

Inhoud

Herontwerpen in het vmbo p1
Onderwijsvernieuwing: meer inhoudelijke discussies nodig in Tweede Kamer p 3
Waar is de inspirerende overheid? p 4
“Overheid: schaf wachtgeld en ‘t-2’ af” p 6
“Docenten zijn de crux” p 7
Notebooks voor kinderen basisschool p 8
Agenda Axis

Herontwerpen in het vmbo

Met ingang van het nieuwe schooljaar start een aantal vmbo-scholen met een heel nieuw ontwerp en een nieuwe didactiek voor de programma's techniek. Met hulp van Axis en een subsidie van het ministerie van OCenW en Axis ontwerpen deze vmbo-scholen techniekprogramma's, vaak gecombineerd met andere vakgebieden zoals economie, en zorg & welzijn. Hans Kok en Martin van Os, twee externe deskundigen van Axis, ondersteunen de herontwerpactiviteiten van Axis. Herontwerpen is een zinvolle, maar ook onontkoombare ontwikkeling, aldus Martin van Os. Martin van Os vertelt over het hoe en waarom van de innovatieve vmbo-projecten.

“Axis heeft een verkenning laten houden naar de innovaties binnen het vmbo. Daaruit bleek een aantal knelpunten. Heel lang heeft de nadruk gelegen op de maakberoepen, de traditionele ambachten. Maar kijk je naar de praktijk in veel bedrijven, dan zie je dat slechts dertig procent van de mensen echt dingen staat te maken. Zeventig procent is bezig met het laten werken van dingen. Verder bleek uit de verkenning dat vmbo-leerlingen het gevoel hebben beperkt te zijn in hun toekomstmogelijkheden als ze kiezen voor techniek. Ook lijkt het werkveld nog een beetje vies, een beetje saai en weinig creatief. Binnen het vmbo geldt dat scholen op dit moment veel moeite hebben om de bestaande structuren overeind te houden. Er zijn afdelingen met maar heel weinig leerlingen en dan is het gewoon niet meer betaalbaar. Er moest dus iets gebeuren. Axis heeft aangegeven dat je al heel vroeg moet werken aan attitudeverandering in het basisonderwijs, je moet in het vmbo herontwerpen en ook in het beroepenveld proberen dingen te verbeteren.

Bredere programma's

Axis heeft een aantal uitgangspunten voor het herontwerp geschreven. Daar stonden termen in als ‘op zoek naar bredere programma's’. Je kunt dat binnen de sector techniek zoeken met intrasectorale programma's. Maar je kunt ook kijken of je buiten de sector wat kan doen. In het jargon heb je het dan over intersectorale programma's, bijvoorbeeld zorg of economie. Verder is het zaak om te kijken of je de programma's niet veel flexibeler kunt maken en of je ervoor kunt zorgen dat leerlingen eerst heel breed beginnen met de opleiding en zich pas veel later gaan vastleggen. Ook is er veel meer betrokkenheid met het bedrijfsleven nodig, meer netwerken met ROC's en dergelijke. Uit het herontwerp zijn drie programmalijnen voortgekomen: techniek breed, intersectoraal inclusief een ICT-route, en anders leren. Hiermee zijn we nu aan het werk.

Anders leren

‘Anders leren’ is het just-in-time leren. Dit is de didactische component. Het komt erop neer dat je bepaalde dingen leert wanneer het nodig is. Het hele nadenken over wat je leerlingen van tevoren moet leren, wat moeten ze later kunnen toepassen en wat kunnen ze later (zelf) bijleren, is een enorme verandering. Dat is trouwens ook een trend binnen het bedrijfsleven. Het gaat er ook om het praktijkonderwijs zo betekenisvol te maken, dat leerlingen er door

gegrepen worden, zodat ze wel willen leren. We zoeken situaties of thema's waarbinnen het interessant voor ze wordt, betekenis heeft, om bepaalde dingen te leren. Zo zou je leerlingen kunnen laten onderzoeken wat veilig verkeersgedrag is. Je laat onderzoeken of een kruispunt in de buurt van de school beter vervangen kan worden door een rotonde. En je maakt het extra spannend door de leerlingen na te laten denken of ze hun jonge broertje of zusje er zouden laten fietsen. Geletterdheid en becijferdheid zijn ook heel belangrijk voor leerlingen in het beroepsonderwijs. Docenten kunnen leerlingen dit op een aantrekkelijke manier leren, zodra het binnen een thema past. Wanneer leerlingen een apparaat moeten ontwerpen, kan er de opdracht aan gekoppeld worden om er een handleiding voor te schrijven. Op dat moment leren ze dan bijvoorbeeld grammaticale dingen. Achter 'anders leren' zit dus een hele nieuwe methodiek.

ICT-route en intersectorale programma's

De ICT-route is een heel spannend verhaal. Die route moet breed zijn, we zitten niet te wachten op een smalle ICT-afdeling. Het gaat er dus niet om binnen de afdelingen waar al ICT zit, de ICT verder uit te werken. Axis wil ICT juist gebruiken als een soort breekijzer om een aantal andere doelstellingen met betrekking tot techniek te realiseren. Een van die doelstellingen is leerlingen veel aspecten van techniek te laten leren kennen. En een van de ontwerpeisen van Axis is dan ook dat de ICT-route een intersectoraal karakter moet hebben. Het moet een combinatie zijn met afdelingsprogramma's uit verschillende sectoren. De ICT-projectplannen die bij Axis werden ingediend, kwamen in de buurt bij deze doelstellingen. Maar er ontbraken nog belangrijke elementen, elementen van programma's die aan de ICT gekoppeld zouden kunnen worden. Bijvoorbeeld besturingstechniek, procestechniek, economie of domotica. De combinatie van ICT met economie en techniek is erg interessant voor veel leerlingen. Er zijn er nogal wat die later zelfstandig ondernemer willen worden. Het is dan goed om wat economische en bedrijfsmatige aspecten te leren, zoals: hoe houd je de kostprijs in de gaten?

