwijzen van de stations als sleutelprojecten in 1998 was er nog sprake van een hsl-Oost die Nederland via beide steden met Duitsland moest verbinden. Dat plan is echter al in 2001 afgeblazen, maar was geen reden om Utrecht en Arnhem hun status van sleutelproject te ontnemen. Volgens prof.dr.ir. Hugo Priemus, als hoogleraar Systeeminnovatie Ruimtelijke Ontwikkeling verbonden aan de TU Delft, was daar ook geen reden toe. ‘Weliswaar is er geen speciaal spoor voor de hsl-Oost, maar er rijden wel ICE-treinen van en naar Duitsland in een aardig tempo. Daardoor zijn ook Utrecht en Arnhem logische keuzen.’ Ir. Kees Peters, hoofd van de vakgroep Stedenbouw van ingenieursbureau Movares, is het daarmee eens. ‘Bovendien behoren de sleutelprojecten, met uitzondering van Breda, tot de belangrijkste stations van ons land. Omdat dit de grootste en dus ook de duurste stations zijn, is de impuls van de landelijke overheid een goede zaak. Anders zou er niet veel met de stations gebeuren.’

Opvallend is dat de hsl-Zuid wel luchthaven Schiphol aan doet, maar dat dit station juist niet is geselecteerd als sleutelproject. Priemus kan zich daar wel in vinden. ‘Schiphol wordt geacht de eigen kosten te dragen en er zijn geen extra stedelijke ontwikkelingen voorzien.’ Kenmerk van de Nieuwe Sleutel-

ROTTERDAM CENTRAAL

Het Centraal Station in Rotterdam is te klein om de reizigers tijdens de spitsuren te verwerken. Met de verwachte toename van reizigers is uitbreiding van de capaciteit noodzakelijk. ‘Ook is de verkeersafwikkeling op het Stationsplein gevaarlijk’, geeft ing. Tinca Postema van het project Rotterdam Centraal aan. ‘In de oude situatie lagen de trambanen recht voor de uitgang van het station, die reizigers met gevaar voor eigen leven moesten oversteken.’ Daarom rijden de trams niet meer dwars over het plein, maar liggen de haltes naast het gebouw van Nationale Nederlanden. Het busstation ligt aan de andere kant van het Stationsplein. Het doorgaand autoverkeer over het

projecten is namelijk dat de geselecteerde stations integraal worden ontwikkeld tot toplocaties voor wonen, werken en voorzieningen.

WOONOMGEVING

‘Eigenlijk is een hsl-station helemaal geen bijzonder station’, stelt Peters. ‘Er stopt een luxere trein, maar verder verandert er niet zo veel. Ik schat dat de reizigersgroei in Rotterdam bijvoorbeeld door de komst van de hogesnelheidstrein zelf niet erg groot zal zijn. Het is echter wel een goede reden om iets aan een station te doen en het imago van de hsl te verbeteren. Het ministerie van VROM heeft goed gezien dat een hsl-station een positieve uitstraling heeft op de omgeving. Door gelijktijdig stedelijke ontwikkeling te laten plaatsvinden is de Europese allure van de hsl te benutten.’

Toplocaties met internationale allure, dat is precies wat de overheid met de Nieuwe Sleutelprojecten wil bereiken. Uiteraard zijn de steden alle zes overtuigd van de uitstraling van hun stationsgebied.

Amsterdam-Zuid/WTC heeft vanwege de nabijheid van Schiphol wat betreft internationale bereikbaarheid de beste kaarten in handen. ‘Wat de Zuidas voor heeft op de luchthaven is een prettige woonomgeving’, stelt Frans Taselaar, als



ILLUSTRATIE: PROJECTBUREAU TUDIOS



ILLUSTRATIE: TEAM S

projectmanager voor het Ingenieursbureau Amsterdam verantwoordelijk voor de Zuidas. ‘Alle voorzieningen zijn aanwezig en het Amsterdamse Bos is vlakbij. En met de Noord/Zuidlijn is het mogelijk om binnen tien minuten in hartje centrum van de hoofdstad te staan.’ Het gebied krijgt wat betreft vloeroppervlak evenveel kantoren als woningen. Als het sleutelproject is gerealiseerd zullen er ongeveer 15 000 mensen wonen en 55 000 werken. De Zuidas maakt volgens Movares consultant Peters de grootste kwaliteitssprong van de oude



Utrecht Centraal in de huidige (links) en nieuwe (rechts) situatie.

KENGETALLEN	
STATION	Rotterdam Centraal
PLANGEBIED	27 ha
KANTOREN	183 000 m ²
WONINGEN	84 000 m ²
VOORZIENINGEN	19 000 m ²
ARCHITECT	OV-TERMINAL
	Team CS (Bentham Crouwel, Meyer en Van Schooten, en West 8)
OPLEVERING	OV-TERMINAL
	2010
REALISATIE NSP	2020
RIJKSBIJDRAGE	€ 215 mln

Stationsplein uitstekende punt heeft. De hal biedt toegang tot het nieuwe metrostation en tot de reizigerstunnel onder de sporen die wordt verbreed van 8 naar 50 m. De nieuwe passage, die ook een kleine meter hoger zal zijn, krijgt aan beide zijden winkels, waardoor 26 m loopruimte overblijft. Transparante loopbruggen zorgen ervoor dat de perrons en treinen vanuit de tunnel zijn te zien. www.rotterdamcentraal.nl

