



Centraal Planbureau

# CPB-analyse voorstellen Nationaal Groeifonds

## Derde beoordelingsronde, 2023

Het CPB heeft 35 voorstellen geanalyseerd op de domeinen innovatie en kennisontwikkeling.

De CPB-analyses vormen input voor het advies van de adviescommissie.

Deze deelpublicatie geeft de analyse weer van het voorstel:

Investeren in het talent van de toekomst!

Subcommissie Kennis

# Q7.4 Investeren in het talent van de toekomst!

## Belangrijkste aandachtspunten

- Het voorstel probeert meer leerlingen te interesseren voor (bèta)technische vervolgopleidingen. Onderzoek laat echter zien dat niet de instroom maar de weglek daarna een belangrijk knelpunt is. Van alle startende studenten is tien jaar later nog slechts de helft werkzaam in een technisch beroep binnen een technische sector.
- Het voorstel bevat geen analyse van de tekortkomingen in het natuur- en techniekonderwijs in primair en voortgezet onderwijs en hoe de voorgestelde initiatieven daarop een antwoord bieden.
- In het verleden hebben vergelijkbare overheids campagnes slechts beperkt effect gehad. Het is niet duidelijk of lering is getrokken uit het verleden, zodat nu wel de beoogde effecten worden behaald.
- Het voorstel bevat in hoge mate *fund-in-fund*-structuren. Het is hierdoor lastig in te schatten hoe de bijdrage uit Nationaal Groeifonds in de praktijk zal worden gebruikt.

## Beschrijving voorstel

Het voorstel 'Investeren in talent van de toekomst!' is gericht op het (bèta)technisch onderwijs in het basisonderwijs, havo en vwo.<sup>128</sup> Het (bèta)technisch onderwijs omvat de natuurwetenschappen, techniek, technologie en ICT. Specifiek beogen de indieners:

- Meer affiniteit met kennis van en vakvaardigheden in technologie bij alle jongeren.
- Meer leerlingen die de (bèta)technische richting kiezen via de natuurprofielen in havo en vwo en als gevolg daarvan ook een hogere instroom in (bèta)technische vervolgopleidingen.

Het voorstel is ingediend door het ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap (OCW), het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en het Platform Talent voor Technologie.

Het voorstel onderscheidt zes richtinggevende thema's en drie overkoepelende thema's waarvoor drie programma's worden gevormd.<sup>129</sup> De drie programma's zijn:

- **Participatieprogramma:** Bestaande regionale netwerken kunnen financiering aanvragen voor het ontwikkelen en versterken van leersystemen rond een of meerdere thema's waarbij bewezen aanpakken en activiteiten worden toegepast en opgeschaald.<sup>130</sup>
- **Innovatieprogramma:** Financiering van pilots en experimenten gericht op het ontwikkelen van oplossingen voor thema's waarvoor nog onvoldoende aanpakken beschikbaar zijn en voor de hardnekkige problemen.
- **Kennisprogramma:** Ondersteuning van het participatieprogramma door onder andere kennisdeling tussen regio's en advisering over implementatie en ondersteuning van het innovatieprogramma door jaarlijkse kwalitatieve en kwantitatieve monitoring van de onderzoeksagenda. Speciale aandacht zal

<sup>128</sup> Het vmbo maakt geen onderdeel uit van dit voorstel. Voor het vmbo loopt momenteel het programma Sterk Techniek Onderwijs (STO).

<sup>129</sup> De overkoepelende thema's zijn in het investeringsvoorstel niet nader uitgewerkt.

<sup>130</sup> Regionale netwerken bestaan veelal uit verschillende onderwijsinstellingen, variërend van primair tot hoger onderwijs, aangevuld met bijvoorbeeld themagerichte musea, bedrijven, lokale overheden, enzovoort.

daarbij besteed worden aan enkele specifieke doelgroepen, zoals meisjes en jongeren met een biculturele achtergrond.

