



- - 
  -
- Evaluatie pilot  
Technologie & toepassing  
vmbo-tl en vmbo-gl

Resultaten vragenlijsten en schoolbezoeken leerjaar 3 - 2016/17

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

slo





# **Evaluatie pilot Technologie & toepassing vmbo-tl en vmbo-gl**

Resultaten vragenlijsten en schoolbezoeken leerjaar 3 - 2016/17

Oktober 2017

**slo**

nationaal  
expertisecentrum  
leerplan-  
ontwikkeling

Verantwoording



**2017 SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling), Enschede**

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

**Auteurs:** Maud Heijnen, Marjolein Haandrikman, Elvira Folmer

**Informatie**

SLO

Afdeling: vmbo

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 840

Internet: [www.slo.nl](http://www.slo.nl)

E-mail: [info@slo.nl](mailto:info@slo.nl)

**AN:** 5.7659.732

# Inhoud

<b>1.</b>	<b>Context, vraagstelling en opzet</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding en context	5
1.2	Vraagstelling en theoretisch kader	6
1.3	Onderzoeksopzet	9
1.4	Leeswijzer	10
<b>2.</b>	<b>Responsbeschrijvingen</b>	<b>13</b>
2.1	Vragenlijstonderzoek	13
2.2	Interviews tijdens de schoolbezoeken	14
<b>3.</b>	<b>Resultaten docenten</b>	<b>15</b>
3.1	Vorbereiding pilot	15
3.2	De onderwijspraktijk	16
3.3	Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid	33
<b>4.</b>	<b>Resultaten leerlingen</b>	<b>45</b>
4.1	De onderwijspraktijk	45
4.2	Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid	54
<b>5.</b>	<b>Samenvattend overzicht</b>	<b>59</b>
5.1	Vorbereiding pilot – Docenten	59
5.2	De onderwijspraktijk – Docenten	59
5.3	Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid – Docenten	60
5.4	De onderwijspraktijk – Leerlingen	61
5.5	Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid – Leerlingen	62
	<b>Referenties</b>	<b>63</b>



# 1. Context, vraagstelling en opzet

## 1.1 Aanleiding en context

Zo'n vijf jaar geleden startten vier scholen met een initiatief om te komen tot een nieuwe impuls voor het mavo-onderwijs. Een impuls gericht op het realiseren van een hoogwaardige leerroute voor tl-leerlingen die baat hebben bij een meer praktisch ingericht curriculum. Er bestonden toen al vergelijkbare initiatieven voor de basis- en kaderberoepsgerichte leerwegen in het vmbo en voor havo/vwo, respectievelijk de Vakcolleges (waarbij in de onderbouw al wordt gewerkt in de beroepsgerichte context) en het vak Onderzoek en Ontwerpen (O&O). Voor tl-leerlingen ontbrak een vergelijkbare optie. De vier initiatiefnemers wilden dit hiaat opvullen vanuit de overtuiging dat veel tl-leerlingen gebaat zijn bij een dergelijk programma (Abbenhuis, 2013). Al jaren wordt erkend dat de doorstroming van met name de theoretische leerweg naar vervolgopleidingen op mbo 4 niveau een probleem vormt. Het tl-programma kenmerkt zich door een grote nadruk op reproductieve, algemene kennis en een volledig gesegmenteerd aanbod van door de traditie bepaalde monovakken. Van enige beroepsvoorbereiding is nauwelijks sprake.

Gedurende twee jaar werkten de vier initiatiefnemende scholen aan een onderwijsconcept voor wat het Bèta Challenge Programma is gaan heten (Programmabureau Bèta Challenge, 2013). In dezelfde periode sprak de initiatiefgroep het streven uit toe te werken naar een erkend examenprogramma. Om te komen tot een landelijk bruikbaar examenprogramma heeft de initiatiefgroep op advies van het ministerie van OCW in 2013 contact gezocht met SLO (Abbenhuis, 2013). Daartoe is in 2013 het aantal betrokken scholen uitgebreid van vier naar twaalf. Dat leidde ertoe dat SLO sinds schooljaar 2014-2015 in samenwerking met deze twaalf scholen een concept-schoolexamenprogramma heeft ontwikkeld en een beknopte eerste versie van een schoolexamenhandreiking voor wat nu het concept-schoolexamenvak Technologie en Toepassing (T&T) heet. Het betreft een concept-schoolexamenprogramma dat geschikt is voor de bovenbouw van de theoretische en gemengde leerweg (tl en gl) van het vmbo en dat als vak kan worden aangeboden in alle profielen. Met ingang van schooljaar 2016-2017 is deze pilot uitgebreid met twaalf vmbo-scholen waarmee het totale aantal pilotscholen op 24 komt. De pilot wordt ondersteund door een onafhankelijke curriculumevaluatie.

Het doel van de evaluatie van de pilot is zicht te krijgen op de haalbaarheid, uitvoerbaarheid en toetsbaarheid van het concept-schoolexamenprogramma T&T. De evaluatie heeft zowel een formatief als een summatief karakter. Tijdens de pilot leveren evaluatieresultaten een bijdrage aan het bijstellen en verbeteren van het concept-schoolexamenprogramma en de bijbehorende handreiking voor het schoolexamen. Daarnaast geeft de evaluatie antwoord op de vraag in hoeverre pilotscholen er in slagen vorm te geven aan de beoogde inhoudelijke vernieuwing.

Het vak T&T biedt leerlingen een kader om binnen de context van de zeven bètawerelden (Voeding en Gezondheid, Creativiteit in Ontwerpen, Geld en Handel, Mens en Medisch, Mobiliteit en Ruimte, Wetenschap en Ontdekken, Water, Energie en Milieu) kennis, vaardigheden en attituden (competenties) te ontwikkelen die van belang zijn voor een succesvolle doorstroom naar het mbo en de beroepspraktijk. Er is sprake van een gerichte en gedegen oriëntatie op technologie binnen opleidingen en de arbeidsmarkt aan de hand van levensechte praktijkopdrachten, mede aangereikt door het bedrijfsleven en maatschappelijke

instellingen. Loopbaan- en beroepsbegeleiding (LOB) vormt een belangrijk onderdeel van het concept-schoolexamenprogramma. Het vak bevordert de onderzoekende, ontwerpende en ondernemende houding van de leerling (Werkgroep examenprogramma Technologie & Toepassing, 2015; SLO, 2016).

## 1.2 Vraagstelling en theoretisch kader

### *Curriculumtypologie*

De theoretische achtergrond van de evaluatie van de pilot T&T wordt gevormd door de typologie van curriculaire verschijningsvormen (Van den Akker, 2003; zie Tabel 1.1). Dit onderscheid in verschijningsvormen onderstreept de gelaagdheid van het curriculum. Tussen de verschillende verschijningsvormen komen vaak aanzienlijke discrepanties voor. Dat is niet per se problematisch, maar dikwijls bestaat de wens de kloof tussen dromen, daden en resultaten te verkleinen.

