

JET-
NET



Een onderzoek uitgevoerd door **YOUNGWORKS**

Techniektwijfels rondom keuzemomenten op havo en vwo

Mei 2023

Inhoud

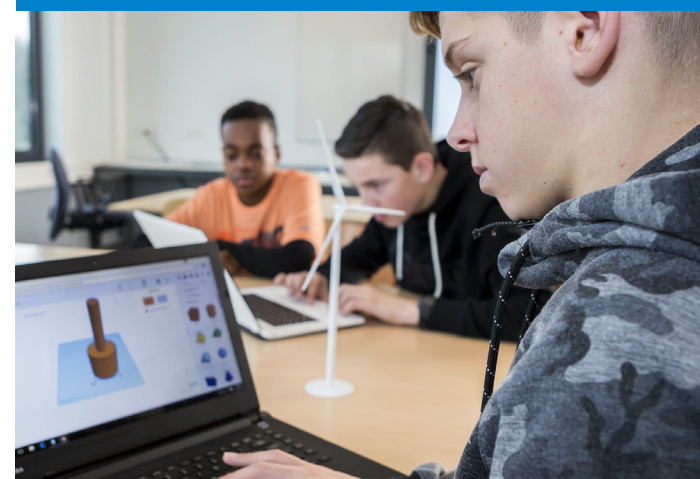
1. Samenvatting	3
2. Techniektwijfels bij profielkeuze	
2.1 Het niveau van N-profielvakken.....	6
2.2 De manier waarop N-vakken worden gegeven.....	10
2.3 Het toekomstperspectief.....	14
2.4 De invulling van loopbaanoriëntatie en -begeleiding.....	16
2.5 De sociale kring: ouders en vrienden.....	17
2.6 De Coronapandemie.....	19
3. Techniektwijfels bij studiekeuze	
3.1 Het niveau van bètatechnische opleidingen.....	21
3.2 De ervaring van N-vakken in de bovenbouw.....	22
3.3 Het toekomstperspectief.....	24
3.4 De invulling van loopbaanoriëntatie en -begeleiding.....	26
3.5 De sociale kring: ouders en vrienden.....	28
3.6 De Coronapandemie.....	29
4. Kansen	30
Bijlage 1: Werkwijze	32

Leeswijzer

In dit adviesrapport beschrijven we eerst de samenvatting van ons verkennende onderzoek naar techniektwijfels van havisten en vwo'ers tijdens hun profielkeuze en studiekeuze.

In hoofdstuk 2 zetten de we de belangrijkste twijfelfactoren uiteen tijdens de profielkeuze. In hoofdstuk 3 brengen we de belangrijkste twijfelfactoren in kaart tijdens de studiekeuze. Vervolgens benoemen we in hoofdstuk 4 vijf globale kansen die uit dit onderzoek naar voren komen.

Een beschrijving van de onderzoeksozpet, voegen we als bijlagen toe.



1. Samenvatting

Doel & aanpak

De afgelopen jaren is een duidelijke afname te zien in de keuze voor techniek. Het aantal jongeren dat kiest voor een N-profiel is gedaald, het sterkst op havo en vwo.¹ Ook de keuze voor een technische vervolgopleiding staat onder druk. Deze trend is zorgwekkend aangezien de vraag vanuit de arbeidsmarkt onverminderd groot is en bovendien de komende jaren zal stijgen. Instroomgroei in technische profielen is dan ook van groot belang. Om inzicht te krijgen in de belangrijkste twijfels over een N-profiel of een bètatechnische opleiding en kansen te verkennen om de dalende trend te keren, heeft Youngworks in opdracht van Jet-Net hier onderzoek naar gedaan.

We gingen aan de slag met de volgende **onderzoeksvragen**:

- ▶ *Welke twijfels hebben jongeren over de keuze voor een N-profiel/Bèta-technische opleiding?*
- ▶ *Wat zijn kansen om jongeren te stimuleren voor een N-profiel/Bèta-technische opleiding te kiezen?*

In dit onderzoek beschrijven we de overwegingen van **'techniektwijfelaars'** op twee belangrijke keuzemomenten, namelijk tijdens profielkeuze en tijdens de studiekeuze. Aan de hand van interviews met 30 havo- en vwo-leerlingen rondom hun profielkeuze en 22 eerstejaarsstudenten brachten we de belangrijkste twijfactoren in kaart. Aanvullend interviewden we 6 decanen en 6 mentoren.

Essentie van het onderzoek

Om de keuze voor natuurprofielen en bètatechnische vervolgopleidingen te stimuleren is het noodzakelijk om een verandering bij techniektwijfelaars te bewerkstelligen. Dit onderzoek laat zien dat de keuze voor een N-profiel of een bètatechnische opleiding een kwetsbare keuze is. De keuze is volgens onderwijsprofessionals en jongeren enerzijds populair: je doet er waardevolle kennis mee op en het toekomstperspectief is gunstig. Maar de keuze is ook kwetsbaar omdat jongeren om tal van redenen kunnen twijfelen of deze keuze wel bij hen past.

Een aantal twijfactoren komen we steeds weer opnieuw tegen in gesprekken met jonge twijfelaars. Hierbij is de context waarin jongeren deze keuzes maken en ervaringen die ze daarbinnen opdoen cruciaal. We zien overkoepelend aan beide keuzemomenten drie grotere uitdagingen:

1. De uitdaging van een natuurprofiel (N-profiel) en bètatechnische vervolgopleiding

Een belangrijke vraag die techniektwijfelaars zichzelf rondom keuzemomenten in het voortgezet onderwijs stellen is 'kan ik het N-profiel of een bètatechnische opleiding wel aan?' Er heerst een dat N-profielvakken en bètatechnische opleidingen moeilijker zijn, onder meer door het hogere abstractieniveau en de sterk opbouwende aard van de theorie. Het technisch zelfvertrouwen van een groot deel van de twijfelaars is fragiel, ze zijn onzeker of ze het niveau wel aankunnen. Maar door de hoge moeilijkheidsgraad wordt deze richting ook als het hoogst haalbare gezien, wat het N-profiel ook een aantrekkelijke en zelfs populaire keuze kan maken. Mede door de hoge moeilijkheidsgraad worden het N-profiel en bètatechnische opleidingen gezien als richtingen die meer tijd (contacturen), energie, discipline en geduld vergen.

¹ Monitor Techniekpact: www.techniekpact.nl/monitor-techniekpact

Dit onderzoek laat ook zien dat profielkeuze-twijfelaars erg beïnvloedbaar zijn voor wat hun sociale kring doet en zegt, met name als het gaat over de moeilijkheidsgraad van het N-profiel. Ouders, klasgenoten, vrienden, bovenbouwleerlingen en onderwijsprofessionals zijn op verschillende manieren bepalend voor de uiteindelijke keuze die ze maken.

- ▶ **Leeftijdsgenoten:** Twijfelaars zijn geneigd om te kiezen wat op dat moment populair is in de klas. Dit kan het N-profiel zijn of het volgens onderwijsprofessionals steeds populairder wordende E&M-profiel. Tegelijkertijd kunnen twijfelaars sterk afgeschrikt worden door verhalen van (oudere) leerlingen die gaan over hoe moeilijk de N-profielvakken in de bovenbouw worden.
- ▶ **Stimulerende ouders:** Jongeren ervaren vaak een positieve stimulans vanuit hun ouders, omdat ze zo nog al hun opties voor vervolgonderwijs open houden (bij de profielkeuze), vanuit de mate van uitdaging en het positieve toekomstperspectief.
- ▶ **Ouders als hulpbron:** Het gebrek aan extra ondersteuning bij de N-profielvakken vanuit huis (door ouders of bijles), kunnen de twijfel bij jongeren vergroten.
- ▶ **Afremmende onderwijsprofessionals:** Onderwijsprofessionals geven aan dat ze twijfelaars over het algemeen vaak eerder wat afremmen. Ze willen jongeren behoeden voor een riskante N-profielkeuze, die ze misschien niet aankunnen.
- ▶ **De onderwijsprofessional die het technisch zelfvertrouwen vergroot:** Een individueel gesprek met een motiverende onderwijsprofessional kan juist het technisch zelfvertrouwen vergroten bij twijfelaars, en zo een doorslaggevende factor zijn om wel te kiezen voor een N-profiel of bètatechnische vervolgonderwijs.

Over het algemeen heeft het Corona-onderwijs deze twijfelfactor versterkt. Jongeren kregen minder aansprekende lessen, verloren hun motivatie en gingen achterlopen. Ze waren hierdoor aangewezen op de hulp die ze van hun ouders bij de N-profielvakken kregen. Niet iedereen kon hiervan gebruik maken.

2. De docent van de kernvakken is cruciaal, zowel in onderbouw als bovenbouw

Cruciaal in de keuze voor een N-profiel of bètatechnische opleiding is in hoeverre twijfelaars er door hun vakdocenten voor zijn geënthousiasmeerd. Twee belangrijke factoren spelen hier een rol:

- ▶ **Verlevendiging:** Voor de verlevendiging van de abstracte (en soms taaie) theorie is het cruciaal dat docenten veel visuele voorbeelden laten zien, jongeren zelf aan de slag zetten tijdens bijvoorbeeld practica en voorbeelden van interessante toepassingen laten zien. Belangrijk is dat niet alleen gebeurt in een apart inspirerend project of vak als O&O, maar ook in de kernvakken van het profiel. Dit draagt niet alleen bij aan plezier maar ook aan de concretisering en daarmee begripelijkheid van de stof.
- ▶ **Goede uitleg:** Ook is het voor jongeren belangrijk dat vooral de docenten van N-vakken goed kunnen uitleggen. Omdat de stof lastig in een keer te begrijpen is, vinden jongeren het belangrijk dat docenten stof op verschillende manieren kunnen uitleggen en geduldig zijn.

Tijdens de Coronaperiode hebben jongeren minder practica en contextrijke vormen van onderwijs gekregen waardoor hun enthousiasme minder ontwikkeld kon worden. Voor N-vakken was dit extra voelbaar omdat ervaringen en toepassingen juist bij deze vakken zo belangrijk zijn voor de verlevendiging van de abstracte stof.

3. De ontwikkeling van een rijk toekomstberoepsbeeld vol mogelijkheden

Als het gaat om het toekomstbeeld dat jongeren hebben van techniek en technologie, valt een aantal zaken op:

- ▶ **Opties open houden:** Een deel van de twijfelaars kiest voor een N-profiel, omdat ze zo hun opties voor een toekomstige studiekeuze openhouden. Ook treden ze een gunstig arbeidsmarktperspectief tegemoet: er zijn veel goedbetaalde banen beschikbaar in de bètatechniek.
- ▶ **Geen goed beeld van beroepsperspectieven:** Een groot deel van de jongeren heeft geen goed beeld van de uiteenlopende beroepsperspectieven in de bètatechniek. Vaak kennen ze alleen enkele (klassieke) bekende beroepen, en die spreken lang niet alle twijfelaars aan. Met name twijfelaars met een ondernemerschapswens of leidinggevende ambities zien hiervoor weinig mogelijkheden met een N-profiel en vinden E&M beter passen.
- ▶ **Bètatechnische opleiding voelt als versmalling:** Waar techniektwijfelaars de keuze voor het N-profiel juist als een brede keuze ervaren, voelt de optie voor een aansluitende bètatechnische opleiding juist als een versmalling. Twijfelende studiekeuzers hebben het gevoel dat ze met een bètatechnische-opleiding (te) specifieke vaardigheden leren waarmee ze zichzelf vastleggen op een takenpakket, specifieke rol of niche op de arbeidsmarkt.
- ▶ **Effect van stereotypes:** Bepaalde (negatieve) stereotype beelden over werken in de bètatechniek zijn nog steeds redenen om niet voor een bètatechnische opleiding te kiezen.
- ▶ **Smalle focus:** Veel twijfelaars starten met een smalle focus aan het studiekeuzeproses. Ze hebben een of twee bètatechnische opleidingen in gedachten en kiezen voor een hele andere richting als deze niet aan hun verwachtingen voldoen.

Kortom, het toekomstperspectief is in potentie een krachtige keuzemotivatie voor een N-profiel, maar is ten aanzien van de bètatechniek onvoldoende ingekleurd bij twijfelaars; ze zijn zich onvoldoende bewust van de vele mogelijkheden. Daarnaast geldt voor de studiekeuzers dat twijfelaars vaak een beperkt beeld hebben van de mogelijkheden in de bètatechniek en daarom bij andere opleidingen uitkomen.

Wat is er nodig?

Beeldverbredende LOB: Twijfelaars geven aan dat beeldverbredende loopbaanoriëntatie en -begeleiding nodig is. Waarbij ruimte is om zoveel mogelijk zelf te ervaren, zien en met professionals en studenten in gesprek te gaan. Profielkiezers hebben vooral behoefte aan beeldverbreding ten aanzien van de verschillende rollen: wat is er allemaal te doen? En studiekeuzers hebben behoefte aan antwoorden op specifieke LOB-vragen als: Hoe kan ik mijn talenten benutten? Past het type mensen bij de opleiding en in het werkveld bij mij? Welke rollen kan ik binnen een bedrijf vervullen? Het is belangrijk dat hierbij vooral aandacht wordt besteed aan bètatechnisch ondernemerschap, bètatechnisch leiderschap, impactvolle bètatechniek, sociale en samenwerkende bètatechniek en bètatechniek op het snijvlak met andere disciplines. Want juist op deze vlakken zijn de beelden van de mogelijkheden van twijfelaars nu vaak nog erg beperkt.

