SAMEN BOUWEN AAN TECHNIEK-ONDERWIJS DAT BLIJFT

Van inspirerende
praktijkvoorbeelden
naar duurzame impact

STERK
TECHNIEK-
ONDERWIJS

> STERKTECHNIEKONDERWIJS.NL

Colofon

Deze publicatie is opgesteld in samenwerking met het consortium voor het monitor- en evaluatieonderzoek Sterk Techniekonderwijs 2026-2030 (Oberon, Bureau Stroming, Kohnstamm Instituut, Technopolis, en Bureau Turf), VHTO en betrokkenen vanuit verschillende STO-regio's.

Allen hartelijk dank voor jullie bijdrage!

TEKST

- Anne Wesseling
- Onderzoekers van het consortium voor het monitor- en evaluatieonderzoek Sterk Techniekonderwijs 2026-2030
- VHTO en onderzoekers Saxion Hogeschool

EINDREDACTIE

Sterk Techniekonderwijs

VORMGEVING

Emiel Brouwers

FOTOGRAFIE

Hetty van Oijen

MEER INFORMATIE

www.sterktechniekonderwijs.nl

©2026 Sterk Techniekonderwijs
Aan de informatie in deze uitgave kunnen geen rechten worden ontleend. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder toestemming van de landelijke ondersteuning van Sterk Techniekonderwijs.

Inhoud

Voorwoord door Raymond Nijenhuis Landelijke programmaleider STO 3

Borgen van STO-activiteiten

- Van project naar blijvende verandering 4
- Alles begint bij de persoonlijke relatie 8
- De regio als leerschool 10

Doorontwikkeling van techniekonderwijs

- Hoe houd je techniekonderwijs toekomstbestendig? 12
- Leerlingen zijn de makers van de toekomst 14
- Van Waogebouw Akkedeemie tot een kijkje achter de schermen bij de Python 16

Sturing, governance en schaalvraagstukken

- Samen werken aan een sterk regionaal netwerk 18
- Bouwen aan iets blijvends voor de regio, dat echt meerwaarde biedt 20
- Er is veel bewegingsruimte als je het maar kunt onderbouwen 22

Sturen op impact

- Van activiteiten naar inzicht in wat werkt 24
- Impact meten gaat niet over cijfers, maar over het gesprek 26
- Onafhankelijke monitoring is een versneller voor de samenwerking 28

Samenwerken met het bedrijfsleven en het mbo

- Bouwstenen voor het organiseren van samenwerking 30
- Méér dan een kennismaking met het mbo 32
- Samen om de tafel 34

Van genderstereotypen naar inclusie in techniek

- Inventarisatie en literatuuronderzoek naar de interventies van STO-regio's 36
- Stappenplan 38
- Eindnoten 39





Voorwoord

De landelijke dag van Sterk Techniekonderwijs is een jaarlijks ijkpunt waarop we met elkaar terugkijken op de mooie successen die behaald zijn, elkaar inspireren en met elkaar verbinden. Het afgelopen jaar hebben de regio's zich met veel enthousiasme ingezet voor het versterken en vernieuwen van techniekonderwijs op het vmbo. Het is mooi om te zien hoeveel passie er in de regio's voelbaar is om samen te gaan voor dat ene doel: techniekonderwijs voor iedere vmbo-leerling.

Met energie, slagkracht én het enthousiasme werken STO-regio's aan duurzaam, dekkend en kwalitatief hoogstaand techniekonderwijs. Deze gezamenlijke missie raakt aan verschillende kansen én uitdagingen.

Voor jullie ligt een mooie publicatie als naslagwerk van de Landelijke dag Sterk Techniekonderwijs 2026. Deze publicatie bundelt kennis, onderzoek, inzichten en praktijkvoorbeelden over vijf belangrijke thema's. Thema's die regio's zien als cruciaal voor de aankomende periode van Sterk Techniekonderwijs: het borgen van STO-activiteiten, het doorontwikkelen van techniekonderwijs, de sturing, governance en schaalvraagstukken in de regio, het sturen op impact en de samenwerking met het bedrijfsleven en het mbo. Daarnaast werpt VHTO in deze publicatie aan de hand van een recent onderzoek door Saxion Hogeschool een blik op werkende interventies van STO-regio's rondom het tegengaan van genderstereotyperingen en het bevorderen van inclusie in de techniek.

Veel inspiratie en leesplezier!

Raymond Nijenhuis
Landelijke programmaleider STO

BORGEN VAN STO-ACTIVITEITEN

Van project naar blijvende verandering

Onderzoekers: Eva Voncken & Régina Petit

VERDER LEZEN ▽

Veel STO-regio's staan voor dezelfde vraag: Hoe zorgen we ervoor dat succesvolle activiteiten niet afhankelijk blijven van een paar enthousiaste kartrekkers of een tijdelijk project? Wanneer is iets echt geborgd?

Bij de term borging gaan de gedachten vaak uit naar het vastleggen van afspraken, het opnemen van activiteiten in een schoolplan of in een rooster. Dat zijn zeker belangrijke voorwaarden, maar nog niet de hele puzzel. Want ook als iets bijvoorbeeld is opgenomen in het schoolplan, kan het nog steeds afhankelijk zijn van één persoon. Bovendien staat het techniekonderwijs niet stil. Omstandigheden en behoeften veranderen. Wat nu goed werkt, kan over een tijdje niet meer passend zijn of niet meer bijdragen aan de kwaliteit. Dat iets formeel is vastgelegd, zegt dus eigenlijk nog niks over de duurzaamheid.

Programmaleiders zien borging als een belangrijke uitdaging voor de komende periode, onder meer omdat ontwikkelde activiteiten soms nog buiten/naast het reguliere onderwijs staan en afhankelijk zijn van een enthousiaste kartrekker, waardoor het kwetsbaar blijft.

In fase 1 van Sterk Techniekonderwijs lag de nadruk sterk op het - gezamenlijk - ontwikkelen en uitvoeren van activiteiten. In de huidige fase verschuift het accent naar STO als netwerk dat ook samen richting kan geven aan de toekomst van het techniekonderwijs. Dat vraagt ook een verschuiving van de focus, van: 'Hoe zorg je dat ontwikkelde activiteiten kunnen blijven bestaan?', naar: 'Hoe zorgen we als STO-regio dat we ook in de toekomst in staat blijven om relevant en goed techniekonderwijs te organiseren en daar gezamenlijke keuzes in te maken?'. Borgen is dus niet het eindstation van een verandering of transitie, maar zorgen dat STO kan blijven werken.

Borging begint met strategische keuzes: wat moet eigenlijk geborgd worden en waarom: waarin wil je blijven investeren, waarmee stop je en wat moet er uiteindelijk duurzaam blijven functioneren? (zie verder de themapagina over Impact). Kun je als regio samen (opnieuw) kiezen?

Aan borging zijn twee kanten te onderscheiden: de kant van stabiliteit/continuïteit, die gaat over afspraken maken, verantwoordelijkheden beleggen, kennis behouden, samenwerking regelen. En de kant van ontwikkeling/aanpassing, die betrekking heeft op zaken als samen leren, prioriteiten herzien, nieuwe partners betrekken en ontwikkelingen signaleren. Deze twee kanten staan niet tegenover elkaar: juist het vermogen om een verandering aan te passen aan nieuwe omstandigheden kan nodig zijn om de kern ervan duurzaam te behouden.

Borging zien we daarom als *het vermogen van een regionaal netwerk om de kern van een verandering duurzaam voort te zetten en die, op basis van gezamenlijk leren, aan te passen wanneer de omstandigheden daarom vragen.*

In de onderzoeksliteratuur vinden we aanwijzingen voor mechanismes die daarvoor belangrijk zijn. We lichten er een paar uit:

- onderwijsinnovaties verduurzamen eerder wanneer kernpraktijken onderdeel worden van organisatorische routines;
- duurzame routines hoeven niet hetzelfde te blijven. Verandering en aanpassing horen bij verduurzaming;
- leiderschap voor verduurzaming kan over meerdere (formele en informele) actoren verdeeld zijn;
- vertrouwen en netwerkmanagement hangen samen met betere netwerkopbrengsten;
- netwerken kunnen collectief leren, en dat is iets anders dan individuele organisaties die leren.

VERDER LEZEN ▽

Toelichting

In de literatuur over borging hebben we naar drie invalshoeken gekeken:

- Wat maakt dat een vernieuwing duurzaam onderdeel wordt van de dagelijkse praktijk?
- Wat maakt dat partners binnen een regionaal netwerk gezamenlijk kunnen blijven handelen?
- Wat maakt dat een netwerk zich gezamenlijk kan aanpassen en vernieuwen wanneer de omstandigheden veranderen?

Duurzame onderwijsvernieuwing ontstaat, wanneer een verandering onderdeel wordt van de dagelijkse routines, de doelen geïnternaliseerd worden, er eigenaarschap is, gedeeld leiderschap en docenten samen kunnen leren.

Een afspraak, het vastleggen van een activiteit in een schoolplan of een nieuwe structuur bouwen, is nog geen routine. Een vernieuwing moet onderdeel worden van de manier waarop mensen dagelijks werken, van de reguliere (organisatorische) routines, werkprocessen en professionele praktijken (Fullan, 2007; Coburn, 2003; Prenger e.a., 2022). Scholen die een onderwijsvernieuwing succesvol geborgd hebben, zijn erin geslaagd de onderliggende doelen te internaliseren (Tappel, 2024).

Voor de duurzame borging van onderwijsinnovaties zijn betrokkenheid, eigenaarschap en samenwerking tussen docenten belangrijk (Bearman e.a., 2024). Als docententeams samen de kar trekken en beslissingsbevoegdheid krijgen, beklijft de vernieuwing significant beter, zo laten Krijgsman e.a. (2022) in een studie naar leiderschap zien. Fixsen et al. (2005) wijzen op het belang van professionele ontwikkeling, coaching, faciliterend leiderschap, organisatorische ondersteuning en het gebruik van gegevens voor besluitvorming bij borging.

Voor duurzame borging zijn niet alleen individuele deskundigheid en eigenaarschap van belang, maar ook collectieve capaciteit: kennis en expertise (én leiderschap) moeten op meerdere plaatsen aanwezig zijn en niet afhankelijk zijn van enkele personen. Professionele leergemeenschappen, gedeeld leiderschap, ruimte voor professionele autonomie en gezamenlijke routines kunnen bijdragen aan het opbouwen en onderhouden van die capaciteit (Stoll et al., 2006; Harris, 2011).

Duurzame regionale samenwerking vraagt méér dan het onderhouden van goede relaties tussen afzonderlijke partners.

Duurzame deelname aan een regionaal netwerk vraagt dat deelname ook een herkenbaar eigen belang dient voor de betrokken organisaties. Tegelijkertijd ligt de meerwaarde van het netwerk juist in het gezamenlijk realiseren van doelen die organisaties afzonderlijk niet of minder goed kunnen bereiken (Provan & Kenis, 2008; De Leeuw et al., 2025).

Gezamenlijke opbrengsten ontstaan niet vanzelf door samen te werken. Hiervoor is een vorm van samenwerking nodig waarin betrokkenen met elkaar in gesprek gaan, verschillende perspectieven bij elkaar brengen, gezamenlijk betekenis geven aan vraagstukken en commitment bereiken voor gezamenlijke besluiten. Een studie van Waslander e.a. (2026) naar regionale sturingsnetwerken maakt duidelijk dat - naast samenwerking - de aansturing van een regionaal netwerk cruciaal is voor de gezamenlijke slagkracht. Daarbij zijn gedeelde visie, onderling vertrouwen en uitwisseling van ideeën, kennis en informatie belangrijk. Als dat goed verloopt, werkt een netwerk effectiever en dat vergroot weer de impact van een netwerk op de onderwijspraktijk.

Toekomstbestendig techniekonderwijs vraagt niet alleen om samenwerking, maar vooral om gezamenlijk leren en het voortdurend aanpassen van de gezamenlijke koers.

Een netwerk dat alleen in staat is bestaande activiteiten voort te zetten, kan uiteindelijk minder goed in staat zijn om relevant onderwijs te blijven organiseren. Daarvoor is gezamenlijk leren essentieel. Knight en Pye (2005) maken onderscheid tussen leren binnen afzonderlijke organisaties en netwerkleren als groep en laten zien dat netwerkleren een cyclisch leer- en handelingsproces nodig heeft. Ontwikkelingen en signalen uit de omgeving worden in het netwerk ingebracht en gezamenlijk onderzocht. Partners brengen daarbij verschillende ervaringen, belangen en vormen van expertise in. Door gezamenlijk te bespreken en te duiden, kan een gedeeld beeld ontstaan van wat er verandert en wat dit betekent voor het techniekonderwijs. Vervolgens bepalen partners gezamenlijk welke vraagstukken prioriteit krijgen, welke aanpassingen nodig zijn en wie welke verantwoordelijkheid neemt. De ervaringen met deze aanpassingen leveren vervolgens weer nieuwe informatie op voor het netwerk. Zo ontstaat een voortdurende beweging van signaleren, gezamenlijk duiden, besluiten, handelen en opnieuw leren.

Het netwerk moet beschikken over manieren om kennis en ervaringen daadwerkelijk te verbinden aan gezamenlijke besluitvorming en handelen. Daarvoor zijn bijvoorbeeld regelmatige reflectie op resultaten en ontwikkelingen, gezamenlijke evaluatie van activiteiten, het benutten van gegevens en praktijkkennis, ruimte voor verschillende perspectieven en momenten waarop de gezamenlijke koers opnieuw kan worden bepaald van belang. Ook de manier waarop het netwerk wordt geleid is daarbij van belang: dit hoeft niet bij één formele leider te liggen (Van den Boom-Muilenburg et al, 2023). Verschillende actoren kunnen (formeel en informeel) vanuit hun expertise of positie leiderschap nemen in het signaleren van ontwikkelingen, het agenderen van vraagstukken, het verbinden van partijen of het organiseren van verandering. Structurele condities moeten daarvoor voldoende houvast bieden, maar tegelijkertijd ruimte laten om nieuwe vraagstukken en oplossingen te agenderen en koers te bepalen.

VERDER LEZEN ▽





Geraadpleegde bronnen

Bearman, M., Chandir, H., Mahoney, P., & Partridge, H. (2024). Sustaining teaching and learning innovations: A scoping review. Higher Education Research & Development, 43(7), 1495–1510.

Coburn, C. E. (2003). Rethinking scale: Moving beyond numbers. Educational Researcher, 32(6), 3–12.

De Leeuw, T., Gerritsen, S., Waslander, S., Theisens, H., & Hooge, E. (2025). Regionale sturingsnetwerken in het Nederlandse onderwijs. Tilburg: TIAS School for Business and Society.

Fixsen, D. L., Naoom, S. F., Blase, K. A., Friedman, R. M., & Wallace, F. (2005). Implementation research: A synthesis of the literature. University of South Florida, Louis de la Parte Florida Mental Health Institute.

Fullan, M. (2007). The new meaning of educational change (4th ed.). Teachers College Press.

Harris, A. (2011). System improvement through collective capacity building. Journal of Educational Administration, 49(6), 624–636.

Knight, L., & Pye, A. (2005). Network learning: An empirically-derived model of learning by groups of organizations. Human Relations, 58(3), 369–392.

Krijgsman, C., Snoek, M., Abels, S., Dekkers, M., van Gemert, M., & Thurlings, M. C. G. (2022). Duurzame innovaties in het onderwijs: Een systematische literatuurreview: De invloed van (gespreid) leiderschap en de samenhang met contextuele, relationele en individuele condities. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.

Prenger, R., Tappel, A. P. M., Poortman, C. L., & Schildkamp, K. (2022). How can educational innovations become sustainable? A review of the empirical literature. Frontiers in Education, 7, 970715.

Provan, K. G., & Kenis, P. (2008). Modes of Network Governance: Structure, Management, and Effectiveness. Journal of Public Administration Research and Theory, 18(2), 229–252.

Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2006). Professional learning communities: A review of the literature. Journal of Educational Change, 7, 221–258.

Tappel, A. P. M. (2024). The sustainability of educational innovations. Dissertation. University of Twente.

Thijs, A., Fisser, P., & Van der Hoeven, M. (2014). Curriculumontwikkeling in perspectief. Enschede: SLO.

Van den Boom-Muilenburg, S. N., Poortman, C. L., Schildkamp, K., de Vries, S., & van Veen, K. (2023). Sustaining data use professional learning communities in schools: The role of leadership practices. Studies in Educational Evaluation, 78, 101273.

Waslander, S., E. Hooge, H. Theisens & T. de Leeuw (2026). Samenwerken aan een groter goed. Impact maken met regionale sturingsnetwerken in het onderwijs (Publiekssamenvatting). Tilburg: TIAS School for Business and Society, Tilburg University / Amsterdam: RICDE, Universiteit van Amsterdam / Den Haag: De Haagse Hogeschool.