Vanwege het ontbreken van dit soort elementen in de projectenplannen, doen de gemeente Amsterdam en een groep scholen in Zuidoost-Brabant nu eerst een voorstudie naar de haalbaarheid van een ICT-route. Ze onderzoeken ook hoe je de ICT-route gestalte kunt geven. Verder is het belangrijk om na te gaan of de leerlingen van de basisberoepsgerichte leerweg die kiezen voor de ICT-route, wel voldoende mogelijkheden hebben voor vervolgonderwijs. Rond de zomer geven de onderzoeken van Amsterdam en Zuidoost-Brabant hierover duidelijkheid. En dan beslist Axis of de ICT-route een groot ontwikkeltraject wordt. De gelden daarvoor zijn in elk geval gereserveerd. Het aardige van het ICT-initiatief is dat het goed aansluit op initiatieven in het ROC. In Nederland zijn steeds meer ICT lyceums of academies binnen het mbo die bijvoorbeeld techniek en economie bij elkaar zetten. Dan moet het toeleverend onderwijs dat natuurlijk ook kunnen. Dit betekent dat men zich ook geen zorgen hoeft te maken over de aansluiting.

Er zijn nog veel meer intersectorale programma's denkbaar, bijvoorbeeld zorg & welzijn en techniek. Ook dan geldt: er moet voor de leerlingen een helder vervolg zijn na de vmbo-school, er moet een goede doorstroom naar het mbo mogelijk zijn. Daar is nu een zoekopdracht voor gestart. Dit soort intersectorale projecten zijn behoorlijk vernieuwend.

Techniek breed

Onder techniek breed vallen projecten die er op zijn gericht binnen de sector techniek één breed programma te maken dat de afdelingsprogramma's overstijgt. Het gaat om hele andere onderwijskundige en organisatorische ordeningsprincipes. Het ordeningsprincipe is dan

bijvoorbeeld niet meer ‘de metaal’, maar ‘natuur en milieu’, ‘natuur en techniek’, ‘transport en logistiek’ of ‘wonen’. Dit betekent dus dat de hele organisatie van de school verandert. Vanuit ‘techniekbreed’ zijn scholen bezig met het ontwikkelen van programma’s die uitstrijken over één, drie tot alle afdelingen. Ook het karakter van de programma’s is veel meer oriënterend. Het is bovendien gericht op het bijbrengen van generieke vaardigheden en competenties zoals communiceren, samenwerken, zorg voor elkaars veiligheid, klantgericht zijn, initiatief nemen, problemen oplossen. Leerlingen kunnen met een dergelijk programma alle kanten op: de metaal, de elektro, de werktuigbouw. Techniek breed maakt heel veel kans, het biedt echt iets goeds. Het helpt scholen om onderwijskundig de dingen zo in te richten dat de leerwegen helder zijn. Een ander argument is dat het anders niet meer betaalbaar is voor de techniekafdelingen.

Selectie

Vorig jaar heeft Axis een tender uitgeschreven voor herontwerpprojecten in het vmbo. Veel vmbo-scholen bleken goede ideeën te hebben. Er was blijkbaar veel creativiteit voor nieuwe projecten. Maar vooral vanwege een gebrek aan tijd bleken de scholen niet in staat tot het inleveren van complete projectplannen. Er waren nogal wat zorgen over de maakbaarheid en haalbaarheid. Bovendien behoort het niet tot hun dagelijkse werk om financiële middelen, zeg twee ton, binnen te halen voor een project. Axis heeft daarom enkele mensen benaderd voor een adviesgroep met de vraag de scholen te begeleiden bij het projectmatig werken en het uitwerken van de voorstellen. We ontvingen allerlei projectvoorstellen, hebben een selectie gemaakt en deze projectvoorstellen zijn op voordracht van Axis meegenomen naar het ministerie van OcnW. Daar zijn nog verdere keuzes gemaakt. Uiteindelijk zijn er vijf projecten techniek breed geselecteerd, twee projecten ICT-route en vijf projecten anders leren. De projecten die binnen dit kader worden gefinancierd, zijn allemaal gericht op inhoudelijke onderwijsvernieuwing. Axis stelt bij dit alles de eis van cofinanciering. Dit is heel ongebruikelijk voor vmbo-scholen. Het is in principe geen eindonderwijs. Het is dan lastig om een partij te vinden die wil meebetalen. Toch slagen de vmbo-scholen er heel redelijk in steun van derden binnen te halen. Bijvoorbeeld in de vorm van stageplaatsen of door het lenen van apparatuur.

Na de zomervakantie gaan de innovatieve programma’s van start op de vmbo-scholen. Leerlingen zullen er dan echt iets van merken. We zien dat andere scholen de ontwikkelingen op deze scholen nauwlettend in de gaten houden. De ervaringen van de innovatieve vmbo-scholen zullen over drie à vier jaar bepalend zijn voor de andere scholen. Want die moeten dan beslissen hoe ze verder willen.”

Onderwijsvernieuwing: meer inhoudelijke discussies nodig in Tweede Kamer

Mariëtte Hamer, waarnemend voorzitter van de PvdA en lid van de vaste kamercommissie voor onderwijs, wil meer inhoudelijke discussies in de Tweede Kamer over onderwijsvernieuwing. Vernieuwingen in het onderwijs zijn structureel en permanent nodig. De overheid moet stoppen met het steeds maken van allerlei verschillende potjes voor onderwijsvernieuwingen. Het zou veel beter zijn om één grote pot te hebben voor onderwijsinnovaties waaruit scholen het geld kunnen halen dat ze nodig hebben om naar eigen inzicht hun onderwijs te vernieuwen. Hamer gaat in op de rol die de politiek kan spelen. De politiek moet vooral kwaliteitseisen stellen en meer discussiëren over grote lijnen en de missie van het onderwijssysteem.

“Bij het onderwijs zijn heel veel partijen betrokken, ook de politiek. We komen uit een periode van bezuinigingen. De politiek heeft er in die periode steeds voor gekozen niet te bezuinigen in het basis- en voortgezet onderwijs. Nu het economisch goed gaat, heeft het hele onderwijs weer grote politieke prioriteit. De laatste tijd gaat er heel veel geld naar het middelbaar en hoger beroepsonderwijs. Dat is hard nodig. Ook wordt er veel geld gestoken in het voorkomen van achterstanden bij kinderen. Ik ben van mening dat het onderwijsgeld naar de goede dingen gaat. Maar dat gebeurt wel met een soort bureaucratische vertraging: als de politiek nu iets beslist over de bestemmingen van geld voor scholen, komt het daar pas veel later terecht. Of zelfs helemaal niet. Ministerie, inspectie, scholen zelf, schoolbesturen: allemaal bureaucratische vertragende factoren.”