Door Coronamaatregelen konden veel beeld-verbredende activiteiten niet doorgaan waarbij jongeren bij bedrijven, hogescholen en universiteiten langsgingen. Ook beroepenmarkten en andere fysieke LOB-activiteiten gingen niet meer door. Hierdoor misten jongeren de kans om op een ongedwongen manier gesprekje aan te gaan met professionals en zo geïnspireerd te raken.

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

Jongeren die twijfelen over een N-profiel, baseren hun profielkeuze op eerdere ervaringen met de vakken in dit profiel. Hierbij stellen ze zichzelf voornamelijk de vraag of ze de N-profielvakken qua niveau aankunnen en of ze het leuk en interessant vinden. Ook baseren ze hun profielkeuze op een eerste beeld van de toekomstmogelijkheden: sorteert dit voor op een kant die ik op wil? Ze worden in hun profielkeuze sterk beïnvloed door de begeleiding die ze hierbij krijgen vanuit school en door hun sociale kring. En voor de huidige generatie profielkiezers heeft het Corona-onderwijs van de afgelopen jaren impact op de afwegingen die ze maken. In dit hoofdstuk brengen we de belangrijkste factoren in kaart die van invloed zijn op de profielkeuze van jongeren die twijfelen over een N-profiel.



2.1 Het niveau van N-profielvakken

In deze paragraaf worden vijf bevindingen uit het onderzoek gedeeld rondom het niveau van N-profielvakken.

1. De vakken binnen het N-profiel worden gezien als de moeilijkste vakken.

Vrijwel alle jongeren vinden de vakken die bij een N-profiel horen (met name scheikunde, natuurkunde en wiskunde B) zwaarder en moeilijker dan de vakken die bij een M-profiel horen (zoals geschiedenis, maatschappijleer en economie). Ook onder mentoren en decanen heerst het beeld dat de vakken binnen het N-profiel lastiger zijn dan andere vakken.

"Ik weet dat 'officieel' alle profielen gelijk zijn. Maar het is over het algemeen toch wel bekend dat je voor de N-vakken harder moet studeren en toch ook wel een zekere aanleg nodig hebt? Het zijn bij ons op school toch vaak de slimmere kinderen die een N-profiel aankunnen en ervoor kiezen."

- Decaan

Jongeren geven verschillende redenen voor de hoge moeilijkheidsgraad van deze vakken. Ten eerste hebben ze een hoger abstractieniveau: de krachten en principes die ze moeten begrijpen zijn voor het oog vaak niet zichtbaar en daardoor lastiger te bevatten. Daarbij missen ze (soortgelijke) voorkennis vanuit de basisschool, waardoor ze zich deze hele nieuwe manier van denken nog eigen moeten maken.

"Scheikunde en natuurkunde zijn de lastigste vakken. Het is een hele nieuwe manier van denken die je moet aanleren, met allemaal wetten en principes die je niet kan zien. Bijvoorbeeld bij scheikunde is alles echt superklein op molecuul-niveau. Je kan je daardoor lastig voorstellen hoe het precies werkt."

- Leerling, vwo 4

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

Ook is het soms lastig dat de kennis binnen deze vakken sterk cumulatief opbouwt: als ze een deel missen of niet goed begrijpen, dan ontbreekt de benodigde kennis voor het volgende onderwerp. Kortom, je door toetsen 'heenbluffen', of last-minute leren is er hierdoor volgens jongeren niet bij.

"Voor andere vakken kan ik het de avond van tevoren even doorlezen en een acht halen. Dat kan niet bij bètavakken. Daar moet ik echt bijblijven met de opdrachten"
- Leerling, havo 3

2. De pittige reputatie van scheikunde, natuurkunde en wiskunde B heeft een aantrekkelijk én afschrikwekkend effect op N-profiel.

Een deel van de jongeren wil graag het hoogst haalbare profiel doen, en overweegt daarom een N-profiel. Ze geven daarbij vaak aan dat ze ook door hun ouders worden gestimuleerd om het maximale uit zichzelf te halen, en om dus voor een N-profiel te kiezen. Ook onder klasgenoten staat het volgens jongeren positief als je een N-profiel doet. E&M heeft de reputatie 'makkelijker' te zijn en wordt door meerdere jongeren overwogen. C&M wordt door veel twijfelaars gezien als een 'pretpakket' en wordt maar door een enkeling overwogen.

"Voor aardrijkskunde en geschiedenis sta ik beiden een 8,5, voor wiskunde en natuurkunde sta ik een 6,5. Maar dat is logisch, omdat het gewoon veel moeilijker is. Ik kies er wel voor, want het is toch wel het beste om te doen."
- Leerling, havo 3

"Tijdens de profielkeuze zeiden mijn klasgenoten wel dingen als 'met C&M word je dakloos, dan vind je nooit een baan.'"
- Student, Civiele Techniek

Het moeilijke imago van N-profielen is voor een deel van de twijfelaars juist ook een belangrijke reden om er niet voor te kiezen. Met name als ze voor een van de N-profielvakken een laag cijfer staan. Vaak speelt ook een rol dat ze van anderen (klasgenoten, docenten en bovenbouwleerlingen) hebben gehoord dat deze in de bovenbouw nog moeilijker worden: 'Kan ik het dan nog wel aan?', vragen ze zich af. Het voelt voor hen veiliger om voor E&M (of voor sommigen C&M) te kiezen.

"Ik twijfel tussen E&M en N&T of N&G. Ik vind bèta eigenlijk leuker, maar ik weet niet of ik het in de bovenbouw wel aankan. Ik heb namelijk een tijdje best wel slechte cijfers gehaald voor scheikunde. Als ik nu soms al slechte cijfers haal, ga ik het dan wel halen? In de bovenbouw is het nog moeilijker."
- Leerling, vwo 3

3. Een N-profiel vergt tijd, geduld en motivatie. Niet alle jongeren hebben daar zin in.

In het verlengde met het idee dat vakken in het N-profiel moeilijk(er) zijn, ligt de verwachting dat ze meer geduld, tijd en motivatie kosten. Jongeren verwachten hierdoor dat ze wekelijks meer tijd kwijt zijn aan zelfstudie. Ook op langere termijn duurt het volgens hen langer om je de abstracte stof eigen te maken, wat vraagt om veel doorzettingsvermogen. Dit wordt bevestigd door de studenten.

"Eigenlijk had ik bijna de hele middelbare school het gevoel dat ik natuurkunde niet snapte. Het is ook gewoon te moeilijk om het echt in één keer te snappen. Soms denk je echt: waarom doe ik dit? Dan moest je echt even doorzetten. Pas in de 6e viel het kwartje en had ik het gevoel dat ik een beetje overzicht kreeg op alle stof en verschillende onderwerpen aan elkaar kon verbinden."
- Student, Electrotechniek

Bij de keuze voor een N-profiel is het dus niet alleen een kwestie van 'kán ik het wel aan?', maar speelt ook de vraag 'wíl ik er wel zo hard voor werken?'. Een deel van de jongeren wil genoeg tijd overhouden voor vrienden en een bijbaan. Te veel tijd besteden aan school voelt voor hen als een opoffering. Daarbij vinden sommigen het ook lastig om hun huiswerk en schoolwerk goed te plannen. Het 'haalbaardere' E&M-profiel voelt om deze redenen als een veiligere keuze waar ze minder moeite voor hoeven te doen.

"Bèta kostte me zo veel meer moeite dan ik had verwacht. Ik wil ook gewoon leuke dingen blijven doen. Toen ben ik gewisseld naar E&M, hoefde ik veel minder hard te werken en had ik meer tijd voor andere dingen. Ik wil gewoon zonder te blijven zitten mijn eindexamen halen."
- Leerling, vwo 4

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

4. Onderwijsprofessionals bevestigen naar leerlingen toe het beeld dat een N-profiel moeilijker is.

Alle onderwijsprofessionals die we binnen dit onderzoek spreken, benoemen in eerste instantie dat leerlingen vooral moeten kiezen wat bij hen past en waar hun interesse ligt. Maar tegelijkertijd vinden ze vrijwel allemaal dat het niveau van vakken binnen het N-profiel hoger ligt dan de vakken binnen E&M of C&M. Met name in de bovenbouw; er komt dan nog veel nieuwe stof bij en het tempo ligt hoog. Niet alle leerlingen kunnen dit volgens hen aan, waardoor ze de keuze voor een N-profiel voor hun gevoel eerder moeten afremmen dan stimuleren. Hieraan liggen drie tendensen aan ten grondslag:

A. Als tegenreactie van pushende ouder(s) of trendgedrag in de klas

Sommige decanen en mentoren ervaren dat hun leerlingen door ouders sterk worden gepusht om een N-profiel te kiezen. Een aantal brengt dit in verband met de sociaal-culturele achtergrond van ouders of de buurt van de school. Zo zouden hoogopgeleide ouders hun kinderen sterker pushen om een N-profiel te doen. Andersom pushen lager opgeleide ouders volgens decanen en mentoren soms juist ook de keuze voor N-profiel vanuit het gunstige toekomstperspectief die de richting biedt en de mogelijkheid om te klimmen.

"Onze school staat in een kleine arbeidersgemeenschap en veel ouders hebben zelf nooit gestudeerd. Het is voor sommige ouders best bijzonder als hun kind havo of vwo doet. Ze willen dan gelijk het hoogst haalbare voor hun kind en stimuleren daarom de keuze voor een N-profiel."

- Decaan

Als tegenreactie op pushende ouders ontmoedigen mentoren en decanen vaker de keuze voor een N-profiel, en besteden ze juist extra aandacht aan de waarde van E&M en C&M. Hetzelfde doen ze als ze merken dat een bepaald profiel populair is en klasgenoten elkaar beïnvloeden in profielkeuze.

"De ouders van onze leerlingen hebben vaak een betere baan dan gemiddeld. Zij duwen hun kinderen sneller naar N&T en N&G, omdat daar meer kansen zouden liggen. Wij proberen daarom juist duidelijk te maken dat C&M ook waardevol is."

- Decaan

B. Een bovenbouwklas die het N-profiel goed aankan

Docenten (en mentoren) die zelf natuurkunde, scheikunde of wiskunde geven, vinden het belangrijk dat leerlingen het niveau van deze vakken in de bovenbouw goed aankunnen. Als leerlingen niet goed meekomen en hun motivatie verliezen, kan dit de motivatie van de rest in de klas negatief beïnvloeden. Wat vervolgens ook een negatieve impact heeft op de lesgeefervaring van de docent. Sommige docenten proberen twijfelaars die zwak staan voor het vak dat ze geven daarom eerder te ontmoedigen dan te stimuleren.

"Als ze overwegen om voor natuurkunde te kiezen en ik denk dat ze het niet aankunnen, laat ik dat wel doorschemeren hoor. Het tempo ligt gewoon hoog in de bovenbouw en het is heel vervelend als ze dan steeds niet meekomen. Dat haalt toch de energie van de rest van de klas naar beneden waardoor ik als docent ook niet lekker mijn ding kan doen."

- Mentor en vakdocent Natuurkunde

Op sommige scholen wordt om deze reden begin 3e klas al bewust het "kaf van het koren gescheiden". In het eerste deel van het 3e jaar geven docenten bewust de moeilijkste onderwerpen bij N-vakken, om leerlingen in aanloop naar de profielkeuze te laten ervaren hoe pittig het is. De zwakkere leerlingen worden hierdoor (bewust) ontmoedigd en kiezen geen N-profiel.

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

C. Switchen beperken en nominale doorstroom bevorderen

Ook decanen vinden het belangrijk dat alleen leerlingen voor een N-profiel kiezen die het echt aankunnen. Zij benadrukken met name dat het zowel voor de leerling als school vervelend is als ze binnen het 4e jaar een profielwissel maken, of blijven zitten. Bij twijfelaars die niet erg goed zijn in N-vakken, stimuleren ze daarom liever 'de veiligere' keuze voor E&M of C&M.

"Als ze niet sterk staan voor N-vakken raad ik aan om gewoon een M-profiel te doen: 'Haal maar eerst je examen, maak het jezelf nu niet te moeilijk.' Als ze daarna toch nog de technische kant op willen, kunnen ze dat vast nog oplossen met wat extra cursussen."
- Decaan

"Ik ben de allereerste in mijn familie die iets doet in de bèta-hoek en een N&T-profiel deed. Wij zijn thuis meer maatschappelijk opgevoed, mijn broers doen ook sociale studies en mijn ouders vonden dat ook meer bij mij passen. Ik had een bètaprofiel niet eens serieus overwogen. Toen een docent tegen mij zei dat ik wel een type was voor een N-profiel omdat ik wiskunde zo leuk vind, verbaasde dat me eerst. Maar ik ben blij dat hij het zei, want achteraf had hij wel gelijk."
- Student, Wiskunde

5. Onderwijsprofessionals kunnen ook een cruciale rol vervullen bij het vergroten van technisch zelfvertrouwen van leerlingen.