Tabel 1.1: *Curriculaire verschijningsvormen (Van den Akker, 2003).*

<b>Beoogd curriculum</b>	Imaginair	Opvattingen, wensen en idealen (basisvisie)
	Geschreven	Documenten en materialen (examenprogramma's, syllabi, handreikingen, lesmateriaal)
<b>Geïmplementeerd curriculum</b>	Geïnterpreteerd	Oordelen en interpretaties van docenten, examenmakers en uitgevers
	Uitgevoerd	Feitelijke onderwijsleerproces
<b>Gerealiseerd curriculum</b>	Ervaren	Ervaringen van leerlingen en mbo-instellingen
	Geleerd	Leerresultaten bij leerlingen

### *Onderzoeksvragen*

Uitgaande van de typologie van verschijningsvormen en in het licht van het eerdergenoemde doel van de evaluatie richt de het onderzoek zich op de beantwoording van de volgende zeven onderzoeksvragen:

1. Welke beweegredenen, uitgangspunten en kenmerken zijn door de ontwikkelaars van het concept-schoolexamenprogramma T&T geformuleerd? [imaginair en geschreven]
2. Wat zijn de interpretaties en percepties van docenten en leidinggevenden inzake het nieuwe schoolvak T&T? [geïnterpreteerd]
3. Wat zijn gebruikerservaringen van docenten met het nieuwe schoolvak T&T? [uitgevoerd]
4. Welke maatregelen worden op schoolniveau genomen om de invoering van het nieuwe schoolvak T&T te faciliteren? [uitgevoerd]
5. Wat zijn leerervaringen, motivatie en meningen van leerlingen inzake het nieuwe schoolvak T&T? [ervaren]



6. Wat zijn ervaringen van mbo-instellingen die relatief veel T&T-leerlingen ontvangen, en van LOB-begeleiders binnen de eigen school? [ervaren]<sup>1</sup>
7. In hoeverre zijn pilotdocenten tevreden over het door hun leerlingen behaalde niveau bij het vak T&T? [geleerd]

#### Onderzoeksvariabelen

In Tabel 1.2 worden de deelvragen verder gespecificeerd in onderzoeksvariabelen.

Tabel 1.2: *Onderzoeksvariabelen per deelvraag.*

Deelvraag	Variabelen
1. Welke beweegredenen, uitgangspunten en kenmerken zijn door de ontwikkelaars van het concept-schoolexamenprogramma T&T geformuleerd?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderwijsbehoefte</li> <li>• Waarden leerling (student)</li> <li>• Waarden maatschappij (society)</li> <li>• Waarden vak (subject)</li> <li>• Onderwijsdoel(en)</li> </ul>
2. Wat zijn de interpretaties en percepties van docenten en leidinggevenden inzake het nieuwe schoolvak T&T?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekendheid examenprogramma</li> <li>• Interpretatie examenprogramma</li> <li>• Beoordeling examenprogramma <i>(uitvoerbaarheid, haalbaarheid binnen beschikbare tijd, aansluiting met bestaande onderwijspraktijk, helderheid, belasting/werkdruk)</i></li> </ul> <p>Relevante thema's:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhoudelijke invulling <i>(zeven bètawerelden, houdingen/competenties)</i></li> <li>• LOB</li> <li>• Samenwerking met het bedrijfsleven of maatschappelijke instellingen</li> </ul>
3. Wat zijn gebruikerservaringen van docenten met het nieuwe schoolvak T&T?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invulling onderwijspraktijk <i>(spinnenweb: met name de leerinhoud zoals vermeld in het examenprogramma, en daarnaast leeractiviteiten, leeromgeving, toetsing en begeleiding, zie Figuur 1.1)</i></li> <li>• Invulling schoolexamen <i>(met daarbij specifieke aandacht voor praktijkopdrachten/levensechte opdrachten vanuit bedrijfsleven of maatschappelijke instellingen)</i></li> </ul>

<sup>1</sup> Voorwaarde is dat een aantal mbo-opleidingen gevonden wordt die relatief veel leerlingen ontvangen die het vak T&T hebben gevolgd.

Deelvraag	Variabelen
4. Welke maatregelen worden op schoolniveau genomen om de invoering van het nieuwe schoolvak T&T te faciliteren?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitering betrokkenen (<i>tijd/geld voor lesvoorbereiding, bijscholing, overleg/afstemming met collega's en bedrijfsleven/maatschappelijke instellingen, behoefte aan bijscholing</i>)</li> </ul>
5. Wat zijn leerervaringen, motivatie en meningen van leerlingen inzake het nieuwe schoolvak T&T?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invulling onderwijspraktijk (<i>elementen spinnenweb inclusief LOB</i>)</li> <li>Belangstelling in (de toepassing van) technologie.</li> <li>Belangstelling in de zeven bètawerelden.</li> <li>Doorstroom: waar komen de leerlingen uiteindelijk terecht na het vmbo?</li> <li>Wat zijn volgens leerlingen sterke en zwakke punten van het vak?</li> <li>Hoe zien leerlingen dit vak in relatie tot LOB?</li> </ul>
6. Wat zijn ervaringen van mbo-instellingen die relatief veel T&T-leerlingen ontvangen, en van LOB-begeleiders binnen de eigen school?	Doorstroom: ervaren toegevoegde waarde van het volgen van het vak T&T.
7. In hoeverre zijn pilotdocenten tevreden over het door hun leerlingen behaalde niveau bij het vak T&T?	Tevredenheid over bereikte niveau.



Figuur 1.1: Curriculaire spinnenweb (Van den Akker, 2003).

### 1.3 Onderzoeksopzet

#### *Opzet en onderzoeksgroep*

De onderzoeksgroep bestaat uit 24 pilotscholen vmbo die in drie groepen (1a, 1b, 2) zijn te verdelen:

1. De eerste tranche pilotscholen bestaat uit twaalf scholen. Binnen deze eerste tranche pilotscholen kan onderscheid gemaakt worden tussen:
  - a. Eerste tranche pilotscholen (initiatiefnemers): vier scholen die zijn gestart met het Bèta Challenge Programma.
  - b. Eerste tranche pilotscholen (overig): acht scholen die in 2014-2015 samen met de vier eerste tranche pilotscholen (initiatiefnemers, 1a) en SLO hebben gewerkt aan een concept-schoolexamenprogramma T&T.
2. De tweede tranche pilotscholen bestaat uit twaalf scholen. Deze scholen zijn in schooljaar 2016-2017 aangehaakt.

Het is voor het onderzoek van belang om deze drie groepen (1a, 1b, 2) van elkaar te blijven onderscheiden, omdat zij gezien hun verschil in ervaring met het vak kunnen variëren in de invulling van het vak.

Op de scholen onderscheiden we de volgende onderzoeksgroepen: leidinggevenden, docenten en leerlingen van de in het onderzoek betrokken tranches. Verder worden vertegenwoordigers van mbo-instellingen bevraagd die relatief veel leerlingen ontvangen die het vak T&T hebben gevolgd. Tabel 1.3 geeft per deelvraag weer welke onderzoeksactiviteiten bij welke onderzoeksgroep zullen worden uitgevoerd.

Tabel 1.3: *Onderzoeksactiviteiten per deelvraag.*

<b>Deelvraag</b>	<b>Onderzoeksactiviteiten</b>
1. Welke beweegredenen, uitgangspunten en kenmerken zijn door de ontwikkelaars van het concept-schoolexamenprogramma T&T geformuleerd?	A. Diverse gesprekken met ontwikkelaars van het examenprogramma.
2. Wat zijn de interpretaties en percepties van docenten en leidinggevenden inzake het nieuwe schoolvak T&T	B. Vragenlijstonderzoek onder docenten. C. Interviews met docenten (schoolbezoek). D. Interviews met leidinggevenden (schoolbezoek).
3. Wat zijn gebruikerservaringen van docenten met het nieuwe schoolvak T&T?	Onderdeel van B en C.
4. Welke maatregelen worden op schoolniveau genomen om de invoering van het nieuwe schoolvak T&T te faciliteren?	Onderdeel van C en D.
5. Wat zijn leerervaringen, motivatie en meningen van leerlingen inzake het nieuwe schoolvak T&T?	E. Vragenlijstonderzoek onder leerlingen F. Interviews met leerlingen (schoolbezoek, te combineren met C en D).
6. Wat zijn ervaringen van mbo-instellingen die relatief veel T&T-leerlingen ontvangen, en van LOB-begeleiders binnen de eigen school?	H. Interview vertegenwoordigers van mbo-instellingen.
7. In hoeverre zijn pilotdocenten tevreden over het door hun leerlingen behaalde niveau bij het vak T&T?	I. Focusgroep met T&T-docenten.