De zes richtinggevende thema's van het voorstel zijn:

- **Onderwijsontwikkeling:** Regionale netwerken werken aan een aantrekkelijke inhoud, effectieve didactiek, inclusiviteit, diversiteit en aan het (her)inrichten van de praktijk van het (bèta)technisch onderwijs.
- **Buitenschoolse leeromgevingen:** Regionale netwerken stimuleren de samenwerking tussen formeel, non-formeel en informeel leren (musea, *science centres*, bibliotheken) te versterken, zodat ook het buitenschools ontwikkelen van interesse in en talent voor (bèta)techniek toeneemt.
- **Lerarentekort en beroepsontwikkeling:** Scholen werken aan een aanpak om het kwantitatieve en kwalitatieve lerarentekort gericht tegen te gaan door het werven van nieuwe doelgroepen, opleiden en professionaliseren van docenten en het slim en flexibel organiseren van het personeelsbeleid.
- **Samenwerking regionaal bedrijfsleven:** Samenwerking met bedrijven en andere organisaties biedt scholen de kans om leerlingen en leraren in de praktijk (bèta)techniek te laten ervaren.
- **Samenwerking in de keten:** Activiteiten voor leerlingen en docenten, schoolleiders en anderen worden opgezet, waarmee de aansluiting tussen primair en voortgezet onderwijs enerzijds en het voortgezet en hoger onderwijs anderzijds wordt versterkt.
- **Loopbaanontwikkeling en (keuze)begeleiding:** Scholen verbeteren hun loopbaanontwikkeling en loopbaanbegeleiding van leerlingen door te werken aan belemmerende factoren in hun aanpak en (zelf)reflectie van mensen die hierbij betrokken zijn.

Binnen de thema's moet expliciet rekening gehouden worden met het bijdragen aan de overkoepelende thema's:

- Een positieve beeldvorming en een inclusieve techniekcultuur, waarmee ook specifieke doelgroepen zoals meisjes en jongeren met een biculturele achtergrond beter worden bereikt.
- Een verdere beroepsontwikkeling van onderwijsprofessionals door bijvoorbeeld leergemeenschappen, *masterclasses* en teamscholing.
- Het ontstaan van stabiele lerende netwerken, gericht op continuïteit van de ontwikkelde activiteiten.

Het voorstel loopt van 2024 tot en met 2031. De gevraagde investeringsbijdrage vanuit het Nationaal Groeifonds (NGF) bedraagt **351,6 mln euro**. Het voorstel voorziet in cofinanciering in geld vanuit regionale samenwerkingsverbanden en in natura vanuit het bedrijfsleven. Het voorstel bevat geen verdeling van de cofinanciering in natura over de verschillende programma's. De tabel geeft een overzicht van de begroting, inclusief de cofinanciering in natura ter grootte van 80 mln euro.

Tabel Overzicht van programmaonderdelen, investeringsbedrag en NGF-bijdrage (inclusief cofinanciering in natura)

	Totale investering (mln euro)	NGF-bijdrage (mln euro)	NGF-bijdrage (%)	Onderdeel van CPB quickscan
<b>Programmaonderdeel</b>	<b>489,7</b>	<b>339,7</b>	<b>69</b>	
1 – Participatieprogramma	270,9	200,9	74	✓
2 – Innovatieprogramma	97,8	97,8	100	✓
3 – Kennisprogramma	41,0	41,0	100	✓
Schatting cofinanciering in natura overkoepelend	80,0	0	0	
<b>Overig</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>100</b>	
Algemene uitvoeringskosten	11,9	11,9	100	
<b>Totaal</b>	<b>501,6</b>	<b>351,6</b>	<b>70</b>	