Uit ervaringen van jongeren blijkt verder dat onderwijsprofessionals juist ook een cruciale rol (kunnen) spelen in het vergroten van hun bètatechnisch zelfvertrouwen. Meerdere twijfelaars kwamen er pas laat in hun profielkeuzeproces achter dat een N-profiel misschien wel bij hun past. Zij hadden het daarvoor nooit als optie voor zichzelf overwogen. Een individueel gesprek met een vakdocent die hen aanmoedigt of aangeeft dat ze een N-profiel wel bij ze vinden passen is voor hen vaak een belangrijk keerpunt. Een aantal jongeren geeft aan dat dit voor hen vooral belangrijk is geweest omdat ze niemand in hun directe omgeving hebben met ervaring in de bètatechniek die hen hierover kon adviseren. afremmen dan stimuleren. Hieraan liggen drie tendensen aan ten grondslag:

"Ik vond N-vakken altijd wel interessant maar ik stond er niet het allerhoogst voor. Mijn natuurkundedocent zei dat hij zag dat ik het wel in me heb. En hij vertelde dat het niet erg is als je lager staat voor natuurkunde en scheikunde omdat je je talent daarvoor nog een beetje moet ontwikkelen. Dat heeft wel mijn ogen geopend toentertijd. Ik was bang dat ik het niet aan zou kunnen, maar ik ben blij dat ik het uiteindelijk heb aangedurfd."
- Student, Biomedische Wetenschappen

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

2.2 De manier waarop N-vakken worden gegeven

In deze paragraaf worden vier bevindingen uit het onderzoek gedeeld over de manier waarop N-vakken worden gegeven.

1. De levendigheid van N-profielvakken speelt cruciale rol bij de profielkeuze maar verschilt sterk per school en docent.

Jongeren zijn sterk verdeeld over hoe ze de N-profielvakken ervaren en beoordelen. Sommigen zijn enthousiast over de verschillende experimenten en filmpjes die docenten laten zien voor de klas en over toffe practica die ze geregeld doen. Deze jongeren gaan met plezier naar N-profielvakken, en dit geldt volgens hen vaak ook voor hun klasgenoten.

Een groot deel van de twijfelaars is echter uitgesproken negatief: zij vinden hun N-profielvak(ken) overduidelijk het saaist. Deze negatieve ervaring is voor hen vaak een belangrijke reden dat ze twijfelen over een N-profiel. Ze missen tijdens de lessen aansprekende, actuele en moderne voorbeelden die de abstracte (soms lastige) stof verlevendigen. Sommigen vinden het jammer dat ze zelden een practicum hebben. En een aantal jongeren ervaart de lessen als eentonig: eerst krijgen ze van de docent klassikale uitleg over theorie en formules, vervolgens kunnen ze vragen stellen, en maken ze opdrachten uit boek.

Opvallend is dat de levendigheid duidelijk niet samenhangt met de inhoud van het vak, maar eerder door de didactiek: hoe het vak door de betreffende docent wordt gegeven. Dit blijkt ook uit de onderstaande quotes van twee jongeren die op verschillende scholen zitten.

"Bij mij is scheikunde het saaiste vak op school. We moeten alleen maar stampen uit boeken en hebben echt nog maar 3 keer een practicum gehad. Ik dacht dat we veel meer proefjes zouden doen enzo."
- Leerling 1, havo 3

"Wij doen juist echt supervaak een practicum bij scheikunde. Ik denk wel bijna iedere twee weken een keertje. Bij ons is natuurkunde juist het saaiste vak!"
- Leerling 2, havo 3

Naast individuele verschillen tussen docenten, verschilt de levendigheid van N-vakken volgens decanen en mentoren ook per vaksectie en per school. Wat hierbij volgens hen ook een belangrijke rol speelt is de beschikbaarheid van faciliteiten als een mooi praktijklokaal:

"Op de vorige school waar ik werkte hadden we een prachtige bèta-afdeling met hypermoderne praktijklokalen. Hier is het een beetje behelpen met 1 praktijklokaal voor scheikunde en natuurkunde. Vooral rooster-technisch is het een uitdaging. Omdat het lokaal zo weinig beschikbaar is geef ik nu vaker gewoon klassikaal les dan op mijn vorige school. Dat vind ik wel jammer, want juist die practica maken het begrijpelijk en leuk voor de leerlingen."
- Mentor en vakdocent scheikunde

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

2. Zien, ervaren en contextrijk leren zijn belangrijk sleutels in het verlevendigen van N-profielvakken.

Voor het verlevendigen van de abstracte stof is het volgens jongeren belangrijk de kans krijgen om de stof te zien en ervaren. Ook willen ze dat er tijdens de lessen meer aandacht is voor de toepassing van de theorie in de 'echte wereld'. Ze willen begrijpen waar je deze theorie voor nodig kunt hebben en hoe het wordt ingezet.

- ▶ **Meer zien:** Jongeren hechten grote waarde aan visualisatie bij uitleg. Dit vinden ze niet alleen fijn voor de afwisseling met de tekstuele en cijfermatige uitleg, maar maakt de abstracte stof ook letterlijk zichtbaar en dus concreter. Het werkt prettig als er meer beelden en filmpjes aan de lessen worden toegevoegd. Ze zijn vooral enthousiast over momenten waarop de docent simpele experimenten laat zien die de stof verduidelijken.

"Op de middelbare school legde onze docent scheikunde ons kwantummechanica uit door met een laserpen op de muur te richten. Je zag daardoor allemaal stippen op de muur. Daardoor snapte iedereen het gelijk veel beter."

- Student, ICT

"Wat ik goed onthouden heb is hoe onze docent Natuurkunde veel simpele voorbeelden gaf om dingen te laten zien. Hij liet twee balletjes tegen elkaar stuiten om krachtenoverdracht uit te leggen. Het was supersimpel maar gaf wel zo'n aha-moment."

- Student, Psychologie

- ▶ **Meer doen:** Jongeren vinden het leuk om tijdens de lessen zelf op speelse wijze met de stof aan de slag te gaan. Ze hechten daarom veel waarde aan regelmatig een practicum waarbij ze (het liefst samen) de kans krijgen om te doen, maken, ruiken en voelen. Ook zijn jongeren positief over andere activiteiten waarmee docenten de stof aanbieden in een ervaring. Bijvoorbeeld momenten waarbij ze met de hele klas leerlingen klas samen een experiment doen.

"Bij ons op school had onze biologiedocent een hele tentoonstelling gemaakt om het bloedsysteem uit te leggen. Daarna begreep je het helemaal. Ik ben het nog steeds niet vergeten."

- Student, Bouwkunde

Dit soort ervaringen verhogen de fun-factor van N-profielvakken en maken de abstracte theorie volgens jongeren ook tastbaarder en dus begrijpelijker. Het zorgt er dus ook voor dat ze de stof beter kunnen onthouden.

- ▶ **Meer toepassingen:** Jongeren vinden het fijn als docenten de abstracte materie illustreren met voorbeelden uit de 'echte' wereld. Bijvoorbeeld door de koppeling te maken met natuurverschijnsels, technische innovaties en interessante oplossingen voor vraagstukken. Dit soort contextrijke voorbeelden zijn niet alleen interessant, maar verhogen ook de relevantie van de theorie die ze leren. Ook bieden de 'levensechte' verhalen hen haakjes om de stof beter te onthouden.

"Soms weet je bij natuurkunde en scheikunde niet echt waarvoor je iets leert. Je leert voor een cijfer, maar verder lijkt het niet heel nuttig. Mijn scheikundedocent in de onderbouw gaf heel veel voorbeelden over waar deze kennis voor gebruikt wordt. Bijvoorbeeld dat scheikundige stoffen in allerlei producten zitten, in shampoo, verf of olie enzo. Het is fijn te weten waar scheikunde echt voor gebruikt wordt. Dat maakt het leren wel wat leuker."

- Leerling, havo 4

"Door in de les echte voorbeelden te horen, kan ik de stof veel beter onthouden. Een droge som ben ik zo vergeten. Maar op de toets kan ik me het verhaal over hoe een stroomcircuit echt wordt gebruikt in een huis wel goed herinneren."

- Leerling, vwo 4

Kortom, zien, doen en het gebruik van toepassingen verhogen het plezier in N-profielvakken. Daarnaast zijn het belangrijke manieren om de abstracte theorie te concretiseren. De theorie wordt zo zichtbaar, tastbaar en relevant, waardoor jongere het beter kunnen begrijpen.

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

3. Jongeren zijn positief over het vak 'Onderzoeken en Ontwerpen' maar het staat in hun ervaring erg los van alle andere N-vakken.

Jongeren die het vak Onderzoeken en Ontwerpen (O&O) (ook wel Technasium) in de onderbouw volg(d)en zijn hierover overwegend enthousiast. Tijdens de opdrachten is ruimschoots aandacht voor zien, doen en de toepassing van lesstof, omdat ze in kleine groepjes op een onderzoekende manier oplossingen bedenken voor levensechte uitdagingen. Een aantal jongeren is alleen wel kritisch op andere taken die ook bij het vak komen kijken (onderzoeken, overleggen, lange uitleg van docenten), vooral als deze in hun ogen ten koste gaan van de tijd waarin ze zelf kunnen maken en doen. Voor een aantal jongeren die twijfelen over een N-profiel is de mogelijkheid om O&O in de bovenbouw te doen een belangrijk pluspunt aan een N-profiel.

*"O&O is mijn lievelingsvak omdat je echt aan de slag gaat. Het maak gedeelte vind ik het allerleukst. De onderzoeken duren me soms te lang. O&O is voor mij ook een belangrijke reden dat ik misschien N&T wil doen."
- Leerling, havo 3*

Hoewel jongeren doorgaans positief zijn over O&O staat het in hun beleving los van andere N-profielvakken. Dit komt ten eerste doordat de manier van leren vaak sterk verschilt van de meer theoretische manier van leren bij scheikunde, natuurkunde en biologie. En op enkele uitzonderingen na worden de O&O projecten volgens hen verder niet of nauwelijks verbonden aan de theorie die ze leren bij andere N-profielvakken. Kortom, O&O wordt als een op zichzelf staand vak ervaren. De populariteit straalt niet af op de andere N-profielvakken.

*"Ik zie O&O als echt totaal iets anders dan de andere saaie vakken bij een N-profiel. Je leert ook hele andere dingen. Het is meer een leuk los vak dat je bij een N-profiel kan doen. Het helpt me niet bij de andere bètavakken ofzo."
- Leerling, vwo 3*



2. Techniektwijfels bij profielkeuze

4. Jongeren vinden het belangrijk dat docenten van N-profielvakken goed kunnen uitleggen en dit is lang niet altijd het geval.

Volgens veel jongeren zijn docenten van N-profielvakken vaak de slimste docenten op hun school, maar zijn ze vaak het minst goed in ingewikkelde theorie overbrengen op leerlingen. Terwijl het hoge abstractieniveau van N-profielvakken juist vraagt om een goede uitleg. Bij twijfelaars die deze vakken lastig vinden, speelt dan ook mee dat ze kritisch zijn op hoe de docent het betreffende vak uitlegt.

"Ik vond scheikunde altijd heel leuk, maar sinds dit jaar heb ik een nieuwe docent. Hij is duidelijk heel slim en goed in scheikunde. Hij heeft er zelfs een boek over geschreven. Maar hij kan het echt niet naar ons overbrengen. Niemand snapt het meer. Hij legt veel te ingewikkeld uit, niet op een manier die wij begrijpen."
- Leerling, vwo 4

Een goede docent is niet alleen in staat om de stof te verlevendigen (zie vorige paragraaf), maar kan de stof ook op verschillende manieren uitleggen. Niet alle leerlingen denken op dezelfde manier, geven jongeren aan: sommigen vinden het lastig om te onthouden, anderen vinden het lastig om verschillende kennisbronnen aan elkaar te verbinden of hebben voorbeelden nodig om de stof te begrijpen. Het is volgens hen belangrijk dat docenten dit aanvoelen, hierop inspelen en een alternatieve uitleg of werkwijze aanbieden.

"Als ik het niet begreep ging de wiskundedocent het drie keer achter elkaar hetzelfde herhalen. Ze zei dat ze me verder niet kon helpen. Terwijl mijn natuurkundedocent juist echt begrijpt wat je nodig hebt en dan een andere manier bedenkt om het uit te leggen, of ezelsbruggetjes geeft om het te onthouden."
- Student, Psychologie

Daarnaast vinden jongeren het belangrijk dat docenten van N-profielvakken geduld hebben en bereid zijn om ingewikkelde materie meerdere keren uit te leggen. Door de abstractie en hoge moeilijkheidsgraad duurt het volgens jongeren simpelweg voordat 'het kwartje valt'.

"Ik ben niet eens heel slecht in bèta, maar als we met een nieuw onderwerp beginnen, moet ik soms wel weer dingen vragen van het vorige blok. Mijn docent natuurkunde vindt dat niet erg en herhaalt even hoe het ook alweer ging. Mijn scheikundedocent reageert altijd geïrriteerd met: 'dat was het vorige blok'. Dan vraag ik het niet meer en snap ik het soms minder goed."
- Leerling, havo 4

Leerlingen houden rekening met welke docenten ze in de bovenbouw krijgen voor N-vakken. Vooral leerlingen die moeite hebben met een vak maken de afweging: gaat deze docent mij door deze lastige stof heen helpen? Als ze hier geen vertrouwen in hebben, zijn ze geneigd om voor een voor hen haalbaarder (vaak E&M-)profiel te kiezen.

"Onze bètadocenten in de bovenbouw zijn heel bekwaam in hun vak hoor. Maar het zijn wel echt de stereotypes die je verwacht: oude, serieuze mannen met een nerdy uitstraling. Onderbouwleerlingen kennen hen nog niet. Dat is heel anders dan onze economiesectie. Daar lopen vlotte jonge mensen rond, daar maken de leerlingen makkelijker contact mee. Dat zij de leerlingen meer aanspreken zie je terug in de profielkeuzecijfers."
- Decaan

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

2.3 Het toekomstperspectief

In deze paragraaf worden drie bevindingen uit het onderzoek gedeeld over het toekomstperspectief van jongeren op het gebied van technische richtingen.