Hamer heeft grote problemen met het feit dat al het onderwijsgeld is geormerkt. “Er is een potje voor dit en een potje voor dat. Wordt er nieuw beleid bedacht, dan komt er weer een nieuw potje bovenop. Er moet meer financiële ruimte komen voor structurele onderwijsinnovaties. Er is nu al wel innovatiegeld, maar het zit ergens verstopt. Er gaan bijvoorbeeld allemaal potjes naar het onderwijs voor het wegwerken van achterstanden. Dat is in feite ook vernieuwingsgeld. Wat mij betreft kan er een soort R&D-fonds komen voor onderwijsvernieuwing, dat wil ik agenderen bij komende debatten in de Tweede Kamer. Gooi dan al het geld voor innovaties dat er nu al is bij elkaar en daar mag dan best iets bovenop. Laten we innovatie zien als iets structureels dat permanent nodig is in de vorm van een R&D functie. Laten we erkennen dat we innovaties in onze bekostiging moeten meenemen. En bijvoorbeeld een percentage van het budget gebruiken voor vernieuwingen in scholen. Scholen kunnen dan zelf een begroting maken waarin bijvoorbeeld staat dat ze vijf tot tien procent besteden aan vernieuwingen. Op die manier kijken we er nu niet naar. Schooldirecteuren klagen terecht dat ze te weinig vrijheid krijgen om zelf te bepalen waaraan ze het geld willen besteden. Aan dit soort zaken kunnen en moeten we met zijn allen iets doen. We moeten de verschillende verantwoordelijkheden op de juiste manieren beleggen.”

Autonome scholen en R&D-fonds

Het grootste probleem in het onderwijs is volgens Hamer het ziekteverzuim. “We zitten in een spiraal van een tekort aan leraren, die ziek worden omdat het onderwijs te weinig inspirerend is en ze geen tijd en ruimte hebben voor vernieuwingen. De hele innovatiecultuur moet verbeterd worden. De ruimte om naar buiten te kijken is er nu niet. Misschien moet je op een hele andere manier kijken naar hoe je met budget kan omgaan en naar wat de rol en functie van de leraar is. Het moet voor leraren ook leuk zijn om bezig te zijn met vernieuwen en samenwerken met anderen, los van het geven van onderwijs.”

Het kamerlid is het eens met het pleidooi van minister Hermans voor meer autonome scholen. “Wel vind ik dat de discussie over autonome scholen op een andere manier benaderd moet worden. Minister Hermans heeft het over de instrumenten en regeltjes waaraan je iets zou moeten doen om autonome scholen te realiseren. Op zich is dat niet verkeerd, maar je moet het anders benaderen. Hermans moet praten over de doelen die je wilt bereiken en de missie van het onderwijs. Want de politiek moet wel onderwijsdoelen en kwaliteitseisen stellen. Dat zie ik te weinig terug in de politieke discussies. Die discussies gaan veel te weinig over het grote perspectief. Zo zouden we de discussie aan moeten gaan over de dominantie van het algemeen voortgezet onderwijs in ons onderwijssysteem. De ontplooiing van de meer beroepsmatige en technische vaardigheden is nog steeds een ondergeschikte route. Er moet wat mij betreft een gelijkwaardig tweesporenbeleid komen met mogelijkheden om heen en weer te springen tussen die twee systemen. De discussies in de kamer zouden verder moeten gaan over wat we per opleiding nodig hebben om de student goed af te leveren. En niet over de lengte van een opleiding want daar gaat het in eerste instantie niet om. Toch komen we al heel snel terecht in dit soort technische discussies. Ik discussieer ook veel liever over hoe we het hbo en wo sectorgewijs beter op elkaar kunnen laten aansluiten dan over het boven en onder elkaar plaatsen van het hbo en wo. Maar we lijken niet in staat om het te hebben over wat de kracht is van de een en wat de kracht is van de ander. Terwijl het daar veel meer over zou moeten gaan.”

De crux voor onderwijsvernieuwing in technische opleidingen zit volgens Mariëtte Hamer in de mensen die geïnspireerd zijn en raken door nieuwe ontwikkelingen. “Het is heel goed dat Axis een visie op papier zet. Ze moeten daar mee de boer opgaan en mensen enthousiasmeren en inspireren om ermee aan de gang te gaan. En de overheid kan het faciliteren door er geld tegenover te zetten en zo’n verhaal uit te dragen. Axis moet vooral aan een netwerk bouwen met mensen die ermee verder gaan. Het platform als sparring partner die steeds aan de bel trekt bij de overheid en zegt wat er nodig is.”

Waar is de inspirerende overheid?

Onlangs verscheen de Axis trendrapportage 'De menselijke kant van bèta/techniek'. Vanuit verschillende invalshoeken laten diverse auteurs daarin hun licht schijnen op techniekprojecten en -beleid in Nederland. Jan Geurts, eindredacteur van deze trendrapportage, en Wim van Gelder, voorzitter van de programmaraad van Axis, reageren in een tweegesprek op een aantal conclusies uit de trendrapportage en de rol van Axis. Axis zou zich moeten bezinnen op een aangepaste doelstelling. Centraal moet niet langer uitsluitend staan het bereiken van een grotere instroom in de technieksector, maar evenzeer het bereiken van meer technische affiniteit en know-how samen mét en ook ín andere sectoren. Onderwijsvernieuwing over de hele linie dus. Daardoor wordt techniek ook aantrekkelijker om te kiezen. De overheid moet volgens Geurts en Van Gelder structureel en substantieel middelen beschikbaar stellen voor onderwijsinnovaties. Maar de overheid moet niet alleen geld beschikbaar stellen, ze moet ook inspiratie overbrengen op scholen en bedrijven zodat gezamenlijk een nieuw innovatie-elan ontstaat.

Jan Geurts: "In de trendrapportage vind je een aantal hypothesen van Axis over vernieuwingen en veranderingen die nodig zijn voor het techniekonderwijs. Voor vernieuwingen gelden allerlei inhoudelijke wetten, maar ook het tijdsmoment. We lijken in Nederland nu zover te zijn dat scholen ook echt aan de slag gaan met veranderingen. Vanuit de bestuurlijke kant hoeven nu niet meer allerlei dingen te worden aandragen, ook de tweede laag van de schoolleiding hebben we bereikt. Het gaat nu om de derde laag, de docenten, om de vernieuwingen voor elkaar te krijgen. En om het scheppen van betere condities zodat een school kán innoveren. De implementatiekant is altijd de lastigste geweest. Axis is volgens mij op het goede moment gekomen als inhoudelijk en financieel steuntje in de rug voor mensen die willen innoveren. Axis moet er vooral ook voor gaan zorgen dat innovators elkaar treffen en van elkaar kunnen leren."