## 1. Scan probleemstelling

Vraag	Bevindingen
a. Is duidelijk welk(e) probleem/ problemen het voorstel tracht op te lossen?	<p>Ja, het probleem is duidelijk. Volgens de indieners is er onvoldoende technisch geschoold personeel beschikbaar. Tegenover een stijgende arbeidsvraag door een aantrekkelijke economie, de energietransitie en toenemende digitalisering, staat een dalend arbeidsaanbod. Deze daling komt volgens het voorstel onder andere door een toenemende uitstroom als gevolg van vergrijzing (pensionering) en verminderde instroom van jongeren door een afnemende belangstelling voor technische opleidingen.</p> <p>De indieners willen met het voorstel de belangstelling voor techniek bij jongeren vergroten. Als mogelijke oorzaken van de lage instroom noemen de indieners:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De initieel aanwezige interesse voor technologie wordt tijdens de onderwijsloopbaan niet vastgehouden en omgezet in een keuze voor een van de bètaprofielen in de tweede fase van het middelbaar onderwijs of een (bèta)technische vervolgopleiding.</li> <li>• Een aantal hardnekkige (culturele) oorzaken die de instroom van meisjes en vrouwen belemmeren, zoals genderstereotype associaties bij technische beroepen en opleidingen, een verlaagd zelfvertrouwen van meisjes in relatie tot techniek en het ontbreken van rolmodellen.</li> <li>• Een negatief beeld bij jongeren van technische opleidingen (te moeilijk, niet interessant, te theoretisch) en toekomstig werk (niet interessant).</li> <li>• Op jonge leeftijd ontwikkelde ideeën en gevoelens voor de status van beroepen die de omzetting van een initiële belangstelling voor technologie in een opleidingstraject belemmeren.</li> </ul> <p>Bij de probleemstelling maken wij twee kanttekeningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het voorstel signaleert dat het aandeel havo-leerlingen met een natuurprofiel in zeven jaar is afgenomen van 43% in 2014/2015 naar</li> </ul>

	<p>36% in 2021/2022 en op het vwo over dezelfde periode van 62% naar 57%.<sup>131</sup> Wij herkennen die cijfers niet. Afgaand op CBS-cijfers (CBS, 2022) over het aantal examenkandidaten met een natuurprofiel zien wij:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bij de havo een aandeel van 40% in 2014/2015 en de laatste vier jaren rond de 41%, waarbij jongens over de tijd geleidelijk minder vaak een natuurprofiel zijn gaan kiezen (van 45% naar 42%) en het aandeel meisjes met dit profiel geleidelijk is toegenomen (van 35% naar 38%).</li> <li>○ bij het vwo een aandeel van 56% in 2014/2015 en de laatste vier jaren rond de 59%, waarbij het aandeel jongens met een natuurprofiel redelijk stabiel is gebleven (tussen 61 en 63%) en het aandeel meisjes met dit profiel geleidelijk is toegenomen (van 52% naar 58%).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Het voorstel signaleert sinds 2014/2015 een daling in de doorstroom van havo- en vwo-leerlingen met een natuurprofiel naar (bèta)technische vervolgopleidingen. We merken hierbij op dat daarentegen de totale instroom vanuit havo/ vwo over alle profielen naar het (bèta)technisch hoger onderwijs in diezelfde periode daarentegen redelijk stabiel is gebleven.<sup>132</sup> Met de kanttekening dat er onzekerheden zijn, komt CHEPS (Kaiser en Vossensteyn, 2019, p. 12) tot eenzelfde beeld door te concluderen dat “de aanvoer van leerlingen voor het techniek onderwijs in het ho niet direct onder druk [lijkt] te staan”.</li> </ul>
<p>b. Is aannemelijk dat de initiatieven de problemen verhelpen (gegeven de bij ons beschikbare kennis over ecosysteem)?</p>	<p><b>Overall beeld</b></p> <p>Het is niet aannemelijk dat het voorstel de genoemde barrières zal verminderen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Het voorstel schetst vooral de doelstellingen van de onderscheiden thema’s en processen die moeten leiden tot plannen om deze doelen te realiseren, zonder dat nu duidelijk is wat uiteindelijk concreet in de klas gaat veranderen. Daarvoor moeten de regionale netwerken namelijk nog plannen indienen.</li> <li>● Het voorstel probeert meer leerlingen in het primair onderwijs en havo/vwo te interesseren voor (bèta)technische vervolgopleidingen. Tegelijkertijd ontstaat uit een ROA/SEO-studie (Heyma et al., 2022) het beeld dat wellicht niet de instroom in het vervolgonderwijs het grootste knelpunt is, maar de weglek gedurende en na afronding van die vervolgopleiding. Zo signaleert deze ROA/SEO-studie dat: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 30 tot 40% van de studenten die aan een mbo- of ho bachelor technische opleiding begint, deze niet voltooit (Heyma et al., 2022, p. 23).</li> <li>○ ruim 20% van de technisch afgestudeerden vijf jaar na voltooiing van hun opleiding werkzaam is in een niet-technisch beroep en</li> </ul> </li> </ul>