1. Een N-profiel voelt als een veilige keuze waarmee je alle opties zo lang mogelijk openhoudt.

Veel jongeren ervaren de profielkeuze als eerste belangrijke beslissing voor hun verdere toekomst. Tegelijkertijd weten ze nog helemaal niet goed welke kant ze op willen qua studie of werk. Deze eerste keuze is voor veel leerlingen daarom best lastig. Veel twijfelende jongeren maken zich vooral zorgen dat ze een verkeerde profielkeuze maken, waarmee ze hun mogelijkheden voor vervolgopleidingen beperken. Om dit te voorkomen overwegen ze een N-profiel: met natuurkunde en wiskunde B in het pakket vallen namelijk zo min mogelijk studies af. Voor deze jongeren is de keuze voor een N-profiel dus vooral een veilige keuze waarmee ze de mogelijkheden voor de toekomst nog breed houden.

"Ik wist echt nog niet wat ik wou in de derde. Ik was goed in bèta, maar vond geschiedenis ook heel leuk. Toen heb ik maar N&T gekozen met geschiedenis als keuzevak, want dan kan ik nog alle studies doen."

- Student, International Business

Decanen en mentoren zien ook dat jongeren in de onderbouw vaak nog geen idee hebben van de mogelijkheden op studeer- en werkgebied, laat staan dat ze weten wat hun eigen interesses en talenten zijn. Zij zien ook dat een deel van de twijfelaars vooral een N-profiel kiest om het keuzemoment uit te stellen. Kortom, het kiezen van een N-profiel wordt bij deze twijfelaars vooral gemotiveerd door de angst om een verkeerde keuze te maken en in mindere mate door interesse vóór de bètatechniek.

"Wat je het meeste hoort van leerlingen is dat ze een N-profiel kiezen omdat ze de opties open willen houden. Dan vergeten ze eigenlijk na te denken over wat ze zelf interessant vinden en wat hun goed ligt."

- Decaan

2. Specifieke beroepsbeelden in de bètatechniek kunnen de keuze voor een N-profiel stimuleren, maar juist ook demotiveren.

Veel jongeren die een N-profiel overwegen, hebben een specifiek (maar soms beperkt) van de beroepsmogelijkheden in de bètatechnische wereld. Ze kennen vooral (en soms enkel) de bekende (traditionele) beroepen – zoals architect of astronaut – en weten niet goed wat er nog meer te doen is. Decanen en mentoren zien dit ook terug bij hun leerlingen.

"Ze hebben het altijd over arts of architect worden, maar weten nauwelijks wat er verder allemaal in de techniek te doen is. Zo zonde, want er zijn tal van mogelijkheden die veel beter bij die kinderen passen dan de beroepen die ze kennen."

- Decaan

Een deel van de jongeren weet al van jongs af aan dat ze een van deze beroepen willen worden. Zij overwegen een N-profiel om de bijpassende opleiding te kunnen volgen. Hun motivatie voor een N-profiel is dus doelgericht op de toekomst op langere termijn.

"Ik wil al sinds mijn tiende architect worden omdat ik gebouwen heel tof vind. Ik weet niet echt wat je gaat doen als architect maar het lijkt me fantastisch om gebouwen te ontwerpen. Tijdens mijn profielkeuze kwam ik erachter dat ik dan wiskunde B en natuurkunde nodig heb. Daarom heb ik N&T gekozen."

- Leerling, havo 3

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

Tegelijkertijd vormen beperkte beroepsbeelden ook een drempel bij de keuze voor een N-profiel. Een aantal twijfelaars wil misschien een N-profiel volgen omdat ze interesse of talent in N-vakken hebben, maar kent enkel de handvol 'bekende' banen waarin ze geen belangstelling hebben. Kortom, beide groepen missen een goed beeld van de uiteenlopende mogelijkheden die de bètatechniek te bieden heeft.

"Ik wou eerst N&G doen omdat ik van jongs af aan dokter wou worden en ik vind de vakken ook interessant. Maar nu ben ik erachter gekomen dat ik helemaal niet tegen bloed en vieze dingen kan. Dus nu zit ik wel te twijfelen of ik nog wel N&G wil doen, want dat is toch een beetje een zorg-profiel."
- Leerling, vwo 3

3. Ondernemerschapswens, veel geld verdienen en leidinggevende ambities maken het E&M-profiel een geduchte concurrent.

Het merendeel van de twijfelaars in dit onderzoek overweegt naast een N-profiel een E&M-profiel. Hun belangrijkste reden is dat ze later willen ondernemen, beleggen of een functie als manager of directeur ambiëren. Een aantal jongeren benoemt expliciet dat hun achterliggende motivatie is dat ze later graag (snel) rijk willen worden. Met het vak economie (en het profiel E&M) leer je geld begrijpen, en zo ook geld verdienen, aldus de jongeren.

Wat opvalt is dat het leeuwendeel van de jongeren met leidinggevende en ondernemende ambities hiervoor weinig (toekomst)mogelijkheden ziet in de bètatechnische wereld. Zij zijn zich niet bewust van de vele mogelijkheden voor een managementfunctie bij een groot bedrijf, of juist bij een innovatieve startup.

"Ik wil later sowieso een eigen bedrijf beginnen. Daarom kan ik nu eigenlijk beter E&M kiezen, want daarmee leer je veel meer over belastingen en dat soort nuttige dingen. N-profielen passen niet zo goed bij het ondernemerschap, eerder bij de zorg of computerwereld."
- Leerling, havo 3

Ook decanen en mentoren merken dat een deel van de jongeren vanuit hun fascinatie met ondernemen en (moderne manieren van) geld verdienen een E&M-profiel overweegt. Volgens een aantal decanen is de populariteit van E&M op hun school de afgelopen jaren flink gegroeid door de groei van verhalen op social media over dropshipping, bitcoins en (online) ondernemerschap. In hun optiek ontbreken op social media dit soort positieve verhalen en rolmodellen over de bètatechniek.

"Die kinderen zijn zo gevoelig voor wat 'Crypto Influencers' met hun snelle auto's zeggen. We merken dat steeds meer jongeren hier een voorbeeld aan nemen en iets met economie willen doen. Hun tijdlijn op social media staat er ook vol mee. Terwijl ze online veel minder in aanraking met vette verhalen over wat je kan doen in de bètatechniek."
- Decaan

Sommige mentoren, decanen, en jongeren geven aan dat het uitmaakt of een school de mogelijkheid biedt om naast een N-profiel (bedrijfs)economie als keuzvak te volgen. Kan dit niet, dan delft het N-profiel vaak het onderspit.

"Bij ons op school is het vak bedrijfseconomie zo populair dat het voor jongeren een belangrijke reden is om voor E&M te kiezen. Eigenlijk zouden we bedrijfseconomie als keuzvak bij een N-profiel moeten aanbieden in de bovenbouw, ik denk dat er dan veel meer kids voor een N-profiel zouden kiezen."
- Decaan

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

2.4 De invulling van loopbaanoriëntatie en -begeleiding

In deze paragraaf worden drie bevindingen uit het onderzoek gedeeld over de invulling van loopbaanoriëntatie en -begeleiding.

1. Profielkeuzevoorlichting en -begeleiding verschilt sterk per school.

Per school verschilt het sterk hoe er invulling wordt gegeven aan voorlichting en begeleiding over de profielkeuze. Op sommige scholen hebben 1e-lijnsdecanen met iedere leerling gesprekken over de profielkeuze. Op andere scholen is de mentor het aanspreekpunt tijdens het profielkeuzeproces en is de decaan er alleen voor leerlingen die er niet uitkomen. Ook verschilt het per school of er gebruik wordt gemaakt van online LOB-programma's (LOB: loopbaanoriëntatie en -begeleiding) en online vragenlijsten. Hetzelfde geldt voor in hoeverre ouders worden betrokken: waar de ene school een informatieavond voor ouders organiseert, krijgen leerlingen op een ander school enkel een flyer mee naar huis.

Ook de inhoud van de profielkeuze-voorlichting verschilt sterk. Op een aantal scholen ligt de nadruk op hoe de profielvakken worden gegeven in de bovenbouw. Een deel van de decanen en mentoren vindt het belangrijk om te benadrukken dat het niveau en de werklust van N-profielvakken in de bovenbouw een stuk hoger ligt. Vooral om jongeren ervoor te behoeden lichtzinnig over een N-profiel te denken.

Op andere scholen wordt juist meer aandacht besteed aan vervolgopleidingen en beroepen die passen bij een profiel. Soms worden er al beroepenavonden en voorlichtingen naar universiteiten en hogescholen georganiseerd. Mentoren en decanen vinden het dan vooral belangrijk dat jongeren goed weten welke kanten ze nog op kunnen met een N-profiel en welke opties afvallen.

Kortom, zowel de vorm als de inhoud van profielkeuzevoorlichting verschilt sterk.

2. De rol die het profielkeuze-advies speelt verschilt sterk per school, maar is vooral gericht op het behoeden voor een onbezonnen keuze voor een N-profiel.

Op het merendeel van de scholen krijgen leerlingen ergens in het 3e jaar (de timing verschilt per school) een advies ten aanzien van hun profielkeuze. Gebaseerd op hun prestaties (meestal cijfers) krijgen leerlingen van docenten advies over welke profielkeuze of welke vakken wel of niet bij hen passen. Ook hierbij geldt dat de manier waarop dit wordt gedaan sterk verschilt per school. Op een enkele school krijgen leerlingen voor ieder vak een advies (maatschappijleer, tekenen, scheikunde, natuurkunde (etc.)). Maar aansluitend bij het (eerder beschreven) idee dat N-profielen moeilijker zijn dan E&M of C&M, wordt op de meeste scholen alleen advies uitgebracht op de vraag of leerlingen wel of niet voor een N-profiel (of de afzonderlijke vakken hierbinnen) moeten kiezen.

"Vakspecifiek advies wordt alleen door de bètadocenten gegeven. Best gek eigenlijk, maar dat stamt toch uit de tijd dat alle slimme leerlingen een N-profiel gingen doen, dus dat het kaf van het koren gescheiden moest worden. Het idee is toch dat vooraf selecteren niet nodig is voor de M-profielen, want dat is voor de mensen die een N-profiel niet aankunnen."

- Decaan

Op sommige scholen is dit advies in principe bindend: leerlingen wordt niet (actief) de mogelijkheid geboden om ertegenin te kiezen. Op andere scholen wordt er meer flexibel mee omgegaan: als een leerling tegen advies in toch graag een N-profiel wil doen, kan hij of zij hierover in gesprek met de decaan.

"Voor het profielkeuze-advies werken wij met een prognoseformulier. Iedere leerling gaat zelf bij zijn docenten langs om advies te vragen of ze het wel of niet aankunnen. En dat is natuurlijk vooral belangrijk voor een vak als Wiskunde B. In principe is het ook bindend, 'die mag wel en die mag niet'. Zo brengen we het in ieder geval wel. En leerlingen gaan er ook niet echt tegenin."

- Decaan

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

"Als ze bij ons een N-profiel willen doen, terwijl ze een negatief advies hebben, mogen ze een gesprek aanvragen. We maken dan concrete afspraken over hun progressie. En over de eerste maanden in de bovenbouw. Op die manier kiezen ze er toch meer zelf voor en kunnen we vroeg ingrijpen als het toch misgaat. Zo blijft het een vrije keuze voor de leerlingen, maar weten ze ook dat een negatief advies een serieuze zaak is. Docenten raden niet zomaar af dat je hun vak kiest."

- Decaan

3. Twijfelende jongeren vinden het vooral belangrijk dat ze in gesprek kunnen, en dat iemand helpt met bedenken wat bij hen past.

Voor de N-profiel-twijfelaars binnen dit onderzoek geldt dat ze behoefte hebben aan duidelijke (eenduidige) informatie en een aanspreekpunt waar ze terecht kunnen met hun twijfels. Ze hebben vooral behoefte aan iemand die hen helpt met reflecteren op interesses en kwaliteiten. Van een aantal jongeren horen we dat vragenlijsten hun twijfels juist kunnen versterken. Vooral als de uitslag voor hun gevoel niet klopt bij hun overwegingen.

"Ik vond die vragenlijsten heel lastig, want ik scoorde op alles heel gemiddeld. Het enige dat eruit kwam was dat ik iets met mijn handen moet gaan doen omdat ik creatieve hobby's heb. Maar dat is een hobby, niet wat ik wil studeren. Mijn mentor wist dat ik het superlastig vond dus ik heb toen een paar gesprekken gehad. Dat werkte veel fijner dan een algemene vragenlijst waarvan de uitslag toch niet klopt."

- Leerling, havo 4

Bij twijfelaars die bang zijn dat ze een N-profiel in de bovenbouw niet aankunnen, kunnen het profielkeuze-advies en waarschuwend verhalende verhalen over het niveau en de werklust in de bovenbouw hun onzekerheid versterken. Bij hen neemt de twijfel toe als ze het idee hebben dat docenten het eigenlijk afraden.

"Ik weet niet of ik een N-profiel ga doen. Ik vind de vakken best leuk, maar mijn mentor zegt dat je het wel echt moet willen, omdat het in de bovenbouw wel pittig is. De keuze voor E&M voelt als een minder groot risico."