DEN HAAG CENTRAAL

De eerste fase van Den Haag Nieuw Centraal is inmiddels afgerond: de tramperrons zijn aangepast omdat de voertuigen van RandstadRail, de lightrail-verbinding tussen Den Haag, Rotterdam en Zoetermeer, breder zijn dan de gewone trams, en een nieuw tramviaduct is aangelegd. Volgend jaar start de bouw van de nieuwe ov-terminal. Om een grote stationshal te realiseren worden de sporen van kopstation Den Haag teruggelegd. Obstakels tussen de hal, de treinperrons en de bus- en tramplatforms worden verwijderd, zodat alle overstapverbindingen in een oogopslag zichtbaar zijn.



naar de nieuwe situatie. ‘De Zuidas heeft het lef om de hele infrastructuur ondergronds te brengen. Het nieuwe zuidelijke hart van Amsterdam verbindt dan twee stadsdelen. Dat is goed voor de stad. De andere sleutelprojecten zijn wat gewoner, maar dat past ook.’

SCHIPHOLEFFECT

Rotterdam neemt een bijzondere plaats in, omdat het straks de eerste plaats in Nederland is waar de hsl-Zuid stopt. Reizigers moeten het gevoel krijgen een nieuw land binnen te komen. ‘Het station krijgt veel meer het Schipholeffect dan de huidige situatie’, zegt ing. Tinca Postema, hoofd communicatie bij het project Rotterdam Centraal. De nieuwe ov-terminal krijgt een enorme overkapping van 52 500 m² met een uitstekende dakpunt boven het Stationsplein. ‘Als een reiziger het station uitloopt, ziet hij links de toren van

Nationale Nederlanden, het hoogste gebouw van de stad, en rechts een monumentaal pand, het Groot Handelsgebouw. Op het plein komen zes bomenrijen, zodat het wandelgebied op een boulevard lijkt. We houden daar ook rekening mee bij de afwerking van het plein: er komt bijvoorbeeld geen simpel

Over het gehele stationscomplex komt een transparante overkapping, die veel hoger is dan het bestaande dak. RandstadRail vanuit Rotterdam komt nu nog binnen op de omgebouwde treinperrons 11 en 12, maar wordt de komende jaren onder de treinsporen gebracht. Ondergronds komt verder ruim 90 000 m² voor het parkeren van auto’s, het stallen van 6000 fietsen, expeditievoorzieningen en kabels, leidingen en installaties. De bestaande parkeergarage op het Anna van Buerenplein wordt afgebroken en

KENGETALLEN
STATION Den Haag Nieuw Centraal
PLANGEBIED 16 ha
KANTOREN 114 500 m ²
WONINGEN 53 000 m ²
VOORZIENINGEN 132 000 m ²
ARCHITECT OV-TERMINAL Bentham Crouwel
OPLEVERING OV-TERMINAL 2009
REALISATIE NSP 2011
RIJKSBIJDRAGE € 130 mln

in drie lagen ondergronds gebracht. En ook onder het Koningin Julianaplein aan de andere kant van het station komt een ondergrondse parkeermogelijkheid. Die parkeergarages zijn ondergronds aan elkaar geknoopt, zodat het mogelijk is overal in en uit te rijden. Op het Koningin Julianaplein komt een markant gebouw met reusachtige poorten en 100 m hoge gebogen wanden naar een ontwerp van Rem Koolhaas. Den Haag Nieuw Centraal vormt het sluitstuk van de vernieuwing van het centrum van de hofstad.

www.denhaagnieuwcentraal.nl

stoeptegeltje van 30 bij 30 cm te liggen, maar een hoogwaardige afwerking van bijvoorbeeld natuursteen.’ In de Rotterdamse plannen krijgt de voetganger de ruimte. De tramhaltes en het busstation zijn verplaatst en het doorgaande verkeer op het Weena krijgt een nieuwe autotunnel, zodat voetgangers vanaf het Stationsplein direct de stad in kunnen lopen. ‘De entree van Rotterdam wordt daarmee logischer een aantrekkelijker’, stelt Postema.

LANDMARK

Wat betreft architectuur is Arnhem het meest opvallende gebouw. Het station moet het landmark van de stad worden, geeft Arjan Dingsté van architectenbureau UNStudio aan. Het ontwerp van het bureau van Ben van Berkel, die ook de Rotterdamse Erasmusbrug heeft ontworpen, is een glooiend landschap dat gebruikmaakt van de natuurlijke hoogteverschillen in de stad. De golvende en gebogen wanden, vloeren en het koepeldak worden gemaakt van schoonbeton. Het ontwerp heeft reeds in 2005 de Schreuderprijs voor innovatief meervoudig en ondergronds ruimtegebruik gekregen.