<sup>131</sup> Met natuurprofiel bedoelen de indieners een Natuur en Techniek- (NT) en/of Natuur en Gezondheid- (NG) profiel in het voortgezet onderwijs.

<sup>132</sup> Zie Techniekpact monitor ([link](#)) en Onderwijs in cijfers ([link](#)), met de aantekening dat de cijfers voor het schooljaar 2020/2021 mogelijk vertekend zijn door de additionele instroom in het hoger onderwijs, omdat *sabbatical years* door de coronacrisis tijdelijk niet mogelijk waren.

niet-technische sector, en na vijftien jaar is dat opgelopen tot circa een derde van de technisch afgestudeerden (Heyma et al., 2022, p. 28).

- Gecombineerd betekent een weglek van 40% gedurende de opleiding en 20% in de eerste vijf jaar na voltooiing van de opleiding, dat van elke twee instromende studenten uiteindelijk maar een student na vijf jaar nog werkzaam is in een technisch beroep binnen een technische sector.

### **Participatieprogramma**

Vanaf maart 2023 tot en met februari 2024 financiert het ministerie van OCW een kwartiermakersfase waarin:

- geïnventariseerd wordt of er behoeftes en kansen zijn voor regionale samenwerking;
- de zes richtinggevende en drie overkoepelende thema's nader worden uitgewerkt;
- per thema de bewezen aanpakken, hulpmiddelen en activiteiten worden verzameld die door de onderwijsinstellingen kunnen worden ingezet.

Na de kwartiermakersfase kunnen regionale netwerken via de Dienst Uitvoering Subsidies aan Instellingen (DUS-i) bij het ministerie van OCW subsidie aanvragen voor activiteiten gericht op het toepassen en opschalen van bewezen aanpakken en activiteiten die de instroom in (bèta)technisch vervolgonderwijs bevorderen. De financieringsaanvraag moet per thema duidelijk maken hoe de te financieren activiteiten bijdragen aan de versterking van het thema en/of welke aanpakken worden ingezet. Tevens moet in de aanvraag de aansluiting op de overkoepelende thema's benoemd worden.

Deze aanpak leidt tot de navolgende kanttekeningen.

- De aanvraag voor NGF-middelen sorteert voor op:
  - voldoende belangstelling in de regio's van onderwijsinstellingen, bedrijven en andere organisaties, zoals bibliotheken en musea. Werkdruk en/of andere prioriteiten (bijvoorbeeld het onderwijscurriculum) kunnen de beschikbare mogelijkheden van betrokkenen beperken. Een expliciete *go/no go*-beslissing lijkt in het voorstel afwezig.
  - de beschikbaarheid van effectief bewezen aanpakken, hulpmiddelen en activiteiten voor een verbeterde instroom in (bèta)technische opleidingen. CHEPS (Kaiser en Vossensteyn, 2019) stemt op dit punt nog niet optimistisch. Uit een overzicht van het beleid gevoerd in andere landen concludeert deze studie dat relatief weinig tot niets bekend is over de effectiviteit van de buitenlandse beleidsinitiatieven (p. 37).
- Het participatieprogramma heeft door de subsidieverstrekking aan regionale samenwerkingsverbanden een *fund-in-fund-structuur*. Dit maakt het moeilijk om *a priori* te beoordelen in hoeverre de toekomstige aanvragen aansluiten op de benoemde problemen.