VERDER LEZEN

STO-regio TechniekPact West-Friesland

“Alles begint bij de persoonlijke relatie

Hoe houd je als programmamanager/projectleider je team enthousiast en betrokken bij het STO-programma? Gerben Bakker van STO-regio TechniekPact West-Friesland vertelt hoe masterclasses, studiereizen en bijscholingen bijdragen aan het versterken van het regionale netwerk.

Masterclasses: enthousiasme komt ook de klas in

STO-regio TechniekPact West-Friesland organiseert een of twee keer per jaar een masterclass voor STO-projectleiders, techniekdocenten en belangstellenden uit het netwerk. Het doel is om scholen en bedrijven bij elkaar te brengen en door gezamenlijke ervaringen het netwerk te smeden. Zo werden er al bezoeken gebracht aan stadsstrand Hoorn, concertzaal AFAS live, Zuidasdok, Koninklijke Marine (Directie Materiële Instandhouding), netbeheerder Alliander (waar de groep uitleg kreeg over de uitdagingen rond het stroomnet) en aan vrachtwagenbouwer Scania. Een aantal techniekdocenten was over het bezoek aan Scania zo enthousiast, dat ze er met hun derdejaars leerlingen M&T ook naartoe wilden. Programmaleider Gerben Bakker ging direct aan de slag: “We hebben vanuit STO de excursie en het vervoer geregeld, met als enige voorwaarde dat de school andere scholen erbij zou vragen om de bus vol te krijgen. Zodoende sloten een vso-school en een tweede vmbo-school aan, dat zorgde ook weer voor meer contact tussen verschillende scholen.”



Hij kiest de onderwerpen voor de masterclasses zorgvuldig uit: het moet om technische onderwerpen gaan die tot de verbeelding spreken en waarbij je een uniek kijkje achter de schermen krijgt. De masterclasses zijn populair in deze STO-regio, niet alleen bij de 'harde kern' vanuit STO maar ook bij mensen uit het bedrijfsleven en techniekdocenten. "De bus komt altijd vol."

Praktische tip: laat activiteiten waar mogelijk aansluiten op het rooster. "Voor de eerste masterclasses hadden we een hele dag volgepland, maar dat was voor docenten lastig te combineren met het lesgeven. Nu beginnen we meestal rond lunchtijd: wij regelen een broodje en daarna gaan we op excursie. Voor een enkel dagdeel kan de afwezigheid van een docent gemakkelijker binnen het team worden opgevangen. Vaak gaan docenten per toerbeurt mee met een excursie en brengen dan aan elkaar verslag uit."

Studiereizen: samen nadenken over een visie voor de regio

Naast de masterclasses organiseert TechniekPact voor extra verdieping tijdens elke STO-projectperiode een studiereis van een paar dagen. De meest recente studiereis had als bestemming de regio Eindhoven. Het team bezocht ASML, diverse vmbo-scholen en de Brainport Industries Campus, het 'Silicon Valley' van Nederland. "We hebben daar het innovatiemodel van de triple helix onder de loep genomen, waarin overheid, wetenschap en bedrijfsleven samenwerken om economische groei en maatschappelijke innovatie te stimuleren."

Tijdens zo'n reis is er tijd en ruimte om ideeën uit te wisselen en samen na te denken over een visie voor de regio. "Op de terugweg vanuit Eindhoven hebben we in de bus al zitten brainstormen: waarin onderscheiden wij ons, als STO-regio? Tussen Hoorn en Enkhuizen ligt een cluster van high-tech zaadbedrijven. Dat zijn groentechnische multinationals die veel techniek in huis hebben. Daar liggen kansen voor samenwerking."

Praktische tip: "Tijdens een studiereis had ik voor een kennisdiner een tafelschikking gemaakt, om mensen met elkaar in contact te brengen en te voorkomen dat collega's in groepjes bij elkaar zouden gaan zitten. Dat was een gouden greep, bleek uit de evaluaties. Docenten vonden het inspirerend en waardevol om mensen te spreken die ze nog niet kenden. Een docententeam heeft daarna afgesproken om op school in de lunchpauze ook elke keer naast iemand anders te gaan zitten."

Bijscholingen in de regio: docenten komen bij elkaar over de vloer

Naast de masterclasses en studiereizen zijn er nog volop kansen die je kunt benutten om mensen met elkaar in contact te brengen. "Als ik docenten hoor praten over een bijscholing die ze zouden willen volgen maar waar ze eigenlijk geen tijd voor hebben, pak ik de handschoen meteen op. Wij maken vanuit STO dankbaar gebruik van bijscholingvmbo.nl van Stichting Platforms vmbo: als je tien deelnemers hebt van verschillende scholen, kun je de bijscholing in één van de deelnemende scholen aanbieden. Daar is in onze regio veel enthousiasme voor: het is makkelijk te organiseren en kost weinig tijd. Docenten raken in een dagdeel vertrouwd met een technisch onderwerp én ze komen bij elkaar over de vloer en leren elkaar en elkaars school kennen."

Uiteindelijk maakt het niet uit hoe je mensen bij elkaar brengt, maar dát je ze bij elkaar brengt. "Alles begint bij de persoonlijke relatie. Juist daarin zit de meerwaarde van Sterk Techniekonderwijs: het is een katalysator voor de regionale samenwerking op het gebied van techniekonderwijs. Doordat het netwerk in onze regio nu zo stevig staat, verwacht en hoop ik dat de verschillende partijen in de toekomst ook tijd, aandacht en geld willen blijven investeren om de samenwerking te borgen. Om toekomstgericht technisch onderwijs vorm te geven, kun je niet op een eiland blijven zitten. Je wilt met alle partijen sámen aan de knoppen draaien."



STO Almelo e.o., een subregio van STO Twente.

De regio als leerschool

‘We doen het sámen.’ Dat was vanaf het begin het motto van STO Almelo e.o., een subregio van STO Twente. Zeven scholen (vo, vso en praktijkonderwijs) van verschillende besturen vormen samen met regionale bedrijven een netwerk waarin het niet meer gaat om concurrentie, maar om samenwerking. Met die visie wordt ook de borging aangepakt. “We willen, als onderwijs, overheid en ondernemers, zeker weten dat de waardevolle activiteiten door kunnen gaan.”

Marleen Peddemors, kartrekker STO voor Almelo en omstreken en docent biologie op Canisius Tubbergen, had vijf jaar geleden niet kunnen denken dat ze nu zomaar een andere school in de regio zou kunnen binnenwandelen en dan als collega zou worden gezien. Maar dat is de grote winst van vijf jaar STO: de scholen in subregio Almelo zijn geen concurrenten meer van elkaar, maar werken sámen, en trekken ook samen op met het bedrijfsleven.
“Niet alleen docenten, ook leerlingen komen bij andere scholen en bedrijven over de vloer”, zegt Marleen. “Woensdagmiddag is de vaste STO-middag, dan volgen vmbo-leerlingen keuzevakken bij andere scholen en bij bedrijven in de regio. Wij bieden op Canisius Tubbergen bijvoorbeeld het keuzevak Autoschade en spuiten aan voor onze leerlingen en ook voor leerlingen van het Noordik Vroomshoop en Noordik Vriezenveen, en het Alma college en Omnis in Almelo. De lessen vinden plaats bij een autoschadebedrijf. Een mbo-docent geeft de theorieles, en het bedrijf en onze hybride instructeur verzorgen het praktische onderwijs.”

VERDER LEZEN ▽

Hybride leeromgeving

De hele regio als klaslokaal, dat is het idee erachter, legt Maaike Hagedoorn uit, regioleider van STO Almelo en omstreken en locatiedirecteur van Canisius Tubbergen. “Wij zaten met zeven scholen van verschillende besturen in de subregio Almelo en omstreken. Dus bij de start van STO was de vraag hoe we dat gingen aanpakken. We hebben destijds samen besloten: ’Het geld dient de leerling en wij doen het als scholen samen.’ We wilden uit de concurrentie komen en echt samen gaan werken. Daarbij zijn vanaf het begin ook bedrijven en de overheid aangehaakt.”

De centrale ambitie is dat leren niet alleen plaatsvindt in een leslokaal, legt ze uit. “Je kunt overal in je omgeving iets leren: op school, maar ook bij een bedrijf, en ook op een mbo. Daar zijn we de afgelopen jaren veel flexibeler in geworden. We zien dat dat goed is voor de leerlingen. Hun keuze wordt niet meer beperkt door wat hun eigen school aanbiedt. Ze kunnen bij andere scholen keuzevakken volgen, en ze kunnen een keer de sfeer ruiken en proeven bij een bedrijf of bij een vervolgopleiding.”

Het heeft een impuls gegeven aan de samenwerking met het bedrijfsleven in de regio. Anne-Fleur Theussing, die ook is aangeschoven, is coördinator van de Innovatiehub Tubbergen, een samenwerking van bouwtechnische bedrijven die bedrijfsleven, onderwijs en overheid met elkaar verbindt rondom het aantrekken, ontwikkelen en behouden van talent in de regio. Ze vindt het mooi om te zien dat docenten nu regelmatig langskomen bij bedrijven en dat ondernemers op school langs kunnen komen, waar een docent dan uitlegt hoe een schoolvak eruit ziet en wat je van een leerling kunt verwachten als die bij jou stage komt lopen. “De tijd en prioriteit die mensen daaraan geven, en de tijd die we vrijmaken, ook als bedrijfsleven, zorgen dat het zo goed werkt.”

Versterking

Zeker in de beginperiode van STO is veel tijd besteed aan het bouwen van het netwerk en het leren kennen van de andere partijen. Zo werden er studiereizen georganiseerd met mensen vanuit het onderwijs en vanuit bedrijven, om elkaar te leren kennen en samen nieuwe projecten op te zetten. Elke twee maanden is er een workshop rond een thema. Marleen: “We hoorden bijvoorbeeld dat bedrijven het soms lastig vinden om met pubers te werken. Daarom organiseren we binnenkort een ‘Generatie Z’-bijeenkomst waarin dat onderwerp centraal staat. Ruim vijftig bedrijven hebben zich al aangemeld.”

“Bedrijfsleven en onderwijs zijn andere werelden, maar hier versterken we elkaar”, merkt Anne-Fleur op. “Als ondernemers willen we alles snel en concreet – soms iets té snel. Dan remt het onderwijs ons af: ‘Heb je wel echt over de inhoud gedacht, hoe doen we dit het best voor de leerling?’ Wij trekken het onderwijs weer mee, omdat we af en toe zeggen ‘Kan het niet wat sneller?’ Als je elkaar respecteert en elkaars kracht ziet, kom je samen veel verder dan alleen. Dat is precies wat er bij ons gebeurt. Dat is ook de kracht van STO.”

Energie

Inmiddels melden steeds meer bedrijven zich aan bij het netwerk, en breiden de activiteiten zich uit. Om het hybride leren en de samenwerking te stroomlijnen en voor leerlingen extra toegankelijk te maken, wordt bijvoorbeeld een digitale applicatie ontwikkeld, de sam/sam-app. Die ontstond in deze subregio, maar wordt inmiddels vanuit STO Twente ontwikkeld. Ook andere scholen kunnen zich aansluiten.

Een stevig netwerk met volop activiteiten dus, maar hoe borg je dat voor de toekomst? Dat is een vraag waar al vanaf het begin aandacht voor was. De beweging en het netwerk zijn zo waardevol dat de partners in STO Almelo die graag willen behouden. Maaike: “We gaan daar binnenkort afspraken over maken. We hebben van een aantal onderdelen al gezegd: ‘Deze activiteiten zijn zo belangrijk, hier willen we mee doorgaan’.”

Marleen: “Die keuzevakken bijvoorbeeld, daar haalt iedereen zoveel energie uit, dat is zo goed voor de leerlingen, voor de scholen en voor de bedrijven – dat willen we zeker op deze manier blijven doen. Maar er is wel financiering voor nodig, zodat we straks niet hoeven te dubben of een keuzevak door kan gaan omdat er een bus nodig is om de leerlingen naar Almelo te brengen.”
“Het idee is om een coöperatie met een soort lidmaatschap voor bedrijven op te zetten”, zegt Maaike. “We zijn nu aan het uitzoeken welke juridische vorm daar het beste bij past.”

Het initiatief hiervoor kwam van bedrijven. Anne-Fleur: “We vinden het zo belangrijk om jongeren te enthousiasmeren voor techniek. Dat willen we samen met de scholen borgen.”

Een ding is zeker: de samenwerking blijft. “Het gaat inmiddels verder dan techniek alleen, we hebben ook zorginstellingen in onze samenwerking met het bedrijfsleven,” zegt Marleen. “We gaan ons niet meer in onze schulp terugtrekken. Het gaat om de regio. We doen het samen.”

DOORONTWIKKELING VAN HET ONDERWIJS

Hoe houd je techniekonderwijs toekomstbestendig?

Onderzoekers: Paul Bisschop & Surya Carrilho

Een belangrijke uitdaging volgens STO-programmaleiders is de doorontwikkeling van het curriculum, in tijden van voortdurende technische ontwikkelingen. Toekomstbestendig techniekonderwijs bereidt leerlingen voor op technologische veranderingen én biedt leerlingen een stevige technische basis. In dit overzicht belichten we kort drie vraagstukken: hoe kan techniek worden ingebed in samenhang met de onderwijsketen, wanneer is een techniek 'rijp' voor het onderwijs en hoe kunnen docenten techniek, vakinhoud en didactiek met elkaar verbinden?





VERDER LEZEN ▽

Technische ontwikkelingen raken de onderwijspraktijk op verschillende manieren (Nieveen et al., 2024). Nieuwe technologieën en technieken kunnen ingezet worden in het leerproces, zoals bij AI of VR het geval is. Daarnaast ontwikkelen de vaardighedenbehoeften op de arbeidsmarkt zich snel door voortdurende technische ontwikkelingen (OECD, 2023). Dat kan aanleiding zijn om bij te stellen wat leerlingen moeten leren. De snelheid van technologische veranderingen vraagt om onderwijs dat voorbereidt op een toekomst die niet volledig te voorspellen is (Khadri, 2022).

Wat betekenen technische ontwikkelingen voor het curriculum?

Actualisatie van het curriculum in techniekonderwijs begint bij het signaleren van ontwikkelingen in het werkveld: welke technieken, werkwijzen en taken veranderen er in de beroepen waarvoor we leerlingen opleiden? Arbeidsmarktinformatie en gesprekken met het bedrijfsleven en andere betrokkenen geven hier zicht op (OECD, 2023). Daarna volgt de vertaalslag: welke kennis, vaardigheden en ervaringen hebben leerlingen daardoor nodig?

De OECD (2023) noemt responsiviteit als een belangrijk kenmerk van toekomstbestendig beroepsonderwijs. Toekomstbestendig techniekonderwijs is daardoor nooit 'af'. Het beweegt inhoudelijk mee met maatschappelijke en technische vernieuwingen. Dat betekent niet dat de inhoud steeds vervangen moet worden. Een stevige technische basis en kennis van materialen, gereedschappen en veiligheidsprincipes blijven essentieel. Dit vraagt om bewuste keuzes: met wie stem je het curriculum af, wat neem je op en hoe geef je het vorm?

Hoe bed je techniek in samenhang met de onderwijsketen in?

Het actualiseren van de inhoud van techniekonderwijs werkt als dit in afstemming met de onderwijsketen

gebeurt (De Graaf et al., 2023). Samenwerking met het mbo heeft voor het vmbo als voordeel dat het kan profiteren van de verbindingen met het bedrijfsleven die het mbo heeft. Succesvolle actualisering vraagt verder om:

- Gezamenlijke visie en eigenaarschap.
- Structureel gefaciliteerde ontwikkeltijd.
- Duidelijke afspraken over inzet en financiering.
- Ruimte voor varianten afgestemd op de regionale arbeidsmarkt.

Daarmee wordt curriculumvernieuwing een samenwerkingsproces in plaats van een losse aanpassing per onderwijssector. Samenwerking in de keten legt de basis voor actualisatie, maar beantwoordt nog niet de vraag wanneer een technische ontwikkeling een plek verdient in het curriculum.

Is een technische ontwikkeling onderwijsrijp

Bij het bepalen of een technische ontwikkeling een plek moet krijgen in het curriculum, speelt onderwijsrijpheid een rol. Een techniek kan in de samenleving en het bedrijfsleven al breed gebruikt worden, maar nog niet geschikt zijn voor gebruik in het onderwijs (Kennisnet, 2026). De Techwijzer van Kennisnet helpt scholen bepalen hoe volwassen een techniek is. De Techwijzer gaat vooral over techniek als middel om te leren, maar een vergelijkbare afweging speelt ook bij techniek als leerinhoud. Zo zijn elektrische voertuigen alomtegenwoordig in het verkeer, maar moet je voor het werken aan elektrische voertuigen vanwege veiligheidsvoorschriften minimaal 18 jaar zijn. Het werken aan elektrische voertuigen is daarmee nog niet zonder meer geschikt voor opname in het vmbo-curriculum. De context bepaalt dus of een technologische ontwikkeling klaar is om opgenomen te worden in het curriculum.