Als voorzitter van de programmaraad adviseert Wim van Gelder het bestuur van Axis en het Axisbureau over wat er de komende tijd ondernomen zou moeten worden. "Axis sec blijkt heel nuttig te werken, er gaat iets vernieuwends van uit. Het is een groep die van buitenaf komt met een onderwijsbreed draagvlak en een draagvlak vanuit het bedrijfsleven. Er is een voedingsbodem om discussies te voeren, over hoe scholen willen aansluiten op de beroepspraktijk. Het hoofdstuk 'Zicht op oplossing' van Willem van Oosterom uit de trendrapportage laat de samenhang zien. Er moet per definitie gebruik worden gemaakt van de expertise in het bedrijfsleven en omgekeerd, en daarvoor zijn juist regionale techniekkringen nodig. Het wisselwerkingverhaal van Axis klopt. De volgende vraag is dan: hoe krijgt de structurele inbedding zo goed mogelijk gestalte? Een achterliggend probleem is het spanningsveld met andere sectoren die ook kampen met tekorten, zoals de zorg. Het moet niet zo zijn dat er alleen meer mensen voor techniek of technische beroepen gaan kiezen. Het gaat er om dat alles techniek is, ook in de zorg. Dát besef moet er komen. De scheiding tussen een avo- of beroepsgerichte stroom moet verdwijnen. De perspectieven moeten gelijkwaardig zijn. Axis zou moeten bereiken dat dat gelijkwaardige stromen worden."

Jan Geurts gaat nader in op de beroepsgerichte stroom. "Na de horizontalisering staan we nu voor de verticalisering: het zogenaamde kolomdenken, dat wil zeggen veel meer aandacht voor de in- en doorstroom van vmbo naar mbo en hbo. Er moet in deze kolom nog heel veel gebeuren wil het een gelijkwaardig alternatief worden voor het theoretische onderwijs (avo-universiteit). Het gaat er om dit onderwijs integraal te herontwerpen. Een nieuwe pedagogiek,

gebouwd op praktijkgericht en ervaringsgericht leren, moet hiervoor leidinggevend zijn. Punt is dat er nu nog te veel sprake is van los zand: overal losse projectjes, links en rechts iets met ICT, met nieuwe didactiek, met probleemgericht leren. Maar dan heb je steeds maar één project, terwijl je veel meer integraal moet doen. Er is integraal schoolbeleid nodig dat die dingen in samenhang zet. Dat brengt Axis nu voor het voetlicht met de herontwerpaanpak. Je kunt niet een nieuwe opleiding ontwikkelen, bijvoorbeeld een combinatie van economie en techniek, zonder er organisatorische voorzieningen voor te maken binnen een school. Op dit moment hebben instellingen vaak nog veel te hoge sectorale schotten. Er is nog geen echt levensecht of intersectoraal denken. Die schotten moet je afbreken en je moet een nieuwe organisatie maken. Anders kun je ook geen nieuwe opleidingen maken. Dit vraagt om schoolbeleid. We moeten af van: geld op, projectje dood. Bij de Axis-projecten wordt daarom gezocht naar commitment van de uitvoerders en van het College van Bestuur. Dit management moet binnen de school zorgen voor randvoorwaarden waardoor een project geen project blijft, maar beleid wordt.”

Wim van Gelder heeft gesprekken gevoerd met mensen uit het onderwijs over de aanpak van Axis. “Het blijkt dat het onderwijs de aanpak redelijk breed en adequaat vindt. Het gaat er om de onderwijsvernieuwing op een vernieuwende manier gestalte te geven. Het gaat er niet alleen om dat er meer mensen voor techniek moeten gaan kiezen. Wel dat het verschil tussen wat met techniek te maken heeft en wat niet, minder wordt. En dat mensen meer open staan voor techniek en de angst voor techniek teniet gedaan wordt door techniek veel meer te integreren in de normale lespakketten. De docenten blijken de crux, de manier waarop zij omgaan met vernieuwing, zoals meer zelfstandig leren door leerlingen en contacten met het bedrijfsleven. Verder is het onderwijs het eens met de analyse dat het technisch onderwijs aantrekkelijker wordt door activiteiten als herontwerp. Maar ze plaatsen vraagtekens bij de veronderstelling dat dat ertoe leidt dat meer mensen kiezen voor techniek. Een resultaat kan wel zijn dat de uitval wordt verminderd. Je moet daarom de ambities helder definiëren. Wat mij betreft is dat dat meer mensen kiezen voor een opleiding waarin techniek gewoon een geïntegreerd onderdeel is, gewoon omdat dat de praktijk is. Dáárvoor heb je herontwerp nodig. Het doel voor Axis moet wat mij betreft niet meer alleen zijn dat je meer instroom bereikt in de traditionele technische opleidingen, maar juist dat meer mensen kiezen voor een opleiding waar techniek een onderdeel van uitmaakt.”

Volgens Jan Geurts heeft Axis bij de herontwerpaanpak te maken met een lastig probleem. “Je kan de echte randvoorwaarden voor herontwerp nog niet geven aan scholen omdat je je dan buiten de wettelijke structuren en regels begeeft. Het bestuur van Axis zou er dan ook bij het ministerie van OCenW voor moeten zorgen dat er meer ruimte komt voor het maken van nieuwe opleidingen die de scholen een eigentijdser profiel bieden. Dus het gaat er niet om dat iedere school zoveel mogelijk nieuwe opleidingen kan gaan geven. Wel moeten de scholen de ruimte krijgen een eigen identiteit neer te zetten. Tot nu toe kan Axis feitelijk niet veel verder gaan dan scholen aan te zetten tot verbetertrajecten. Bij herontwerp gaat het er echter om te kunnen experimenteren met het maken van nieuwe opleidingen. Daarvoor heb je ruimte nodig van het ministerie, anders ontvang je geen bekostiging. Overigens geldt bij dit soort experimenteren ook altijd dat het niet ten koste mag gaan van de leerlingen. Scholen moeten dus heel goed laten zien dat er een maatschappelijke behoefte is aan de nieuwe lichte opgeleiden. Het kan dus niet zonder commitment en samenwerking met bedrijven. Ik pleit er altijd voor om de ‘valse’ tegenstelling tussen herontwerp en civiel effect op te ruimen. Deze twee bijten elkaar niet, maar moeten elkaar juist versterken. Aan herontwerp mag van mij de eis worden gesteld van een betere maatschappelijke erkenning.”