### **Innovatieprogramma**

De kern van het innovatieprogramma is hardnekkige problemen en thema's waarvoor de oplossingen nog minder ver ontwikkeld zijn aan te pakken via pilots en experimenten. Als voorbeelden van hardnekkige problemen en minder ontwikkelde thema's noemen de indieners: ICT/digitalisering op scholen, flexibele vakkenpakketten en anders organiseren met betrekking tot het lerarentekort. De indieners zien hiervoor een rol voor de voorlopers in het participatieprogramma. Evenals bij dat participatieprogramma kunnen netwerken via de DUS-i subsidie aanvragen bij het ministerie van OCW voor de pilots en experimenten. Als kanttekeningen plaatsen wij hierbij:

- De genoemde thema's, zoals ICT/digitalisering en het lerarentekort, zijn veelomvattend en hebben niet zonder reden een hardnekkig karakter. Uit het investeringsvoorstel komt niet naar voren wat volgens de indieners de kern van het probleem bij deze thema's is en langs welke wegen het innovatieprogramma daarvoor een oplossing dichterbij brengt.
- Het innovatieprogramma heeft door de subsidieverstrekking aan nader te ontwikkelen initiatieven een *fund-in-fund*-structuur. Dit maakt het moeilijk om *a priori* te beoordelen in hoeverre projecten aansluiten bij de geïdentificeerde problemen.

### **Kennisprogramma**

Het kennisprogramma heeft een regio-overstijgende functie en ondersteunt de uitvoering van het participatieprogramma door kennisdeling tussen regio's en advisering over de implementatie van aanpakken. Specifieke aandacht in dit programma krijgt de doelstelling 'positieve beeldvorming en een inclusieve techniekcultuur'. Daarvoor willen de indieners generieke communicatie-uitingen laten ontwikkelen die regionaal bruikbaar zijn. Op deze manier moet het belang van techniek in maatschappelijke thema's breed uitdragen worden en via aansprekende beroepsbeelden benadrukt worden hoe leuk, nuttig en interessant techniek kan zijn. Met deze aanpak willen de indieners een beweging op gang brengen die helpt bij de benodigde cultuur- en mindsetverandering ten aanzien van genderstereotypering en de waardering van technische beroepen. Hier past wel een kanttekening bij.

- In het verdere verleden zijn met een vergelijkbaar doel vergelijkbare overheids campagnes gelanceerd.<sup>133</sup> Deze campagnes hebben toen maar een beperkt effect gehad op de vakkenpakketkeuze van meisjes (Dekkers, 1996). Inmiddels is het verschil tussen jongens en meisjes als het gaat om keuze voor de natuurprofielen op havo en vwo teruggelopen tot circa 3%-punt, maar kiezen vrouwen daarna vooral vervolgoopleidingen in het cluster gezondheidszorg en welzijn en de jongens voor de technische vervolgoopleidingen (CBS, 2022). Uit het investeringsvoorstel wordt niet duidelijk welke veranderingen de

<sup>133</sup> Bijvoorbeeld de campagne 'Kies exact' in de jaren 1987-1989 en THEA-voorlichtingsdagen verzorgd door de technische universiteiten om meisjes in het voortgezet onderwijs te stimuleren om minimaal in één bètavak eindexamen te doen.

indieners in de campagnes willen aanbrengen, zodat nu wel de beoogde effecten worden behaald.

### Risico's

Aan het voorstel kleven ons inziens een aantal risico's op het niveau van de onderwijsinstellingen en op macroniveau.