Tabel 1.4 geeft aan hoe deze onderzoeksactiviteiten zijn gepland. Tijdens de evaluatie van de pilot worden alle 24 scholen eenmaal bezocht. Dit tussenrapport gaat over de resultaten die de onderzoeksactiviteiten hebben opgeleverd die in het schooljaar 2016-2017 zijn uitgevoerd.

Tabel 1.4: *Fasering van de onderzoeksactiviteiten.*

Kalender- jaar	Schooljaren	
	2016-2017	2017-2018
2016	September-december 2016: vier schoolbezoeken.	
2017	April 2017: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentvragenlijst leerjaar 3.</li> <li>• Leerlingvragenlijst leerjaar 3.</li> </ul> Voorjaar 2017: zeven schoolbezoeken.	
2018		April 2018: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentvragenlijst leerjaar 4.</li> <li>• Leerlingvragenlijst leerjaar 4.</li> <li>• Focusgroep met T&amp;T-docenten.</li> </ul> Voorjaar 2018: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dertien schoolbezoeken.</li> <li>• Interview met vertegenwoordigers mbo-instellingen.</li> </ul>

#### *Instrumentontwikkeling*

Uitgangspunt bij ontwikkeling van vragenlijsten en interviewleidraden zijn de instrumenten die ontwikkeld en gebruikt zijn voor de evaluatie van de examenpilots biologie, natuurkunde, scheikunde, wiskunde (ABCD) en de beroepsgerichte vakken in het vmbo, alsook de instrumenten die zijn ontwikkeld voor de evaluatie van de invoering van examenprogramma's natuurkunde, scheikunde, biologie, wiskunde (ABCD) en geschiedenis in de tweede fase, en aardrijkskunde in het vmbo.

#### *Gegevensverwerking en -analyse*

De vragenlijsten zijn anoniem verwerkt. De gegevens zijn ingevoerd, opgeschoond en vervolgens geanalyseerd met behulp van SPSS. Hierbij is voornamelijk gebruik gemaakt van beschrijvende analyses. De resultaten zijn grotendeels gepresenteerd in tabellen en op hoofdlijnen beschreven. Van alle gesprekken tijdens de schoolbezoeken zijn (interne) verslagen gemaakt. Deze verslagen zijn benut om de resultaten van de vragenlijsten te verdiepen in de vorm van illustratieve citaten uit deze verslagen die in de rapportage van de resultaten van de vragenlijsten zijn ingepast.

## **1.4 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 van dit tussenrapport over het evaluatieonderzoek naar T&T leerjaar 3 geeft een beschrijving van de achtergrondinformatie van de scholen, school-/teamleiders, docenten en leerlingen die hebben deelgenomen aan het onderzoek in het schooljaar 2016-2017. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de resultaten van de docentvragenlijst, en interviews met de docenten en school-/teamleiders op de bezochte scholen gepresenteerd. Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten van de leerlingvragenlijst en interviews met de leerlingen op de bezochte scholen en hoofdstuk 5 bevat een samenvattend overzicht van de resultaten in hoofdstuk 3 en 4.

Aan docenten en leerlingen is gevraagd om twee opdrachten te beschrijven in de vragenlijst die de leerlingen in leerjaar 3 bij T&T uitvoeren. Vervolgens is naar een aantal kenmerken van deze twee beschreven opdrachten gevraagd. De analyse van deze kenmerken is op opdrachtniveau uitgevoerd. Dit betekent dat met de term 'beschreven opdrachten' in de resultaten van docenten wordt verwezen naar de 66 opdrachten die zijn genoemd door 33 docenten die de vragenlijst hebben ingevuld. Bij de resultaten van de leerlingen wordt hiermee bedoeld op de 934 opdrachten die zijn genoemd door 467 leerlingen. De paragrafen waarbij bovenstaande van toepassing is, worden binnen hoofdstuk 3, 4 en 5 aangegeven met een \* (asterisk).

In hoofdstuk 3 en 4 zijn per thema (waar van toepassing) citaten van docenten, school-/teamleiders en/of leerlingen toegevoegd in de tekst. De citaten zijn geselecteerd uit de verslagen van schoolbezoeken. Omwille van de leesbaarheid is er voor gekozen om niet overal aanhalingstekens te plaatsen, maar door middel van een ✓ (vinkje) aan te geven dat het een citaat betreft.



## 2. Responsbeschrijvingen

In dit hoofdstuk beschrijven we de achtergrondinformatie van de scholen, school-/teamleiders, docenten en leerlingen die hebben deelgenomen aan dit onderzoek.

### 2.1 Vragenlijstonderzoek

Van de in totaal 24 pilotscholen hebben 33 docenten de docentvragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo ingevuld. Hiervan verzorgen zes docenten T&T op een eerste tranche pilotschool (initiatiefnemer, 1a), twaalf docenten geven T&T op een eerste tranche pilotschool (overig, 1b) en vijftien docenten op een tweede tranche pilotschool. Verder hebben 467 leerlingen van 20 pilotscholen de leerlingvragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo ingevuld. Het werkelijke aantal T&T-docenten en -leerlingen in leerjaar 3 op de pilotscholen is onbekend, daardoor kan geen uitspraak worden gedaan over hoe het aantal docenten en leerlingen dat heeft deelgenomen aan het vragenlijstonderzoek zich verhoudt tot de werkelijke populatie T&T-docenten en – leerlingen leerjaar 3 op de pilotscholen.

#### *Pilotscholen*

Hoe kenmerken docenten die de vragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo hebben ingevuld hun eigen school? Sommige docenten die T&T verzorgen op dezelfde school typeren hun school met betrekking tot T&T niet eenduidig. Hierdoor zijn soms meerdere aantallen en percentages opgenomen in onderstaande beschrijvingen:

- De meeste scholen (54% of 58%) hebben T&T in leerjaar 3 ingevoerd vanaf schooljaar 2016-2017. Deze groep bestaat op één tweede tranche pilotschool na uit alle tweede tranche pilotscholen (elf scholen), maar ook uit twee of drie eerste tranche pilotscholen (overig, 1b). Het grootste gedeelte van de eerste tranche pilotscholen (overig, 1b) (drie of vier scholen) geeft T&T in de bovenbouw vanaf schooljaar 2015-2016. De eerste tranche pilotscholen (initiatiefnemers, 1a) verzorgen T&T in de bovenbouw vanaf schooljaar 2014-2015 of mogelijk eerder.
- T&T wordt door minder dan de helft van de scholen alleen in de bovenbouw gegeven. Deze groep bestaat bijna helemaal uit tweede tranche pilotscholen (zeven of acht scholen). Een kleine meerderheid van de scholen biedt T&T naast de bovenbouw ook in de onderbouw aan. Deze groep bestaat uit alle of bijna alle eerste tranche pilotscholen (initiatiefnemers, 1a) (drie of vier scholen), bijna alle eerste tranche pilotscholen (overig 1b) (zeven scholen), en vier of vijf pilotscholen van de tweede tranche.
- Eén school verzorgt T&T alleen in de gemengde leerweg, de andere scholen (96%) bieden T&T alleen aan in de theoretische leerweg in leerjaar 3.
- Bij ongeveer driekwart van de scholen (71% of 75%) is T&T een verplicht vak in leerjaar 3, bij 25% of 29% van de scholen is het een keuzevak.
- 54% van de scholen hebben 140 of 150 minuten lestijd per week op het rooster staan voor T&T in leerjaar 3 (gedurende een volledig schooljaar). Een derde van de scholen heeft 90 of 100 minuten lestijd per week beschikbaar en één school heeft 120 minuten T&T-lestijd in leerjaar 3. Er zijn twee scholen die meer lestijd voor T&T hebben in leerjaar 3, namelijk 240 of 250 minuten per week.
- Leerjaar 3 bestaat bij de meeste scholen (42%) uit 1 tot 25 leerlingen, bij 29% van de scholen uit 25 tot 50 leerlingen, bij 21% van de scholen uit 75 tot 100 leerlingen, en bij 8% van de scholen uit 50 tot 75 leerlingen.