Dat monumentale karakter valt niet bij iedereen in de smaak. ‘Het gebouw is weliswaar een mooi object’, verklaart prof.ir. Frank Sanders, hoogleraar Infrastructuur aan de TU Delft en directieadviseur bij ingenieursbureau Arcadis. ‘Maar de menselijke maat is uit het oog verloren. Het is niet plezierig om er te vertoeven. En dat zou wel moeten in een binnenstad.’ Sanders’ kritiek geldt ook voor de andere sleutelprojecten. ‘De projecten slaan door in prestige. Stations moeten een prettig verblijfsklimaat hebben, maar door het overmatige gebruik van glas, staal en beton ontstaan hele cleane omgevingen. Het is vliegveldarchitectuur.’ Dat is niet echt verwonderlijk, want drie van de stations – Den Haag, Rotterdam en Utrecht – zijn ontworpen door Bentham Crouwel, het architectenbureau dat verantwoordelijk is voor het masterplan van Schiphol en ook het station, het winkelcentrum en de pieren van de luchthaven heeft ontworpen. ‘Door drie van de zes stations door dezelfde architecten te laten ontwerpen wordt wel erg op één stijl ingezet’, stelt Sanders.

UTRECHT CENTRAAL

Utrecht Centraal krijgt een volledige nieuwe en ook grotere stationshal. De hal wordt naar alle kanten uitgebreid tot een afmeting van ongeveer 100 bij 300 m. ‘Omdat de hal twee keer zo lang wordt, komt het dak ook hoger te liggen’, vertelt ir. Marc Unger van ProRail. ‘De verhoudingen moeten goed blijven.’ Een langgerekt oog in het dak zorgt voor extra licht-inval in het midden van de hal. ‘Het interieur is bewust terughoudend in kleur’, vertelt Unger. ‘In een drukke stationsomgeving zijn genoeg visuele prikkels. Het gebouw zelf moet geen aandacht vragen.’



Ir. Marc Unger, projectmanager Utrecht Centraal bij ProRail, is het daar niet mee eens. ‘De stations van Den Haag, Rotterdam en Utrecht zijn drie totaal verschillende gebouwen met een eigen identiteit. Bentham Crouwel is gewoon goed in het ontwerpen van stationsomgevingen.’

OVERSTAPMACHINE

Unger kan zich wel vinden in die vergelijking met een luchthaven. ‘Utrecht Centraal is net als Schiphol een echte overstapmachine. Per jaar verwerkt het station nu al 55 miljoen reizigers en dat groeit op termijn naar honderd miljoen. Onze nationale luchthaven heeft jaarlijks te maken met veertig miljoen reizigers. Utrecht Centraal wordt een hoogwaardige vervoersknoop.’ Het succes van een hsl-station staat of valt met de aansluiting op de onderliggende infrastructuur. ‘Er moeten verschillende netwerken van vervoersmodaliteiten (hsl, trein, metro, tram, bus, lightrail) bij elkaar komen’, geeft hoogleraar Priemus aan. Op dit gebied scoort Utrecht het beste, oordeelt Sanders van Arcadis. ‘Utrecht Centraal is echt groot en heeft een goed onderliggend net.’ Desondanks hadden de plannen in Utrecht op dat gebied nog wel wat ambitieuzer mogen zijn, vindt Peters van Movares. ‘De tramhaltes worden verlegd, maar reizigers staan dan gewoon op een andere plaats buiten te wachten. Met een tramtunnel onder het spoor hadden de

Ondanks de hoogte van 20 m is het station tussen de kantoortorens laagbouw. De stationshal is daarom zo ontworpen dat het stalen dak eruitziet als een vijfde gevel. Het dak, dat in de langs- en dwarsrichting is gekromd, overspant alle trein-, bus- en tramperrons. De halteplaatsen van de bussen worden over beide zijden van het station verdeeld: bussen die naar de westelijke kant van de stad gaan, stoppen voortaan ook aan de westzijde, en bussen naar het oosten stoppen aan de oostkant. Om diezelfde reden verhuizen

de tramhaltes naar de westzijde van het station. Aan de oostkant komt een nieuwe meerlaagse fietsenstalling met 9000 plaatsen, die het busstation aan die kant overdekt. De bestaande stalling wordt uitgebreid en ook elders in het gebied komen plekken, alles bij elkaar voor 22 000 fietsen. Beide zijden van het station krijgen een verhoogd voorplein. Langs de stationshal loopt een overdekte verbinding tussen beide pleinen, waardoor doorgaand publiek niet langer door de stationshal gaat.

www.utrecht.nl/stationsgebied

reizigers wel een plek in de ov-terminal kunnen krijgen.’ Den Haag pakt dat met Randstadrail, de lightrail vanuit de richting Rotterdam, beter aan. ‘Die Erasmuslijn komt nu nog binnen op de omgebouwde treinperrons 11 en 12, maar de komende jaren wordt die onder de treinsporen gebracht’, vertelt Marges van de gemeente Den Haag. In de hofstad is er bewust voor gekozen de overstapverbindingen duidelijk zichtbaar te maken. ‘Den Haag Nieuw Centraal is een bijzondere vervoersknoop,

omdat de tram en sinds kort ook RandstadRail vanuit Zoetermeer op het niveau van de eerste verdieping dwars door het station rijden. De betonnen obstakels tussen de stationshal, de treinperrons en de bus- en tramplatforms worden verwijderd. Reizigers die uit de trein stappen kunnen de bussen en de trams direct zien’, geeft Marges aan.

De nieuwe stationshal van Utrecht Centraal doet denken aan Schiphol.