- Onderwijsinstellingen
  - Implementatie van een ander (bèta)technisch onderwijsaanbod vergt ook bijdragen van instellingen in het primair en voortgezet onderwijs (bijvoorbeeld bijscholing van leraren). Het is niet evident dat de instellingen daarvoor voldoende prikkels ervaren en over voldoende mogelijkheden beschikken (financiën, voldoende leraren om tijdelijk uitroosteren mogelijk te maken). Daardoor kan de beoogde deelnamegraad lager uitvallen dan beoogd.
  - Implementatie van een ander (bèta)technisch onderwijsaanbod zal moeten plaatsvinden binnen de kaders van het bestaande of nieuwe curriculum. Onduidelijk is nu hoe dit zal geschieden in een periode dat tegelijkertijd ook een verhoogde inzet op taal- en rekenvaardigheden wordt nagestreefd.
  - Het voorstel veronderstelt cofinanciering in geld en in natura, maar op dit moment is niet duidelijk of de betrokken partners daarin willen en kunnen voorzien.<sup>134</sup> De indieners geven aan dat een scherper beeld krijgen van de beschikbare cofinanciering onderdeel is van de kwartiermakersfase (2023).
- Macroniveau
  - Op dit moment geldt voor verschillende (bèta)technische wo-opleidingen een numerus fixus. Dit speelt vooral bij de informatica-opleidingen.<sup>135</sup> Een eventueel toenemende belangstelling vanuit het vwo voor deze opleidingen zal dus zonder aanvullende opleidingscapaciteit in het wo geen bijdrage leveren aan het oplossen van arbeidsmarkttekorten op hbo- en wo-niveau.
  - Als het voorstel leidt tot een toenemende instroom in de (bèta)technische opleidingen, zal dat gepaard gaan met een dalende instroom bij andere opleidingen. Dit kan leiden tot tekorten of grotere tekorten op andere segmenten van de arbeidsmarkt, zoals in de zorg en het onderwijs.

### Brede kosten en baten

Het is voor het CPB niet goed mogelijk vast te stellen wat het netto-effect is van positieve en negatieve neveneffecten in de samenleving. Met het voorstel wordt vooral beoogd dat leerlingen hun bestaande voorkeuren voor vervolgonderwijs verleggen naar de meer technische richtingen. In die technische richtingen kunnen additionele baten ontstaan (zoals een snellere

<sup>134</sup> De indieners beschouwen de 80 mln euro over acht jaar als een conservatieve schatting, omdat het bedrijfsleven nu al vijf mln euro per jaar in natura bijdraagt aan het Jet-Net-programma.

<sup>135</sup> Naast een numerus fixus voor de informatica-opleidingen in Amsterdam (VU), Delft, Eindhoven, Groningen en Twente geldt voor komend studiejaar ook een numerus fixus voor bouwkunde (Delft, Eindhoven), werktuigbouwkunde (Eindhoven) en lucht- en ruimtevaarttechnologie (Delft). Zie het overzicht van numerus fixusopleidingen in studiejaar 2023/2024 ([link](#)).



transitie naar een duurzamere samenleving), maar tegelijkertijd zullen minder mensen beschikbaar zijn voor andere sectoren (bijvoorbeeld zorg en onderwijs). De beoogde verschuiving van vrouwen naar (bèta)technische vervolgopleidingen in het mbo, hbo en wo kan bijvoorbeeld ten koste gaan van opleidingen in het cluster gezondheidszorg en welzijn, waar vrouwen nu oververtegenwoordigd zijn. Tekorten of grotere tekorten in andere sectoren hebben negatieve neveneffecten (bijvoorbeeld gezondheidsverlies door wachtlijsten in de zorg, grotere kans ongelijkheid door lerarentekorten).

#### **Effectiviteit en efficiëntie**

De effectiviteit en efficiëntie van het investeringsvoorstel valt op dit moment voor het CPB niet goed te vast te stellen, maar is waarschijnlijk beperkt.