Hoe kan een nieuwe techniek betekenisvol worden ingezet?

De integratie van techniek of technologie vraagt van docenten dat zij hun Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) inzetten. Goed onderwijs is volgens dit model afhankelijk van de samenhang tussen drie soorten kennis van de leraar (Mishra en Koehler, 2006):

- *Vakinhoudelijke kennis (CK):* betreft de specifieke vakinhoud, bijvoorbeeld de kennis van basisprincipes in de natuurkunde (zoals magnetisme, stroomsterkte en spanning) bij een docent Elektrotechniek.
- *Pedagogische kennis (PK):* kennis van hoe leerlingen leren en hoe het onderwijs vorm kan krijgen, bijvoorbeeld kennis over instructie, differentiatie, feedback en beoordeling.
- *Technische of technologische kennis (TK):* kennis van materialen en technologieën én het vermogen om nieuwe technologieën te leren gebruiken en beoordelen.

Een betekenisvolle opname in het curriculum van een technische ontwikkeling vraagt om samenhang tussen vakinhoudelijke kennis, pedagogisch-didactische kennis en technologische kennis (Hsu et al., 2023). Docenten moeten niet alleen weten hoe een techniek of technologie werkt, maar ook kunnen beoordelen hoe deze aansluit bij specifieke leerdoelen én hier de juiste instructie of werkvorm bij kunnen inzetten. Een 3D-printer is bijvoorbeeld niet automatisch een waardevolle investering omdat deze nieuw of aantrekkelijk is, maar is pas waardevol als deze bijdraagt aan concrete doelen.

Drie aandachtspunten bij toekomst-bestendig techniekonderwijs

Toekomstbestendig techniekonderwijs ontstaat dus in samenhang: in samenwerking met de keten en het bedrijfsleven, op basis van een kritische afweging of een techniek of technologie onderwijsrijp is en met docenten die de techniek of technologie verbinden aan vakinhoud en didactiek. Zo kan het onderwijs zo goed mogelijk blijven voorbereiden op een toekomst die niet volledig te voorspellen is.

Geraadpleegde bronnen

Alkhattabi, M. (2017). Augmented reality as e-learning tool in primary schools' education: Barriers to teachers' adoption. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 12(2), 91–100.

De Graaf, D., Petit, R., Hermanussen, J., Ferket, R., & Pritsch, D. (2023). Doorlopende leerroutes vmbo-mbo 2014–2022: Eindmeting monitor vakmanschap-, technologie- en beroepsroutes (SEO-rapport 2023-113). SEO Economisch Onderzoek.

Hsu, Y.-S., Lin, Y.-H., en Yang, B. (2023). Science teachers' pedagogical reasoning and action in designing augmented reality-integrated biology instruction. Education Sciences, 13(10), artikel 1080.

Kennisnet. (z.d.). Techwijzer. Geraadpleegd op 15 september 2026, van: https://www.kennisnet.nl/technologische-innovatie/techwijzer/

Khadri, H. O. (2022). Becoming future-proof STEM teachers for enhancing sustainable development: A proposed general framework for capacity-building programs in future studies. Prospects, 52(3), 421-435.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

Nieveen, N., Van der Veen, J., & Ventura-Medina, E. (2024). Paden naar innovatief bèta-onderwijs. Technische Universiteit Eindhoven.

OECD (2023), Building Future-Ready Vocational Education and Training Systems, OECD Reviews of Vocational Education and Training, OECD Publishing, Paris.



VERDER LEZEN ▽

Corbulo Tech & Design College

“Onze leerlingen zijn de makers van de toekomst”

Corbulo Tech & Design College (STO-regio Haaglanden) in Den Haag is vanouds een ‘harde’ techniekschool, met de profielen PIE, BWI en M&T. De school doet mee met met de experimenten PIE/BWI en PIE/M&T en ontwikkelde vier nieuwe routes. Meer leerlingen vinden hun plek, en het leidt ook tot een nieuwe mindset en een rijkere leeromgeving. Hoe werkt dat in de praktijk, hoe zijn de routes ontwikkeld en wat doet het voor de leerlingen?

Van drie profielen naar vier routes

Barbara van Dongen, directeur Corbulo Tech & Design College: “Op school hadden PIE, BWI en M&T vanouds een grote plek. De leerlingen volgden de profielen in de lokalen maar kwamen niet bij elkaar op bezoek. Binnen het beroepsonderwijs wordt integraler gedacht. We hebben ons ingeschreven voor het experiment PIE/BWI en ook de combinatie PIE/M&T omarmd. Vervolgens was de grote vraag: hoe gaan we dit aanpakken? We kwamen uit op de ontwikkeling van vier nieuwe routes. In die routes komen de profielen bij elkaar, leerlingen werken in een rijke leeromgeving, waarin van alles mogelijk is en waarin ze ook ontdekken dat de profielen veel met elkaar te maken hebben. Daarom werken we steeds vaker met projecten. Als leerlingen bijvoorbeeld een foodtruck bouwen, komen alle vaardigheden samen.”

Er werden twee nieuwe lokalen ingericht om aan dat soort projecten ruimte te bieden. Dat laat zien dat ‘doorontwikkeling van het onderwijs’ meer is dan alleen het samenvoegen van profielen. Barbara: “Het heeft ook gevolgen voor de begeleiding, voor de leermiddelen die je inzet en voor de inrichting van leslokalen. Het gaat om



een hele nieuwe mindset binnen de school."
De ontwikkeling gaat door. Corbulo Tech & Design College biedt inmiddels ook een vijfde route aan, NextTech, bedoeld voor mavo-leerlingen, met een praktijkgericht programma dat focust op smart technology. Ook wordt er gewerkt aan een GL-variant, waarin leerlingen één van de vier huidige praktijkroutes volgen terwijl ze toewerken naar een mavo-diploma. Intussen werpt de onderwijsvernieuwing haar vruchten af: de instroom nam de afgelopen jaren met 30% toe. Fijn voor de school, en ook voor het techniekonderwijs. "Onze leerlingen zijn de makers van de toekomst."

De vier routes van Corbulo Tech & Design College

1 Mobility
De route Mobility combineert autotechniek met vakken uit de metaalbewerking. Koos van der Doorn, docent M&T: "Een auto zit complex in elkaar en je moet vaak puzzelen om te achterhalen waar een storing zit. De puzzelaars onder de leerlingen vinden dat leuk, maar leerlingen die liever praktisch werken, liepen daar soms op vast. Dankzij de combinatie met metaal kunnen die zich nu ook richten op de carrosserie en bijvoorbeeld uitstromen naar een mbo-opleiding autoschadeherstel."

2 Design
De route Design is een combinatie van BWI en PIE en blijkt in de praktijk een schot in de roos voor leerlingen die interesse hebben in bijvoorbeeld interieurstyling of meubelmaken. Ze leren ontwerpen te maken op de computer en volgen de praktijkvakken Bewerken en Verbinden (een profielvak van PIE) en Hout- en meubelverbindingen (een profielvak van BWI) zodat ze hun ontwerpen ook zelf uit kunnen voeren. Een populaire route onder meiden!

3 Construction
Duurzaamheid, circulair bouwen, zonnepanelen installeren, domotica, het maakt allemaal deel uit van de route Construction. Alles heeft met elkaar te maken: leerlingen bouwen een wand en leggen ook elektra en leidingen aan. Koos van der Doorn: "Als leerlingen op een bord een losse verbinding moeten maken, valt het kwartje vaak niet. Als je in een praktijksituatie een buis te strak buigt, gaat de elektriciteitsdraad er niet doorheen. Je loopt direct tegen je fouten aan en daar leer je het meeste door."

4 Engineering
Deze route is een voorbereiding op de mbo-opleiding Engineering en gericht op kaderleerlingen. Alles draait om probleemoplossend werken, er wordt van de leerlingen veel zelfredzaamheid gevraagd. Juist het vastzitten en dan zélf een oplossing vinden, daar leren ze van. 'Meneer, laat me met rust, ik weet het zélf wel!' Als Koos van der Doorn dat hoort, weet hij: ze zijn goed bezig.

Koos van der Doorn: "Bij het ontwerpen van de inhoud voor de vier routes hebben we reverse engineering toegepast. Ik ben bij mbo-scholen en bedrijven langsgegaan om in kaart te brengen wat er van onze leerlingen wordt verwacht als ze straks een mbo-opleiding volgen of op de bouwplaats staan. Daar hebben we ons onderwijs op aangepast. Op de bouwplaats is de kans bijvoorbeeld groot dat je met een waterleiding én een stopcontact te maken hebt. De traditionele scheiding tussen loodgieter en elektricien valt weg. Het mooie is dat de muren ook binnen de school zijn weggevallen. Leerlingen van alle routes kennen elkaar, en ze komen in alle techniekokalen over de vloer. Ze krijgen een bredere kijk op de wereld."

Peter Kwakernaak is docent PIE en regiocoördinator Platform PIE Zuid-Holland Oost: "In de experimenten onderzoeken scholen of een flexibeler programma het mogelijk maakt om eigentijds en organiseerbaar onderwijs te blijven bieden. De leerlingen volgen kernvakken vanuit twee profielen en daaromheen keuzevakken. Het voordeel is dat leerlingen keuzevakken van verschillende richtingen kunnen combineren, zodat ze zich breed kunnen oriënteren en ontdekken wat bij hen past. De leerlingen kunnen bij ons binnen de route Design bijvoorbeeld ook een keuzevak lassen of elektrische voertuigen volgen.

Als regiocoördinator PIE vind ik het vooral mooi om te zien dat er door STO steeds meer samenwerking ontstaat. Niet alleen tussen de vo-scholen, ook de platforms zoeken elkaar meer op. Vanuit Platform PIE werken we bijvoorbeeld al samen met Platform M&T. Deze experimenten zijn een kans om een richting in te slaan met meer samenwerking. We hebben elkaar nodig om het technisch onderwijs hoog in het vaandel te houden."

STO-regio Midden-Brabant

Van *Waogebouw Akkedeemie* tot een kijkje achter de schermen bij de Python

STO-regio Midden-Brabant is formeel een techniekluwe regio: er zijn geen vo-scholen met 'harde' techniekprofielen, de vmbo-scholen bieden alleen het profiel D&P aan. De grote vraag is dan natuurlijk: hoe maak je techniek toch zichtbaar in het vmbo-onderwijs? Op de vmbo-scholen in deze regio gebeurt dat door een breed aanbod aan keuzevakken te combineren met bijzondere praktijkervaringen buiten de school. Programmaleider Jerphaas de Hoogh: "Wij noemen het 'techniek ánders'."



VERDER LEZEN



Techniek in de regio begint op de scholen. De twee praktijkscholen in Midden-Brabant, 2College Durendael en Campus 013, bieden alleen het profiel D&P aan, maar vinden het belangrijk dat leerlingen wel genoeg techniek kunnen kiezen. Zo krijgen op 2College Durendael de leerlingen in de onderbouw zes uur techniekles in de week en hebben ze in de bovenbouw een ruime keuze aan technische keuzevakken, waaronder Procestechniek, Robotica, Gamedesign en Elektrische voertuigen (waarbij leerlingen een e-kart bouwen). Zo kunnen leerlingen bijvoorbeeld keuzevakken op het gebied van sport en techniek combineren. Veel leerlingen maken daar gebruik van, vertelt STO-programmaleider Jerphaas de Hoogh. “De interesse in technische beroepen neemt toe en we zien de uitstroom richting technische vervolgopleidingen toenemen.” Daarbij speelt waarschijnlijk ook de nauwe samenwerking met de mbo-scholen in de regio mee. Zij organiseren onder meer ervaringscarrousels, waarbij vmbo-leerlingen in kleine groepjes les krijgen van mbo-docenten, zodat ze in de praktijk kunnen ervaren hoe het is om een technische mbo-opleiding te volgen.

Ontdekken

Daarnaast wordt samen met bedrijven vol ingezet op een breed aanbod aan technische praktijkervaringen buiten de school. “We proberen in de regio techniek inclusief te maken en leerlingen in staat te stellen ándere kanten van techniek te zien.” Er is een centrale rol voor het Ontdekstation, dat mede vanuit STO wordt gesubsidieerd. Het Ontdekstation sluit aan bij landelijke evenementen, zoals Girls’ Day en de First Lego League, en organiseert daarnaast activiteiten die specifiek zijn voor de regio. Zoals de ‘Waogebouw Akkedeemie’, waar leerlingen van zes vo-scholen samen een carnavalswagen bouwen in de enorme loods van een carnavalsvereniging. Een spectaculair project, want een carnavalswagen is tot dertien meter lang, vijf meter breed en tot vijf meter hoog. Het doel is om tijdens de carnavalsoptocht met de wagen in de prijzen te vallen. “Het thema van de optocht is komend jaar ‘Tijd’, we gaan veel klokken zien. Op de scholen maken leerlingen de kleinere onderdelen, met hun begeleiders komen ze naar de hal om alles op de wagen te monteren. Ervaren waogebouwers komen op school de leerlingen ondersteunen.”

Zo zijn er nog meer aansprekende voorbeelden van techniekervaringen buiten de school. Leerlingen mogen bijvoorbeeld meekijken bij de opbouw van het driedaagse dancefestival Intents in Oisterwijk. De creatieve ontwerpers worden waarschijnlijk blij van een bezoek aan het familiebedrijf van schoenontwerper Floris van Bommel, inclusief een rondleiding in het ontwerpatelier en de fabriekshal. Ook de samenwerking met attractiepark De Efteling is bijzonder: leerlingen worden bij grote uitzondering meegenomen naar de technische wereld áchter de sprookjes. Bijvoorbeeld bij de iconische Python, een van de beroemdste achtbanen van Nederland. “Daar komt zoveel techniek bij kijken, dat spreekt leerlingen enorm aan.”

Techniek ánders

Wat geeft Jerphaas collega’s mee als het gaat om het opzetten van samenwerkingen? Vooral: niets is vanzelfsprekend. “Alle partijen in de regio willen graag samenwerken, dus aanvankelijk ging ik ervan uit dat dat allemaal redelijk vanzelf zou gaan. Maar de realiteit is weerbarstig. Bedrijven zijn gewend om snel te schakelen, dus als je vraagt of leerlingen langs mogen komen voor een rondleiding, zeggen ze: ‘Prima! Vrijdag?’ Terwijl een school eerder volgend schooljaar in gedachten heeft. Dat heeft alles te maken met het rooster, waar een school in mei of juni al mee begint.” Voor succesvolle samenwerkingen is herhaling cruciaal, en daar speelt STO een belangrijke faciliterende rol. “Als je elkaar regelmatig ziet, leer je elkaar steeds beter kennen en ga je elkaar ook beter begrijpen.”

Al met al kun je dat ‘techniekluw’ inmiddels rustig met een korreltje zout nemen. “Ik ben er trots op hoe we in de regio Midden-Brabant leerlingen in staat stellen kennis te maken met allerlei vormen van techniek die direct aansluiten bij hun belevingswereld. ‘Techniekluwe regio’ klinkt misschien alsof we een kneusje zijn op het gebied van techniek. Onzin! We hebben volop techniek, binnen en buiten de school. Het is techniek ánders.”

STURING, GOVERNANCE EN SCHAAL-VRAAGSTUKKEN

Samen werken aan een sterk regionaal netwerk

Onderzoekers: Ton Klein & Maren van de Vrie

Wat kenmerkt een sterk regionaal samenwerkingsnetwerk?

Steeds vaker werken scholen en andere organisaties regionaal samen aan vraagstukken die zij afzonderlijk niet kunnen oplossen. Maar wat is nodig om zo'n regionaal netwerk goed te laten functioneren? Hoe bereiken ze de gezamenlijk geformuleerde doelstellingen? En hoe werk je effectief samen met externe kennispartners? In dit literatuuroverzicht staan drie aspecten centraal: de kenmerken van een sterk regionaal netwerk, de besluitvorming en uitvoering binnen het netwerk en de rol van netwerkleiderschap.

Voor de regionale samenwerking binnen Sterk Techniekonderwijs (STO) vormen regionale sturingsnetwerken het belangrijkste uitgangspunt. Dit zijn bestuurlijke netwerken van minstens twee autonome organisaties die hun handelen afstemmen om doelen te realiseren die zij afzonderlijk niet kunnen bereiken (zie o.a. De Leeuw et al., 2025, 2026). Binnen een regionaal STO-netwerk werken vmbo-scholen, po-scholen, mbo-instellingen, bedrijven en andere regionale partners gezamenlijk aan een duurzaam, dekkend en kwalitatief hoogstaand technisch onderwijsaanbod in de regio (Muskens et al., 2024). Hiervoor maken zij onder meer regionale afspraken over het onderwijsaanbod, faciliteiten, personeel en aansluiting op vervolgonderwijs en de arbeidsmarkt.