ARNHEM CENTRAAL

Het opvallende stationsgebouw in Arnhem is ontworpen door architectenbureau UNStudio. ‘Alle vervoersmodaliteiten worden gelijkwaardig samengebracht’, vertelt Arjan Dingsté van UNStudio. ‘Uit een studie naar het gebruik van het station bleken het aantal bus- en treinreizigers even groot te zijn. Daarom is er in de nieuwe terminal geen onderscheid tussen de verschillende vervoersvormen. Het is een ov-knoop waar de verkeersstromen elkaar niet kruisen.’ De kolomvrije transferhal geeft toegang tot de treinperrons, de streek- en stadsbussen, de taxistandplaatsen, een ondergrondse fietsenstalling met

4850 plaatsen en een eveneens ondergrondse parkeergarage. ‘De garage is reeds voltooid en door de ANWB uitgeroepen tot mooiste parkeergarage van Nederland’, geeft Dingsté aan. Boven het overdekte busplein komen kantoren. Tussen het busstation en het spoor zijn al twee kantoorstorens van 70 m hoog gebouwd met een opvallende lichtgroene en azuurblauwe gevel. Op het niveau van de eerste verdieping loopt een overdekt stadsbalkon voor doorgaand publiek. De



ILLUSTRATIE UNSTUDIO ARNHEM

‘Voor een succesvol station moeten verder voldoende parkeer- en stallingsruimte aanwezig zijn voor auto en fiets’, vervolgt Priemus. De grootste fietsenstalling van Nederland komt bij overstapmachine Utrecht Centraal. ‘In de drie verdiepingen tellende stalling is straks plaats voor 9000 fietsen’, vertelt Unger. ‘In de huidige situatie zijn er 3000 plaatsen en staan op straat nog zo’n 7500 fietsen. Het nieuwe station krijgt in totaal 22 000 plaatsen.’

In Breda krijgen juist auto’s een bijzondere plaats. Architect Koen van Velsen brengt de drie perrons voor de treinen, de busterminal, de woningen, kantoren en commerciële voorzieningen letterlijk onder een dak. ‘De topverdieping die het gehele complex overspant, bestaat uit een parkeergarage voor bijna 750 auto’s’, vertelt Van Veggel van de gemeente Breda. ‘Via hellingbanen tussen de perrons en het busstation rij-

KENGETALLEN
STATION Arnhem Centraal
PLANGEBIED 24 ha
KANTOREN 80 000 m ²
WONINGEN 7000 m ²
VOORZIENINGEN 5900 m ²
ARCHITECT OV-TERMINAL UNStudio
OPLEVERING OV-TERMINAL 2009
REALISATIE NSP 2011
RIJKSBIJDRAGE € 84 mln

bestaande reizigerstunnel onder de sporen wordt verbreed van 7 naar 20 m. ‘Omdat de hoogte van de tunnel beperkt is door de sporen, ontstaat een onaangename verhouding’, stelt Dingsté. ‘Daarom tillen we bij de perrons het plafond omhoog en maken we daar grote vides. Dat geeft licht en lucht in de tunnel en markeert de trappen.’ Het station wordt aan de noordkant uitgebreid met een vierde perron.

www.arnhemcentraal.nu

BREDA CENTRAAL

Architect Koen van Velsen heeft voor Breda een ‘gebouw voor de stad’ ontworpen. Hij brengt infrastructuur, woningen, kantoren en voorzieningen letterlijk onder een dak. De topverdieping overspant het hele complex en biedt plaats aan bijna 750 auto’s. ‘Via hellingbanen tussen de trein- en busperrons rijden wagens naar boven’, geeft ir. Gerard van Veggel van de gemeente Breda aan. De kantoren en woningen in het complex worden ook via dit parkeerdek ontsloten.

Het station in Breda is inmiddels uitge-

breid met een derde perron. De bushaltes bevinden zich nu nog aan de zuidzijde van het station, maar aan de andere kant komt een busterminal. De noord- en zuidzijde van het nieuwe station zijn gelijkwaardig: beide kanten krijgen een plein binnen de beschutting van de bebouwing. ‘De pleinen maken echt deel uit van het complex’, stelt Van Veggel. De bestaande reizigerstunnel van 6 m

breed wordt vervangen door een nieuwe passage met een breedte van 36 m. ‘Ook wordt die tunnel hoger’, vertelt Van Veggel. ‘Omdat de sporen erboven liggen, moeten we daarvoor nog dieper de grond in.’ De passage is gelijktijdig stationslobby, de commerciële voorzieningen komen in de tunnel. Fietsers krijgen een aparte rijstrook, zodat de passage ook dienst doet als wegverbinding. www.viabreda.nl

KENGETALLEN
STATION Breda Centraal
PLANGEBIED 12,6 ha
KANTOREN 117 000 m ²
WONINGEN 74 000 m ²
VOORZIENINGEN 14 500 m ²
ARCHITECT OV-TERMINAL Koen van Velsen
OPLEVERING OV-TERMINAL 2010
REALISATIE NSP 2015
RIJKSBIJDRAGE € 62 mln

zoveel hsl-stations op een kluitje.’ Sanders deelt deze zorgen. ‘Het zijn te veel projecten. We hadden de stations een voor een moeten ontwikkelen, maar we zijn weer aan het polderen: iedereen moet een graantje meepikken. De kantoren op deze superstations moeten het vooral hebben van vestigingen van internationale bedrijven, maar daar zijn er maar een beperkt aantal van. Het gevolg is dat de zes projecten elkaar moeten gaan beconcurreren.’