### *Docenten*

Hoe ziet de groep docenten eruit die de vragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo heeft ingevuld?

- 33% van de docenten heeft meer dan 15 jaar onderwijservaring in het vmbo, 24% 10 tot 15 jaar, 21% 5 tot 10 jaar en 21% 1 tot 5 jaar. Geen enkele docent heeft minder dan 1 jaar onderwijservaring in het vmbo.
- Bijna alle docenten (97%) verzorgen T&T in leerjaar 3 binnen de theoretische leerweg van het vmbo. Eén docent (3%) geeft T&T in de gemengde leerweg.
- De meeste docenten (45%) verzorgen naast T&T het vak natuur- en scheikunde 1/2 in het vmbo. Andere vakken die enkele docenten geven naast T&T zijn: wiskunde (12%), een beroepsgericht vak (9%), biologie (9%), techniek (9%), een kunstvak (6%) en rekenen (6%). Er zijn negen docenten (27%) die alleen T&T verzorgen in het vmbo.

### *Leerlingen*

Hoe ziet de groep leerlingen eruit die de vragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo heeft ingevuld?

- 467 leerlingen hebben de vragenlijst over T&T leerjaar 3 vmbo ingevuld, waarvan 72% jongen is en 28% meisje is.
- De meeste leerlingen (93%) volgen T&T binnen de theoretische leerweg en 5% van de leerlingen volgt T&T in de gemengde leerweg.

## **2.2 Interviews tijdens de schoolbezoeken**

In het schooljaar 2016-2017 zijn elf pilotscholen bezocht, waarvan twee eerste tranche pilotscholen (initiatiefnemers, 1a), drie eerste tranche pilotscholen (overig, 1b) en zes pilotscholen uit de tweede tranche. Op deze pilotscholen zijn in totaal twintig T&T-docenten en/of -coördinatoren geïnterviewd. Ook is een gesprek gevoerd met dertien school- of teamleiders over T&T. Bij drie scholen zijn interviewvragen gesteld aan leerlingen tijdens een T&T-les. Op elf scholen is het interview met de leerlingen buiten de les afgenomen afwisselend in een groepje van twee tot en met vijf leerlingen. Op deze scholen zijn in totaal 26 leerlingen geïnterviewd. Verder is op een enkele school ook een gesprek gevoerd met twee O&O-coördinatoren, één T&T-ontwikkelaar en zes T&T-leerlingen uit leerjaar 4.



## 3. Resultaten docenten

### 3.1 Voorbereiding pilot

#### *Benutte informatiebronnen*

**De meeste docenten hebben het concept-schoolexamenprogramma (91%), de concept SLO-handreiking (79%), documenten uit de SLO-bijeenkomsten (73%), bestaande opdrachten/lesmateriaal (85%) en beoordelingsinstrumenten (70%) van andere pilotscholen bestudeerd als informatiebron ter voorbereiding van de pilot.**

- 21% van de docenten heeft als informatiebron ook gebruik gemaakt van het Bèta Challenge Programma ter voorbereiding van de pilot. Zie Tabel 3.1.

Tabel 3.1: *Benutte informatiebronnen (docenten).*

Welke documenten en andere bronnen heeft u bestudeerd om uzelf op de hoogte te stellen van T&T?	n	%
Het concept-schoolexamenprogramma T&T	30	91
Bestaande opdrachten/ lesmateriaal van andere pilotscholen voor T&T	28	85
De concept SLO-handreiking T&T	26	79
Documenten uit de bijeenkomsten georganiseerd door SLO	24	73
Bestaande beoordelingsinstrumenten van andere pilotscholen voor T&T	23	70
Anders, namelijk:	8	24
<i>Bèta Challenge Programma (documentatie/ bijeenkomsten/cursussen/scholingsdagen)</i>	7	21

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

#### *Behoeften aan bijscholingsmogelijkheden*

**Docenten hebben vooral behoefte aan bijscholing over de ontwikkeling van beoordelingsinstrumenten (61%) en de ontwikkeling van competenties (52%).**

- Ook is er behoefte aan bijscholing op het gebied van de ontwikkeling van opdrachten (33%) en de integratie van LOB (18%), maar in minder mate.
- 18% van de docenten geeft aan geen behoefte te hebben aan bijscholing op dit moment. Zie Tabel 3.2.

Tabel 3.2: *Behoeften aan bijscholingsmogelijkheden (docenten).*

Aan welke bijscholing heeft u voor het verzorgen van T&T op dit moment behoefte?	n	%
Bijscholing over de ontwikkeling van beoordelingsinstrumenten	20	61
Bijscholing over de ontwikkeling van competenties	17	52
Bijscholing over de ontwikkeling van opdrachten	11	33
Bijscholing over LOB in T&T	6	18
Ik heb op dit moment geen behoefte aan bijscholing voor het verzorgen van T&T	6	18
Anders	4	12

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

Uit de schoolbezoeken komt een uiteenlopende scholingsbehoefte naar voren, met name op het gebied van het meten van competenties, het coachen van leerlingen, het opbouwen en onderhouden van een netwerk ten behoeve van T&T:

- ✓ Ik zou scholing willen voor T&T op het gebied van het meten van competenties. Ook inhoudelijk zou ik ook nog wat cursussen willen, bijvoorbeeld over SketchUp.
- ✓ Docenten moesten wennen aan de nieuwe manier van werken, hoewel het niet volkomen nieuw is op deze school. Met de scholing van docenten hebben we ingestoken op: hoe functioneer je als persoon in een groep, wat vraagt dat van je als docent?
- ✓ Je moet geschoold zijn om dit vak goed te kunnen geven. Bij het Bèta Challenge Programma worden jaarlijks scholingen aangeboden. Gaat om LOB, contacten met bedrijven, coachen van leerlingen. Scholing is echt nodig. Door enthousiasme en meelopen ben je nog niet bekwaam.
- ✓ Als wij iets nieuws willen zullen docenten zich daarin moeten scholen. Docenten vinden het op onze school ook niet raar dat de T&T-coördinatoren een scholing geven. Interne scholing kan net zo goed in deze behoefte voorzien.

## 3.2 De onderwijspraktijk

*Lesmateriaal: Opdrachten*

**Iets meer dan de helft van de docenten (52%) laat hun leerlingen vier opdrachten uitvoeren in leerjaar 3.**

- 30% van de docenten laat hun leerlingen drie opdrachten uitvoeren in leerjaar 3.
- Slechts bij enkele docenten (6%) voeren de leerlingen twee, vijf of zes opdrachten uit in leerjaar 3. Zie Tabel 3.3.

Tabel 3.3: *Aantal opdrachten binnen T&T in leerjaar 3 (docenten).*

Hoeveel opdrachten voert elke leerling uit binnen T&T in leerjaar 3?	n	%
Twee opdrachten	2	6
Drie opdrachten	10	30
Vier opdrachten	17	52
Vijf opdrachten	2	6
Zes opdrachten	2	6

**Bijna alle docenten (97%) gebruiken door zichzelf of door collega's op hun school ontwikkelde opdrachten.**

- Ontwikkelde opdrachten door bedrijven of maatschappelijke instellingen (39%) en collega's van andere scholen (36%) worden ook gebruikt.

- Ongeveer een kwart van de docenten gebruikt opdrachten die ontwikkeld zijn door het mbo, 15% van de docenten gebruikt door leerlingen geformuleerde opdrachten. Zie Tabel 3.4.