- Leerling, havo 3

2.5 De sociale kring: ouders en vrienden

In deze paragraaf worden vier bevindingen uit het onderzoek gedeeld over de invloed van de sociale kring bij de profielkeuze van jongeren.

1. Een deel van de ouders stuurt aan op N-profiel aan als hoogst haalbare.

In eerste instantie vinden ouders het belangrijk dat hun kind iets kiest dat bij hen past, aldus de jongeren. Maar tegelijkertijd geven ouders (al dan niet onbewust) sterk richting aan hun profielkeuze. Zo geven veel jongeren aan dat van huis uit de keuze voor een N-profiel wordt gestimuleerd als het hoogst haalbare en als de beste, meest brede optie.

"Mijn ouders willen dat ik in ieder geval natuurkunde doe. Dan kan ik nog alle kanten op. Ik denk dat ze het wel jammer zouden vinden als ik E&M kies, terwijl ik wel een N-profiel had aangekund."

- Leerling, vwo 3

De meeste mentoren en decanen herkennen deze stimulans richting N-profielen. Zoals eerder genoemd (paragraaf 2.1) speelt volgens sommige decanen en mentoren de sociaaleconomische status van ouders hierbij een rol. Zowel leerlingen uit hoogopgeleide gezinnen als laagopgeleide gezinnen worden volgens hen soms extra gepusht om een N-profiel te kiezen.

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

2. Een deel van de twijfelaars treedt bij profielkeuze in de voetstappen van hun ouders.

Sommige jongeren die zelf niet goed weten wat ze moeten kiezen, zijn geneigd om dan maar een voorbeeld te nemen aan hun ouder(s). Dit geldt voor alle profielen, niet enkel de N-profielen. Jongeren kunnen zich een beter beeld vormen van beroepen in de branche van hun ouders en kiezen een profiel dat hierbij past. En soms worden ze bij twijfel direct door hun ouders geadviseerd om hetzelfde te doen als zij hebben gedaan.

"Ik twijfel nog tussen E&M en N&T. Ik ben goed met wiskunde en getallen. Maar mijn ouders vonden E&M beter bij me passen dan N&T. Ze zeggen dat ik net als mijn vader iets met accountancy moet gaan doen. Volgens hen is dat echt iets voor mij."
- Leerling, havo 3

"Hier in de Brainport-regio werken heel veel ouders van leerlingen in de techniek. Dan merk je toch dat jongeren veel beter een beeld hebben bij wat die branche te bieden heeft. Dat ze van huis uit veel meer meekrijgen over de kansen die het biedt."
Decaan

3. Een gebrek aan ondersteuning bij N-profielvakken vanuit huis, kan een reden zijn om niet voor een N-profiel te kiezen.

Wat bij twijfelaars een belangrijke dealbreaker kan zijn in de keuze voor een N-profiel is de mate waarin ouders hen ondersteuning bieden bij N-vakken. Vooral jongeren die twijfelen omdat ze N-profielvakken lastig vinden of de uitleg van hun docent niet goed begrijpen, laten hun keuze afhangen van de vraag of hun ouders hen structurele ondersteuning kunnen bieden. Leerlingen met ouders met een bètatechnische studieachtergrond hebben dan een streepje voor in de keuze voor een N-profiel. Ze hebben meer vertrouwen dat ze het aankunnen, met de hulp vanuit huis. Ook leerlingen die structureel bijles krijgen, hebben meer vertrouwen dat het wel goedkomt.

"Mijn opa helpt me altijd met wiskunde. Dat is wel fijn want daardoor weet ik dat ik niet echt op mijn bek kan gaan in de bovenbouw. Wel twijfel ik nog over natuurkunde. Dat vind ik best lastig, want daar kan mijn opa me niet bij helpen."
- Leerling, vwo 4

Vrijwel alle jongeren geven aan dat het voor E&M en C&M-vakken minder belangrijk is dat je ouders kunnen helpen. Het niveau ligt lager en als je iets bij deze vakken niet snapt kan je het makkelijker zelf online opzoeken of aan een medeleerling vragen.

4. Twijfelaars zijn gevoelig voor de verhalen van leeftijdsgenoten bij hun profielkeuze.

Uit verhalen van jongeren blijkt dat ze grote waarde hechten aan wat hun vrienden, klasgenoten en bovenbouwleerlingen vertellen over een profiel. Als hun vrienden een positief verhaal of negatief verhaal over een profiel vertellen, kan dit beïnvloeden wat zij zelf willen doen. Soms speelt ook een rol dat jongeren bij elkaar in de klas willen blijven, en daarom hetzelfde profiel als hun vrienden overwegen. Jongeren gaan sterker twijfelen aan de keuze voor een N-profiel omdat ze van leeftijdsgenoten horen dat de vakken in de bovenbouw een stuk moeilijker worden, of dat vooral "saaie nerds" voor een N-profiel kiezen. Het vooruitzicht om een N-profiel zonder vrienden, maar met nerds in de klas te delen is voor sommige jongeren een demotiverend vooruitzicht.

"Ik hoorde dat vooral bij N&G en N&T heel veel nerds zitten. Dus daar wou ik liever niet mee in de klas. Pas toen ik hoorde dat wat van mijn vriendinnen ook over een N-profiel twijfelden dacht ik 'misschien is het ook wat voor mij'."
- Leerling, havo 4

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

2.6 De Coronapandemie

In deze paragraaf worden vier bevindingen uit het onderzoek gedeeld over de invloed van de Coronapandemie op de profielkeuze van jongeren.

1. Door de online lessen tijdens Corona verloren jongeren hun motivatie en zijn ze achter gaan lopen op de stof. Dit was (en is) extra voelbaar bij N-profielvakken.

Door de Coronapandemie volgden jongeren de (veelal ingekorte) lessen achter hun laptop vanuit huis. Deze vorm van onlineonderwijs had volgens jongeren een negatief effect op hun prestaties om tal van redenen: ze werkten minder samen; er was minder gelegenheid tot vragen stellen; vragen stellen was op het scherm ongemakkelijker waardoor ze het minder deden; docenten konden minder goed iets laten zien via het scherm; er waren bijna geen doe-opdrachten; het was moeilijk om je te concentreren en de uitleg goed te volgen; en ten slotte kon je makkelijk je boeken stiekem bij de toetsen houden waardoor ze minder goed leerden. Veel jongeren verloren hun motivatie, en gingen achterlopen op de stof.

Een aantal van deze negatieve effecten van online lessen waren extra voelbaar voor N-profielvakken. Door het hoge abstractieniveau van de stof is goed klassikaal onderwijs extra belangrijk. Een goede uitleg, de mogelijkheid om vragen te stellen, practica en visuele voorbeelden dragen bij aan een goede overdracht.

"Voor bètavakken moet je gewoon in een lokaal zijn. Hoe leg je iets als diepte uit via een scherm? Dat kun je toch niet goed laten zien in 2D? Ik snapte het echt minder goed door het onlineonderwijs."

- Leerling, vwo 4

"Het was online zo lastig om je goed te concentreren. Lang naar een scherm kijken is niet goed voor je focus, en het viel het veel minder op als je stiekem iets anders deed. Maar als je bij een vak als natuurkunde even afdwaalde, dan snapte je gelijk niet meer waar het over ging."

- Leerling, havo 3

"Tijdens Corona gingen de toetsen echt nergens over. Bij veel vakken mocht je je boek erbij houden. Dan hoefde je dus niks te leren. Bij andere vakken mocht dat niet, maar dan was het echt niet moeilijk om af te kijken. Iedereen wist hoe dat moest. Dus ook voor die vakken hoefde je niet goed te leren. Ik heb echt niet veel aan school gedaan tijdens Covid."

- Leerling, havo 4

Daarnaast was (en is voor sommigen) de Corona-achterstand bij N-profielvakken meer voelbaar omdat de cumulatieve opbouw in de stof cruciaal is. Een deel van de jongeren heeft hard gewerkt om hun achterstand in te halen, maar anderen voelen nog steeds dat ze kennis over bepaalde onderwerpen uit de afgelopen jaren Corona-onderwijs missen. Deze achterstand bij N-profielvakken speelt een cruciale rol bij twijfelaars:

"Ik liep door Covid enorm achter met bijna alle vakken. Voor sommige vakken is wel gelukt om mijn cijfers weer op te halen. Maar voor wiskunde merk ik nog steeds dat ik achterloop. Sommige onderdelen heb ik gewoon echt gemist voor mijn gevoel. Ik weet daarom ook nog niet of ik wel Wiskunde B kan en mag kiezen."

- Leerling, havo 4

2. Techniektwijfels bij profielkeuze

2. De fun-factor van N-profielvakken was tijdens Corona lager omdat activiteiten en practica wegvielen.

Ook verdween tijdens Corona de 'fun-factor' van bètavakken. Practica gingen veelal niet door. En als de docent wél een practicum deed en filmde, werkte dit minder enthousiasmerend dan een 'live' practicum, omdat jongeren niet het gevoel hadden dat ze het echt meemaakten. Hierdoor keken jongeren minder uit naar de N-profielvakken en misten ze de inzichten die practica kunnen geven.

"Maar één docent deed tijdens Corona proefjes en filmde het. Dat was veel minder leuk dan normaal. Zien hoe bijvoorbeeld de Lorentzkracht werkt heeft een heel ander effect op het scherm dan in het echt. Op een computerscherm kan je minder goed opletten en is het niet zo indrukwekkend, omdat je er toch niet echt bij bent."

- Student, Muziektherapie

3. Veel beroepsbeeld-verbredende LOB-activiteiten richting de bètatechniek vielen weg door Corona.

Door de Coronamaatregelen vonden er minder LOB-activiteiten plaats. Ook gingen veel LOB-activiteiten op locatie (bij bedrijven, hogescholen of universiteiten) niet door. Jongeren ontwikkelden volgens mentoren en decanen minder goed een beeld van wat er allemaal mogelijk is in hun toekomst, qua studie en werk. Volgens decanen en mentoren kan dit eraan hebben bijgedragen dat het vaak toch al smalle beeld dat jongeren hebben van studeren en werken in de bètatechniek niet verbreed is. Volgens een aantal decanen en mentoren zijn beroepsbeeld-verbredende activiteiten daarom juist in die hoek erg belangrijk.

"Normaal zorg ik dat er elk jaar mensen uit het bedrijfsleven komen vertellen over hun werk voordat de leerlingen de profielkeuze maken. Met name voor die verschillende kanten in de techniek is dat waardevol omdat ze daar nog zo'n slecht beeld bij hebben. Dat is twee jaar niet doorgegaan, heel jammer."

- Decaan

4. Jongeren waren tijdens de Coronaperiode extra afhankelijk van de ondersteuning die hun ouders konden bieden bij N-profielvakken.

Zoals in bovenstaande paragrafen staat omschreven hadden jongeren om verschillende redenen extra moeite met N-profielvakken tijdens de Corona-periode. Daar komt bij dat leerlingen die voor Corona al bijles of extra ondersteuning kregen bij hun N-profielvakken hier niet naartoe konden. Veel jongeren waren hierdoor aangewezen op de hulp van hun ouders. Ouders met kennis van N-profielvakken konden de weggevallen begeleiding zelf ondervangen. Maar niet alle ouders in de gelegenheid om met hen mee te denken en helpen.

"Ik liep wel achter met Wiskunde tijdens Corona. Ik kon namelijk ook niet naar Wiskundebijles. En thuis kon niemand me helpen: mijn moeder en zus snappen niet meer wat ik allemaal moet doen. Aan het begin van de eerste konden ze me soms wel een beetje helpen maar daarna was het al snel te moeilijk."

- Leerling, vwo 4

"Ik vond het echt moeilijk om Natuurkunde digitaal te volgen tijdens Corona en begon best achter te lopen. Mijn vader is met toen elke avond gaan helpen Natuurkunde, dat was echt fijn. Hij heeft zelf iets technisch gestudeerd in Delft en wist er best veel van. Ik denk dat ik volgend jaar wel N&T doe. Als ik het niet snap kan ik toch mijn vader om hulp vragen."

- Leerling, vwo 4

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

Bij twijfelaars over een bètatechnische studie die wel een N-profiel volgden op de middelbare school, speelt een belangrijke rol in hoeverre ze enthousiasme hebben ontwikkeld voor de N-profielvakken in de bovenbouw. Daarnaast baseren zij hun keuze sterk op (hun beeld van) de toekomstmogelijkheden in de wereld van de bètatechniek: dit beeld wordt tijdens hun studiekeuzeproces niet altijd verbreed. Ten opzichte van hun profielkeuze maken ze de keuze voor een vervolgopleiding veel meer zelf: vanuit school krijgen ze meestal weinig begeleiding. Ouders en leeftijdsgenoten kunnen wel een belangrijke rol spelen bij het in gang zetten van hun oriëntatieproces, maar de uiteindelijke keuze maken ze vaak zelf. Voorgaande Coronajaren hebben een sterke invloed gehad op hoe ze hun keuzeprocessen, en met name de voorlichtingsactiviteiten van hogescholen en universiteiten, hebben ervaren. In dit hoofdstuk brengen we de belangrijkste factoren in kaart die van invloed zijn op de studiekeuze van jongeren die twijfelen over een bètatechnische studie.



3.1 Het niveau van bètatechnische opleidingen

In deze paragraaf worden vijf bevindingen uit het onderzoek gedeeld rondom het niveau van bètatechnische opleidingen.