Het promotieonderzoek dat dr. Jasper Willigers deed aan de Universiteit Utrecht naar de aantrekkelijkheid van hsl-stations in de Randstad als vestigingsplaats voor bedrijven, onderschrijft dit. ‘Die aantrekkelijkheid van de stationslocaties is niet alleen te verklaren door de goede bereikbaarheid. Het imago en de uitstraling van de locatie spelen eveneens een belangrijke rol’, geeft Willigers aan. Ook hij vreest dat vanwege de beperkte vraag ‘de ontwikkeling van zes hsl-stationsgebieden kan leiden tot een overmatig aanbod van hoogwaardige kantoorruimte’. Volgens Willigers moeten we het effect van de sleutelprojecten niet overschatten. ‘De toegevoegde waarde van een hsl-station voor een stad zou veel groter zijn als we er niet zes maar een zouden bouwen.’

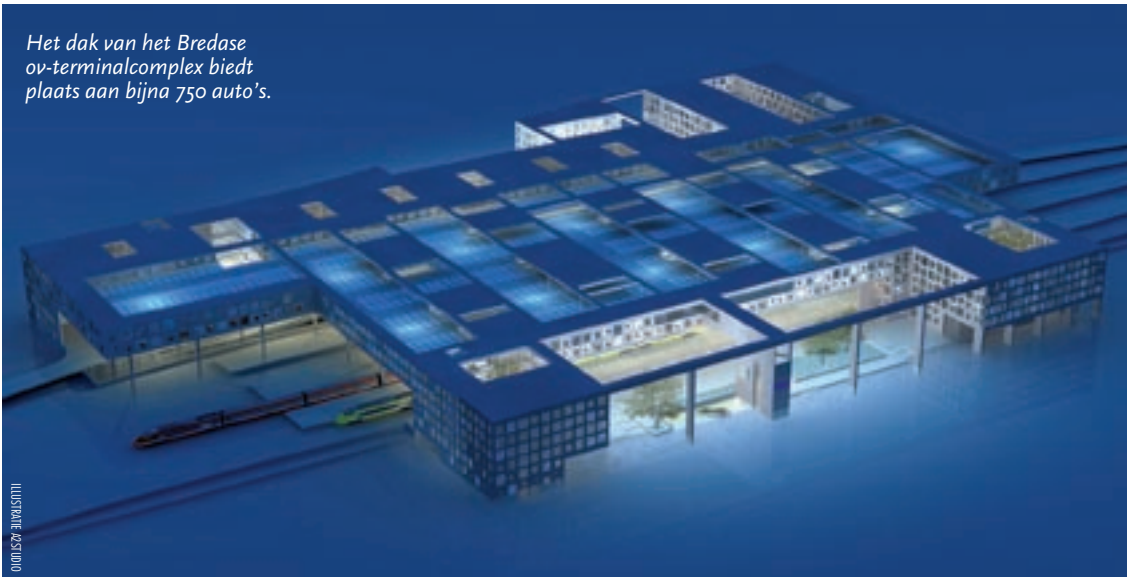
De enige uitweg is dat de zes stationsgebieden zich duidelijker gaan profileren, vindt Sanders. ‘De internationale bedrijven, met name op het gebied van financiële dienstverlening, moeten we binnenhalen op de Zuidas. Ondernemingen in de sectoren olie, chemie en transport kunnen het beste naar Rotterdam vanwege de haven. Utrecht is de juiste keuze voor nationaal opererende bedrijven als zorgverzekeraars en nutsbedrijven. En een station als Breda kan heel succesvol worden als het binnen de Brabantse ambitie blijft.’ Den Haag probeert zich te profileren als internationale stad van vrede en recht en mikt tevens op huisvesting van de rijksoverheid.

Sanders geeft aan dat het kantoorvolume van een sleutelproject binnen een redelijke termijn moet zijn gevuld. ‘Pro-



ILLUSTRATIE UNSTUDIO

Het dak van het Bredase ov-terminalcomplex biedt plaats aan bijna 750 auto's.



ILLUSTRATIE UNSTUDIO

jectontwikkelaars bouwen niet voor leegstand. Als de doorlooptijd van de projecten te lang wordt, dan houden we tien tot vijftien jaar op elk belangrijk station in Nederland een bouwput.’ Ook Peters van Movares vindt dat storend. ‘De sleutelprojecten worden ambitieus aangepakt, maar wel een beetje laat. De hsl gaat volgend jaar rijden en de stations zijn dan nog in aanbouw of de oude zelfs nog in afbraak. Reizigers komen Nederland binnen in een bouwput. Maar ach, dat zijn we over tien jaar weer vergeten. Het is goed dat de projecten lopen.’