Kenmerkend voor STO is dat scholen samenwerken met uiteenlopende externe partijen om hun doelen te bereiken en kennis te delen en te benutten. Uit de eerste periode van STO blijkt dat deze samenwerking niet vanzelfsprekend is: partijen moeten elkaar weten te vinden, elkaars taal spreken en kennis over organisatiegrenzen heen uitwisselen (Muskens et al., 2024). Daarom zijn ook inzichten uit regionale kennisnetwerken relevant, waarin het delen en ontwikkelen van kennis en gezamenlijk leren centraal staan (zie o.a. De Vries, 2022; Klein et al., 2020).

Onderzoek naar regionale samenwerking specifiek binnen het techniekonderwijs in Nederland is nog beperkt. Het monitor- en evaluatieonderzoek naar de eerste periode van STO (2018-2024) biedt hier enig inzicht in; het monitor- en evaluatieonderzoek naar STO (2026-2030) moet dit verder verdiepen. Daarom wordt hieronder breder gekeken naar wat uit onderzoek bekend is over het functioneren van regionale sturingsnetwerken en wat een sterk regionaal samenwerkingsnetwerk kenmerkt.

Een sterk regionaal netwerk vraagt om goede afstemming over de inrichting en samenwerking zodat partijen, ondanks verschillende belangen, gezamenlijk kunnen handelen en werken aan de gestelde doelen. Onderzoek biedt echter geen eenduidig bewijs voor welke kenmerken ertoe leiden dat regionale netwerken hun doelen behalen of impact realiseren. De literatuur geeft vooral inzicht in de kenmerken die bijdragen aan het functioneren van de samenwerking. De Kennisrotonde (2016/2026) brengt deze inzichten samen. Op basis hiervan zijn de volgende punten van belang voor regionale sturingsnetwerken:

- *Duidelijke begrenzing:* houd zicht op de overlap in deelnemers en onderwerpen met andere netwerken. Bespreek regelmatig welke opgaven waar thuishoren en hoe netwerken zich tot elkaar verhouden (De Leeuw et al., 2025, 2026; Waslander et al., 2026).
- *Bestuurlijk vermogen:* bouw aan het vermogen om ondanks verschillende belangen en opvattingen gezamenlijk te handelen. Onderling vertrouwen, het delen van relevante kennis en informatie en een gezamenlijke richting zijn hiervoor nodig (De Leeuw et al., 2026). Een meta-analyse benadrukt het belang van vertrouwen tussen partijen in het netwerk voor het functioneren van de samenwerking binnen netwerken (George et al., 2024). Deelnemers hoeven het niet overal over eens te zijn, zolang zij een gemeenschappelijk doel herkennen en bereid zijn hun handelen daarop af te stemmen. Uit literatuur over externe samenwerking blijkt daarnaast dat het helpt wanneer deelnemers elkaars verschillende kennis, ervaring en expertise erkennen en benutten (De Smet et al., 2019). Voor STO kan dit bijvoorbeeld betekenen dat scholen en bedrijven hun expertise combineren bij het ontwikkelen van techniekonderwijs, of dat scholen kennis en ervaringen uitwisselen door bij elkaar lesbezoeken af te leggen.
- *Gedeelde visie:* zorg voor een gemeenschappelijke richting waarop deelnemers hun handelen kunnen afstemmen, ook wanneer zij verschillende of zelfs tegenstrijdige belangen hebben. Binnen STO kan dit bijvoorbeeld spelen bij regionale afspraken over wie welke techniekprofielen en keuzevakken aanbiedt of over de verdeling en gezamenlijke benutting van faciliteiten. Een gedeelde visie op het gewenste technische onderwijsaanbod kan richting geven aan zulke keuzes. De visie kan juist breed geformuleerd zijn, zodat verschillende organisaties zich eraan kunnen verbinden zonder overal hetzelfde over te denken (De Leeuw et al., 2026; Waslander et al., 2026).
- *Tijd en middelen:* zorg voor voldoende en structurele tijd en middelen om de samenwerking vorm te geven en voort te zetten. Dit is voor STO relevant omdat regionale samenwerking vraagt om blijvende afstemming tussen partijen, kennisuitwisseling en gezamenlijk ontwikkelen en uitvoeren van activiteiten. Uit onderzoek naar regionale kennisnetwerken blijkt dat regelmatige bijeenkomsten en continuïteit hiervoor ruimte kunnen

VERDER LEZEN ▽

bieden (Van Schaik et al., 2026). Dit betekent niet dat regelmatig bijeenkomen op zichzelf leidt tot betere samenwerking of het behalen van netwerkdoelen.

Ook het bewaken van de uitvoering van besluiten is van belang en hangt samen met de door netwerkleden ervaren impact van het netwerk (De Leeuw et al., 2026).

- *Van overleg naar besluiten:* bespreek verschillende belangen en perspectieven, neem gezamenlijk besluiten en verbind deze aan het handelen van de deelnemende organisaties (De Leeuw et al., 2026).
- *Van besluiten naar uitvoering:* informatie delen en overleggen zijn geen doelen op zichzelf. Afspraken moeten ook daadwerkelijk worden uitgevoerd en de uitvoering moet worden bewaakt (De Leeuw et al., 2026). Daarbij is de verbinding met de afzonderlijke organisaties belangrijk: wat binnen het netwerk wordt afgesproken, moet daar worden gedeeld en benut. Leidinggevenden kunnen dit ondersteunen door tijd en ruimte te bieden (Warmoes et al., 2024). Ook deelnemers die schakelen tussen de verschillende niveaus van het netwerk kunnen een belangrijke verbindende rol vervullen (Van Schaik et al., 2026).
- *Afspraken en aanspreken:* creëer een cultuur waarin deelnemers elkaar aanspreken op vertragingen, knelpunten en het niet nakomen van afspraken (De Leeuw et al., 2026).

Netwerkcoördinatoren geven aan een sleutelrol te vervullen in de besluitvorming en uitvoering binnen regionale sturingsnetwerken (De Leeuw et al., 2026). Zij noemen daarbij verschillende rollen. Het onderzoek stelt echter niet vast dat specifieke coördinatiestrategieën daadwerkelijk leiden tot meer impact.

- *Deelnemers verbinden:* deelnemers op één lijn brengen en ondersteunen bij gezamenlijke besluitvorming.
- *Afspraken bewaken:* deelnemers stimuleren te bespreken of afspraken worden nagekomen en elkaar hierop aanspreken.
- *Besluitvorming en uitvoering ondersteunen:* ondersteun processen die samenhangen met de ervaren impact van het netwerk.





Geraadpleegde bronnen

De Leeuw, T., Gerritsen, S., Waslander, S., Theisens, H., & Hooge, E. H. (2025). Regionale sturingsnetwerken in het Nederlandse onderwijs: Hoe ruimtelijke configuraties van regionale sturingsnetwerken van invloed zijn op bestuurlijk vermogen, bestuurlijke prestaties en impact. TIAS School for Business and Society.

De Leeuw, T., Waslander, S., Theisens, H., Hooge, E. & Gerritsen, S. (2026). Technisch rapport. Sturen met ruimte: regionaal bestuur in het onderwijs. Tilburg: TIAS School for Business and Society, Tilburg University.

De Smet, M., Ruys, I., & Frijns, C. (2019). Collectief leren via samenwerking met externe professionals. Eindrapport literatuurstudie. Gent: Steunpunt Onderwijsonderzoek.

De Vries, B. (2022). Thematisch overzicht regionale kennisnetwerken: Een routekaart naar nieuwe vraagstellingen. Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek.

George, B., Klijn, E. H., Ropes, E., & Sattlegger, A. (2024). Do network management and trust matter for network outcomes? A meta-analysis and research agenda. Public Management Review, 26(11), 3270-3297.

Kennisrotonde. (2016/2026). Welke factoren en werkwijzen dragen bij aan het vermogen van regionale sturingsnetwerken om impact te realiseren? (KR. 037)

Klein, T., Lockhorst, D., Exalto, R., De Jong, A., & Vergoossen, H. (2020). Werken werkplaatsen? Werkplaatsen onderwijsonderzoek PO, eindrapportage. Utrecht: Oberon.

Muskens, M., Voncken, E., Van Casteren, W., Bakens, J., Baumann, S., Van Guilik, N., Hendrickx, S., Prevoo, T., Van der Ven, K., Pritsch, D., Van den Berg, E., Doeve, T., & Prins, H. (2024). Monitor en evaluatieonderzoek Sterk Techniek Onderwijs (STO): Rapportage 2024. KBA Nijmegen.

Van Schaik, P., Kooiker, H., Rosendaal, M., De Jong, A., Ippel, E., Baan, J., De Vries, B., Klein, T., Bokdam, J., & Van de Vrie, M. (2026). Processen en opbrengsten van regionale kennisnetwerken: Overkoepelende lessen vanuit systeemperspectief. Deelrapportage 2. Oberon.

Warmoes, A., Decabooter, I., Van Gasse, R., Struyven, K., & Consuegra, E. (2024). How Professional Learning Networks Can Support Teachers' Data Literacy: In Conversation with Experts. Education Sciences, 14(10), 1071.

Waslander, S., Hooge, E., Theisens, H. & De Leeuw, T. (2026). Samenwerken aan een groter goed. Impact maken met regionale sturingsnetwerken in het onderwijs. Tilburg: TIAS School for Business and Society, Tilburg University.



STO TechTown

‘We bouwen aan iets blijvends voor de regio, dat echt meerwaarde biedt’

STO TechTown ontstond in 2025 uit een samenvoeging van de STO-regio’s Rotterdam Noord, Rotterdam Zuid en Capelle-Oostland – drie regio’s met een eigen signatuur, een grote diversiteit aan wijken en een andere sociaal-economische setting. “De uitdaging is om die lokale kleur te behouden, en tegelijkertijd de leerlingen de diversiteit en mogelijkheden van de hele regio te laten benutten”, zegt programmamanager Jonneke de Jong.

Zo’n grote en samengevoegde regio biedt veel kansen en mogelijkheden om techniek in alle rijkheid/allerlei sectoren en varianten onder de aandacht te brengen. In en om het haven-industrieel complex, met alle logistiek, werken zo’n 160 duizend mensen en Capelle-Oostland grenst aan een kassengebied. “Je staat met open mond te kijken hoe de productie in de kassen met high-tech geoptimaliseerd is”, zegt programmamanager Jonneke de Jong. “Fascinerend!”

Hoe verbind je dat allemaal met elkaar?

“Vooral door te blijven werken vanuit de doelen van het STO-programma en door dingen heel concreet en merkbaar te maken. Waarmee kunnen we een blijvende verandering teweegbrengen? Hoe vullen we mogelijkheden die er al zijn gericht en betekenisvol aan? En niet onbelangrijk: hoe zorgen we dat we de dingen zó organiseren dat ze ook op de langere termijn, na deze programmaperiode, levensvatbaar zijn? Dat gaat ook over samenwerken met andere initiatieven, programma’s en belanghebbenden.

Mijn voorganger heeft een regiovisie opgesteld met heldere programmadoelen. Een mooi vertrekpunt om de reguliere activiteiten van scholen een impuls te geven, en om het techniekaanbod in de regio gericht te versterken en mogelijk te maken. We willen de scholen iets helpen ontwikkelen dat ze daarna zelf verder kunnen oppakken en waar ze belang bij hebben. Dan ontstaat eigenaarschap. Wat we het afgelopen jaar gedaan hebben, zijn dingen waarvan ik denk: als we dit als TechTown goed borgen in het regionale ecosysteem, dan hebben we echt iets toegevoegd aan de regio.”

Wat zijn de belangrijkste mijlpalen?

“We hebben het voor alle TechTown-scholen mogelijk gemaakt, door een akkoord van onze stuurgroep en de mbo-partners, dat alle vmbo-leerlingen van de TechTown-scholen ongeacht hun profiel technische vmbo-keuzevakken kunnen volgen bij de vijf mbo’s waar we in de regio mee samenwerken. Ook de leerlingen met bijvoorbeeld een E&O- of Z&W-profiel krijgen zo de kans techniek te ervaren – en dan ook nog eens op het mbo. Daar zijn we echt heel trots op. Bij het Scheepvaart- en Transport College kunnen leerlingen bijvoorbeeld het keuzevak Scheepskennis volgen, en bij het Hout- en Meubileringscollege het keuzevak Wonen en Design. Vmbo-leerlingen die geen techniekprofiel kozen, krijgen zo de kans om buiten de eigen school te ervaren en te ontdekken hoe veelzijdig techniek is. Wie weet ontdekken ze bij zichzelf wel een grote interesse voor een technische loopbaan waar ze eerder geen weet van hadden. Ik geloof dat daar veel te winnen valt.”

Hoe regel je dat, met in totaal 37 scholen uit negen besturen?

“Dat was inderdaad een uitdaging. Je moet met alle mbo-partners in gesprek en de stuurgroep moet de afspraken bekrachtigen. Maar iedereen zag de kans en ging ervoor. Vervolgens komt er een hoop onderwijslogistiek bij kijken: welke mbo-docenten gaan de lessen verzorgen, welke vmbo-docent gaat mee om de vmbo’ers te begeleiden? Hoe zien

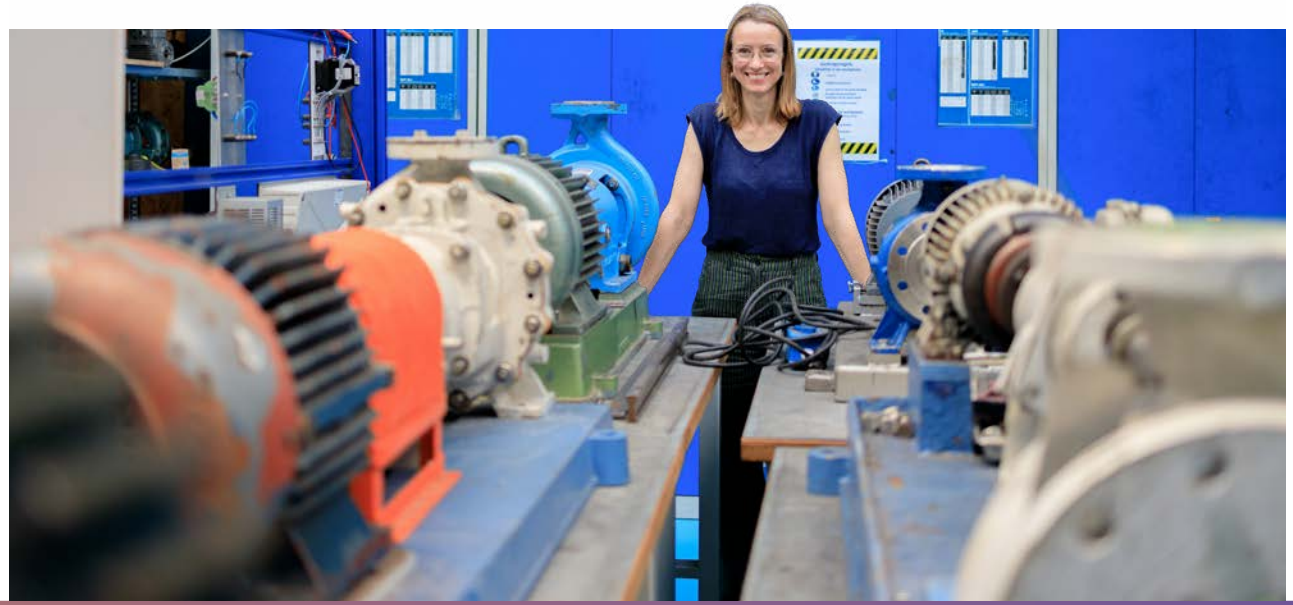
VERDER LEZEN ▽

de lessen eruit? Hoe sluiten de leerlingen de keuzevakken af? We gaan hiervoor de scholen in, zodat docenten weten wie ze kunnen bellen als een leerling belangstelling heeft. We delen ook flyers uit die speciaal ontwikkeld zijn om met leerlingen mee naar huis te gaan en er zijn informatie-avonden op de mbo's voor ouders en leerlingen samen, want ouders hebben vragen. 'Kost dit extra geld voor mijn kind?' 'Waar zijn die mbo-scholen en hoe komt mijn kind daar?' 'Wat heeft mijn kind hieraan?' Door ouders goed mee te nemen in wat er gaat gebeuren en wat de waarde daarvan is, gaat het ook thuis meer leven. Dan kan erover gepraat worden aan de keukentafel. In sommige regio's kun je er wel van uitgaan dat ze met de fiets komen, maar veel kinderen in Rotterdam hebben geen fiets of zijn niet gewend om te fietsen. Dus we geven duidelijk aan: als je met de bus naar de mbo-school gaat, betalen wij dat. Daarmee nemen we heel gericht een bekende drempel weg voor veel leerlingen en hun ouders om aan zoiets mee te doen."

Jullie bieden ook de pilot 'In tien weken voor de klas' aan. Wat houdt die in?