Wim van Gelder: “De oorspronkelijke aanpak van Axis, meer instroom in techniek in de traditionele zin, moet aangepast worden. Het gaat juist om vernieuwend onderwijs waarin techniek een normaal element is waardoor er geen angst is voor techniek en mensen niet afhaken. Het onderwijs en het bedrijfsleven moeten vervolgens de discussie aandurven om de regelgeving ten aanzien van de eindtermen ter discussie te stellen. In samenspraak met bedrijfsleven moet men tot de conclusie komen dat het doel is om de opleidingen opnieuw gestalte te geven. Ik ben buitengewoon teleurgesteld over de uitkomsten van de discussies over de vernieuwingsprocessen in de ROC’s. Ik had verwacht dat dit zou leiden tot minder opleidingen. Dat gebeurt dus niet. Iedereen zit nog te meieren over zevenhonderd of achthonderd gedifferentieerde opleidingen, waarvan er een heleboel niet levensvatbaar zijn. Zeventig procent van die opleidingen is exact hetzelfde, afgezien van een miniem verschil. Dat moet dus echt anders ingericht worden. Als je hierover geen commitment krijgt van het bedrijfsleven, kan Axis over drie jaar bijgezet worden op de boekenplank.”

Jan Geurts: “Ik zoek de dynamiek ook aan de schoolkant. Er is echt veel meer pedagogische ruimte dan scholen op dit moment benutten. Binnen de school moeten ze meer doen met hun innovatieve taak. Buiten de school moeten ze durven opboksen tegen het traditionele aansluitingsdenken met het poldermodel van vertegenwoordigers uit het onderwijs, de branches en de vakbonden. Dit is institutioneel veel te star voor Nederland. Het moeten niet de aparte circuits met functionarissen zijn, die zorgen voor een goede aansluiting. Dat moeten scholen en bedrijven zelf regionaal ter hand nemen. Anders ben je altijd te laat en zet je bovendien je marktintelligentie buiten de deur. Je zou toch maar de hele dag niets anders doen dan eindtermen ontwerpen voor de kwalificatiestructuur. Dat kan toch nooit goed gaan. Het is werkelijk kolder in deze kenniseconomie. Ik wil een pleidooi houden voor een veel dynamischer innovatiecultuur en -traditie. We moeten in het beroepsonderwijs af van het hobbelen van project naar project. Er zou een stabiel en sterk R&D-fonds moeten komen met een ontwikkelingsfunctie. Het fonds zou vijf à tien procent van de totale begroting voor het beroepsonderwijs moeten gaan omvatten. De overheid zou hierbij het voortouw moeten nemen voor de nieuwe innovatiecultuur. Ze zou met geld en vooral ook inspiratie scholen en bedrijven moeten verleiden om mee te gaan doen. Slaagt dat, dan kan ik me geen betere investering in de Nederlandse economie voorstellen. Want die gaat toch meer en meer afhangen van de inzet en capaciteiten van mensen.”

Wim van Gelder: “Scholen met goede ideeën, de voorhoedescholen, moet je belonen. De overheid moet zien dat wat deze scholen doen, bereikbaar is voor alle scholen. En dan de achterhoedescholen op hun donder geven als ze niet meegaan. Ze moet scholen ter verantwoording kunnen roepen. Ik ben het ook eens met het voorstel voor zo’n R&D-fonds, ik zou er om te beginnen zo’n vijfhonderd miljoen gulden voor willen uittrekken. We moeten er wel nog een goede formule voor verzinnen. Er moet een goed plan van aanpak komen voor hoe dat geld het best besteed kan worden. Minister Hermans van OCenW kan wel roepen: ‘meer autonomie voor scholen’ en ‘muren moeten weg’. Maar je moet dan ook nadenken over de consequenties daarvan. Hoe ga je scholen faciliteren? Hoe zit het dan met de verantwoordelijkheden? Wat is de rol van de overheid daarin? En verder is er trekkracht nodig in scholen. Voor het daadwerkelijk realiseren van autonome scholen moet je een deal sluiten met het bedrijfsleven. Bedrijven moeten zich ook verantwoordelijk voelen en een langdurig commitment afgeven naar het onderwijs. We moeten discussies met docenten aangaan, die kunnen er niet aan voorbij gaan. Ook ouders moeten zich laten horen. Met een combinatie van die trekkracht en een inspirerende overheid moeten we een heel eind kunnen komen.”

Simon Korteweg, voorzitter CvB van Hogeschool van Amsterdam:
“Overheid: schaf wachtgeld en ‘t -2’ af”

Geld speelt een belangrijke rol bij innovaties. Peter Smets deed een onderzoek naar de financiering van innovaties in het technisch onderwijs voor Axis. De Hogeschool van Amsterdam heeft een eigen kijk op financiering. Het is een ondernemende hogeschool met een bijzondere bedrijfsvoering. Het gebruikelijke financiële verdeelmodel met afroming bestaat er bijvoorbeeld niet. Elk instituut moet financieel rendement genereren voor de financiering van de centrale overhead. Peter Smets spreekt met Simon Korteweg, de voorzitter van het college van bestuur over het innovatiemanagement op de Hogeschool van Amsterdam. Korteweg heeft stevige kritiek op de ‘t -2’-regeling en de wachtgeldregeling. Deze vormen volgens hem de meest fundamentele rem op innovaties binnen het hoger beroepsonderwijs.

Simon Korteweg legt uit hoe de financiële huishouding van de Hogeschool van Amsterdam er uit ziet. “We doen het anders dan de meeste hogescholen. Daar gaat het als volgt: het geld komt binnen bij het college van bestuur. Dat trekt daar tien of vijftien procent van af voor eigen behoeften, dan gaat de rest naar de faculteiten. Die trekken er ook nog eens tien procent van af. En het overige mag door het uitvoerend niveau worden opgemaakt. Dat heb ik altijd een vrij wonderlijke manier van werken gevonden. Bij ons krijgen de instituten zelf het totaal van de middelen die voortkomen uit de bekostiging, de collegegelden en andere inkomsten. Ze hebben vervolgens de opdracht een bepaald rendement, ofwel bruto marge, te genereren. Die ligt gemiddeld op circa dertien procent. Deze taakstelling dwingt de opleidingen heel zorgvuldig de relatie tussen opbrengsten en kosten in de gaten te houden. Een logische consequentie is dat een instituut zelf zijn innovatie financiert. We hebben geen innovatiepot waar een beroep op kan worden gedaan, we zeggen gewoon: begroot de innovatie maar. Natuurlijk financieren wij uit de brutomarge niet alleen de overhead, maar ook hogeschoolbrede vernieuwingen, zoals ‘leren leren’.”