1. Bètatechnische opleidingen worden gezien als de moeilijkste opleidingen.

Net als N-profielen worden bètatechnische opleidingen door veel jongeren gezien als de pittigste optie. De hoge moeilijkheidsgraad is voor een aantal twijfelende jongeren een reden om er niet voor te kiezen, met name als ze in de bovenbouw moeite hadden met N-profielvakken.

“Volgens mij is het wel algemeen bekend hoor dat bèta-opleidingen moeilijk en zwaarder zijn. Opleidingen als Natuurkunde, A.I. en Sterrenkunde zijn toch ook gewoon ook veel moeilijker dan opleidingen als Media en Cultuur of Communicatiewetenschappen?”
- Student, Civiele Techniek

Daarbij speelt volgens jongeren ook een rol dat zij niet per se goed waren in de N-profielvakken toen zij voor een N-profiel kozen. Ze kozen bijvoorbeeld eerder voor een N-profiel vanuit de breedheidsmotivatie of werden beïnvloed hun ouders. Voor een deel van deze jongeren geldt dat ze in de bovenbouw extra hard moesten werken om mee te komen. Daardoor twijfelen ze of ze een bèta-opleiding qua niveau wel aankunnen.

“Ik heb N&T gedaan omdat dat handig was voor de toekomst, en mijn vader zei dat ik met E&M mijn kansen zou verspillen. Ik vond sommige profielvakken wel leuk maar ook wel echt moeilijk en ik was er ook niet echt goed in. Ik heb wel naar psychobiologie en tandheelkunde gekeken omdat ik het anders zonde vond van mijn profiel. Maar het leek me uiteindelijk toch te moeilijk. Uiteindelijk heb ik psychologie gekozen, daarmee kan ik nog alle kanten op.”
- Student, Psychologie

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

2. Studiekeuzers verwachten dat een bètatechnische opleiding meer tijd kost dan andere opleidingen.

Een groot deel van de jongeren verwacht dat bètatechnische opleidingen door het hoge niveau meer zelfstudietijd kosten. Deze verwachting wordt gevoed doordat ze van docenten en oud-leerlingen horen dat bètatechnische opleidingen een hogere studielast hebben. Volgens een aantal jongeren kosten bètatechnische opleidingen ook meer tijd door het relatief hoge aantal contacturen voor lab-dagen en projectgroepen. Niet alle jongeren hebben zin in een (volgens hen) 'tijdrovendere' bètatechnische studie. Veel en hard studeren past niet bij hun verwachting van een leuke studententijd.

"Mijn natuurkundedocent was heel enthousiast over de studie Natuurkunde. Wel zei hij dat het heel hard werken is, dus dat je het alleen moet gaan doen als je heel erg van blokken houdt. Ik had daar niet per se zin in tijdens mijn studententijd."

- Student, Toegepaste Psychologie

"Ik heb ook gewoon voor psychologie gekozen omdat ik wel zeker wist dat ik het ging halen en nog een beetje een sociaal leven kan hebben. Bij biologie, farmacie en geneeskunde zou ik wel harder moeten werken. Je moet dan ook veel meer in het lab staan zag ik op de website en coschappen lopen. Ik zie ook dat mijn vrienden die technische opleidingen hebben gekozen veel moeten studeren en het dan alsnog niet halen."

- Student, Psychologie

3.2 De ervaring van N-vakken in de bovenbouw

In deze paragraaf worden drie bevindingen uit het onderzoek gedeeld over hoe studenten terugkijken op hun ervaringen rondom N-vakken in de bovenbouw.

1. Sommige twijfelende studiekeuzers hebben geen enthousiasme voor bètatechnologie ontwikkeld in de bovenbouw, ze vonden de N-profielvakken saai.

Een deel van de jongeren is niet positief over hoe ze N-profielvakken in de bovenbouw hebben ervaren. Bij sommigen is hun interesse in bètatechnologie hierdoor niet toegenomen en in sommige gevallen zelfs uitgedoofd.

"In de onderbouw vond ik de N-vakken leuk, beetje proefjes doen, leren hoe dingen in elkaar zitten, daarom heb ik het ook gekozen. Maar in de bovenbouw viel me dat echt tegen. We deden bijna nooit practica en we leerden niet meer over dingen die je al kent, zoals zwaartekracht. Het werd veel abstracter en dat boeide me niet zo. Het leuke was er echt af in de bovenbouw."

- Student, Engineering

Het uitblijven of uitdoven van hun enthousiasme voor bètatechniek komt volgens sommige jongeren doordat de lessen van N-profielvakken in de bovenbouw saai worden. Het (abstractie)niveau van de stof in de bovenbouw stijgt, terwijl het aandeel van interessante practica en andere leuke activiteiten op veel scholen niet toeneemt. Integendeel, een deel van de jongeren vindt dat ze in de bovenbouw juist meer uit hun boek moesten leren en minder practica kregen. Niet alleen keldert hierdoor de fun-factor; ook missen jongeren hierdoor de concretisering die de abstracte theorie begrijpelijk maakt.

"Tijdens natuurkunde leer je over krachten waar je nog nooit van hebt gehoord, die je niet zo makkelijk waar kan nemen. Dat is echt ingewikkeld. Als je dan een practicum doet snap je het wat beter. Dan kan je voor je zien hoe het werkt. En zo'n practicum is ook gewoon een leuke les, dus dan heb je ineens wél zin om naar natuurkunde te gaan, in plaats van dat je denkt 'ik moet naar een bord staren en heel hard nadenken'. De onderwerpen die uitgelegd waren met een practicum kon ik altijd veel beter onthouden op de toets. Ze zouden eigenlijk bij elk onderwerp een practicum moeten doen, dat maakt het zo veel leuker en makkelijker."

- Student, Bouwkunde

Jongeren die tijdens de bovenbouw wél veel experimenten en practica deden kijken hier positief op terug. Zij hebben met veel plezier hun N-profielvakken gevolgd, en raakten geënthousiasmeerd om zich op bètatechnische studies te oriënteren.

"Wij hadden superveel practica in de bovenbouw, ik denk wel wekelijks. Toen ik op Science Park bij een open dag kwam, herkende ik ook veel dingen vanuit onze lab-lokalen. Ik werd gelijk helemaal enthousiast."

- Student, Psychobiologie

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

2. Jongeren ervaren een sterk contrast tussen schoolse N-profielvakken en toepassingsgerichte bètatechnische opleidingen.

Een deel van de twijfelende jongeren ervaart tijdens de oriëntatiefase op opleidingen een sterk contrast tussen de schoolse theoretische N-profielvakken op de middelbare school, en de meer toegepaste aard van veel bètatechnische opleidingen. Bij veel opleidingen ga je aan de slag met casussen en leer je oplossingen bedenken voor vraagstukken in de 'echte wereld'. Hier is volgens sommige jongeren binnen N-profielvakken maar weinig aandacht voor. Hun studiekeuze ervaren ze daarom als een grote stap richting die echte wereld. Wanneer ze zich oriënteren op bètatechnische opleidingen vinden ze het soms lastig om een brug te slaan tussen datgene wat ze leren bij de vakken op de middelbare school, en de toepassingsgerichte onderwerpen die aan bod komen binnen deze opleidingen.

"Er zijn echt superveel opleidingen die ik kan doen met mijn N&T-profiel. Maar bij de opleidingen die ik overwoog, snapte ik niet altijd wat die te maken hadden met de vakken op de middelbare school. Bij de voorlichtingen hoorde ik vaak dat je met moderne vraagstukken aan de slag, zoals stadswarmte of zonnepanelen. Maar ik herkende niet altijd mijn vakken erin. Het leek daardoor een hele nieuwe manier van leren. Nu vind ik het juist heel leuk om op die manier te leren. Het voelt een stuk echter en daardoor ook belangrijker wat we doen."
- Student, Electrotechniek

Jongeren die op scholen zaten waar wel veel aandacht was voor de toepassing van de stof, hebben hier veel aan gehad tijdens hun studiekeuzeproces. Zij ervoeren juist herkenning tussen de voorbeelden uit hun lessen en de projecten die belicht worden tijdens studievoorlichting.

3. Sommige jongeren vinden het jammer dat de synergie tussen N-vakken in de bovenbouw ontbreekt.

Volgens een deel van de jongeren mist in de bovenbouw aandacht voor de samenhang tussen N-profielvakken. Met name studenten die voor een bètatechnische opleiding kozen, vinden het met terugwerkende kracht jammer dat de N-profielvakken in hun ervaring sterk los van elkaar stonden. Tijdens hun bètatechnische opleiding combineren ze voor het eerst kennis uit verschillende disciplines, waardoor ze vakoverstijgend over onderwerpen leren nadenken. Deze 'nieuwe' meer interdisciplinaire manier heeft hen in een korte periode veel bètatechnisch inzicht gegeven en maakt de stof daarnaast een stuk interessanter. Zij vinden het achteraf jammer dat hier niet al in de bovenbouw een begin mee is gemaakt.

"In mijn studie Bouwkunde kom ik onderwerpen tegen die ik op de middelbare school bij natuurkunde en scheikunde heb geleerd. Maar die vakken waren zo los van elkaar en legde het allebei net anders uit. Daardoor beseftte ik nog niet dat het juist heel erg samenhangt. Echt zonde eigenlijk, als je het toch allebei behandelt, kan je toch samenwerken? Dan snappen de leerlingen het nog beter."
- Student, Bouwkunde

"Voor de legorobots die we maken met een clubje na schooltijd, moeten de jongeren alles zelf doen. Dus als ze van de docent Informatica hebben leren programmeren, maar vervolgens gaat de arm van de robot niet omhoog, moeten ze met de docent natuurkunde praten. Dat is zó waardevol, dan zien die kinderen hoe verschillende vakken samenwerken om iets te bereiken. Maar ja, alleen de jongeren die meedoen met de robotclub ervaren dat. De rest niet."
- Mentor

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

Een aantal jongeren bij wie in de bovenbouw wel aandacht was voor vakoverstijgende samenwerking, hebben dit zeer positief ervaren. Een enkeling vindt dat de overgang naar een bètatechnische opleiding, en de oriëntatie hierop, soepeler is verlopen. Ze herkenden de interdisciplinaire manier van denken binnen sommige bètatechnische opleidingen waarop ze zich oriënteerden.

"Tijdens ons profielwerkstuk moest je een onderwerp kiezen dat met meerdere vakken te maken had. Wij hebben ervoor gekozen om wiskunde en natuurkunde te combineren en hebben iets gedaan over het instortingsgevaar bij oude bruggen. We hebben toen zelfs iets geprogrammeerd samen met mijn oom. Dat is echt leuk want dan zie je veel meer hoe alle vakken samenhangen. Eigenlijk was het een voorproefje van hoe je ook bij de meeste opleidingen aan de slag gaat."
- Student, Computer Science & Engineering

3.3 Het toekomstbeeld met bètatechnische opleidingen

In deze paragraaf worden vier bevindingen uit het onderzoek gedeeld over het toekomstbeeld van jongeren met een bètatechnische opleidingen.

1. Bètatechnische studiekeuze voelt als een sterke versmalling na een breed N-profiel.

Hoewel de profielkeuze voor een N-profiel voor veel jongeren voelden als een keuze waarmee ze hun mogelijkheden in de toekomst zo breed mogelijk hielden, ervaren sommige jongeren de aansluitende opleidingen juist als versmallend voor hun toekomstperspectief. Bètatechnische opleidingen die ze kennen, leiden in hun ogen op voor een specifieke branche en voor rollen of functie met een afgebakend takenpakket. Voor sommigen was dit een reden om te twijfelen aan een vervolgopleiding in de bètatechniek: willen ze zich wel hierop vastleggen?

"Ik had wel mijn twijfels bij electrotechniek omdat ik heel erg het gevoel had dat ik dan gebonden zou zijn aan iets doen met electrotechniek of bij een heel erg technisch bedrijf werken. Voor mijn gevoel zat ik gelijk daaraan vast. Terwijl ik eigenlijk ook graag iets zou willen doen in de horecawereld."
- Student, Electrotechniek

2. Jongeren die met een nauwe focus het zoekproces ingaan vinden het lastig om te verbreden.

Een deel van de jongeren begint aan het studiekeuzeproces met een nauwe focus. Zij bekijken één of soms twee bètatechnische opleidingen. Vaak zijn dit de meer bekende opleidingen zoals bijvoorbeeld Informatica of Civiele Techniek. Ook heeft een aantal jongeren een specifiek doel voor een opleiding en beroep in de bètatechniek voor ogen. Ze willen van jongs af aan architect worden, en verdiepen zich daarom direct in bouwkunde. Of biologie was hun lievelingsvak waardoor ze alleen naar biologieopleidingen kijken. Een enkeling focust zich enkel op een numerus fixus opleiding zoals biomedische wetenschappen of luchtvaart en ruimtevaarttechniek. Decanen en mentoren zien ook dat jongeren zich in eerste instantie vaak smal oriënteren in de bètatechniek.

"Onze leerlingen hebben zich helemaal niet breed georiënteerd. De kennis over wat er allemaal te doen is ontbreekt totaal. Ze gaan langs bij de bekende studies: geneeskunde en hooguit biomedisch. En ze zijn helemaal niet bewust van alle interessante studies die net een beetje anders zijn zoals bijvoorbeeld Life Science en technologie of Maritieme Techniek."
- Decaan

Meerdere jongeren komen er gedurende het keuzeprocess achter dat deze opleiding toch niet bij hen past, of ze worden niet toegelaten. Sommige jongeren weten vervolgens niet hoe ze verder moeten zoeken. Hierbij speelt vaak ook een rol dat ze niet goed weten welke andere mogelijkheden er in de bètatechnische wereld zijn. Een deel gaat hierdoor twijfelen ze überhaupt nog wel iets in de bètatechniek willen doen: want is daar nog wel iets te halen voor mij?