"Dit project is opgezet samen met het HMC, het Grafisch Lyceum en de Hogeschool Rotterdam. Mbo-studenten kunnen in het laatste jaar van een technische mbo-opleiding het keuzedeel 'Doorstroom naar het hbo' volgen. Dat keuzedeel hebben wij zo ingevuld dat studenten kunnen ervaren hoe het is om als techniekdocent in het vmbo voor de klas te staan. We werken daarbij nauw samen met een aantal TechTown-vmbo's, die de deelnemers aan de pilot de kans geven om bij hen in de praktijk te ervaren hoe veelzijdig, belangrijk en mooi het vak van techniekdocent is.

Na afloop behalen de deelnemers de studiepunten voor het mbo-keuzedeel, óf ze kiezen voor verzilvering in de vorm van een microcredential van vijf hbo-studiepunten, die ze meenemen als ze na hun mbo-opleiding daadwerkelijk doorstromen naar de hbo-lerarenopleiding technisch beroepsonderwijs. Toen de eerste groep afzwaaide, hebben we dat echt gevierd. In dit project slaan verschillende partijen de handen ineen en werken ze over de grenzen van de eigen organisaties heen, vanuit een gedeeld belang om meer jonge mensen te interesseren voor een toekomst als techniekdocent. Dat is zo inspirerend! En het werkt: de eerste deelnemers aan de pilot hebben zich inmiddels daadwerkelijk ingeschreven bij de hogeschool en zijn gestart met de opleiding om techniekdocent te worden. We hopen dat zij die bevlogen techniek-ambassadeurs in de klas worden die weer een nieuwe generatie leerlingen helpt kennismaken met techniek.



Het is een enorme uitdaging en tegelijkertijd is het randvoorwaardelijk voor het hele STO-programma dat er voldoende techniekdocenten zijn die leerlingen enthousiasmeren en inspireren om een toekomst in de techniek te kiezen. Daarin werken we samen met de STO-regio's om ons heen."

Wat zijn jullie plannen voor de komende tijd?

"We gaan de regio verder versterken met een regionaal challenge-aanbod. We stimuleren en faciliteren de scholen om deel te nemen aan een aantal heel mooie challenges met goed lesmateriaal waarin verschillende kanten van techniek aan bod komen en er goede begeleiding is. We zetten in op een gezamenlijke regionale finaledag. Daarmee organiseren we dat de scholen elkaar ook ontmoeten en tot uitwisseling komen, ze elkaar inspireren en er voor leerlingen een spannend en goedbezocht slot is aan het eind van hun challenge-weg. Het motto is 'Maak het memorabel, doe het samen en versterk de regio.'

We zitten met STO nu op de helft van de subsidieperiode. De afgelopen jaren lag de nadruk vooral op het samen de juiste programma-activiteiten opzetten en op de transitie van drie regio's naar één. De komende twee jaar verschuift de focus van output naar impact. Het is daarbij natuurlijk zaak dat er duidelijke afspraken liggen op bestuurlijk- en stuurgroepniveau. Voor zo'n grote regio is dat soms een uitdaging, maar absoluut noodzakelijk.

Wat we steeds voor ogen houden, is: ga voor de impact. Je kunt beter een paar dingen goed doen, dan dat je álles oppakt en uiteindelijk niets kunt verankeren en borgen. Daarom ben ik zo trots op het programma rond de keuzevakken. We hebben daar iets blijvends neergezet, dat van waarde is voor de regio. Dit was er niet zonder ons, en nu is het er wel."

STO & Techkwadraat
regio IJmond/Zuid-Kennemerland

‘Er is veel bewegingsruimte, als je het maar kunt onderbouwen’

In de regio IJmond/Zuid-Kennemerland zorgde programmamanager Amber Pranger dat afspraken binnen het STO-programma werden vastgelegd. Niet om de bewegingsruimte te beperken, maar juist om duidelijkheid te creëren. “Alles kan, als je het maar kunt onderbouwen.”

Wat was in jullie regio de aanleiding om afspraken vast te gaan leggen?

“In augustus 2022 begon ik als programmamanager en in april 2023 heb ik een eerste voorstel ingediend bij de regiegroep en de penvoerder: ‘Is het een idee als we meer gaan vastleggen, kaderen en afspraken maken?’ We zouden met de uitgaven op dat moment niet uit gaan komen, en het viel me op dat afspraken die in de loop der tijd waren gemaakt, niet goed waren vastgelegd. Soms kwamen er ineens afspraken uit de hoge hoed die alleen mondeling gedaan waren, maar dat ging dan wel over grote bedragen. Daar wilde ik meer over weten: waarop was dat bedrag gebaseerd? Ik ga ervan uit dat partijen het beste weten wat de leerlingen nodig hebben, maar je moet het wel kunnen onderbouwen. ‘Wij doen het gewoon heel goed’ is geen onderbouwing. Het gaat om gemeenschapsgeld, dat moet effectief en eerlijk worden ingezet.”



VERDER LEZEN ▽

Hoe heb je dit als programmamanager vervolgens aangepakt?

"Ik ben binnen de regio gaan kijken of- en welke uitgaven we konden terugbrengen en hoe we afspraken beter konden vastleggen. Dat ging steeds in overleg met de samenwerkingspartners. Wat is redelijk, wat werkt voor iedereen? Waar mogelijk hebben we per activiteit, bijvoorbeeld een techniekles voor basisschoolleerlingen, een vast bedrag vastgesteld dat aanbieders kunnen declareren. De afspraken hierover zijn vastgelegd in een programmacontract en het bijbehorende financieel reglement.

Het klinkt eenvoudig, maar het was een lang traject, dat af en toe ook wrijving opleverde. Als afspraken niet zijn vastgelegd, krijg je aannames. En als je die vervolgens ter discussie stelt, is er altijd iemand die zich aangevallen voelt. Dat hebben wij nu bijna niet meer. Het ene jaar krijgt de ene partij wat meer, omdat die hele goede projectaanvragen heeft gedaan, en het andere jaar de andere. Er is vertrouwen dat de middelen eerlijk worden verdeeld. Het programmateam, dat bestaat uit de programmamanager en de projectleiders, bemoeit zich trouwens niet met de inhoud, wij kijken alleen of de aanvraag voldoende is onderbouwd en aansluit bij de kaders van de subsidieregeling. Goedgekeurde projectaanvragen vormen de basis, zodat het met coördinatoren op de scholen en de projectleiders alleen gaat over vragen als: 'Hé, ben je al gestart, gaat het goed? Heb je nog ondersteuning nodig?'

Af en toe nemen we de gemaakte afspraken samen door, bijvoorbeeld naar aanleiding van de voortgangsrapportage. Moet er iets worden aangepast? Zijn er dingen die niet lekker werken in de praktijk? Zijn de vastgelegde bedragen nog realistisch, met de huidige markt? Is alles meegenomen en kan iedereen zich vinden in de besluiten? Voorheen werd er veel top-down besloten, nu is er een platte overlegstructuur waar de operationele besluitvorming is belegd bij de technische vmbo's in de regio, zij vormen de regiegroep. We doen het echt samen. Iedereen heeft inspraak, maar als iets besloten is, gaan we er niet meer over in discussie."

Wat is het voordeel?

"Transparantie. De afspraken zijn helder, dus als iemand een vraag heeft, kan ik zeggen: 'Zo staat het niet in het contract, maar als je iets wilt wijzigen, breng het dan vooral in via de regiegroep'. Iedereen wordt gelijk behandeld en het is voor iedereen inzichtelijk welke bedragen zijn toegekend en wat de andere partijen doen. Tegelijkertijd is er veel bewegingsruimte. Je hebt alle vrijheid, als je het maar kunt onderbouwen. Dat is het hele verhaal. Wat ook helpt, is dat we een vaste planning hebben ingevoerd. De jaarbegroting was altijd een discussiepunt. Wij zeggen nu: als je je aanvraag op tijd bij ons indient, garanderen wij dat je op tijd weet waar je aan toe bent, dus voordat je jaarbegroting rond moet zijn. Die strakke planning was in het begin ook voor iedereen wennen, maar nu merk je hoe fijn het is: iedereen weet wanneer je de projectaanvragen in moet dienen en wanneer je akkoord krijgt. Ik denk dat die transparantie het belangrijkste onderdeel is van governance. Voor de stuurgroep is het ook prettig werken, want die krijgt op strategisch niveau alle gegevens op een presenteerblaadje aangereikt."

Wat adviseer je andere regio's?

"Probeer niet meteen álles vast te leggen. Begin met de dingen waar al overeenstemming over is. Als een aantal scholen bijvoorbeeld dezelfde activiteiten aanbiedt en daar ongeveer hetzelfde voor declareert, kun je dat als eerste vastleggen in een overeenkomst. De inrichting hiervan gaat niet vanzelf, het kost tijd en het zorgt voor wrijving. Maar als je afspraken en processen eenmaal goed hebt vastgelegd, bespaart het veel tijd en kun je des te beter focussen op wat nodig is: goed techniekonderwijs maken voor leerlingen.

Sterk Techniekonderwijs werkt de komende twee jaar toe naar een structurele fase, dat is een goed moment om samen rond de tafel te gaan zitten en afspraken en processen te structureren en borgen. Het zou mooi zijn als een programmacontract, ongeacht hoe STO verder gaat, als een samenwerkingsovereenkomst in de regio gebruikt kan blijven worden."

Genoeg om tevreden over te zijn. Toch neem je over een paar maanden afscheid als programmamanager.

"Onder governance valt ook dat je kritisch naar je eigen rol kijkt. Ik hou van het opbouwen en het structureren van processen. Nu komen we in een fase van uitvoeren en procesbeheersing, dat past minder goed bij mij, dus ik maak graag plaats voor iemand die daar sterk in is. Ik ga iets doen waarbij ik weer lekker kan bouwen en structureren. De afspraken zijn vastgelegd, het programma staat. En dat programma is niet van mij, het is van de regio."

STUREN OP IMPACT
Van activiteiten naar inzicht in wat werkt

Onderzoeker: José Mulder

De afgelopen jaren hebben STO-regio's veel tijd, geld en aandacht gestoken in het ontwikkelen en opzetten van activiteiten, interventies en werkwijzen. Een logische vraag is nu: wat willen we behouden of zelfs uitbreiden, wat gaan we aanpassen en waar kunnen we eigenlijk beter mee stoppen?



Inzichten uit onderzoek kunnen helpen om deze vraag te beantwoorden. Onderzoek laat zien dat het in de onderwijspraktijk vaak moeilijk is om vast te stellen of één bepaalde activiteit rechtstreeks tot een specifiek resultaat heeft geleid. Activiteiten overlappen immers, leerlingen nemen deel aan verschillende activiteiten, effecten zijn niet altijd direct zichtbaar en er lopen vaak ook nog andere programma's (Hollands et al., 2024).

In zulke situaties is het zinvoller om te kijken hoe aannemelijk het is dat een activiteit bijdraagt aan de gewenste verandering (Mayne, 2012). Dit vraagt om een heldere redenering: wat doen we, hoe zou dat tot verandering moeten leiden en wat zou je daarvan moeten kunnen waarnemen? Vervolgens kijk je of die verwachte veranderingen daadwerkelijk zichtbaar zijn en welke factoren kunnen verklaren wat je ziet. Het gaat dus om het inzichtelijk maken van de route van kleinere veranderingen (Van Beest, Zielhuis & Andriessen, 2025).

Behalve de activiteit en het mogelijk resultaat, blijkt het belangrijk om te kijken hoe een activiteit of interventie in de praktijk wordt uitgevoerd. Doet de beoogde doelgroep wel mee? Wordt de beoogde werkwijze wel uitgevoerd zoals gedacht? Is de kwaliteit voldoende? De Education Endowment Foundation (EEF) – de Britse evenknie van NKO – benadrukt dat je niet alleen naar uitkomsten van activiteiten moet kijken, maar ook naar de uitvoering, het bereik en de context waar binnen de activiteiten plaatsvinden om een beeld te krijgen van de impact (Sharples et al., 2024).

Last but not least laat onderzoek zien dat het vaak moeilijker is om met reeds bestaande activiteiten te stoppen dan om met nieuwe te beginnen. Als een werkwijze of interventie gewaardeerd wordt door medewerkers, aansluit bij bestaande werkwijzen of bevlogen kartrekkers kent, dan blijkt de kans groot dat ze blijven bestaan. Of het beoogde doel bereikt wordt, blijkt veel minder een rol te spelen (Herlitz et al., 2020).

VERDER LEZEN ▽

Het vraagt dan ook lef om STO-activiteiten kritisch te beoordelen én die beoordeling onderdeel te maken van het beslissingsproces.

Tegelijk betekent weinig bewijs voor de impact van een activiteit niet automatisch dat de aanpak niet werkt. Het is dan ook belangrijk onderscheid te maken tussen activiteiten waarvoor duidelijke aanwijzingen zijn dat ze weinig verandering teweeg brengen en initiatieven waarvan de impact nog onzeker is. Bij die laatste groep kan gericht verder leren verstandiger zijn dan direct stoppen of zonder meer doorgaan (Farquharson et al., 2026).

Voor de workshop sturen op impact zijn deze inzichten vertaalt in een praktische aanpak: 1) Concretiseer je aanpak – 2) Weeg het bewijs – 3) Kies vooruit.

1. Concretiseer je aanpak: wat doet de regio en waarom?

Breng eerst in beeld wat er feitelijk aan activiteiten, werkwijzen en interventies gebeurt in jouw STO-regio én waarom. Maak daarbij het doel en de route expliciet:
DOEL – Wat willen we uiteindelijk bereiken?
ROUTE – Hoe denken we dat deze activiteit daaraan bijdraagt?
Reconstrueer steeds kort de gedachte achter de activiteit: Wat is het probleem? → Voor wie? → Wat is de interventie → Wat zou door de interventie bij wie moeten veranderen? → Wat gebeurt er door die verandering?
Bijvoorbeeld: Leerlingen hebben weinig kennis van techniek → basisschoolleerlingen → actieve techniekdag → meer kennis, interesse en vertrouwen in techniek → meer interesse voor technische beroepen en opleidingen.

Zo wordt duidelijk welke verandering je verwacht en wat er gaandeweg zichtbaar zou moeten worden als de activiteit daadwerkelijk bijdraagt aan die verandering. Maak eventuele overlap tussen activiteiten, interventies en werkwijzen inzichtelijk.

2. Weeg het bewijs: gebeurt wat we verwachtten?

Kijk vervolgens per activiteit of die in de praktijk functioneert zoals gedacht. Kijk daarbij naar:

- *Uitvoering:* bereiken we de bedoelde doelgroep? Wordt de aanpak uitgevoerd zoals afgesproken? Is de kwaliteit voldoende? Welke omstandigheden zijn helpend of juist belemmerend?
- *Verwachte verandering:* zien we de veranderingen die we verwachtten? Zijn er aanwijzingen dat de aanpak bijdraagt aan het uiteindelijke doel? En hoe overtuigend zijn die aanwijzingen?

Gebruik hiervoor vooral informatie die al beschikbaar is. Denk aan cijfers, observaties, ervaringen, producten en leerlinggegevens. Kijk voor alle activiteiten zoveel mogelijk naar dezelfde aspecten, bijvoorbeeld bereik, deelname, gebruik, ervaringen, kosten, uitvoering en uitkomsten. Maak daarbij steeds duidelijk: dit weten we, dit is aannemelijk en dit is nog onbekend.

Met alle info die je nu hebt kun je bepalen hoe sterk elke activiteit ervoor staat:

- *Sterke case:* duidelijke noodzaak, goede uitvoering en voldoende aanwijzingen voor de verwachte verandering en/of bijdrage aan het doel.
- *Verbeterbare case:* de aanpak lijkt zinvol, maar bereik of uitvoering schiet tekort.
- *Onzekere case:* mogelijk waardevol, maar we weten nog te weinig.
- *Zwakke case:* beperkte noodzaak en/of weinig aanwijzingen voor de verwachte verandering (zeker wanneer de aanpak al langere tijd voldoende goed wordt uitgevoerd).

De nuance bij de zwakke case is belangrijk. Een aanpak die niet goed wordt uitgevoerd, heeft mogelijk nog geen eerlijke kans gehad. Maar wanneer een aanpak langdurig goed wordt uitgevoerd en de verwachte positieve veranderingen uitblijven, is dat juist aanleiding om kritisch naar voortzetting te kijken.

3. Kies vooruit: wat blijven we doen?

Met de verzamelde kennis kun je voor de meeste activiteiten waarschijnlijk bepalen welke vervolgstappen logisch zijn:

- *Versterken/uitbreiden* – meer bereik, kwaliteit of middelen geven.
- *Behouden* – in de huidige vorm voortzetten.
- *Aanpassen* – de activiteit of de uitvoering verbeteren.
- *Gericht beproeven* – tijdelijk voortzetten om een belangrijke onzekerheid gericht te onderzoeken.
- *Afbouwen* – stoppen of geleidelijk verminderen.