Geen rendement betekent sluiten

“In bijzondere gevallen, bijvoorbeeld als een opleiding heel veel geld nodig heeft voor innovaties of voor een reorganisatie, dan staat het college toe om een lagere bruto marge te halen. Maar dat is een tijdelijke zaak. Binnen een aantal jaren moet een opleiding weer een normale bruto marge realiseren. Wordt het rendement niet gehaald, dan betekent dat uiteindelijk sluiten.” Cynisch voegt Korteweg hieraan toe: “Dit model is helaas inclusief de wonderlijke ‘t -2’-regeling. Die houdt in dat de overheid het aantal leerlingen op een opleiding telt en op basis daarvan geld geeft. Echter, de financiering komt steeds twee jaar na de peildatum. Begin je een nieuwe opleiding, dan moet je dus een tijd op je geld wachten. Ook als je groeit. Deze regeling leidt natuurlijk tot afremming van innovaties. Het stelsel van de overheid maakt het extra kostbaar om in het hbo iets nieuws te starten. Zou je echt innovatie willen stimuleren, dan zou er bij wijze van spreken eerder een ‘t +1’-regeling moeten komen.”

Transformatietraject en nieuwe opleidingen

“Als er door externe ontwikkelingen minder studenten naar een bepaalde opleiding komen, haalt de opleiding de financiële streefcijfers niet meer. Die opleiding moet dan een transformatietraject in. Je begint heel intensief het afnemend beroepenveld te bevragen naar wat zij van afgestudeerden verwachten en wat ze voor de toekomst zien. Je vergelijkt dat met de inhoud van het bestaande curriculum en gaat dat vervolgens aanpassen op een manier die

ook de studenten aanspreekt. Zo hadden we bijvoorbeeld twee opleidingen gericht op de uitgeverij en het bibliotheekwezen. Die bleken niet meer aan te slaan. We hebben ze getransformeerd tot opleidingen die zich richten op media en informatie management. Daarbij deden we een hele exercitie met een extern bureau voor de nieuwe inhoud en positionering van deze opleidingen. Daar zijn nieuwe beroepsprofielen uitgekomen en daarvan is weer het curriculum afgeleid. De kunst is de boel fris te houden. Sommige opleidingen zitten aan het eind van hun levenscyclus. Kijk bijvoorbeeld naar de traditionele techniek. Als je die niet in belangrijke mate virtualiseert en opnieuw op poten zet, dan zal het op den duur mis gaan. Daarbij is een extra complicatie dat het docentenbestand in deze sector vaak sterk vergrijsd is. Die mensen zijn over het algemeen heel coöperatief, maar voor een aantal onder hen gaan de ontwikkelingen toch te hard. Bij elektrotechniek en werktuigbouwkunde zie je bijvoorbeeld dat het voor de gemiddelde docent vaak heel moeilijk is mee te gaan met de veranderingen. Daarnaast is de bekostiging zo ingericht, dat het buitengewoon problematisch is om technische opleidingen goed renderend te krijgen. In onze systematiek betekent dit dat deze een wat een lagere bruto marge mogen genereren.

Er komen bij het college ook mensen met ideeën voor nieuwe opleidingen. We geven die mensen de opdracht een en ander op papier te zetten. Deskundigen maken een scan en binnen twee maanden weet je of er muziek in zit. Zo is de hogeschool een paar jaar geleden gaan praten met grote informaticabedrijven, zoals Cap Gemini, over een nieuwe opleiding 'information engineering'. Zij voorzagen dat het een aparte beroepstak zou worden. We hebben er de Universiteit van Amsterdam bij gehaald voor bepaalde know-how. Het curriculum bouw je door eerst uit te zoeken hoe het beroepsprofiel er uit moet zien: wat moet zo iemand weten en kunnen om dat vak goed te kunnen uitoefenen? Bedrijven kunnen ons dat meestal wel vertellen. Wij blijven uiteraard zelf verantwoordelijk voor inhoud en niveau."

Prestatie-indicatoren

Uit het onderzoek 'innovaties in het technisch onderwijs' blijkt dat sommige opleidingen defensief reageren op tegenvallers, zoals bezuinigingen van de overheid of teruglopende instroom. Ze besluiten dan minder te gaan doen, minder onderwijs, grotere groepen, kortere contacttijden, langere afschrijvingsperioden voor apparatuur en inventaris of geen vervanging van verouderde uitrusting. "Zo iets proberen we bij de Hogeschool van Amsterdam door onze manier van werken zoveel mogelijk te vermijden op basis van de overtuiging dat elke bedreiging in beginsel ook nieuwe kansen biedt. Wij hebben daarvoor een aantal instrumenten en prestatie-indicatoren. Elk instituut maakt elk jaar een activiteitenplan voor de verbetering van het onderwijs en de kwaliteit. Voor het activiteitenplan zijn er centrale prestatie-indicatoren, die als uitgangspunten dienen. Deze hebben in hoofdzaak betrekking op de kwaliteit van het onderwijsproces, het studierendement, het oordeel van de studenten over het onderwijs en het financieel rendement. Ook innovaties worden in dit plan vastgelegd. Van het activiteitenplan wordt een begroting afgeleid. Als college stuur je op deze punten. De STEM, de student tevredenheidsmeter, is een kwalitatieve en kwantitatieve enquête onder studenten die elk jaar op elke opleiding wordt gehouden. We meten wat ze vinden van alle aspecten van het onderwijs. De opleidingsmanagers worden daarop aangesproken, voorzover de scores niet hoog genoeg zijn. De hogeschool heeft - ik denk als enige - opleidingscommissies waarin alleen studenten zitten. Die hebben mede tot opdracht om regelmatig met het management te overleggen over de voortgang van de plannen met betrekking tot de STEM. Dit genereert een stimulans voor verbeteringen.

Een andere indicator is de interne kwaliteitsmeting van het onderwijs, waaruit ook een bepaalde ranking van de opleidingen wordt afgeleid. Hiertoe is een speciaal diagnosemodel

ontwikkeld. Elke opleiding maakt haar eigen diagnose en het college checkt die. Docententeams scoren zichzelf en voeren hierover discussies met mensen die er kritisch naar kijken. De opleidingen worden ook onderling vergeleken. Het was heel plezierig te merken dat docenten het diagnosemodel erg op prijs stellen. Ze kunnen zelf scoren en krijgen iets visueel voor ogen waarop ze hun eigen prestaties of resultaten kunnen aflezen. Daarnaast komen er ook signalen over de prestaties of het onderwijsproces uit de adviesraad met deskundige buitenstaanders, die aan elk instituut verbonden is. Deze raad wordt met name geconfronteerd met inhoudelijke zaken: is deze opleiding wel toereikend; moet je een nieuwe markt zoeken, hoe is het oordeel over afgestudeerden? Kortom, onze hogeschool heeft een samenhangend systeem van terugkoppelingsmechanismen, los van de externe visitaties van de onderwijsinspectie. Onze methodiek dwingt je ertoe permanent vanuit een aantal relevante invalshoeken onder ogen te zien of je wel goed bezig bent.”