Tabel 3.4: *Gebruik van lesmateriaal/opdrachten (docenten).*

Welke opdrachten gebruikt u voor T&T in leerjaar 3?	n	%
Ik gebruik door mijzelf of mijn school ontwikkelde opdrachten	32	97
Ik gebruik door bedrijven of maatschappelijke instellingen ontwikkelde opdrachten	13	39
Ik gebruik door collega's van andere scholen ontwikkelde opdrachten	12	36
Ik gebruik door het mbo ontwikkelde opdrachten	8	24
Ik gebruik opdrachten die door mijn leerlingen zijn geformuleerd	5	15
Anders	1	3

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

Docenten ontwikkelen het materiaal veelal zelf. Het zelf ontwikkelde materiaal wordt vaak ook nog tussentijds bijgesteld:

- ✓ Elk project begint met een lesbrief. Hierin vinden leerlingen de eisen waaraan het resultaat/product moet voldoen. We streven ernaar om stappen duidelijk te benoemen in de lesbrief en terug te grijpen op eerdere kennis. Aan elke stap is een go/no-go moment gekoppeld als deadline voor elke stap. Hier zijn we dit jaar mee gestart en dit bevalt goed, dus hier gaan we mee door.
- ✓ Onze docenten ontwikkelen alles zelf. Het lesmateriaal dat zij gebruiken lag er al voordat ze mee deden aan de pilot. Zij proberen het materiaal nu aan te passen aan de structuur die hen vanuit de pilot wordt aangereikt. Inmiddels zijn ze ook bijna gereed met het lesmateriaal voor leerjaar 4.

*Werkprocessen binnen de beschreven opdrachten\*<sup>2</sup>*

**In ongeveer driekwart (77%) van de beschreven opdrachten worden alle zes de werkprocessen van het concept-schoolexamenprogramma T&T uitgevoerd.**

- In bijna elke beschreven opdracht komen de volgende vier werkprocessen terug:
  - 1.1 De leerling oriënteert zich op de opdracht (98%).
  - 1.2 De leerling maakt een passend ontwerp(planning) (100%).
  - 1.3 De leerling voert de opdracht uit (100%).
  - 1.4 De leerling rondt de opdracht af (100%).
- De volgende werkprocessen zijn binnen een ruime meerderheid van de beschreven opdrachten (88%) aanwezig:
  - 2.1 De leerling oriënteert zich op bètatechnische functies en beroepen.
  - 2.2 De leerling reflecteert op en ontwikkelt het eigen handelen.
- De leerlingen voeren minimaal vier en maximaal alle zes de werkprocessen per beschreven opdracht uit. Zie Tabel 3.5 en 3.6.

<sup>2</sup> Zie de leeswijzer (paragraaf 1.4) voor een toelichting.

Tabel 3.5: *Werkprocessen binnen de beschreven opdrachten (docenten).*

Welke werkprocessen* laat u uw leerling(en) uitvoeren binnen de twee door u beschreven opdrachten?	Beschreven opdrachten (N=66)	
	n	%
De leerling oriënteert zich op de opdracht (1.1)	65	98
De leerling maakt een passend ontwerp(planning) (1.2)	66	100
De leerling voert de opdracht uit (1.3)	66	100
De leerling rondt de opdracht af (1.4)	66	100
De leerling oriënteert zich op bètatechnische functies en beroepen (2.1)	58	88
De leerling reflecteert op en ontwikkelt het eigen handelen (2.2)	58	88

Noot. \* = uit het concept-schoolexamenprogramma T&T. Meerdere antwoorden mogelijk.

Tabel 3.6: *Aantal werkprocessen binnen de beschreven opdrachten (docenten).*

Aantal werkprocessen*	Beschreven opdrachten (N=66)	
	n	%
4	2	3
5	13	20
6	51	77

Noot. \* = uit het concept-schoolexamenprogramma T&T.

Niet alle scholen spreken zich expliciet uit over de werkprocessen. Over de plaats van de werkprocessen in het geheel zeggen twee scholen het volgende:

- ✓ De zes werkprocessen zitten in de opdrachten en de houdingen zitten in de werkprocessen. Het ondernemen zit in het uitvoeren van de opdracht. Dat gebeurt niet expliciet voor de leerlingen, maar wij hebben daar wel over nagedacht.
- ✓ De werkprocessen zijn leidend in de gesprekken met leerlingen, omdat het een eenheid is waar de leerling middenin zit. Het uiteen rafelen in competenties moet wel herkenbaar blijven voor de leerling.

#### *De ontwikkeling van houdingen uit het leerlingprofiel*

Tijdens de schoolbezoeken is doorgevraagd over de mate waarin de scholen aandacht besteden aan de houdingen uit het leerlingprofiel van het concept-schoolexamenprogramma T&T, namelijk de onderzoekende, ontwerpende en ondernemende houding. Hieruit blijkt dat een aantal scholen een minder helder beeld heeft van wat de ondernemende houding inhoudt:

- ✓ Onderzoekende, ontwerpende, ondernemende houding: ja, dat lukt wel, ondernemend weet ik niet helemaal, de eerste twee zeker. Ondernemen: vooral straks als ze zelf een opdracht moeten gaan regelen.
- ✓ De onderzoekende, ontwerpende en ondernemende houding zitten in de opdrachten geïntegreerd. De ondernemende houding misschien nog wat weinig.
- ✓ Het ondernemende komt vooral terug in het plannen, presenteren, contact opnemen met de opdrachtgever en het samenwerken. Je probeert het te stimuleren, maar lukt nog niet helemaal.

Bij scholen die hier wel een uitgesproken beeld bij hebben, hangt dat soms samen met de achtergrond van de docent:

- ✓ T&T is een intersectoraal vak. We hebben altijd de economische kant er bij betrokken, zoals promotie via een website. Wij zijn ook allebei zelfstandig ondernemer. De leerlingen weten dat en vinden dat ook interessant. De ondernemende houding zit er dus ook goed in verwerkt.

*De ontwikkeling van competenties binnen de beschreven opdrachten\**

**Binnen de beschreven opdrachten wordt in verschillende mate aandacht besteed aan de ontwikkeling van elke competentie uit het concept-schoolexamenprogramma T&T.**

- Aan de ontwikkeling van de competentie 'samenwerken en overleggen' wordt het meest aandacht besteed in de beschreven opdrachten (94%).
- In driekwart of meer van de beschreven opdrachten worden de volgende zeven competenties ontwikkeld: samenwerken en overleggen (94%), plannen en organiseren (89%), onderzoeken (88%), materialen en middelen inzetten (85%), presenteren (83%), creëren en innoveren (79%), en kwaliteit leveren (79%).
- In de helft tot driekwart van de beschreven opdrachten wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van de volgende zes competenties: formuleren en rapporteren (73%), met druk en tegenslag omgaan (73%), leren (71%), aandacht en begrip tonen (70%), omgaan met verandering en aanpassen (69%), en analyseren (53%).
- Een kwart tot de helft van de beschreven opdrachten gaan over de ontwikkeling van de volgende twee competenties: beslissen en activiteiten initiëren (45%) en ethisch en integer handelen (38%).
- In de beschreven opdrachten wordt het minst aandacht besteed aan de ontwikkeling van de competentie: ethisch en integer handelen (38%).
- Gemiddeld worden elf competenties per beschreven opdracht behandeld. In de beschreven opdrachten wordt de ontwikkeling van minimaal drie en maximaal alle vijftien competenties betrokken.
- Bij 21% van de beschreven opdrachten wordt gewerkt aan de ontwikkeling van alle vijftien competenties. Zie Tabel 3.7 en 3.8.

Tabel 3.7: *Competenties binnen de beschreven opdrachten (docenten).*

Welke competenties* ontwikkelen uw leerling(en) binnen de twee door u beschreven opdrachten?	Beschreven opdrachten (N=66)	
	n	%
Samenwerken en overleggen	62	94
Plannen en organiseren	59	89
Onderzoeken	58	88
Materialen en middelen inzetten	56	85
Presenteren	55	83
Creëren en innoveren	52	79
Kwaliteit leveren	52	79
Formuleren en rapporteren	48	73
Met druk en tegenslag omgaan	48	73
Leren	47	71
Aandacht en begrip tonen	46	70
Omgaan met verandering en aanpassen	45	68
Analyseren	35	53
Beslissen en activiteiten initiëren	30	45
Ethisch en integer handelen	25	38

Noot. \* = uit het concept-schoolexamenprogramma T&T. Meerdere antwoorden mogelijk.