Bij die keuze spelen naast het verzamelde bewijs ook andere afwegingen mee. Denk aan:

- *Gevolgen van de keuze* – wat verliezen we als we stoppen of juist doorgaan?
- *Middelen en capaciteit* – wat vraagt de aanpak en wat kan er vrijkomen voor andere keuzes?
- *Draagvlak en inbedding* – hoeveel waarde hechten betrokkenen eraan en hoe stevig is de aanpak georganiseerd?
- *Resterende onzekerheid* – weten we genoeg om nu te kiezen, of ontbreekt nog informatie die de beslissing echt kan veranderen?

Als de onzekerheid groot is én de keuze belangrijke gevolgen heeft, verdiep dan gericht. Vraag bijvoorbeeld: welke andere factoren kunnen verklaren wat we zien? Wat spreekt vóór en tegen onze redenering? En wat blijft onzeker?

Daarna neem je het besluit: versterken, behouden, aanpassen, gericht beproeven of afbouwen. Sluit daarbij steeds af met de vraag:

Wat moeten we de komende tijd minimaal inzichtelijk maken om de volgende beslissing over deze activiteit (nog) beter te kunnen nemen?

Geraadpleegde bronnen

Farquharson, K., Kittelman, A., Holmes, S., Barrett, C. A., & Lyon, A. R. (2026). Identifying and De-Implementing Low-Value Practices in Education: A Multi-Disciplinary Approach for District and School Leaders. Journal of School Leadership, 36(3), 298-320.

Herlitz, L., MacIntyre, H., Osborn, T. et al. The sustainability of public health interventions in schools: a systematic review. Implementation Sci 15, 4 (2020).

Hollands, F. M., Shand, R., Yan, B., Leach, S. M., Dossett, D., Chang, F., & Pan, Y. (2024). A Comparison of Three Methods for Providing Local Evidence to Inform School and District Budget Decisions. Leadership and Policy in Schools, 23(2), 296–330.

Mayne, J. (2012). Contribution analysis: Coming of age? Evaluation, 18(3), 270-280.

Sharples, Jonathan, Jon Eaton, and Jamila Boughelaf. "A School's Guide to Implementation. Guidance Report." Education Endowment Foundation (2024).

Van Beest, W., Zielhuis, M., & Andriessen, D. (2025). 100 tips om tot impact te komen. Hogeschool Utrecht.



VERDER LEZEN ▽

STO-regio Noordelijke Drechtsteden

“Impact meten gaat niet over codes en cijfers, maar om het gesprek dat je ermee op gang brengt”

STO-programmaleider Albert de Zwart ontwikkelde voor de regio Noordelijke Drechtsteden een classificatiesysteem om het succes van STO-activiteiten in kaart te brengen. Dat levert verrassende inzichten op, én de mogelijkheid om te sturen op impact.

Wat houdt het classificatiesysteem precies in?

Albert de Zwart: “Het bestaat uit drie stappen: het maken van een overzicht per school van alle STO-activiteiten, het invullen van de activiteiten per bouwsteen, en het classificeren met een lettercode die iets zegt over de status van de activiteit. Bij code B zijn er bijvoorbeeld alleen basisstappen gezet, bij G is een activiteit structureel onderdeel van het lesaanbod. R staat voor repareren: de activiteit verloopt niet volgens plan. Code S, voor ‘stoppen’, duidt op een ongunstige impact-kosten-batenanalyse: de activiteit draagt onvoldoende bij aan de doelstelling.

Scholen kunnen een toelichting toevoegen. De informatie verzamelen we, en met de STO-stuurgroep en de projectcoördinatoren komen we een paar keer per jaar bij elkaar om te evalueren hoe het met de activiteiten gaat. Hebben we meer leerlingen bereikt? Wat loopt goed? Wat komt niet echt van de grond en waar kunnen we mee stoppen omdat het nul effect heeft? Impact meten gaat niet over codes en cijfers, maar om het gesprek dat je ermee op gang brengt.”

Levert dat weleens onverwachte inzichten op?

“Ja, bijvoorbeeld bij de activiteit ‘Teach the teacher’, waarbij basisschoolleerkrachten een training kregen om zelf techniekles te geven. Docenten konden tien workshops kiezen die ze direct konden overnemen in hun eigen lessen. Dat was aanvankelijk een groot succes: de eerste keer schreven zich veertig docenten in, we haalden er zelfs de krant mee. Maar uit het classificatiesysteem bleek dat de belangstelling inzakte. Docenten waren al geweest, of de dag kwam niet uit. Deze activiteit kreeg code S. De werkgroep wilde ermee stoppen, want het kostte teveel energie en leverde bijna niets op.

Maar het idee was nog steeds goed. Daarom hebben we er een nieuwe vorm voor bedacht: we laten deze activiteit aansluiten op de studiedagen. We informeren aan het begin van het jaar bij de scholen wanneer de studiedagen zijn en of er al een thema is. Vaak hebben scholen hun studiedagen voor het hele jaar ingepland, maar is er nog geen onderwerp. Dan is een aanbod vanuit STO voor een gratis workshop over hoe je techniekles geeft, heel welkom. Nu is er veel belangstelling voor en loopt het goed.”

Welke STO-activiteit had meer impact dan verwacht?

“De professionele leergemeenschap LOB. We hadden voor elke school uren gereserveerd, zodat docenten of mentoren zes keer per jaar bij elkaar konden komen voor een workshop of excursie rond een LOB-thema, bijvoorbeeld het voeren van coachgesprekken. Aanvankelijk waren we er sceptisch over. Was zo’n leergemeenschap eigenlijk wel nodig? Maar alle deelnemers zijn enthousiast, het levert zoveel op. We hebben bijvoorbeeld een ‘leerlingarena’ georganiseerd, waarbij mentoren in hun school leerlingen interviewen. Zelfs een leerlingcoach die in het begin terughoudend was over het nut van LOB, zei achteraf ‘Ik hoop dat het volgend jaar weer doorgaat, want dat was echt gaaf.’ Voorheen hadden decanen het gevoel dat ze op een eiland zaten, door die leergemeenschap raken mensen geïnspireerd en dat heeft LOB op de scholen ook weer een impuls gegeven. Want uiteindelijk moeten álle docenten een goed coachgesprek kunnen voeren.”

Zie je een stijging van het aantal leerlingen dat voor een technisch profiel kiest?

“We zien de instroomcijfers inderdaad stijgen, volgend jaar hebben we op onze school van 550 leerlingen ruim 50 leerlingen die instromen in het profiel PIE. Ik voer nu gesprekken met een aantal leerlingen om te onderzoeken welke invloed STO heeft op hun profielkeuze. Het lijkt vooral om indirecte invloed te gaan: leerlingen hebben vaak geen idee dat STO bezig is de profielen aantrekkelijker te maken, maar ze herinneren zich wél de Belevingsdagen in het eerste jaar. De moderne machines, de onderwijsassistent, de stagegesprekken, het heeft allemaal impact, maar leerlingen zijn zich er niet van bewust. Al die materialen, ondersteuning en bijscholing zorgen er trouwens ook voor dat techniekdocenten met plezier voor de klas staan. Leerlingen pikken dat op. De docenten zijn de belangrijkste factor.”

Wat is jouw tip voor collega’s?

“Luister naar de leerlingen. Ik heb hier een spreuk op de muur gehangen: ‘Wat merkt de leerling?’ Dat is en blijft onze leidraad. Ik heb dit jaar gesprekken georganiseerd met leerlingen over hun stage, waarbij ook de directeuren van de stagebedrijven aanwezig waren. Dat gaf zoveel waardevolle inzichten, ook voor die directeuren: de stage staat of valt met een goede begeleiding. Door leerlingen vragen te stellen en hun antwoorden serieus te nemen, kun je gaandeweg verbeteringen doorvoeren. Met de leerlingen heb je goud in handen.”



STO-regio Gorinchem en Altena (GOAL)

“Onafhankelijke monitoring is een versneller voor de samenwerking”

Robert Hommen is programmamanager van de STO-regio Gorinchem en Altena (GOAL). Jacqueline Rootveldt is als zelfstandig professional betrokken bij Sterk Techniekonderwijs, en verzorgt sinds 2022 de monitoring en rapportages in STO-regio GOAL. Hoe is de monitoring daar ingericht, en wat levert die op?

Het belangrijkste doel van de monitoring is om voortgang zichtbaar te maken, vertelt Robert Hommen, die als programmamanager van STO-regio GOAL in augustus het stokje overnam van Lenie van Lieverloo. “Dat was ook de wens vanuit de verantwoordelijke schoolbestuurders. Wil je zichtbaar maken wat we doen met de middelen van Sterk Techniekonderwijs, dan moet je continu monitoren. Anders raak je gaandeweg het zicht kwijt op wat er precies is gedaan. De monitoring is ook een soort managementrapportage, die je op de verschillende niveaus kunt gebruiken.”

Jacqueline: “In onze STO-regio werken we met zeven inhoudelijke programmalijnen. Als programmalijnleider heb je voornamelijk zicht op de activiteiten binnen je eigen programmalijn. De monitoring is een manier om samen met de programmalijnleiders, docenten en schooldirecteuren te kijken of we op de goede weg zijn. Wat hadden we voor ogen? Zijn we onderweg om dat te bereiken, of moeten we nog iets bijstellen in de visie of de activiteiten? Een belangrijk bijeffect is dat je ook met regelmaat de inhoudelijke aspecten en procesaspecten nog een keer onder de aandacht brengt bij alle betrokkenen. Wat doen we bijvoorbeeld met de maatschappelijke thema’s, zoals diversiteit en inclusie?”

VERDER LEZEN ▽

Hoe hebben jullie de monitoring ingericht?

Jacqueline: “We hebben een halfjaarlijkse schriftelijke monitor voor de programmalijnleiders en een jaarlijkse monitor voor de schooldirecteuren. Die eerste vragenlijst gaat zowel over de inhoud als over het proces. Inhoudelijk sluit de monitor aan bij het activiteitenplan. De vragen over de inhoud zijn heel concreet: de programmalijnleiders geven aan wat ze gedaan hebben, wat nog niet gelukt is en wat ze doen om bij te sturen. Ik verwerk dat in een Excel-bestand met alle activiteiten en een planning. De kleurcode rood, oranje of groen geeft aan of een activiteit achterloopt, aandacht nodig heeft of op koers ligt. Het tweede deel van de monitor bevat vragen over het proces, dit geldt ook voor de jaarlijkse monitor voor schooldirecteuren. Dit zijn meer algemene vragen. Waar ben je trots op? Hoe verliep de samenwerking met de andere stakeholders, zoals mbo-scholen en het bedrijfsleven? Daar vragen we dan ook een toelichting bij, en een score. Jaarlijks bespreken we de monitor met de programmalijnleiders en schooldirecteuren. Dat gesprek is vooral een evaluatie en een vooruitblik.”

Robert: “Het is belangrijk om op meerdere niveaus te monitoren. Als je de monitor alleen richt op schooldirecteuren, krijg je een beperkt beeld. Door de programmalijnleiders en ook de docenten bij de monitor te betrekken, krijg je een gelaagd beeld van hoe het ervoor staat.”

Wat is jullie opgevallen?

Robert: “Ik ben blij dat zowel de programmalijnleiders als de stuurgroepleden zich herkennen in de monitoring. Niet alleen in wat goed gaat, maar ook in de dingen die aandacht of bijsturing nodig hebben. Vervolgens wordt er samen gekeken: hoe kunnen we bijsturen? De doorlopende leerlijn van vmbo naar mbo liep bijvoorbeeld op praktische hindernissen als het ging om studieversnelling. Maar zo’n leerlijn kan ook gaan over hoe je ontwikkelingen in het mbo al bekendheid geeft in het vmbo. Nu kijken we hoe techniekdocenten uit het vmbo kunnen aansluiten bij trainingen voor hun mbo-collega’s. Een ander voorbeeld valt binnen de programmalijn rond computational thinking. De activiteiten binnen die programmalijn draaiden aanvankelijk vooral om het leren programmeren, maar inmiddels zijn er allerlei AI-toepassingen die daarbij kunnen helpen. Leerlingen moeten nog wel weten wat programmeren is, maar de activiteiten zijn inmiddels omgebogen naar de werking van computermodellen en naar hoe je AI in kunt zetten.”

Jacqueline: “De programmalijnleiders zijn vaak best streng voor zichzelf. Daar zijn we blij mee, want dat geeft aan dat ze betrokken zijn, en het zorgt dat alles zich blijft ontwikkelen. Er is genoeg vertrouwen in elkaar om in het overleg óók aan te kunnen geven wat anders zou moeten. De programmalijnleiders hebben inmiddels samen goed zicht op wat werkt en wat niet werkt.”

De komende periode begint een fase van borging. Welke rol speelt monitoring daarbij?

Robert: “De monitor is de basis voor het gesprek over hoe we straks gaan borgen. Wat zijn de activiteiten die we echt aan boord willen houden, hoe de financiering ook gaat lopen? Dat is het uitgangspunt voor de gesprekken met de stuurgroep en de schoolbestuurders.”

Jacqueline: “Sinds vorig jaar is borging ook een onderdeel van onze monitoring. De landelijke STO-organisatie heeft daarvoor aandachtspunten benoemd. Die hebben we eerst besproken, want je moet eerst consensus hebben over wat je als regio eigenlijk onder borging verstaat. Er is bijvoorbeeld een onderscheid tussen harde en zachte borging. De harde borging gaat over financiële middelen en concrete zaken die je kunt aantonen of vastleggen, zoals een centrale plek voor vergadernotulen. De zachte borging gaat over cultuur en over draagvlak. Kennen mensen Sterk Techniekonderwijs, weten ze waarom het belangrijk is, steunen ze het? Daar is ook



ambassadeurschap voor nodig. De programmalijnleiders hebben inmiddels allemaal systemen ontwikkeld voor die borging, in de vorm van procedures die ze uitproberen en verder ontwikkelen. Vervolgens blijft het natuurlijk nog een kwestie van die procedures volgen, maar er gelden in elk geval voorwaarden, die ook al voor iedereen duidelijk zijn.”

Hebben jullie tips of adviezen voor andere regio’s?

Jacqueline: “Iedere STO-regio heeft weer een andere organisatie en een andere manier van werken, dus pas de monitoring daarop aan. In een regio waar de schooldirecteuren meer het voortouw nemen, is het bijvoorbeeld logisch om die ook meer te bevragen.”

Robert: “Mijn advies is om de monitoring door iemand te laten doen die onafhankelijk is, want die onafhankelijke blik heb je nodig om een objectief, gelaagd beeld te krijgen, op meerdere niveaus. Op die manier is monitoring een versneller voor de samenwerking.”

Jacqueline: “En nog een tip op het gebied van communicatie: als je door de monitoring zicht hebt op wat er in de regio gebeurt, besteed daaraan dan ook aandacht op sociale media. Daardoor ontstaat een gevoel van trots en saamhorigheid, bij scholen en bij het betrokken bedrijfsleven: ‘Kijk, wat we met z’n allen hebben gedaan en bereikt!’”

SAMENWERKEN MET HET BEDRIJFSLEVEN EN HET MBO

Onderzoekers: Carlijn Schumacher & Stijn Zegel





Samenwerking van het vmbo met mbo en bedrijfsleven kan de studie- en beroepsoriëntatie, de doorstroom en de actualiteit van het techniekonderwijs versterken. De meerwaarde is het grootst wanneer leerlingen actief praktijkervaring opdoen, daarop reflecteren en samenwerking structureel wordt ingebed in onderwijs en regionale afspraken. Heldere verwachtingen, vaste aanspreekpunten en meerjarige relaties helpen verschillen in werkwijze en belangen te overbruggen. Verschillende opgaven waar scholen nu voor staan, vragen om regionale samenwerking. Denk aan omgang met leerlingendaling, bestrijding van het lerarentekort, het realiseren van sterk techniek- en beroepsonderwijs en kansengelijkheid. Juist in techniekonderwijs wordt het belang van deze samenwerking gezien, omdat Nederland meer en beter opgeleide technici nodig heeft om internationaal voorop te blijven lopen en haar innovatiekracht te behouden.

We richten ons hier op samenwerking tussen vmbo aan de ene kant en mbo en het bedrijfsleven aan de andere kant. De samenwerkingsvormen kunnen variëren van lichte vormen van afstemming en overleg tot het organiseren van gezamenlijke praktijkgerichte onderwijsactiviteiten, het delen van personeel en faciliteiten en uiteindelijk formele bestuurlijke samenwerking.

Samenwerking met het mbo om samen te bouwen aan Sterk Techniekonderwijs

Samenwerking tussen vmbo en mbo kan de doorstroom naar vervolgonderwijs en de aansluiting tussen curricula verbeteren. Evaluaties van de vmbo-vernieuwing laten zien dat leerlingen de aansluiting met het mbo vaker positief beoordelen wanneer er aandacht is op vmbo voor keuzevakken, LOB en buitenschools leren. Er spelen echter ook uitdagingen. Samenwerking tussen vmbo en mbo stokt vooral door versnipperde organisatie, beperkte capaciteit en verschillende werkwijzen. Meerdere scholen, gelaagdheid en onduidelijke aanspreekpunten vertragen besluitvorming en het overgaan tot activiteiten. De hoge werkdruk maakt de relaties hierin kwetsbaar.