Wachtgeld omzetten in werkloosheidsverzekering

Een andere rem op innovaties wordt volgens Simon Korteweg gevormd door de wachtgeldregeling. “Het verloop binnen het hbo is zeer beperkt en dus heb je te maken met vergrijzende docenten. Die zijn voor vernieuwing van het onderwijs vaak minder gemakkelijk in beweging te krijgen. Maar om de kwaliteit van het onderwijs op peil te houden is een zekere verversing van het medewerkersbestand gewoon noodzakelijk. Dat betekent dat je soms afscheid moet nemen van docenten of moet proberen andere taken voor hen te vinden. Dat schept ruimte om nieuwe docenten binnen te halen. Maar dit is heel moeilijk te verwezenlijken door de wachtgeldregeling. Die vormt een enorme rem op de dynamiek. Het is de meest fundamentele reden waarom het hbo niet zo dynamisch is als het zou kunnen zijn. Het is eigenlijk een rudiment uit de tijd dat het hbo nog een taakorganisatie was. Als je als overheid zegt: hogescholen, je moet je eigen broek ophouden, je moet zelf vernieuwen, dan moet je daar in de rechtspositionele sfeer de consequenties aan verbinden. Als onze wachtgeldregeling morgen voor Philips zou worden ingevoerd, dan is er overmorgen geen werknemer voor Philips meer werkzaam in Nederland. Die verplaatsen dan alles naar het buitenland. Maar het hbo en andere opleidingen zitten daar wel mee. Zet de regeling om in een gewone werkloosheidsverzekering, dan is het probleem morgen opgelost. Als overgangsmaatregel zou de overheid in één keer de bestaande verplichtingen moeten afkopen. Daar zijn ook plannen voor geweest, maar de politieke wil om het ook echt te doen is niet aanwezig.”

Cor de Beurs over techniek in de bovenbouw havo / vwo
“Docenten zijn de crux”

Havo / vwo scholen, hogescholen en universiteiten werken in vier regio's samen aan de ontwikkeling en implementatie van modules techniek voor de bovenbouw in het project Techniek 15+. In Techniek 15+ wordt veel energie gestoken in het meekrijgen van docenten. Voor docenten worden netwerkbijeenkomsten en excursies georganiseerd naar een vervolgopleiding of een bedrijf, en ze krijgen nascholing. Uit een enquête blijkt dat docenten dat zeer waarderen. Leerlingen zijn onvoorstelbaar enthousiast over het project en dat werkt ook stimulerend voor de docenten. Maar het is wel moeilijk om het bedrijfsleven te betrekken bij de techniekactiviteiten voor leerlingen van havo en vwo. Aan het woord is Cor de Beurs, projectleider van Techniek 15+.

Cor de Beurs maakt zich met een ontembaar enthousiasme al meer dan tien jaar sterk voor meer aandacht voor techniek in het voortgezet onderwijs. “Ontwerpend leren, rijke leeromgevingen, contextonderwijs. Dat waren de kreten die hoorden bij het nieuwe techniekonderwijs. Ik was betrokken bij allerlei voorbereidingen voor de invoering van dit nieuwe vakgebied. Sinds 1993 is er een nieuw vak techniek in de basisvorming. Er is een actieve vakvereniging (vereniging docenten techniek: VeDoTech), waarvan ik voorzitter ben. Vanaf 1992 heb ik me bezig gehouden met de voorbereidingen voor techniekonderwijs in de bovenbouw havo / vwo. We hebben gelobbied om een apart vak techniek te realiseren. Helaas is dat niet gelukt, men wilde dat techniek geïntegreerd werd in de natuurwetenschappelijke vakken. Wel kregen we als opdracht om voorbeeldmateriaal uit te werken. Over het eindresultaat ben ik redelijk positief, alhoewel ik vind dat techniek nog te weinig verankerd is in de examenprogramma's en dat er meer tijdsruimte moet komen voor praktisch ontwerponderwijs.”

Om meer havo / vwo-leerlingen te motiveren voor techniek en voor technische vervolgopleidingen en beroepen, is ook een landelijk Axis-project gestart voor de bovenbouw havo/vwo: Techniek 15+, waarvan Cor de Beurs projectleider is. “De technische vervolgopleidingen, het bedrijfsleven, de projectgroep Techniek 15+ en de SLO werken samen aan de inbedding van techniek en het technisch ontwerponderwijs in de tweede fase van het voortgezet onderwijs. Nu zitten er vijf hogescholen en vier universiteiten in het project: de TU Delft, de Haagse Hogeschool en de Hogeschool Rotterdam in de regio Rotterdam, de Fontys Hogeschool en de TU Eindhoven in de regio Eindhoven, de universiteit Twente en de hogeschool Enschede in Twente, en de Hanzehogeschool en de Rijksuniversiteit Groningen in Groningen. Techniek 15+ ontwikkelt regionaal cases en lesmaterialen die aansluiten bij de door SLO ontwikkelde leerlijn en die te gebruiken zijn in vakken Algemene Natuurwetenschappen, Biologie, Natuurkunde en Scheikunde. We proberen in het project leerlingen ook loopbaanperspectieven aan te reiken. Deze activiteiten zijn gekoppeld aan de ontwerpprojecten in de klas. Verder helpt Techniek 15+ docenten door via regionale nascholing hun deskundigheid te bevorderen. De vervolgopleidingen hebben regionale scholennetwerken opgezet en zoeken voor scholen contacten met het bedrijfsleven. Op deze wijze worden de techniekactiviteiten op de scholen gestimuleerd en ondersteund.”