Tabel 3.8: *Aantal competenties binnen de beschreven opdrachten (docenten).*

Aantal competenties*	Beschreven opdrachten (N=66)	
	n	%
3	1	2
4	2	3
5	1	2
6	4	6
7		
8	8	12
9	7	11
10	6	9
11	10	15
12	3	5
13	5	8
14	5	8
15	14	21

Noot. \* = uit het concept-schoolexamenprogramma T&T.

Meerdere scholen nemen nog eens onder de loep hoe de verdeling is van de competenties over de opdrachten:

- ✓ Lesprogramma dat we al haddenerschikken. LOB, en de competenties opdrachtgestuurd en samenwerken hadden we er al aardig in zitten. In de handreiking staan er nu al vijftien genoemd. Ik doe die competenties niet alle vijftien in elke opdracht maar probeer ze af te dekken over het geheel.
- ✓ Voor wat betreft de competenties: nu we de leerlingen zien in het vierde jaar, kunnen we van daaruit terug redeneren aan welke competenties we gedurende de onder- en bovenbouw meer aandacht moeten besteden. Sommige competenties komen steeds terug en andere niet. Dat is een verbeteringslag die we nu maken.

Sommigen vinden het aantal onderscheiden competenties in het concept-schoolexamenprogramma haalbaar, anderen vinden het te veel of onnodig veel:

- ✓ Vind je de aandacht voor alle vijftien competenties nodig? Er staan geen gekke dingen bij, hoewel het me lastig lijkt om integer handelen af te toetsen. Hoe ga ik verantwoord dat een leerling daar aan voldoet?
- ✓ Het examenprogramma is niet te gedetailleerd. Het bevat wel te veel competenties om te kunnen meten bij een klas vol met leerlingen. Laat het bij zes tot acht competenties en dan denk ik dat onze docenten daar goed toe in staat zijn.
- ✓ Opdrachten zijn een middel om de competenties te bereiken. De leerling moet in de gelegenheid worden gesteld om die competenties te ontwikkelen, of dat er nu zes of zestien zijn.

Scholen zijn bezig met de wijze waarop zij competenties nadrukkelijker kunnen verwerken in de opdrachten:

- ✓ We willen nu gericht de competenties gaan verweven in de opdrachten. Op dit moment maken de leerlingen aan het begin van leerjaar 3 en 4 een competentietest. Dit is de competentietest (Excel-vragenlijst) van het Technasium en hebben wij iets aangepast voor het vak T&T. Hier komt een roosfiguur/zelfscore uit.
- ✓ Uitdaging: De leerlingen laten werken met competenties in de opdrachten: De leerling zijn totaal nog niet bezig met competenties bij andere vakken. Wij moeten opeens met competenties gaan werken. Hoe laat je een leerling daarmee werken? Hoe laat je leerling een spiegel voorhouden? We willen de competenties zichtbaar maken in de opdrachten aan de leerling vooraf, zodat de leerling er achteraf op kan reflecteren.
- ✓ Bij de portfoliopresentatie in het vierde jaar wordt de leerling echt beoordeeld op zijn of haar competenties. Bij alle projecten daarvoor waren de competenties vooral op de achtergrond aanwezig. Bij de andere opdrachten zijn meer de werkprocessen leidend. Hierbinnen kun je wel accenten leggen op basis van de competenties, als dat nodig is.

Eén van de scholen verwerkt de gedragsindicatoren expliciet:

- ✓ In het examenprogramma staan werkprocessen met daaronder de competenties en gedragsindicatoren. Het voortgezet onderwijs is dit niet gewend. Van een mavoleerling mag je wel verwachten dat zij de indicatoren kunnen gebruiken door voorbeelden te geven en daarmee laten zien dat het bij hun past. Met deze leerlingen worden de indicatoren dan ook doorgenomen. Het is wel oppassen dat het geen afvinklijstje van indicatoren wordt voor leerlingen.
- ✓ Men zou graag meer vrijheid willen door te kijken naar de competenties en werkprocessen, de leerling laat zien welke indicatoren van belang zijn geweest en verantwoordt zich daarover. De andere indicatoren mag je laten zitten.

*Bètawerelden binnen de beschreven opdrachten\**

**De beschreven opdrachten behandelen meestal twee bètawerelden (42%).**

- Een meerderheid van de beschreven opdrachten gaat over de bètawereld 'Creativiteit en Ontwerpen' (68%).
- Aan de bètawerelden 'Voeding en Gezondheid' (18%) en 'Mens en Medisch' (20%) wordt het minst aandacht besteed in de beschreven opdrachten.
- Gemiddeld zijn twee bètawerelden per beschreven opdracht aanwezig. De beschreven opdrachten gaan minimaal over één bètawereld en maximaal over zes bètawerelden. Zie Tabel 3.9 en 3.10.

Tabel 3.9: *Bètawerelden binnen de beschreven opdrachten (docenten).*

Welke bètawerelden* behandelt u in de twee door u beschreven opdrachten?	Beschreven opdrachten (N=66)	
	n	%
Creativiteit en Ontwerpen	45	68
Mobiliteit en Ruimte	20	30
Water, Energie en Milieu	19	29
Geld en Handel	18	27
Wetenschap en Ontdekken	16	24
Mens en Medisch	13	20
Voeding en Gezondheid	12	18

Noot. \* = uit het concept-schoolexamenprogramma T&T. Meerdere antwoorden mogelijk.

Tabel 3.10: *Aantal bètawerelden binnen de beschreven opdrachten (docenten).*

Aantal bètawerelden*	Beschreven opdrachten (N=66)	
	n	%
1	18	27
2	28	42
3	14	21
4	4	6
5	1	2
6	1	2

Noot. \* = uit het concept-schoolexamenprogramma T&T.

Sommige scholen hebben geen moeite met het behandelen van alle bètawerelden of steunen dit principe omdat het de breedte van het vak T&T garandeert:

- ✓ Het vak T&T is een voorbereiding op verschillende sectoren, niet alleen op de techniek. Het is niet gebonden aan een technische opleiding, maar aan technische aspecten van verschillende sectoren.
- ✓ De zeven bètawerelden zijn ervoor om te zorgen dat de projecten breed blijven. De valkuil is dat scholen te veel focussen op één wereld. Soms is dat beklemmend want sommige bètawerelden zijn moeilijk te vinden in de regio. Ik vind het goed dat een school dan toch wordt uitgedaagd om hier ook mogelijkheden voor te vinden. Als je het te smal invult dan mist de leerling ook bepaalde dingen.



Andere scholen vinden het moeilijk om voldoende aanbod in de regio te vinden om alle bètawerelden af te kunnen dekken:

- ✓ Moeilijk om alle bètawerelden aan bod te laten komen. Valt niet mee. Dat heeft te maken met het vinden van opdrachten die geschikt zijn voor vmbo-niveau.
- ✓ Die zeven bètawerelden zitten hier niet in de regio. Wat we aanbieden moet wel passen bij de regio, want het is organisatorisch niet haalbaar om in andere regio's opdrachten te realiseren. Dat wil niet zeggen dat we er niets mee kunnen, maar het is wel lastig.
- ✓ Het is niet eenvoudig de zeven werelden te integreren in het programma. De sector economie en administratie is lastig. We zouden hierin keuzes kunnen maken, maar dat betekent ook bepaalde sectoren uitsluiten/afvlakken.