GROENE PLANNEN

In de kinderserie *Bob de Bouwer* werkt bouwvakker Bob in de Zon-nebloemvallei aan zijn grote plan: een eco-stad die volledig zelfvoorzienend is. Ir. Marc Unger van ProRail zat gevelld door een oorontsteking thuis, zag de afle-ving en liet zich inspireren. 'Het zou mooi zijn als het nieuwe Utrecht Centraal in zijn eigen energie kan voorzien', vertelt hij. 'We zijn bezig met een aantal haalbaarheidsstudies. Als proef hebben we bijvoorbeeld zonnecellen verwerkt in de peronkappen van station Utrecht Zuilen en die gekoppeld aan led-verlichting. Omdat het beschikbare oppervlak op Utrecht Centraal groter is dan bij Zuilen, 20 000 in plaats van 45 m², moet het kostenefficiënter zijn.' De nieuwe ov-terminal van Utrecht Centraal krijgt een grote golvende dakcon-structie. 'Het is dan ook mijn droom het dak te voorzien van een soort folie met zonnecellen', geeft Unger aan. 'Dat is mogelijk, maar net als de cellen in de peronkappen ontzettend duur. Daarom zijn we op zoek naar sponsors.' Ook Breda wil de zon als energiebron benutten en is van plan zonnepanelen te plaatsen op de overdekte delen van de parkeergarage op de zesde verdieping van het station.

In Amsterdam en Arnhem is al een alternatieve manier van energiewinning toege-past. De leidingentunnels in beide steden bevatten buizen voor warmte-/koude-opslag (WKO). 'Een stadsgebied vraagt veel energie', stelt Frans Taselaar van het Ingenieursbureau Amsterdam. 'De meest inefficiënte manier van energiegebruik is koeling. Daarom haalt Nuon voor het koelen van de gebouwen in de Zuidas op een diepte van 25 m water uit de Nieuwe Meren. Die koude komt via een ondergronds leidingennetwerk in het gebied en via warmtewisselaars in de gebouwen. Het opgewarmde water wordt weer teruggepompt.' Arnhem gebruikt grondwater voor het koelen en verwarmen van de nieuwbouw. 'Voor de WKO hebben we acht bron-nen op 175 m diepte, vier voor koude- en vier voor warmteopslag', geeft Mathieu de Ruiter van de gemeente Arnhem aan. 'We pompen water van 10 °C op uit de aquifer, dat de koude via warmtewisselaars aan het gebouw afgeeft. Het opge-warmde water gaat terug naar de vier warmtebronnen van 20 °C. Dat water gebrui-ken we om de gebouwen te verwarmen.' De buizen van de WKO lopen ook door de vloeren van de nieuwe ov-terminal om te zorgen dat de temperatuur in het station aangenaam is.

BOUWEN OP EEN POSTZEGEL

De fysieke ruimte voor het realiseren van de sleutel-projecten is beperkt. De stations zijn drukke vervoers-knooppunten waar reizigers hun weg ongehinderd moeten kunnen vervolgen. Bovendien liggen de sta-tions middenin het centrum van grote steden. 'Omdat de plannen al complex genoeg zijn, zijn de gebruikte bouwtechnieken niet zo wereldschokkend.'

In de Zuidas worden de snelweg A10 en de sporen voor de treinen, de metro en de hsl over een lengte van 1,2 km ondergebracht in tunnels. Ook station Amsterdam-Zuid/WTC komt onder de grond te lig-gen. 'Het realiseren van dit Dokmodel is gecompli-ceerd', stelt Frans Taselaar, als projectmanager voor het Ingenieursbureau Amsterdam verantwoordelijk voor de Zuidas. 'De sporen voor trein en metro liggen nu op een dijklichaam direct naast kantoorgebouwen. Door die bebouwing is de ruimte om de tunnels aan te leggen beperkt, terwijl de infrastructuur gewoon moet blijven functioneren. De bouwtechnieken die zullen worden gebruikt, zijn dan ook niet zo wereld-schokkend. Omdat het plan al complex genoeg is, is het belangrijk de bouwtechnische risico's in de hand te houden.' Eigenlijk geldt voor alle sleutelprojecten dat niet de bouwtechniek maar het realiseren van de omvangrijke plannen in een dichtbebouwde en drukke omgeving voor de meeste hoofdbreken zorgt. De ruimte voor de aanleg van het nieuwe Rotterdam Centraal is net als in

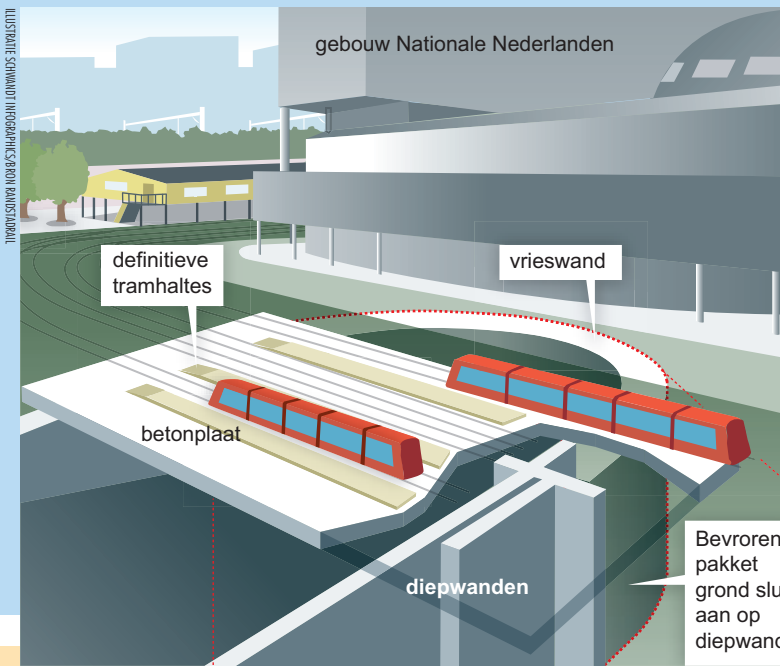
de Zuidas beperkt. Een mammoetklus op een postzegel, noemt ing. Tinca Postema van het project Rotterdam Centraal het. Zeker omdat het bestaan-de metrostation dat onder het Stations-plein ligt, vanwege de komst van Rand-stadRail wordt uitgebreid van twee naar drie sporen. Het nieuwe metrostation is 125 m lang en ligt 9 m diep. 'Omdat dagelijks meer dan 80 000 reizigers gebruikmaken van het Centraal Station, moet het goed bereikbaar blijven', geeft Postema aan. Daarom wordt het metrostation gebouwd met behulp van de wanden-dakmethode, een techniek die vaker wordt toegepast bij bouwprojecten in drukke stedelijke gebieden. 'Eerst worden de diep-wanden van de bouwput gemaakt, waar vervolgens een betonplaat als dak op komt te liggen. Bovengronds kunnen reizigers weer passeren, terwijl onder de grond de bouwput wordt afgegraven en het metrostation wordt afgebouwd.' De diepwanden rondom het huidige station tot de waterremmende laag op 38 m diepte zorgen dat de bouwput droog blijft. 'Ter plaatse van de bestaande metrotunnel zijn echter geen diepwanden aan te bren-gen', vertelt Postema. 'Daarnaast zijn tijdens de bouw van het kantoor van Nationale Nederlanden trekankers in de grond aangebracht om de bouwputrand stabiel te houden. Die trekankers zitten nog steeds in de grond.'