"Mijn hele reden om een N-profiel te kiezen was dat ik arts wilde worden, maar die toelating is echt pittig. Toen dat niet lukte en ik sowieso begon te twijfelen of ik zo lang wil studeren koos ik eigenlijk gelijk voor iets in de economie. Om eerlijk te zijn heb ik niet eens echt overwogen een andere betastudie te doen. Ik kende er ook niet zo veel naast geneeskunde."
- Student, Bedrijfskunde

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

3. Jongeren twijfelen over bètatechnische opleidingen door de beroepsbeelden die ze hebben.

Een aantal jongeren twijfelt over bètatechnische opleidingen, omdat ze bang zijn dat de beroepen waarvoor ze worden opgeleid niet bij hen passen. Ze hebben onder meer de volgende denkbeelden over werken in de bètatechniek:

- ▶ Met een bètatechnische opleiding krijg je een **solitair beroep**, je zal weinig samenwerken.

"Ik zie mezelf echt niet elke dag in een lab staan of alleen maar in mijn eentje achter een computer zitten. Ik wil sociaal met mensen werken. Daarom was ik uiteindelijk geen fan van de diehard technische studies."
- Student, Psychologie

- ▶ Met een bètatechnische opleiding krijg je een **eentonige baan**, waarin je veel hetzelfde doet.

"Een twijfel over mijn ICT-opleiding was dat ik bang was dat ik de rest van mijn leven steeds hetzelfde werk zou gaan doen. Je leert over constante mechanismen die altijd hetzelfde werken. Dan kan het misschien ook saai en repetitief worden en op een gegeven moment je neus vutkomen."
- Student, ICT

- ▶ Met een bètatechnische opleiding krijg je **geen leidinggevende of managementfunctie**.

"Mijn doel is CFO of manager worden bij een groot tech-bedrijf, want ik vind aansturen leuk. Ik overwoog daarom lang bedrijfskunde of technische bedrijfskunde. Maar door gesprekken met mijn vader ben ik er meer achter gekomen dat je leidinggeven nog later makkelijk erbij kan leren. Toen ben ik meer gaan kijken naar de harde technische opleidingen."
- Student, Werktuigbouwkunde

- ▶ Met een bètatechnische opleiding krijg je een beroep waarmee je **geen maatschappelijke impact** gaat maken. Je zal weinig kunnen betekenen voor anderen om je heen of de wereld.

"Ik heb zelf wel getwijfeld of ik een IT-opleiding wou doen. Er zijn zoveel problemen waaraan ik iets zou willen bijdragen in de wereld... Ben ik niet nuttiger met een meer maatschappelijke studie, vroeg ik mezelf af? Ik ben er nog steeds niet van overtuigd dat deze problemen met technologie op te lossen zijn. Maar toen hoorde ik tijdens een open dag over bio-informatica en hoe je daarmee de zorg kan innoveren. Je hoeft dus niet een internetbedrijf rijker te maken."
- Student, Computer Science en Engineering

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

4. Het gunstige carrièreperspectief en startsalaris maakt de keuze voor bètatechnische opleidingen aantrekkelijk, maar volgens decanen zijn lang niet alle jongeren zich hiervan bewust.

Een deel van de jongeren vindt het belangrijk dat hun opleiding uitzicht biedt op een goed carrièreperspectief en een gunstig startsalaris. Volgens vrijwel alle jongeren zit dit in de bètatechniek wel snor. De gunstige arbeidsmarkt is voor hen een belangrijk pluspunt en soms zelfs een (van de) reden(en) dat ze een bètatechnische opleiding overwegen.

“Voor mij was het sowieso belangrijk dat ik goed zou verdienen. Daarom overwoog ik bedrijfskunde of een technische opleiding. Hoeveel verdien je wel niet als manager of projectleider in de tech-wereld? En die banen liggen er voor het oprapen. Verpleegkunde en social work zou ik daarom nooit doen, Dan werk je heel hard voor een laag salaris.”
- Student, Bouwkunde

Net als bij de profielkeuze merkt een aantal decanen en mentoren dat jongeren met een sterke drijfveer om veel te verdienen zich juist eerder richting economische- en managementopleidingen oriënteren. Volgens hen zijn niet alle jongeren zich bewust zijn van het gunstige carrièreperspectief van bètatechnische opleidingen.

“Soms merk ik wel dat jongeren zich meer richting business studies oriënteren omdat ze rijk willen worden. Ik nodig bij de beroepenmarkt altijd een oud-leerling uit die komt om te vertellen over zijn goedlopende bedrijf binnen de farmacie. Dan merk je echt dat dat een eyeopener is voor deze jongeren.”
- Decaan

3.4 De invulling van loopbaanoriëntatie en -begeleiding

In deze paragraaf worden drie bevindingen uit het onderzoek gedeeld over hoe studenten terugkijken op de invulling van loopbaanoriëntatie en -begeleiding.

1. De begeleiding bij het studiekeuzeproces verschilt sterk per school.

De hoeveelheid tijd die jongeren in de bovenbouw krijgen aan loopbaanoriëntatie en -begeleiding (LOB), en de invulling ervan verschil enorm. Jongeren die in hun ervaring door hun school werden gestimuleerd om (al vroeg) aan de slag te gaan met de studiekeuze-oriëntatie zijn hierover overwegend positief. Er werden bijvoorbeeld beroepsoriënterende activiteiten georganiseerd waar alle leerlingen vanaf de 4e klas aan meededen. Ook had een deel van de jongeren regelmatig gesprekjes met een mentor of decaan over waar ze in het keuzeproces staan.

“Wij hadden allemaal meerdere gesprekken met onze decaan. Zij dacht echt met mij mee toen ik lang zat te twijfelen over mijn opleidingen. We hebben een plan van aanpak gemaakt, toen ben ik eerst naar de open dag gegaan. En toen erna weer met haar in gesprek. Zij zei tegen mij: ‘volgens mij weet je eigenlijk heel goed wat je wilt, want over een ding klink je echt enthousiast.’ Dat heeft me geholpen om de knoop door te hakken.”
- Student, Psychologie

Andere jongeren hebben vanuit hun middelbare school minder tot helemaal geen ondersteuning ervaren bij hun studiekeuzeproces en zijn hier kritisch op. Zij hebben vaak zelfstandig naar een opleiding gezocht door open dagen te bezoeken en er met hun ouders over te praten.

“Bij ons op school mocht je alleen maximaal vier keer vrij nemen om een open dag te bezoeken. Maar verder moest je het gewoon zelf uitzoeken. Ik heb nog nooit met iemand van school gepraat over mijn studiekeuze. En toen ik afgewezen was voor toegepaste psychologie ben ik erna een gapyear gaan doen omdat ik echt niet wist wat ik dan wilde.”
- Student, ICT

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

2. Jongeren hebben behoefte aan meer beeld-verbredende voorlichtingen en LOB-activiteiten in de bètatechniek.

Een groot deel van de twijfelende jongeren (waaronder de in de vorige paragraaf genoemde smalle oriënteerders) heeft beeld-verbredende LOB-activiteiten gemist. Ze geven aan dat ze lang een beperkt beeld hadden van de mogelijkheden qua opleiding en beroepen in de bètatechniek. Een aantal elementen vinden ze belangrijk:

- 1 LOB-activiteiten moeten veel verschillende opleidingen en beroepen belichten. Waarbij er niet alleen aandacht is voor de bekendere opleidingen en beroepen, maar juist ook voor de minder bekende en voor de hand liggende opties.

"Om erachter te komen of een studie bij je past moet je eerst weten dat die bestaat en het als een optie zien. Eerder zat ik helemaal op psychologie, dat is toch een opleiding waar je meer over hoort. Eigenlijk kwam ik via iemand anders bij Wiskunde terecht. Terugkijkend denk ik dat meer van mijn vrienden best een technische opleiding hadden kunnen kiezen. Maar we wisten van veel studies niet eens dat ze bestonden. Dan ga je ook niet op een open dag kijken, als je de studie niet eens kent."

- Student, Wiskunde

- 2 Jongeren willen graag voorlichting krijgen over de opleidingen die op het snijvlak van bètatechniek en andere disciplines liggen. Bijvoorbeeld technische bedrijfskunde.

- 3 Ze vinden het fijn als ze tijdens de voorlichting meer horen over de verschillende rollen en takenpakketten die je kan bekleden na je afstuderen, en de verschillende branches waarin je nog kan gaan werken. Voorlichting hierover, met voorbeelden uit de praktijk, kan het gevoel wegnemen dat ze zich al te veel vastleggen.

Een aantal jongeren ervoer een belangrijk keerpunt in hun studiekeuzeproces toen ze erachter kwamen dat je met een bètatechnische opleiding nog veel verschillende kanten op kan. En dat de invulling van het beroep later breder is dan zij aanvankelijk voor ogen hadden. Verschillende activiteiten kunnen dit inzicht brengen: een brede voorlichtingspresentatie op de open dag, alumniverhalen op de website, gesprekjes met studenten of professionals die in de bètatechniek zitten tijdens een beroepenmarkt.

"Het heeft mij heel erg geholpen dat je met technische opleidingen ook nog heel iets anders kan doen. Als je iets met IT gaat doen voelt het alsof je voor altijd die persoon bent die met computers werkt. Maar ik had een gesprek met mijn broer en die vertelde dat je met een technische opleiding ook nog iets heel anders kan doen, bijvoorbeeld manager worden bij een bank ofzo."

- Student, Informatica

Sommige smalle oriënteerders hielp het ook goed om al vroeg in het keuzeproces op andere (aangrenzende) opleidingen te worden gewezen. Bijvoorbeeld in gesprek met een decaan, maar ook naar aanleiding van een studiekeuzevoorlichtingspresentatie waarin werd verteld welke andere opleidingen er nog meer binnen het interessegebied liggen.

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

3. Jongeren hebben in de bovenbouw behoefte aan meer levendige LOB, ervaringen waarbij ze opleidingen en beroepen zelf ontdekken.

Naast goede informatie over verschillende opleidingen en de bijbehorende arbeidsmarktperspectieven, vinden jongeren het belangrijk dat ze tijdens LOB meer ervaringsgerichte voorlichtingsactiviteiten krijgen. Door proefstuderen, beroepdagen en bedrijfsbezoeken kunnen ze zelf ervaren en meemaken of een opleiding of beroep bij hen past. Ook bieden dit soort activiteiten volop de mogelijkheid tot interactie: ze kunnen gesprekjes voeren en vragen stellen aan ervaringsdeskundigen, professionals en studenten die al een stapje verder zijn. Sommige jongeren vinden dit lastiger tijdens een plenaire voorlichtingspresentatie.

"Ik had heel graag een beroepenactiviteit gehad waarbij je aan verschillende mensen vragen kan stellen over hun werk en wat ze van hun studie vonden. Zo'n gesprek heb je toch eerder één op één, niet bij zo'n standaard voorlichtingspraatje."

- Student, Informatica

Deze meer ervaringsgerichte activiteiten zijn volgens een deel van de jongeren, mentoren en decanen met name belangrijk bij voorlichting in de richting van de bètatechniek. Onder andere doordat jongeren meer dan bij andere richtingen een beperkt beeld hebben van de mogelijkheden, en omdat ze de N-profielvakken vaker saai vinden.

"Om die jongeren te verleiden wél de technische kant op te gaan, is het belangrijk dat ze zien dat je daar ook spannende dingen kan doen. Ik geef altijd het voorbeeld van een nieuwe achtbaan in de Efteling. Iemand heeft die bedacht en ontworpen. Als je zo iemand kan spreken, gaat dat in tegen het beeld dat veel jongeren hebben: dat je met techniek een saaie, droge baan krijgt."

- Decaan

3.5 De sociale kring: ouders en vrienden

In deze paragraaf wordt een bevinding uit het onderzoek gedeeld over de invloed van de sociale kring bij de studiekeuze van jongeren.

1. De sociale kring fungeert als sparringspartner en soms als startpunt in de zoektocht maar is minder van invloed op de uiteindelijke keuze.

Waar een deel van de jongeren in hun profielkeuze nog sterk beïnvloed werden door hun sociale kring - ouders, vrienden - is de studiekeuze een keuze die jongeren grotendeels zelf maken, aldus de studenten. Ouders kunnen nog wel een belangrijke sparringspartner zijn en ondersteunen bij het proces, bijvoorbeeld door mee te gaan naar een open dag. Maar we horen van jongeren dat hun ouders een stuk minder sturend zijn dan bij de profielkeuze.

"Mijn studiekeuze was de eerste keuze die ik echt alleen voor mezelf maakte. N&G koos ik vooral omdat mijn ouders dat verstandig vonden. Maar mijn studie moet ik echt helemaal voor mezelf doen. Het gaat toch over mijn toekomst en mijn leven."

- Student, Gezondheidswetenschappen

Voor veel jongeren kan de sociale kring wel een belangrijk startpunt zijn in hun zoektocht. Jongeren raken geïnspireerd door een verhaal dat een klasgenoot, vriend of vriendin vertelt over een opleiding, en verdiepen zich eerst daarin. Of jongeren gaan eerst kijken bij de opleiding die hun ouders hebben gedaan.