*Opdrachtgevers en betrokkenheid van een bedrijf of een mbo binnen de beschreven opdrachten\**

**In ongeveer driekwart van de beschreven opdrachten (74%) is een bedrijf of maatschappelijke instelling de opdrachtgever.**

- Andere opdrachtgevers van de beschreven opdrachten zijn: de T&T-docent zelf of een collega (15%), het mbo (5%) of de schoolkantine (3%). Zie Tabel 3.11.

Tabel 3.11: *Opdrachtgevers binnen de beschreven opdrachten (docenten).*

Wie is de opdrachtgever van de twee door u beschreven opdrachten?	Opdrachten (N=66)	
	n	%
Ik of een collega docent	10	15
Het mbo	3	5
Een bedrijf of maatschappelijke instelling	49	74
Anders, namelijk:	7	11
<i>De schoolkantine</i>	2	3

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

Scholen werken hard aan het betrekken van bedrijven bij opdrachten:

- ✓ Samenwerking met bedrijven voor elke opdracht is voor elkaar te krijgen. Bij de opdracht over de 3D-printer hebben we wel zelf als opdrachtgever gespeeld. Een echte opdrachtgever maakt het leuk, vinden kinderen interessant. Opdrachtgevers zijn betrokken aan het begin (informatie geven over de opdracht) en einde (aanwezig bij eindpresentaties). We zijn er toch meer mee bezig om bedrijven in het onderwijs te betrekken. Dat vinden leerlingen vaak leuk.
- ✓ Externe opdrachtgevers komen in de school: aan het begin (kick-off), tussentijds voor een presentatie (tips geven) en aan het eind.

Een aantal scholen vertelt dat het voor de meeste bedrijven nog niet duidelijk is wat zij van de T&T-leerlingen kunnen verwachten. Dat maakt het moeilijker om opdrachtgevers te vinden:

- ✓ Het vinden en zoeken van interessante opdrachten bij een bedrijf: Het is iedere keer een uitdaging om bij een bedrijf binnen te komen en met een geschikte opdracht weer weg te gaan. Bedrijven hebben soms een verkeerd idee over wat de leerlingen komen doen en kunnen doen.
- ✓ T&T sluit goed aan bij de ideeën van de docenten, waar het minder bij aansluit is de aansluiting met het bedrijfsleven.
- ✓ We hebben wel veel één-op-één contacten met bedrijven, vooral rondom stages. Maar bij T&T gaat het toch echt om iets anders. Het vinden van bedrijven die een goede opdracht hebben is moeilijk. Je moet elkaar weten te vinden op het niveau van deze leerlingen. Het managen van de verwachtingen is nog wel een ding; bedrijven weten niet altijd wat ze van een leerling mogen verwachten.

- ✓ Het kost maanden van voorbereiding om opdrachten binnen te halen die geschikt zijn voor de leerlingen. Grote bedrijven haken heel gauw af bij mavo-leerlingen. Mbo-leerlingen gaan voor.

Er bestaan verschillende opvattingen over de mate waarin een bedrijf echt de opdrachtgever moet zijn:

- ✓ Waar wij op dit moment niet op aansluiten uit het examenprogramma is dat een project gebaseerd moet zijn op een actueel vraagstuk uit een bedrijf. Ik ben van mening dat het niet per se nodig hoeft te zijn. Wij bedenken fictieve opdrachtgevers. Ik vind het belangrijk dat de leerlingen achteraf het gevoel hebben dat de opdracht nuttig is. Daarnaast vinden we het belangrijk dat de leerlingen leren welke beroepen je kunt doen bij het vak T&T en dat de leerlingen een opstap naar het mbo maken.

De samenwerking met het mbo is voor een aantal scholen nog een punt van aandacht:

- ✓ Dit schooljaar is het mbo nog niet betrokken bij de opdrachten. Voor komend schooljaar zijn we bezig met het ontwikkelen van een opdracht, waarbij de leerlingen met een 3D-printer aan de slag gaan op het mbo.
- ✓ Mbo-instellingen zitten in deze regio toch iets verder weg. Aanvankelijk was het doel om leerlingen met T&T een versnelde vmbo-mbo route zouden kunnen volgen, maar dit is (nog) niet gelukt. Het is wel zo dat door het doen van opdrachten het mbo meer betekenis kan krijgen. Als decaan ken ik de mbo-opleidingen goed. We willen er wel naar streven dat straks in ieder geval één opdracht per leerjaar ook aan een mbo gekoppeld is.
- ✓ Bij het individuele project in leerjaar 4 mogen de leerlingen zelf een technologisch opdracht gaan maken om zelf de opstap naar het mbo te verkleinen. Leerlingen hebben zichzelf vooruitgeholpen. Leerlingen hebben eerst een eigen project geschreven en daarna uitgevoerd. Ik zou hier het mbo op willen zetten voor contact met deze leerlingen, maar dit is nog niet gelukt. Eén leerling heeft tijdens dit project contact gehad met een bedrijf.
- ✓ De relatie met het mbo is persoonsgebonden. Medewerkers van het mbo krijgen vaak een andere functie en overdracht tussen betrokkenen onderling is slecht geregeld. Een samenwerkingsverband op directieniveau is niet altijd een waarborg voor dekkende afspraken. Incidentele dingen kun je goed afspreken. Vooral opleidingen die een tekort [aan leerlingen] hebben zijn bereid om samen te werken.

Daarbij geeft één school aan op inhoudelijk vlak een bredere insteek te hebben dan het mbo, om voldoende ruimte te geven voor loopbaanoriëntatie:

- ✓ Binnen opdrachten hebben sommige mbo-opleidingen invloed op de inhoud van een project. Soms zijn ze ook betrokken bij het geven van instructie. Maar we proberen ook onze eigen inhoud na te streven zodat we zeker weten dat dit aansluit bij het niveau van de leerlingen én bij hun interesse. Mbo-leerlingen hebben al gekozen voor een bepaald vakgebied, maar onze leerlingen moeten nog kiezen dus wij willen het breder aanvliegen. Wij willen het meer oriënterend, zij willen meer naar de vakinhoud. Wij willen de meiden meekrijgen. Die techneuten zien dat niet: vormgeving en creativiteit vinden zij niet nodig. Wij moeten daar tussen laveren.

*Leeromgevingen binnen de beschreven opdrachten\**

**Bijna alle beschreven opdrachten (98%) worden door de leerlingen binnen de school uitgevoerd. Bij de helft van deze opdrachten wordt daarnaast ook buiten de school aan de opdracht gewerkt.**

- Bij 30% van de beschreven opdrachten werken de leerlingen thuis aan de opdracht.
- Slechts één beschreven opdracht wordt uitsluitend uitgevoerd buiten de school. Zie Tabel 3.12.

Tabel 3.12: *Leeromgevingen binnen de beschreven opdrachten (docenten).*

Waar voeren uw leerlingen de twee door u beschreven opdrachten uit?	Beschreven opdrachten (N=66)	
	n	%
Binnen de school	65	98
Buiten de school (mbo, bedrijf of maatschappelijke instelling)	35	53
Thuis	20	30
Anders	1	2

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

De opdrachten worden hoofdzakelijk op school uitgevoerd. Daar zijn ook praktische redenen voor:

- ✓ De opdrachten worden op school uitgevoerd binnen het T&T-lokaal. Per opdracht wordt minimaal één keer een bedrijf bezocht dat op de opdracht aansluit of de opdrachtgever is.
- ✓ Bezoek aan bedrijven of instellingen mag op elk moment. Hier wordt vrij voor gegeven.
- ✓ Het is niet altijd mogelijk wat ik wil, maar veel wordt wel geregeld. Alleen is er geen geld voor excursies. Kinderen moeten zelf vervoer regelen/betalen. Het is een regel omdat financieel rond te krijgen. Hier is nog geen structurele oplossing voor.