Om de bouwput toch af te sluiten van het grondwater is een kraagconstructie bedacht die met behulp van een vries-techniek wordt aangebracht. 'Door verticaal in de grond geplaatste vrieslansen wordt vloeibare stikstof gepompt', legt Postema uit. 'Die koel-vloeistof bevriest een pakket grond van zo'n 2,5 m dik tot een diepte van 40 m. Het pak-

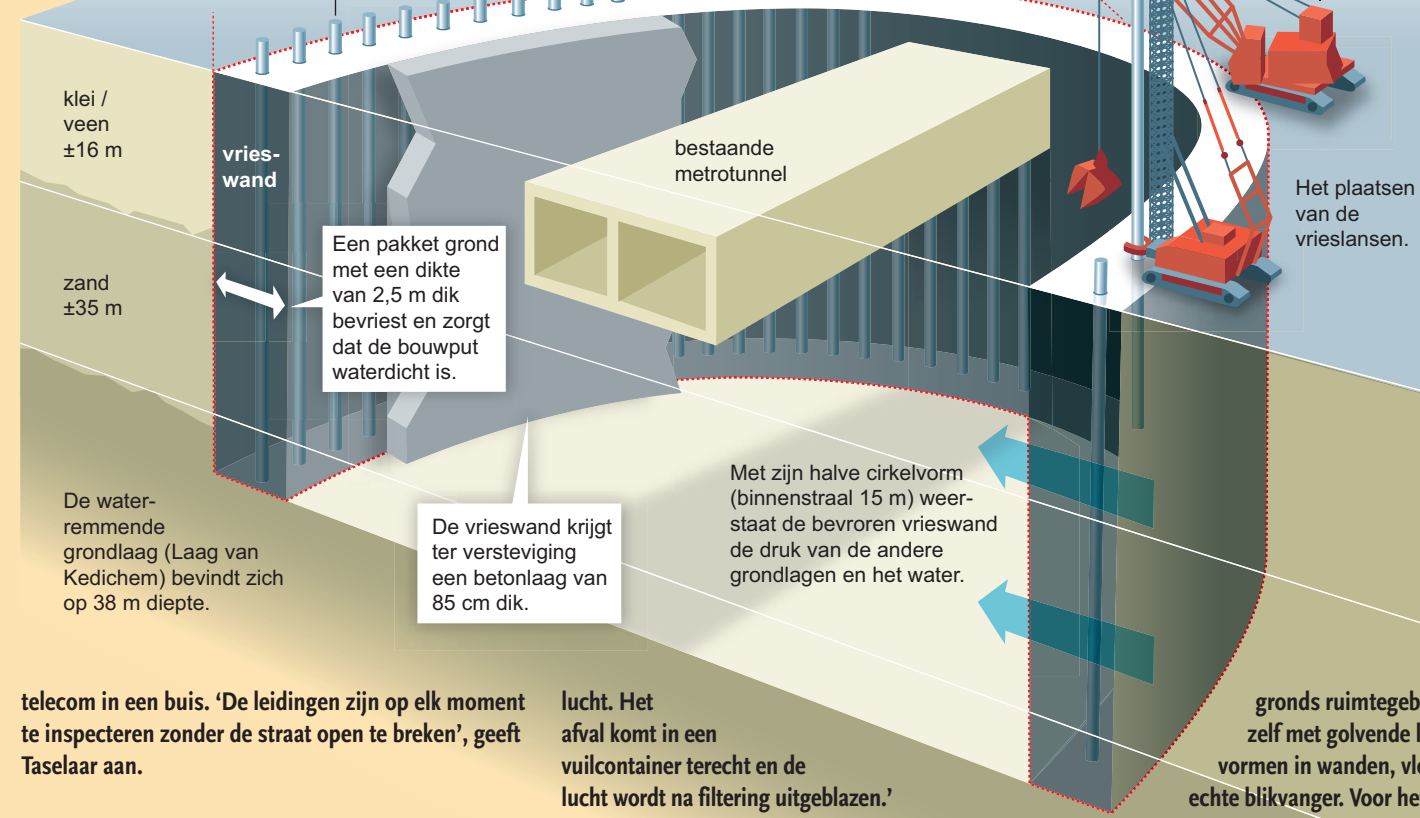
ket wordt vervolgens op temperatuur gehouden met koud pekwater. Op die manier ontstaat een diep-wand van bevroren grond.' Het bevroren blok heeft een gebogen vorm om tijdens het ontgraven van de bouwput de druk van de andere grondlagen te weer-staan. 'Als de wanden en de vloeren van het nieuwe metrostation gereed zijn, wordt de grond weer ont-dood.'