- De effectiviteit en efficiëntie is op dit moment niet goed te beoordelen, omdat concrete acties nog ontbreken. Het voorstel benoemt nu doelstellingen, maar pas na honorering van het investeringsvoorstel kunnen de regionale netwerken subsidies aanvragen voor voorstellen die deze doelstellingen moeten realiseren.
- De effectiviteit en efficiëntie zijn onzeker, omdat het investeringsvoorstel leidt tot een verschuiving tussen opleidingen: meer jongeren voor (bèta)technische opleidingen en minder voor andere opleidingen waar mogelijk ook sprake is van grote tekorten. De verschuiving tussen opleidingen betekent voor de maatschappelijke en private baten.
  - De maatschappelijke baten in enkele domeinen kunnen als gevolg daarvan toenemen (klimaat, energietransitie), maar tegelijkertijd zullen de baten in andere domeinen (onderwijs, zorg) waarschijnlijk afnemen.
  - Als het arbeidsaanbod van technici als gevolg van dit investeringsvoorstel toeneemt, zal dat een neerwaartse invloed hebben op de reële lonen (minder private baten) in deze sector. Tegelijkertijd zullen in andere sectoren de reële lonen toenemen in reactie op de daar ontstane additionele arbeidsmarkttekorten (meer private baten).  
Zowel voor de maatschappelijke als private baten is het netto-effect voor het CPB niet in te schatten.

c. Zijn er, gegeven onze beschikbare kennis, andere projecten die het probleem verhelpen?

In het primair en voortgezet onderwijs lopen nu onder andere de projecten:<sup>136</sup>

- Jet-Net, waarin leerlingen in het funderend onderwijs techniek en ICT ervaren via onder andere gastlessen, bedrijfsactiviteiten en workshops.
- Praktijkgericht programma Technologie (pgp-T), waarin, als pilot, een praktijkgericht programma voor de havo wordt ontwikkeld.
- Sterk TechniekOnderwijs (STO) binnen het vmbo, waarin scholen en bedrijven regionaal samenwerken aan het versterken van de kwaliteit en zichtbaarheid van techniekonderwijs in het vmbo. Van het STO-

<sup>136</sup> Zie voor een recent overzicht van initiatieven de bijlage van de Kamerbrief Actieplan groene en digitale banen van 3 februari 2023 (EZK, 2023).

project zijn nog geen effecten bekend. Het investeringsvoorstel richt zich behalve op leerlingen uit havo en vwo ook op leerlingen in het primair onderwijs. Circa 40% van deze leerlingen vervolgt hun onderwijsloopbaan in het vmbo. Daarmee valt niet uit te sluiten dat het STO-project de toegevoegde waarde van het NGF-gefinancierde project reduceert.

Vanuit de technische en ICT-sector:

- zijn er initiatieven van werkgevers gaande of aanstaande om hun sector via ontwikkelde of nog te ontwikkelen onderwijsprogramma's in het primair en voortgezet onderwijs te promoten.
- is het Aanvalsplan Arbeidsmarktkrapte Techniek, Bouw en Energie aangekondigd om de bestaande tekorten te reduceren.

## Literatuur

CBS, 2022, *Vo; examenkandidaten en gediplomeerden, onderwijssoort in detail, herkomst*, StatLine, 15 december 2022 ([link](#)).

Dekkers, H, 1996, Onderwijs en sekse, in: G. Meijnen (red.), *Onderwijskundig lexicon: Onderwijsongelijkheid*, pag. 45–60, Alphen aan den Rijn: Samson H.D. Tjeenk Willink.

EZK, 2023, *Overzicht acties Actieplan Groene en Digitale Banen*, bijlage bij Kamerbrief met Actieplan groene en digitale banen, 3 februari 2023, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat ([link](#)).

Heyma, A., J. van Kesteren, J. Bakens, R. Gerards, I. Klinker en E. Graus, 2022, *Arbeidsmarktkrapte technici: ontwikkelingen, verklaringen en handelingsperspectieven*, ROA/SEO: Amsterdam ([link](#)).

Kaiser, F. en H. Vossensteyn, 2019, *Onderzoek Deelname aan opleidingen voor techniek: OESO-statistieken en beleidsinitiatieven*, Enschede: Center for Higher Education Policy Studies (CHEPS) ([link](#)).