Cases

Techniek 15+ ontwikkelt ontwerpmodulen en materialen die goed regionaal bruikbaar zijn. “We zoeken en ontwikkelen voor de bovenbouw een leerlijn, cases en bijbehorend lesmateriaal met een gemeenschappelijke uitstraling. Zo hebben we de module ‘route-

informatie systeem voor blinden' ontwikkeld. Leerlingen krijgen de fictieve opdracht van de gemeente Amsterdam om een systeem voor blinden te ontwerpen waarmee ze hun route kunnen vinden in de stad. Een dergelijk project heeft veel elementen: leerlingen leren eisen te formuleren voor het ontwerp op basis van bepaalde randvoorwaarden. Na het formuleren van de eisen komt het project in een creatieve fase: hoe wil je de routes coderen en hoe kan een blinde die routes detecteren met zijn stok? Leerlingen kunnen van alles bedenken, bijvoorbeeld een stok met een lichtsensoren of een zoemer op de borst van de blinde. Tijdens het hele project houden de leerlingen in een logboek bij wat ze doen en hoeveel uren ze er aan besteden. Het aantal uren moet natuurlijk binnen de perken blijven. Ook geeft het logboek aanwijzingen en voorschriften, zoals voor de contactmomenten met de docent of technische onderwijsassistent."

De loopbaanoriëntatie is volgens Cor de Beurs een lastig onderdeel van Techniek 15+.
"Docenten vinden veelal dat zij hiervoor niet verantwoordelijk zijn. De loopbaanactiviteiten proberen we daarom meer te organiseren met de vervolgoopleidingen en het bedrijfsleven. Maar dan stuit je weer op iets anders: het blijkt een serieus probleem om het bedrijven te betrekken bij activiteiten voor leerlingen van het havo en vwo. Dat is echt een punt van zorg voor Techniek 15+. De loopbaanoriëntatie koppelen we aan de modules die in de klas worden gebruikt. Via de website van Techniek 15+ geven we leerlingen informatie over studie en beroep."

Docenten motiveren

Een belangrijke vraag is hoe je docenten voor dit soort onderwijs kunt motiveren en stimuleren. "Docenten zijn de crux. Aansprekend techniekonderwijs valt of staat met de inzet van docenten. Docenten hebben we daarom in Techniek 15+ gebombardeerd tot een zogenaamd hoofdprobleem. Het ontwerponderwijs vergt een nieuwe aanpak, een nieuwe didactiek. Dat betekent een enorme omslag voor docenten. De meeste docenten natuurwetenschappen voelen zich nog (te) weinig vertrouwd met techniek en met technisch ontwerpen. Techniek 15+ biedt weliswaar uitgebreide ondersteuning via de regionale scholennetwerken, maar daar docenten doen pas aan mee als ze gemotiveerd zijn. De ingenieursverenigingen KIVI en NIRIA helpen Techniek 15+ bij het meekrijgen van de docenten en het leggen van contacten met het bedrijfsleven. In samenwerking met de ingenieursverenigingen wil Techniek 15+ dagexcursies voor docenten natuurwetenschappen in de tweede fase organiseren. Dat wordt regionaal aangepakt. Bijvoorbeeld met excursies bij vervolgoopleidingen waar ze een practicumles krijgen over technisch ontwerpen en een aansluitend bezoek aan een bedrijf waar we proberen ze enthousiast maken voor de beroepspraktijk. Na zo'n bezoek kunnen docenten intekenen voor deelname aan de regionale scholennetwerken van Techniek 15+ en het project 'Ingenieurs voor de klas'. Deze beroepsingenieurs verzorgen dan een les op de school. Vanuit de scholennetwerken wordt ook na- en bijscholing georganiseerd. De behoefte daaraan blijkt groot. Deelnemende docenten aan Techniek 15+ blijken de nascholing zeer gewaardeerd te hebben. In het begin van het project stonden ze nogal aarzelend tegenover het ontwerponderwijs, maar naarmate het project vorderde, werden ze steeds enthousiaster. Ze merkten dat leerlingen enorm veel voldoening ontlenen aan 'het nuttig bezig zijn', 'het creatief bedenken en uitwerken van praktisch oplossingen voor problemen' en 'het samenwerken in groepen'. De leerlingen zijn dan ook een enorme stimulans voor docenten."

Meer informatie: www.techniek15plus.nl

Notebooks voor kinderen basisschool

Siemens Nederland heeft een plan ontwikkeld waarin kinderen vanaf groep 3 onderwijs op maat krijgen door slim gebruik van ICT. Het plan heet DINO: Digitale Innovatie Nederlands Onderwijs. Volgens het plan krijgen alle 1,2 miljoen kinderen binnen zes jaar een notebook dat is aangesloten op een draadloos netwerk. De docent werkt met een digitaal schoolbord en een notebook en wordt getraind de didactische principes van e-learning in de praktijk te brengen. Zo krijgt hij of zij meer ruimte om de rol als coach waar te maken. Door geavanceerde technologie krijgt de docent in één oogopslag zicht op het niveau en de ontwikkeling van al zijn of haar leerlingen. Daarnaast biedt DINO toegang tot een onbeperkt aanbod van leer mogelijkheden en –middelen.

Volgens Siemens past het plan binnen de ICT-begroting van scholen. Het DINO plan voorziet in de levering van notebooks aan allereerst de leerlingen van groep 6. In 2002 moeten alle 200.000 leerlingen en docenten van groep 6 beschikken over een eigen notebook. Wanneer een leerling na groep 8 de school verlaat, levert hij zijn notebook in bij een leerling van groep 3. Binnen zes jaar zullen dan alle 1,2 miljoen leerlingen van het basisonderwijs werken volgens het DINO-principe.

Op dit moment probeert Siemens de organisatie van DINO rond te krijgen. Er zijn contacten met het ministerie van OCenW, Kennisnet, koepelorganisaties van scholen, uitgeverijen, et cetera. Medio mei begint Siemens met een proefopstelling een pilot op basisschool de Triangel in Zoetermeer.

Colofon

Axis is een gezamenlijk initiatief van organisaties uit overheid, bedrijfsleven en onderwijs: de ministeries van Economische Zaken, van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen en van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, de werkgeversverenigingen MKB-Nederland en VNO-NCW, de onderwijsorganisaties BVE Raad, COLO, HBO-raad en VNSU en de Arbeidsvoorzieningsorganisatie.

Axis
Postbus 5105
2600 GC Delft
tel: 015 - 219 14 61
fax: 015 - 219 14 84
e-mail: info@platform-axis.nl

Deze nieuwsbrief is een uitgave van Axis, nationaal platform voor natuur en techniek in onderwijs en arbeidsmarkt. Aan de inhoud van de nieuwsbrief kunnen geen rechten worden ontleend.

Tekst en redactie: Hypertekst, Arnhem en Dialogic, Utrecht
Fotografie: Jos Poeder, Delft; Siemens Nederland, Den Haag
Vormgeving: Claus Burgers, Malden
Druk: DHV, Nijmegen
Verantwoordelijk vanuit Axis: Jeanine Bekking
ISSN: 1568-3737