De literatuur suggereert dat samenwerking tussen vmbo en mbo het meest kansrijk is wanneer deze structureel wordt ingebed in het onderwijs. Voorbeelden zijn continue gezamenlijke LOB-activiteiten (denk aan stagelopen of LOB-gesprekken), kennismakingen met mbo-opleidingen en doorlopende leerlijnen waarin vmbo- en mbo-docenten samenwerken. Daarnaast blijkt het belangrijk om praktijkervaringen te verbinden aan reflectie- en loopbaangesprekken, zodat leerlingen opgedane ervaringen kunnen relateren aan hun interesses, capaciteiten en vervolgkeuzes.

Samenwerking met het bedrijfsleven om te bouwen aan Sterk Techniekonderwijs

Bedrijven kunnen profiteren van samenwerking met onderwijsinstellingen doordat zij invloed krijgen op vaardighedenontwikkeling, vroegtijdig contact opbouwen met mogelijke werknemers en kansen bieden aan eigen personeel. Ook kan samenwerking bijdragen aan de zichtbaarheid en reputatie van het bedrijf. Tegelijkertijd zijn de directe opbrengsten van dergelijke samenwerkingen nog beperkt inzichtelijk te maken voor het bedrijfsleven. Uitdagingen ontstaan veelal door andere verwachtingen, verschil in tempo en “taal” tussen onderwijs en bedrijfsleven. Zo kan er ook enige koudwatervrees zijn bij onder andere docenten om zich te mengen in de samenwerking met bedrijven.

De literatuur benadrukt dat samenwerking niet alleen gericht moet zijn op het aanleren van vakvaardigheden, maar vooral op beroepsoriëntatie en het ontwikkelen van een realistisch beroepsbeeld. Leerlingen ontwikkelen zich beter wanneer zij actief ervaringen opdoen, beroepsbeoefenaren ontmoeten en zicht krijgen op werk en vervolgopleidingen. Praktijkervaringen zijn het meest waardevol wanneer leerlingen actief participeren, bijvoorbeeld via praktijkopdrachten, workshops of meeloopdagen,

VERDER LEZEN ▽

en wanneer ervaringen worden gekoppeld aan begeleiding op school. Daarnaast kan infrastructuur structureel worden gedeeld zodat scholen gebruik kunnen maken van recentere en actuele technologieën en faciliteiten in het onderwijs.

Hoewel er weinig wetenschappelijk onderzoek beschikbaar is dat specifiek ingaat op structurele samenwerking tussen vmbo en het bedrijfsleven, wordt het belang ervan in de praktijkliteratuur breed onderschreven. Zo noemt Brainport dat structurele samenwerking het onderwijs contextrijker maakt, wat mogelijk bijdraagt aan de motivatie van leerlingen. Daarbij wordt het belang van duurzame samenwerking expliciet genoemd, om de cultuurverschillen tussen onderwijsorganisaties en bedrijven te overbruggen. Zo kunnen kennis en vaardigheden blijven aansluiten bij veranderende beroepspraktijken. Daarbij is het van belang dat praktijkervaringen worden ingebed in begeleiding en reflectie op school en onderdeel zijn van een langdurige relatie tussen onderwijs en bedrijfsleven.

Handvatten

Er is geen gouden succesformule voor het organiseren van samenwerking. De invulling hiervan hangt af van regionale context en uitdagingen, de betrokken partijen en hun belangen, middelen en capaciteit. De beschikbare literatuur en praktijkgerichte handreikingen wijzen wel op een aantal terugkerende bouwstenen:

- Formuleer met vmbo, mbo en bedrijfsleven een gedeelde ambitie en opbrengsten, vertaal deze in een heldere rolverdeling, vaste aanspreekpunten en afspraken over inzet, financiering en besluitvorming.
- Spreek samen verwachtingen uit over hoe intensief de samenwerking georganiseerd zal worden. Dit kan variëren van incidentele activiteiten tot meerjarige organisaties en onderwijsprogramma's, bijvoorbeeld via gezamenlijke LOB-activiteiten, praktijkopdrachten, docentuitwisseling en doorlopende leerroutes. Praktijkervaringen krijgen daarbij vooral betekenis wanneer leerlingen actief deelnemen en de ervaringen op school worden voorbereid en nabesproken in reflectie- en loopbaangesprekken.
- Ondersteun kleinere werkgevers of werkgevers die nieuw zijn in een dergelijke samenwerking intensiever. Bedrijven beschikken over uiteenlopende middelen, expertise en personele capaciteit om onderwijsactiviteiten te organiseren.
- Maak de samenwerking structureler en minder afhankelijk van losse contacten door vaste tussenpersonen, makelaar en verbinders. Meerjarige relaties en meerdere contactpersonen per organisatie helpen voorkomen dat samenwerking wegvalt wanneer één kartrekker vertrekt.
- Zorg voor periodieke monitoring en gezamenlijke reflectie op zowel de resultaten voor leerlingen als het functioneren van de samenwerking, zodat de aanpak wordt aangepast aan veranderingen in de regio.

Geraadpleegde bronnen

- *PO-Raad, VO-raad, ISBO, LVGS, VBS, Verus, VGS en VOS-ABB (2019). Samen werken aan goed onderwijs.*
- *Van Huffelen-de Boer, M., Van Sas, J., & Endedijk, M. (2019). Aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt: Leren en werken in de techniek en technologie.*
- *PO-Raad, VO-raad, ISBO, LVGS, VBS, Verus, VGS en VOS-ABB (2019). Samen werken aan goed onderwijs.*
- *ECBO (2022), 'Doorstroom en aansluiting tussen vmbo en mbo'.*
- *Muskens et al. (2023). Eindrapport monitor- en evaluatieonderzoek vernieuwing vmbo 2016-2023.*
- *ECBO (2022), 'Doorstroom en aansluiting tussen vmbo en mbo'.*
- *Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022)*
- *Kuijpers, M., & Meijers, F. (2013). Loopbaanleren in het vmbo en mbo. MESO Focus, 89, 99-110.*
- *OECD (2019), 'Improving Work-Based Learning in Schools'.*
- *Hiim, H., (2023), 'How Can Collaboration between Schools and Workplaces Contribute to Relevant Vocational Education?'; Relly, S.J. & Laczik, A., (2022), 'Apprenticeship, employer engagement and vocational formation: a process of collaboration'*
- *OECD (2019), 'Improving Work-Based Learning in Schools'.*
- *Michaelson, L.E. et al. (2026), 'Impacts of Work-Based Learning Programs on Student Outcomes: A Systematic Review and Synthesis', CTE Research Network.*
- *Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022). Effectieve loopbaanoriëntatie en loopbaanbegeleiding (LOB) in het vmbo: een overzichtsstudie.*
- *Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022). Effectieve loopbaanoriëntatie en loopbaanbegeleiding (LOB) in het vmbo: een overzichtsstudie.*
- *Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022). Effectieve loopbaanoriëntatie en loopbaanbegeleiding (LOB) in het vmbo: een overzichtsstudie.*
- *Kuijpers, M., & Meijers, F. (2013). Loopbaanleren in het vmbo en mbo. MESO Focus, 89, 99-110.*
- *Heere et al. (2013). Naar een versterking van het vmbo.*
- *Brainport Eindhoven (2024), Whitepaper: Samenwerking onderwijs en bedrijfsleven*
- *Samenwerking beroepsonderwijs bedrijfsleven (n.d.). Onze visie en Over SBB.*
- *Brainport Eindhoven (2024), Whitepaper: Samenwerking onderwijs en bedrijfsleven*
- *OECD (2019), 'Improving Work-Based Learning in Schools'*
- *Samenwerkingsverband voortgezet onderwijs Amsterdam-Diemen (2022). Doorlopende leerroutes vmbo-mbo.*
- *Sterk Techniek Onderwijs (n.d.). Handreiking voor scholen: Het opzetten en onderhouden van een duurzame samenwerking met het bedrijfsleven.*
- *Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022). Effectieve loopbaanoriëntatie en loopbaanbegeleiding (LOB) in het vmbo: een overzichtsstudie.*
- *Brainport Eindhoven (2024), Whitepaper: Samenwerking onderwijs en bedrijfsleven*
- *Relly, S.J. & Laczik, A. (2022). Apprenticeship, employer engagement and vocational formation: a process of collaboration.*
- *Snoeren, M. (2021), 'Professionele werkplaatsen als lerende ecosystemen: de complexiteit van meervoudige samenwerkingen'.*





VERDER LEZEN ▽

Oriëntatieprogramma MBO Almere Buiten voor vmbo- en pro-leerlingen

Méér dan een kennis-making met het mbo

MBO Almere Buiten organiseert een oriëntatieprogramma waarin vo-leerlingen uit de regio kennismaken met technisch onderwijs op het mbo. Dat levert veel op, zien docent werktuigbouwkunde en coördinator Oscar Bon en STO-projectleider Jan Dekker. Voor de leerlingen en ook voor de docenten.

Tijdens het oriëntatieprogramma komen vo-leerlingen met hun derde klas (maximaal zo'n 25 leerlingen) een dagdeel naar MBO Almere Buiten. Ze worden vooraf verdeeld in drie groepen, afhankelijk van hun interesse, en gaan dan in een van de 'mbo-labs' aan de slag met een praktische opdracht: ze installeren een schakeling, gaan solderen of lassen, of maken bij plaatbewerking een metalen dobbelsteen. "Het maakt niet eens zoveel uit wat ze doen, als ze maar de techniek ervaren door iets concreets te maken", zegt docent werktuigbouwkunde Oscar Bon, die leiding geeft aan het programma. "Dit zijn leerlingen die iets willen dóen."

Naast de praktische opdracht ervaren de leerlingen tijdens dit oriëntatieprogramma ook hoe het er op een mbo-school aan toegaat, want ze werken in groepjes in een grote lesruimte waar op dat moment ook mbo-studenten aan het werk zijn. MBO Almere Buiten is recent overgestapt op Toekomstgericht Techniekonderwijs: de studenten werken veel zelfstandig of in groepjes aan opdrachten. De vo-leerlingen kunnen daar prima bij aansluiten. Ze worden tijdens het oriëntatieprogramma begeleid door mbo-studenten. "Onze mbo4-studenten moeten leren leidinggeven, dus die kunnen meteen praktijkervaring opdoen."

Docenten

Vo-docenten komen altijd met hun klas mee naar de mbo-school, dat is een voorwaarde. Zij kennen hun klas, en maken bovendien zelf ook kennis met het technische mbo-onderwijs. Voor veel docenten is dat een eye-opener. 'Dit zou ik óók wel willen doen', hoort Oscar regelmatig. Veel vo-docenten gaan even op zoek naar oud-leerlingen die op MBO College Almere Buiten een technische opleiding volgen. "Die studenten vinden het prachtig om aan hun oude vmbo- of pro-docent te laten zien waar ze nu mee bezig zijn." Voor de mbo-school is het inmiddels routine om vo-leerlingen over de vloer te hebben. "De leerlingen komen altijd op dinsdag, daar is iedereen inmiddels aan gewend." Oscar's belangrijkste advies voor wie een dergelijk programma op wil zetten: blijf niet eindeloos om de tafel zitten, maar ga aan de slag. Wij zijn als docenten ook doeners. Toen we hadden besloten dat we een oriëntatieprogramma voor vmbo- en pro-leerlingen wilden opzetten, zijn we snel van start gegaan. Als je eenmaal bezig bent, kun je gaandeweg verbeteringen aanbrengen."

Belangrijke voorwaarde voor succes: de faciliteiten moeten goed zijn. Dat zit soms in kleine praktische dingen. "Wij hebben voor de vo-leerlingen geen extra veiligheidsschoenen aangeschaft, maar overschoenen die leerlingen gemakkelijk over hun eigen schoenen kunnen aanbrengen. Dat scheelt veel tijd aan het begin van de activiteit."

Winst

Het oriëntatieprogramma draait nu voor het tweede jaar en de belangstelling neemt toe. Aan het begin van het schooljaar raakten de 'slots' razendsnel volgeboekt. Jaarlijks komen zo'n 600 vo-leerlingen een dagdeel bij MBO Almere Buiten over de vloer. Dat lijkt een positief effect te hebben op de instroomcijfers: de techniekopleidlingen van MBO Almere Buiten zijn goed gevuld. Het is altijd lastig om dat één op één aan STO te koppelen, maar Oscar ziet in het algemeen een kentering in de manier waarop er naar techniek wordt gekeken. "Het begint echt door te dringen dat je met een technische opleiding een interessante baan krijgt en prima geld kunt verdienen. Ik heb hier een mbo4-student die binnenkort stage gaat lopen en daarbij al een auto tot zijn beschikking krijgt omdat hij door het hele land gaat reizen." Het doel is overigens niet per se dat leerlingen na het oriëntatieprogramma een technische opleiding kiezen. "Ik vind het ook mooi als een leerling na afloop zegt: 'Dit is niks voor mij.' Het gaat mij er vooral om dat ze een bewuste keuze maken."

Hij ziet nog een voordeel van het programma: vmbo- en mbo-docenten leren elkaar kennen. "De grootste winst zit in de korte lijntjes. We weten elkaar te vinden als we elkaar nodig hebben. Laatst werd ik gebeld door een vo-collega: een leerling had echt geen idee welke vervolgopleiding hij wilde gaan volgen, kon hij misschien een keer een dagje bij ons meelopen? Geen probleem!"

Van spullen kopen naar samenwerken

Jan Dekker, programmaleider STO Almere: "STO-regio Almere is een relatief jonge regio, met veel mkb-ondernemers maar nauwelijks grotere technische bedrijven. In de eerste jaren van STO hebben we vooral veel lesmaterialen en apparatuur gekocht, daar was een grote inhaalslag te maken. De komende tijd gaan we meer investeren in samenwerkingen tussen scholen en met bedrijven. Daarnaast gaan we de focus leggen op coaching en bijscholing, daarmee willen we nog meer vo-docenten bereiken. STO-collega's uit andere regio's zijn trouwens altijd welkom om bij ons langs te komen en hier in de praktijk te zien hoe het oriëntatieprogramma werkt. Wat voor de vmbo- en pro-leerlingen geldt, geldt ook voor techniekdocenten en voor STO-programmaleiders: je moet het ervaren."



STO-regio Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee

Samen om de tafel

De gecombineerde STO-regio Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee betrekt ondernemers bij de ontwikkeling van het onderwijs, zodat opleidingen beter aansluiten op de arbeidsmarkt en jongeren meer kansen krijgen. “We willen leerlingen laten weten hoeveel mooie kansen er liggen in de regio, en daar hebben we het bedrijfsleven voor nodig”, zeggen programmasecretaris Sylvia Bolleman en programmamanager Elise van Eeden.

Wat speelt er in de regio, waar zitten kansen voor leerlingen en welke kennis en vaardigheden hebben bedrijven nodig? Het organiseren van een ‘branchetafel’ is voor scholen dé manier om met vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven van gedachten te wisselen over hoe je het onderwijs zo goed mogelijk kunt laten aansluiten op de regionale arbeidsmarkt. “Een branchetafel is, kort gezegd, een uitnodiging aan alle ondernemers die aan de school verbonden zijn om langs te komen”, vertelt Sylvia Bolleman, programmasecretaris van STO Goeree-Overflakkee en Hoeksche Waard. Een branchetafel wordt meestal georganiseerd rond een thema. “Bij de start van STO hebben we ondernemers bijvoorbeeld uitgenodigd om mee te denken over de invulling van het programma. Hoe dachten zij over de mogelijkheden die STO zou bieden? Waarin zouden we gaan investeren, welke mbo-opleiding zou erbij moeten komen? Het STO-plan is mede daardoor echt toegespitst op de kansen in de regio. Daar profiteren ook de leerlingen van: die krijgen een beter beeld van hun mogelijkheden op de arbeidsmarkt, en de kans is groter dat wat ze op school leren ook direct in de praktijk toepasbaar is.”

VERDER LEZEN ▽

VCA-certificaat

Tijdens de branchetafels gaven ondernemers bijvoorbeeld aan hoe waardevol een VCA Basis-certificaat is. Met zo'n veiligheidsdiploma zouden ze leerlingen een interessantere stage kunnen aanbieden. Inmiddels kunnen leerlingen uit een technisch profiel op het Actief College in Oud Beijerland en op RGO Beroepscampus kosteloos het VCA Basis-certificaat halen. Het certificaat is tien jaar geldig, dus na hun stage en opleiding zijn leerlingen direct klaar om aan het werk te gaan én hebben ze een streepje voor bij sollicitaties.