3. Techniektwijfels bij studiekeuze

3.6 De Coronapandemie

In deze paragraaf worden vier bevindingen uit het onderzoek gedeeld over de invloed van de Coronapandemie op de studiekeuze van jongeren.

1. Door de lockdown hebben jongeren minder levendige, ervaringsgerichte en beeld-verbredende LOB ervaren.

Door de Coronapandemie konden veel LOB-activiteiten niet doorgaan. Bedrijven, hogescholen en universiteiten waren dicht. En ook veel LOB-activiteiten op de middelbare school gingen niet door. Dingen in het echt ervaren was niet mogelijk tijdens Corona. De lichter student in dit onderzoek hebben hierdoor weinig ervaringsgerichte en beeld-verbredende LOB-activiteiten richting de bètatechniek meegemaakt. Volgens mentoren en decanen baseerden jongeren hun keuze hierdoor meer op hun bestaande nauwe beeld van de bètatechniek.

“Normaal komen mensen die in de tech-sector werken vertellen over hun loopbaan. En die zijn echt niet allemaal architect, die hebben banen waar de leerlingen nog nooit van gehoord hebben. Dat zet ze aan het denken over of dat bij hen past. Tijdens Corona kwam er natuurlijk niemand langs, dus maken ze de studiekeuze met veel minder kennis van het werkveld.”

- Decaan

2. Open dagen gingen niet door of vonden online plaats.

Tijdens Corona vonden de open dagen van hogescholen en universiteiten online plaats. Hier werden jongeren niet enthousiast van. Jongeren zijn bij het kiezen van een opleiding niet alleen benieuwd naar de feitelijke inhoud van een opleiding. Voor veel studenten tellen de vaak nieuwe en indrukwekkende science gebouwen mee in hun keuze voor bètatechniek. Ook zijn jongeren benieuwd naar de mensen die rondlopen op zo'n studie. Passen ze daartussen? Zijn dat mensen waarmee ze willen studeren? Het stereotype dat er op bètatechnische opleidingen alleen maar “nerds” zitten, kon niet ontkracht worden op de online open dagen, omdat jongeren niet konden zien wie er zoal rondloopt bij de opleiding.

“Ik ben blij dat ik in de vierde al naar open dagen was geweest. Daardoor wist ik hoe het was op die universiteit. Dat werd bij online open dagen niet duidelijk. De universiteit die ik in het echt heb gezien heb ik uiteindelijk ook gekozen.”

- Student, Informatiekunde

3. Er was weinig tijd om de door het online onderwijs opgelopen leerachterstand in te lopen voor de studiekeuze.

Sommige jongeren moesten tijdens of direct na de Coronatijd een studie kiezen. Hierin woog de achterstand die ze tijdens deze periode hebben opgelopen zwaar, omdat er weinig tijd was deze weer in te lopen voordat de studiekeuze gemaakt moest worden. Sommige jongeren hebben door uitval examentraining hun eindexamen gehaald. Zo'n achterstand zorgt voor veel onzekerheid in de keuze voor een studie waar dat vak voor nodig is.

“We hebben maanden niet op een normale manier scheikunde gehad. De online lessen gingen nergens over. Toen kreeg onze docent ook nog Covid waardoor veel lessen uitvielen.”

- Student, Psychologie

4. Enthousiasmerende practica gingen niet door tijdens en kort na Corona-onderwijs.

Net als voor profielkeuzemakers gold dat veel enthousiasmerende 'live' practica wegvielen voor studiekeuzers. Maar wat voor veel studiekeuzers ook gold is dat toen ze wel weer naar school mochten, tijdens de lessen veel aandacht besteed aan het inlopen van de leerachterstand op de stof, dit gold met name voor de leerlingen in hun eindexamenjaar. Docenten kozen ervoor leerlingen zoveel mogelijk bij te spijkeren op de theorie om leerlingen zo goed mogelijk klaar te stomen voor hun examens.

Heel veel kids hadden gewoon een gigantische achterstand opgelopen tijdens Corona. De periode erna die we nog hadden hebben we vooral zoveel mogelijk aan 'Damage Control' gedaan om ze op tijd klaar te stomen voor de examens. Dit hield in: veel theorie uitleggen en stampen.

- Mentor en vakdocent Natuurkunde

4. Kansen

Uit dit onderzoek komen vijf grotere kansen naar voren. Hierbij staat het perspectief van de doelgroep centraal. Deels vragen deze kansen om intensivering van bestaande programma's en activiteiten. Over een langere periode van 15 jaar is de instroom in natuurprofielen gestegen. Tegelijkertijd vraagt een deel van deze kansen om een grotere verandering of nieuwe activiteiten. Voor alle kansen geldt dat er al goede voorbeelden zijn. Denk aan docenten die juist een zeer positieve rol spelen in het stimuleren van zelfvertrouwen of scholen die een cultuur en faciliteiten hebben die goed inspelen op deze kansen. Maar we horen ook veel kritische verhalen. Om meer impact te maken is het dan ook belangrijk dat meer jongeren vaker bereikt worden.

1. Ondersteun en faciliteer vakdocenten van N-profielvakken in het geven van levendig en relevant onderwijs.

Jongeren kiezen hun profiel in de eerste plaats op basis van voorkeuren voor vakken. En dan is een belangrijke vraag: vind ik dit een leuk vak? Jongeren in zowel de onderbouw als bovenbouw hechten veel waarde aan de levendigheid van de N-profielvakken. Ze willen meer aandacht voor zien, ervaren en toepassingen in de vakken. Het kan interessant zijn als er daarbij ook met innovatieve technieken wordt gewerkt, maar dit is niet de essentie. Belangrijk is vooral dat docenten regelmatig de abstracte stof verlevendigen met korte filmpjes, proefjes/kleine experimenten en de link leggen naar toepassingen: welke rol spelen bèta en techniek in de wereld? Dit zorgt naast levendig onderwijs ook voor meer begrip voor de stof bij de jongeren die juist twijfelen of ze voor een N-profiel en bijpassende vervolgopleiding willen kiezen. Een valkuil bij deze kans is dat het levendige bètaonderwijs los staat van de reguliere bètavakken, maar terugkomt in een specifiek, tijdelijk project of alleen een apart vak als O&O. Dit kunnen goede aanvullingen zijn, maar is op zichzelf niet voldoende.

De docenten die dit goed doen zijn er volop, maar uit de verhalen van jongeren blijkt dat er is ook nog een wereld te winnen is. Faciliteer en stimuleer docenten daarom en zorg voor goede randvoorwaarden voor levendig onderwijs. Het draait hierbij niet alleen om de rol van de docent, maar ook om ruimte in het curriculum. Druk van een naderend examen kan ervoor zorgen dat de stof er te snel doorheen gejaagd wordt. Juist de verlevendigende elementen staan dan in de bovenbouw onder druk.

2. Versterk de rol van onderwijsprofessionals in de ontwikkeling van technisch zelfvertrouwen.

Veel twijfelaars haken af op een N-profiel of een bètatechnische vervolgopleiding, omdat ze verwachten dat ze deze stap mogelijk niet aan kunnen. Een bètatechnische keuze vraagt in hun ogen om meer inspanning en het risico op uitval/vertraging is groter. Dat vraagt om voldoende zelfvertrouwen, waarbij we van jongeren horen dat onderwijsprofessionals een belangrijke rol spelen: vakdocenten in de N-profielen, mentoren (vaak ook vanuit vakken buiten de N-profielen) en decanen. In de rol van de professionals en de cultuur binnen een school rondom deze keuzes ligt een kans: maak onderwijsprofessionals bewuster van deze rol.

Een kans om zelfvertrouwen te vergroten zien we ook al eerder: in de eerste leerjaren van het vo en in het primair onderwijs. Laat jongeren hier al actiever kennismaken en vergroot zo hun zelfvertrouwen om te kiezen voor een N-profiel.

3. Bied aandacht voor hulp en steun-netwerken op het voortgezet onderwijs.

De moeilijkheid of mate van uitdaging van bètatechnische vakken gaat over meer dan zelfvertrouwen en levendigheid van het onderwijs. Jongeren zijn gebaat bij goede ondersteuning als ze er niet direct uitkomen. Die ruimte ervaren ze nu niet altijd. Door deze ruimte actiever te creëren en aan te bieden binnen de scholen, speel je in op zowel de twijfels van jongeren als van (terecht) voorzichtige onderwijsprofessionals die willen voorkomen dat jongeren te uitdagend kiezen. Nu speelt de thuissituatie een te grote rol door directe steun van ouders in de vorm van meedenken, of het faciliteren van extra ondersteuning door ouders in de vorm van bijvoorbeeld huiswerkbegeleiding. Deze situatie is vanuit het perspectief van kansenongelijkheid en verlies aan potentieel voor bèta en techniek niet gewenst.

4. Kansen

4. Zorg voor LOB gericht op beroepsbeeldverbreding.

Simpel gezegd: jongeren met een positiever en rijker beeld van de mogelijkheden in de wereld van bèta en techniek, kiezen eerder voor een N-profiel en verwante vervolgopleiding. Het onderzoek laat zien dat er deels wel positieve beelden zijn, maar dat deze vaak te algemeen zijn ('Er is veel werk.') of nog altijd te specifiek en leunend op traditionele beroepen ('arts, architect'). Vanuit de vo-school en de sectoren ligt er dan ook een grotere kans door in LOB actiever in te spelen op de toekomstgerichte wereld van bèta en techniek. Hier liggen kansen voor al ontwikkelde modellen zoals de 7 werelden van techniek. Laat meer jongeren kennismaken met de werelden en zorg daarbij voor concretere beelden: welke uitdagingen spelen binnen de werelden? Welke impact kun jij maken? Welke rol kun je spelen? Wees je hierbij bewust van de afweging die jongeren maken tussen E&M en een N-profiel en verbindt technische mogelijkheden aan ondernemerschap en leiderschap. Belicht in LOB in de bovenbouw ook vervolgopleidingen op het snijvlak van meerdere disciplines.

5. Belicht (online) positieve rolmodellen en verhalen.

In lijn met de bovenstaande kans om nieuwe beelden en verhalen te communiceren, zien we deze kans ook breder buiten het domein van de vo-school, bijvoorbeeld online. Veel twijfelaars missen een rolmodel in hun eigen sociale netwerk. Op hun social kanalen zien jongeren eerder voorbeelden in het verlengde van een economische/ondernemende richting. Hier is tegenwicht gewenst. Verken daarom mogelijkheden om rolmodellen in de hoek van bèta en techniek zichtbaarder te maken met inspirerende verhalen.



Bijlage 1: Werkwijze

Aanleiding

De afgelopen jaren is een duidelijke afname te zien in de keuze voor techniek. Het aantal jongeren dat kiest voor N-profiel is gedaald, het sterkst op havo en vwo.¹ Ook de keuze voor een technische vervolgopleiding staat onder druk. Deze trend is zorgwekkend aangezien de vraag vanuit de arbeidsmarkt onverminderd groot is en bovendien de komende jaren zal stijgen. Instroomgroei in technische profielen is dan ook van groot belang. Om inzicht te krijgen in de belangrijkste twijfels over een N-profiel of een betatechnische opleiding en kansen te verkennen om de dalende trend te keren, heeft Youngworks in opdracht van Jet-Net hier onderzoek naar gedaan. Twee vragen staan centraal in dit traject:

- 1. Welke twijfels hebben jongeren over de keuze voor een N-profiel/ bètatechnische opleiding?**
- 2. Wat zijn kansen om twijfels over een N-profiel/Bètatechnische opleiding bij jongeren weg te nemen?**

Aanpak onderzoek: interviews met jongeren en professionals

Om de belangrijkste techniektwijfels in kaart te brengen voerde Youngworks een kwalitatief onderzoek. We interviewden 52 jongeren: 30 havo- en vwo-leerlingen rondom hun profielkeuze (in de derde en vierde klas) en 22 eerstejaarsstudenten die op de middelbare school op de havo of vwo zaten en een N-profiel volgden.

Alle deelnemers zijn of waren **techniektwijfelaars**. Derdeklassers overwogen naast een N-profiel ook een E&M- of C&M-profiel. En ook de vierdeklassers overwogen meerdere profielen. Een deel van hen heeft een deel uiteindelijk niet voor een N-profiel gekozen en een deel wel. De eerstejaarsstudenten overwogen naast (een) bètatechnische opleiding(en) ook opleidingen binnen andere domeinen. Een deel van hen heeft uiteindelijk niet voor een bètatechnische opleiding gekozen en een deel wel. Bij de selectie van deelnemers is rekening gehouden met een spreiding ten aanzien van regio, gender en diversiteit aan scholen. Ter verrijking van de inzichten uit de interviews met jongeren hebben we 6 decanen en 6 mentoren geïnterviewd.

De opzet van de interviews

- ▶ **Verkennen:** keuze versus niet-keuze voor techniek, ervaringen en beelden voorafgaand aan keuzemoment;
- ▶ **Verdiepen:** inzoomen op specifieke dilemma's/fricties: doorvragen op onderliggende motivaties en beelden en de invloed van Corona;
- ▶ **Toetsen kansen:** voorleggen stimulusmateriaal, bespreken mogelijke impact en verbeterpunten en evt. eigen ideeën

Rapportage

In deze rapportage beschrijven we de resultaten en brengen we in kaart waar de belangrijkste kansen liggen om de instroom te verhogen voor N-profielen en bètatechnische opleidingen. Heb je vragen naar aanleiding van dit rapport? Stuur een mail naar info@jet-net.nl.