SPAGHETTI

Deze vriestechniek is niet nieuw: bij het maken van dwarsverbindingen tussen twee tunnelbuizen worden eveneens vrieslansen en koelvloeistof gebruikt. Maar de toepassing is wel innovatief; volgens Postema is de techniek niet eerder op zo'n grootschalige manier ingezet. Taselaar van het Ingenieursbureau Amsterdam geeft aan dat de sleutelprojecten technologische innovaties kunnen stimuleren. Speciaal voor de Zuidas bijvoor-beeld heeft het ingenieursbureau in samenwerking met Tebodin de Integrale Leidingen Tunnel ontwik-keld. 'De Zuidas wordt dicht bebouwd en daarvoor is een grote hoeveelheid ondergrondse kabels en leidin-gen nodig', vertelt Taselaar. 'De huidige manier waar-op die onder de straat liggen, leidt tot ondergrondse spaghetti. Afdoende onderhoud, controle en beheer zijn daardoor uiterst lastig.' De 500 m lange tunnel, die 6,5 m breed en 2,3 m hoog is, bundelt stadsver-warming en -koeling, elektriciteit, gas, water, riool en



Door de verticaal in de grond geplaatste vrieslansen wordt vloeibaar stikstof gepompt.



telecom in een buis. 'De leidingen zijn op elk moment te inspecteren zonder de straat open te breken', geeft Taselaar aan.

ONDERGRONDS

In het nieuwe stationsgebied van Arnhem komt een soortgelijke ondergrondse bundeling, de Kabels & Lei-dingen Tunnel. 'De tunnel is de aorta van het sta-tionsgebied', vertelt ing. Mathieu de Ruiter, project-leider Arnhem Centraal namens de gemeente. 'De betonnen buis is 500 m lang en loopt langs alle nieuwe gebouwen, die daar gemakkelijk op zijn aan te sluiten.' Bijzonder aan deze tunnel is dat die ook het buizenstel-sel van het Ondergrondse Afvaltransportsysteem bevat. Arnhem is na Almere de tweede stad in Nederland die gebruikmaakt van zo'n systeem. 'De gebouwen in het stationsgebied krijgen twee inwerpopeningen, een voor papier en een voor restafval', licht De Ruiter toe. 'Het vuil wordt door buizen van 50 cm weggezogen naar een terminal, waar twee cyclonen het scheiden van de

lucht. Het afval komt in een vuilcontainer terecht en de lucht wordt na filtering uitgeblazen.' Volgens De Ruiter staat Arnhem in Nederland ook wel bekend als de hoofdstad van het ondergronds bouwen. 'Alles wat niet per se op het maaiveld hoeft te gebeuren, brengen we ondergronds.' Dat is ook het uitgangspunt in Den Haag. Zo komen de parkeergara-ges onder de grond te liggen en worden ze ook onder-gronds aan elkaar geknoopt. 'De leidingen van de stadsverwarming liepen echter dwars door het gebied', vertelt Joop Borg van de gemeente Den Haag. 'Om de stadsverwarming om te leggen is een nieuwe leiding op een diepte van 18 m onder het spooremlacement door geperst. Dat is uniek in Nederland en heeft ook een nominatie voor prijs voor ondergrondse boringen opgeleverd.' Arnhem is reeds in de prijzen gevallen: het ontwerp voor het stationsgebied kreeg in 2005 de Schreuderprijs voor innovatief meervoudig en onder-

gronds ruimtegebruik. Het station zelf met golvende lijnen en gebogen vormen in wanden, vloeren en dak is een echte blikvanger. Voor het maken van de dubbelgekromde elementen heeft architecten-bureau UNStudio een nieuwe bekistingstechniek ontwikkeld. 'Uit polystyreenschuim worden mallen gefreesd', vertelt Arjan Dingsté van UNStudio aan. 'Daarop komt een harde kunststofcoating, zodat een naadloze bekisting ontstaat.' Omdat het oppervlak glad moet zijn, mag de structuur van de bekisting niet te zien zijn. Ingenieursbureau Arup bedacht en berekende de constructies voor het complexe ontwerp. 'Om wapening in het beton van de gedraaide onder-steunende elementen aan te brengen gebruiken we een staalconstructie als binnenframe', geeft Marcel de Boer van Arup aan. 'Daarop zijn dan de wapenings-staven aan te brengen. De mal van piepschuim func-tioneert als bekisting voor het beton. Het stalen hulp-frame blijft in de constructie achter.' ●