Nog iets dat voortvloeide uit de branchetafels: op RGO Beroepscampus en op het Actief College staan nu heftrucksimulatoren, zodat leerlingen op school een heftruckcertificaat kunnen halen. Vanuit bedrijven wordt er ook gebruik van gemaakt om medewerkers bij te scholen.

Het aantal mbo-opleidingen op het eiland is de afgelopen jaren in overleg met het bedrijfsleven uitgebreid – bij de start van STO konden vmbo-leerlingen alleen doorstromen naar een mbo-opleiding metselen, nu zijn daar onder meer opleidingen in de richting elektra en metaal bij gekomen. In schooljaar 2027-2028 start een nieuwe mbo-opleiding in de richting logistiek, opgezet door een medewerker van een regionale onderneming die nu één dag in de week in dienst is van RGO Beroepscampus.

Delta Dreamers

Het laat zien hoe graag bedrijven willen samenwerken. Het belang is dan ook groot: in de regio gaan de komende vijf jaar naar schatting 3.500 technische vakmensen met pensioen, op de mbo-opleidingen studeren nu 200 studenten per jaar af in technische richtingen. Bedrijven staan te springen om nieuwe mensen, en jongeren willen graag in hun eigen regio aan het werk. Dat blijkt ook uit het onderzoek 'Delta Dreamers', over de aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt op de Zuid-Hollandse eilanden, dat werd uitgevoerd door Hogeschool Inholland. Tijdens één van de branchetafels kwamen de onderzoekers langs om de uitkomsten toe te lichten. 'Als ik geweten had hoeveel leuk werk er was op de eilanden, was ik gebleven!', tekenden de onderzoekers op.

"Wil je jongeren een goed beeld geven van de kansen in de regio? Dan heb je het bedrijfsleven nodig" aldus Elise van Eeden, programmaleider STO in de Hoeksche Waard. Hier werd dit jaar voor het eerst een branchetafel georganiseerd. Het bedrijfsleven is er al langer op andere manieren bij het onderwijs betrokken, bijvoorbeeld tijdens Techniekfestival Hoeksche Waard, waarbij bedrijven op school komen en leerlingen van groep 8 praktijkopdrachten kunnen uitvoeren. De leerlingen komen thuis met een verhaal: 'Die meneer van dat bedrijf was zo aardig, en die zei als je het leuk vindt, kom dan een dagje langs!'. "Dat maakt het veel gemakkelijker om later het bedrijf te bellen als je op zoek bent naar een stage", zegt Elise. "Als leerlingen na het vmbo doorstromen naar het mbo-opleiding in Rotterdam, gaan ze daar ook stage lopen. Maar als ze op het vmbo al enthousiast zijn over een bedrijf in de buurt, gaan ze veel liever daarheen voor hun stage. De kans is dan groot dat ze dan na hun studie ook in de regio blijven werken."

Professionalisering

Intussen maakte STO het ook mogelijk om de samenwerking tussen onderwijs en bedrijfsleven te professionaliseren. Sylvia: "Voorheen gaven we docenten een aantal uren om contacten met bedrijven op te zetten, maar de docenten komen daar naast het lesgeven vaak niet aan toe. Die uren hebben we nu gebruikt om een accountmanager aan te stellen, die namens de scholen het contact met bedrijven onderhoudt. Daarnaast gaan we binnenkort werken met een CRM-systeem, een softwarepakket waarmee we alle contactgegevens, stageplekken en activiteiten kunnen bijhouden. Zo hebben bedrijven één aanspreekpunt en weten docenten waar ze terecht kunnen als ze bijvoorbeeld iemand zoeken voor een gastles of een evenement."

Na zes jaar STO is het effect van alle activiteiten en maatregelen te zien: op Goeree-Overflakkee steeg het aantal vmbo-leerlingen in technische profielen de afgelopen jaren van 400 naar 700 en de Hoeksche Waard maakt een vergelijkbare groei door. "Een paar jaar geleden waren er bij ons nog maar negen vmbo-leerlingen in het profiel BWI, dit jaar hadden we er zestig", zegt Elise. "Waar we extra trots op zijn: bij de afgelopen twee edities van Skills Talents werd een team van ons kampioen in de categorie BWI. Dat doet ook wat met de uitstraling van het technische profiel, want leerlingen zien dat: 'Wow die mag op een podium staan, die krijgt een medaille!'"

Een tip voor wie ook een branchetafel wil organiseren, maar niet weet waar te beginnen: ga eerst praten met de ondernemersvereniging. Begin vervolgens klein, bijvoorbeeld met een branchetafel met bedrijven die betrokken zijn bij één profiel. "Het belangrijkste is dat je mensen bij elkaar brengt, zodat ze elkaar regelmatig zien", zegt Elise. "Het gaat erom dat je elkaar leert kennen. Het bewustzijn dat je elkaar nodig hebt, daar begint alles mee."

Klik en bekijk online de

interactieve inspiratiekaart

Klik en bekijk online de

volledige onderzoeksrapport

ONDERZOEK

Van genderstereotypen naar inclusie in techniek:

INVENTARISATIE EN LITERATUURONDERZOEK NAAR DE INTERVENTIES VAN STO-REGIO'S

Een onderzoek door Saxion Hogeschool en VHTO gefinancierd door het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
Auteurs: Dr. Laura Doornkamp, Anouk Visser Msc, Dr. Tessa Slim

VERDER LEZEN ▽



Een belangrijke vereiste voor de subsidieregeling Sterk Techniekonderwijs 2025-2028 betreft het uitvoeren van activiteiten die genderstereotyperingen tegengaan en inclusie in de techniek bevorderen. STO-regio's hebben op eigen wijze invulling gegeven aan deze vereiste. Hoe hebben ze dat gedaan en wat kunnen STO-regio's daarin van elkaar leren?

Het lectoraat Modelleren van Maatschappelijke Impact van Saxion Hogeschool voerde samen met VHTO (expertisecentrum Voor Haar Technische Ontwikkeling) een onderzoek uit naar de interventies die STO-regio's hebben opgenomen in hun activiteitenplan. Deze interventies zijn geïnventariseerd en getoetst aan (wetenschappelijke) literatuur. Het aantrekken en behouden van meiden voor techniek had daarin de belangrijkste focus.

Kwaliteitskader en inspiratiekaart

In het kwaliteitskader zijn de belangrijkste lessen van het onderzoek samengevat. Het kwaliteitskader is een lijst met aandachtspunten voor de (door)ontwikkeling en implementatie van bestaande en nieuwe interventies op dit gebied.

Het kwaliteitskader kan samen met de interactieve inspiratiekaart door STO-regio's worden geraadpleegd. De inspiratiekaart bevat een overzicht van kansrijke interventies die STO-regio's inzetten. In combinatie met het kwaliteitskader bevordert de inspiratiekaart het leren en inspireren van elkaar en vergroot het de kans op effectieve interventies op het tegengaan van genderstereotypen en het bevorderen van inclusie in techniekonderwijs. De interactieve inspiratiekaart is te vinden op de website van VHTO (Scan de QR-code).

Het kwaliteitskader

Bij de (door)ontwikkeling en implementatie van alle activiteiten voor tegengaan van genderstereotypen en het bevorderen van inclusie in de techniek dient rekening te worden gehouden met het volgende:



- Het tegengaan van genderstereotypen en bevorderen van inclusie in de techniek vraagt om een cultuurverandering. Dat kost veel menskracht, tijd en middelen en vereist de implementatie van een variatie aan interventies op diverse plekken. Een kwalitatief goed plan bevat daarom minimaal één activiteit voor meiden, één voor alle leerlingen, één voor docenten en één voor technische werkgevers;
- Ondanks dat een enkele activiteit effect kan hebben, is een integraal aanbod van activiteiten kansrijker voor het veranderen van gedrag dat noodzakelijk is voor een cultuurverandering. Geef bijvoorbeeld opvolging in LOB-lessen aan een activiteit als Girls' Day, zorg voor vrouwelijke rolmodellen in alle technische lessen, wijd meerdere studiedagen of een doorlopende cursus aan het verbreden van het beeld van techniek van het docententeam;
- Geef vrouwelijke rolmodellen in alle activiteiten een plek. Representatie (de aanwezigheid van vrouwen en mannen in de techniek) kan de negatieve effecten van de ondervertegenwoordiging van vrouwen in de sector verminderen voor alle leerlingen;
- Ontkracht de mythe dat techniek zwaar, eenzaam en ingewikkeld is bij leerlingen, docenten en ouders. Focus in alle activiteiten op het verbreden van het beeld van techniek waarin de maatschappelijke relevantie, sociale aspecten en vaardigheden en diversiteit in technische opleidingen en beroepen een belangrijke rol spelen. Een breder beeld van techniek spreekt een bredere doelgroep aan;
- Wees in de toelichting op technische vakken, opleidingen en beroepen zo concreet mogelijk. Beschrijf een typische studie- of werkdag, leg uit wat de uitdagingen en gemakkelijkere elementen zijn en wees duidelijk in waartoe het vak, de opleiding of het beroep dient (wat kun je ermee en wat levert dat op voor de leerling/student en/of de maatschappij).

Naast deze algemene aanbevelingen zijn er specifieke randvoorwaardelijkheden voor activiteiten met leerlingen, activiteiten met rolmodellen en activiteiten gericht op docenten, ouders of technische werkgevers. Deze specifieke randvoorwaardelijkheden worden hieronder samengevat en in Hoofdstuk 4 tot en met 6 van het onderzoeksrapport verder toegelicht. Scan de QR-code voor het rapport.

Let in de activiteiten voor leerlingen op het volgende:

- Laat leerlingen techniek ervaren door te doen;
- Laat fouten maken een belangrijk onderdeel van het leerproces zijn. Dit kan in lessen, in activiteiten of door rolmodellen over fouten en overwinningen te laten vertellen;
- Heb aandacht voor zelf-effectiviteit. Normaliseer fouten, vier successen, heb aandacht voor het omgaan met stress en angst, deel positieve affirmaties (ook jij kunt succesvol zijn in techniek!);
- Vermijd genderstereotypen. Benoem en weerleg genderstereotypen alleen als die worden uitgesproken door leerlingen, wees terughoudend in het aanpassen van technische activiteiten door stereotiepe meisjesachtige elementen toe te voegen en geef geen roze helm specifiek aan meiden. Het benadrukken van gender(stereotypen) loopt het risico ze te versterken;
- Varieer in groepssamenstellingen: activiteiten voor alleen meiden kunnen laagdrempeliger zijn voor meiden die nog niet geïnteresseerd zijn in techniek, waar gemengde activiteiten bijdragen aan een realistisch beeld van techniek voor alle leerlingen.

Let bij de inzet van rolmodellen op het volgende:

- Leerlingen bepalen, al dan niet bewust, wie een rolmodel voor hen is. De kans dat een persoon als rolmodel wordt gezien door zoveel mogelijk leerlingen kan worden vergroot door te kiezen voor een competent, maar niet exceptioneel rolmodel; voor een rolmodel met bereikbaar succes, voor een rolmodel met generieke interesses en door een rolmodel te laten vertellen over fouten en overwinningen. En daarnaast: varieer in (vrouwelijke) rolmodellen;
- Laat een rolmodel het eenzijdige beeld van techniek doorbreken: zorg dat ze kan vertellen of laten zien dat techniek ook sociaal en maatschappelijk relevant is en laat haar de stappen in een technische loopbaan zo concreet mogelijk duidelijk maken;
- Benadruk de vrouwelijkheid van het rolmodel niet en besteed geen aandacht aan genderstereotypen, tenzij die worden uitgesproken door leerlingen: weerleg ze dan gezamenlijk. Het benadrukken van gender(stereotypen) loopt het risico ze te versterken;
- Train het rolmodel zodat deze aandachtspunten kunnen worden geborgd;
- Rolmodelinterventies in de vorm van gastlessen zijn mogelijk het meest kansrijk vlak voor een keuzemoment en voor meiden die al geïnteresseerd zijn in techniek (en daar mogelijk al voor gekozen hebben; bijvoorbeeld meiden in een technisch profiel of technische opleiding).

Let bij de inzet op docenten, ouders en/of technische werkgevers op het volgende:

- Bied docenten professionalisering of cursussen aan om gender bias te verminderen: zorg dat hierin de nadruk ligt op het herkennen van gedrag dat wordt beïnvloed door genderstereotypen en het oefenen met het doorbreken van dit gedrag;
- Bevorder kennis en zelf-effectiviteit van (technische) docenten zodat iedereen die iets technisch onderwijst daar zelfverzekerd en vakbekwaam in is. De ervaren zelf-effectiviteit en het kennisniveau van docenten is van invloed op de zelf-effectiviteit en beroepsinteresse van leerlingen in techniek;
- Vooral vaders lijken invloed te hebben op de keuze voor techniek van hun dochters. Stimuleer vaders om meer tijd met hun dochters door te brengen, bijvoorbeeld door vader-dochter techniekactiviteiten te organiseren;
- Wijs technische bedrijven (in het bijzonder leerwerk- en stagebedrijven) op het belang van een inclusieve cultuur op het behoud van meiden in de sector. Dingen die een werkgever onder andere kan doen om de werkvloer interessant te maken voor meiden zijn:
  - *Meer flexibiliteit in werktijden en werkdagen;*
  - *Mentorschap en trainingsaanbod voor vrouwen voor het omgaan met en overkomen van gendergerelateerde barrières;*
  - *Workshops voor alle werknemers om bewustzijn te creëren en deelnemers handvatten te geven om meer inclusief gedrag te vertonen.*

Eindnoten

1 PO-Raad, VO-raad, ISBO, LVGS, VBS, Verus, VGS en VOS-ABB (2019). Samen werken aan goed onderwijs.
2 Van Huffelen-de Boer, M., Van Sas, J., & Endedijk, M. (2019). Aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt: Leren en werken in de techniek en technologie.
3 PO-Raad, VO-raad, ISBO, LVGS, VBS, Verus, VGS en VOS-ABB (2019). Samen werken aan goed onderwijs.
4 ECBO (2022), 'Doorstroom en aansluiting tussen vmbo en mbo'.
5 Muskens et al. (2023). Eindrapport monitor- en evaluatieonderzoek vernieuwing vmbo 2016-2023.
6 ECBO (2022), 'Doorstroom en aansluiting tussen vmbo en mbo'.
7 Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022).
8 Kuijpers, M., & Meijers, F. (2013). Loopbaanleren in het vmbo en mbo. MESO Focus, 89, 99-110.
9 OECD (2019), 'Improving Work-Based Learning in Schools'.
10 Hiim, H., (2023), 'How Can Collaboration between Schools and Workplaces Contribute to Relevant Vocational Education?';
Relly, S.J. & Laczik, A., (2022), 'Apprenticeship, employer engagement and vocational formation: a process of collaboration'.
11 OECD (2019), 'Improving Work-Based Learning in Schools'.
12 Michaelson, L.E. et al. (2026), 'Impacts of Work-Based Learning Programs on Student Outcomes: A Systematic Review and Synthesis', CTE Research Network.
13 Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022). Effectieve loopbaanoriëntatie en loopbaanbegeleiding (LOB) in het vmbo: een overzichtsstudie.
14 Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022). Effectieve loopbaanoriëntatie en loopbaanbegeleiding (LOB) in het vmbo: een overzichtsstudie.
15 Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022). Effectieve loopbaanoriëntatie en loopbaanbegeleiding (LOB) in het vmbo: een overzichtsstudie.
16 Kuijpers, M., & Meijers, F. (2013). Loopbaanleren in het vmbo en mbo. MESO Focus, 89, 99-110.
17 Heere et al. (2013). Naar een versterking van het vmbo.
18 Brainport Eindhoven (2024), Whitepaper: Samenwerking onderwijs en bedrijfsleven.
19 Samenwerking beroepsonderwijs bedrijfsleven (n.d.). Onze visie en Over SBB.
20 Brainport Eindhoven (2024), Whitepaper: Samenwerking onderwijs en bedrijfsleven.
21 OECD (2019), 'Improving Work-Based Learning in Schools'.
22 Samenwerkingsverband voortgezet onderwijs Amsterdam-Diemen (2022). Doorlopende leerroutes vmbo-mbo.
23 Sterk Techniek Onderwijs (n.d.). Handreiking voor scholen: Het opzetten en onderhouden van een duurzame samenwerking met het bedrijfsleven.
24 Korpershoek, H. Karssen, M. Spijkerboer, A. Petit, R. Hermans, A. (2022). Effectieve loopbaanoriëntatie en loopbaanbegeleiding (LOB) in het vmbo: een overzichtsstudie.
25 Brainport Eindhoven (2024), Whitepaper: Samenwerking onderwijs en bedrijfsleven.
26 Relly, S.J. & Laczik, A. (2022). Apprenticeship, employer engagement and vocational formation: a process of collaboration.
27 Snoeren, M. (2021), 'Professionele werkplaatsen als lerende ecosystemen: de complexiteit van meervoudige samenwerkingen'.

> STERKTECHNIEKONDERWIJS.NL