#### *Geschiktheid van docenten*

Wanneer is een docent geschikt om het vak T&T aan te bieden? Tijdens de schoolbezoeken worden veelal coachingsvaardigheden genoemd:

- ✓ Een T&T-docent moet kunnen coachen. Dat coachen is niet voor iedere docent weggelegd. Je moet ruimte kunnen geven aan de leerlingen in plaats van alles vertellen.
- ✓ Een voorbeeld is de opdracht waarbij leerlingen een oplossing moeten bedenken voor een bedrijf om kano's te vervoeren. Leerlingen komen wel tot een oplossing, maar de docent vindt deze niet 'goed genoeg' om terug te koppelen aan het bedrijf. Ze worstelt met hoe ze leerlingen hierin moet begeleiden: zelf laten ontdekken of meer sturen? Met als belangrijkste drijfveer: leerlingen niet verliezen voor het vak.
- ✓ Docenten die T&T geven lopen meer tegen de begeleidende component aan. Ze grijpen vaak terug naar de 'klassiek rol'.
- ✓ Kijk heel bewust naar je mensen: docenten moeten instaat zijn te zien waar hij/zij de leerling op moeten bijsturen, zodat de leerling verder moet komen.

Over de mate waarin een docent een technische achtergrond moet hebben, lopen de meningen uiteen. Er zijn scholen die bewust een docent LO, tekenen, aardrijkskunde of NLT inzetten vanwege de coachingsvaardigheden of om de breedte van het vak te behouden. Andere scholen benadrukken het belang van een docent met een bèta-achtergrond:

- ✓ Je moet er als docent wel iets mee hebben anders wordt het wel erg lastig. Natuurkunde, techniek als achtergrond van de docent is wel heel prettig om te hebben, is wel nodig.
- ✓ Het is niet noodzakelijk dat je als docent zelf een bèta-achtergrond hebt. We worden wel ondersteund door de toa. Dat is heel zinvol als het gaat om technische vragen en het gebruik van machines of apparatuur. Verder kunnen leerlingen bij vragen altijd contact opnemen met de opdrachtgever of we verwijzen door naar avo-docenten.
- ✓ We zijn begonnen om het Bèta Challenge Programma te vullen met mensen met een bèta-achtergrond. Hier hebben we bewust voor gekozen.

Sommige docenten vinden dat opleiding of nascholing hier een rol zou moeten spelen, anderen spreken zich expliciet uit tegen verplichtingen:

- ✓ We lopen er tegenaan: welke competenties moet een T&T-docent hebben? Er is geen opleiding. Wel is gevraagd of een docent een O&O-opleiding kan doen voor T&T.
- ✓ Het zou fijn als er op een opleiding is voor een T&T-docent (ontwikkelen opdrachten, beoordeling etc.). Ik voel dat ik in het diepe bent gegooid en daar heb ik zelf voor gekozen.
- ✓ Binnen O&O zijn er allerlei verplichtingen waar de O&O-docent aan moet voldoen vanuit de Stichting Technasium. Een dergelijke aanpak voor T&T lijkt ons niet wenselijk. Vertrouw op onze expertise als school.

Sommigen betrekken juist docenten met ervaring met een bepaalde manier van werken:

- ✓ De docent met mbo-ervaring is een toegevoegde waarde voor het team en voor de ontwikkeling van het programma. Nu krijgt het team inzicht in hoe er les wordt gegeven op het mbo. Voor leerlingen is haar manier van lesgeven even schrikken, want het gaat om eigen verantwoordelijkheid nemen.
- ✓ Wanneer is een docent geschikt: wij zoeken geen docent die voor de klas staat maar een coach; iemand die niet met antwoorden komt. Ze moeten kunnen werken in projectonderwijs. We proberen O&O-docenten met name te vragen voor T&T, die al ervaring hebben met het draaien van projecten en dan vaak docenten uit de binasvakken of uit de creatieve hoek.

#### Leerlingrol

**Ongeveer driekwart van de docenten (76%) geeft aan dat hun leerlingen niet kunnen kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren in leerjaar 3.**

- De docenten die hun leerlingen ten minste één keer uit een opdracht laten kiezen, verzorgen T&T op twee eerste tranche pilotscholen (initiatiefnemers, 1a), één eerste tranche pilotschool (overig, 1b), en vijf tweede tranche pilotscholen. Zie Tabel 3.13 en 3.14.

Tabel 3.13: *Kiezen uit opdrachten (docenten).*

Kunnen uw leerlingen ten minste één keer kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren voor T&T in leerjaar 3?	n	%
Ja	8	24
Nee	25	76

Tabel 3.14: *Kiezen uit opdrachten op eerste tranche pilotscholen initiatiefnemers (1a), eerste tranche pilotscholen overig (1b) en tweede tranche pilotscholen (2) (scholen).*

Kunnen uw leerlingen ten minste één keer kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren voor T&T in leerjaar 3?	Eerste tranche pilotscholen initiatiefnemers (N=4)		Eerste tranche pilotscholen overig (N=8)		Tweede tranche pilotscholen (N=12)		Totaal pilotscholen (N=24)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ja	1	25	1	13	5	42	7	29
Nee	2	50	7	88	7	58	16	67
Ja en nee	1	25					1	4

Sommige scholen zoeken naar manieren waarop ze meer keuzemogelijkheden kunnen realiseren:

- ✓ Het streven is er om de leerling te laten kiezen uit opdrachten, maar je moet wel de opdrachten op de plank hebben liggen. Daarnaast is dit logistiek lastig voor elkaar te krijgen: hoe ga je regelen dat een klas naar drie verschillende locaties gaat.

**Een ruime meerderheid van de docenten (82%) laat hun leerlingen niet zelf op zoek gaan naar een opdracht in leerjaar 3.**

- De docenten die hun leerlingen ten minste één keer zelf een opdracht laten zoeken, zijn afkomstig van één eerste tranche pilotschool (initiatiefnemer, 1a), en vier tweede tranche pilotscholen. Zie Tabel 3.15 en 3.16.

Tabel 3.15: *Zelf op zoek naar opdrachten (docenten).*

Gaan uw leerlingen ten minste één keer zelf op zoek naar een opdracht voor T&T in leerjaar 3?	n	%
Ja	6	18
Nee	27	82

Tabel 3.16: *Zelf op zoek naar opdrachten op eerste tranche pilotscholen initiatiefnemers (1a), eerste tranche pilotscholen overig (1b) en tweede tranche pilotscholen (2) (scholen).*

Kunnen uw leerlingen ten minste één keer kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren voor T&T in leerjaar 3?	Eerste tranche pilotscholen initiatiefnemers (N=4)		Eerste tranche pilotscholen overig (N=8)		Tweede tranche pilotscholen (N=12)		Totaal pilotscholen (N=24)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ja	1	25			4	33	5	21
Nee	3	75	8	100	8	67	19	79

Sommige scholen laten hun leerlingen zelf opdrachten formuleren of beïnvloeden:

- ✓ De Z&W-leerlingen zijn heel kritisch. Ze hadden het derde jaar doorlopen en gaven vervolgens in het vierde jaar aan dat er iets miste. Ze wilden meer aandacht voor de aansluiting met de beoogde mbo-opleidingen. De leerlingen hebben toen zelf opdracht geformuleerd, deze naast de criteria gelegd, en zelf een opdrachtenboekje uitgewerkt. De leerlingen vonden het geweldig dat ze die vrijheid kregen en zelf iets achter mochten laten voor op school. We hadden geluk dat deze groep iets kleiner was, daardoor was het makkelijker om zo flexibel te zijn.
- ✓ En wat belangrijk is, is de input van de leerlingen zelf. We kunnen wel opleggers maken voor opdrachten, maar als een leerling precies aangeeft waarom een opdracht anders moet, en je doet er vervolgens niks mee, dan ben je de leerling kwijt. Je moet leerlingen ook heel vrij laten in de verslaglegging, de manier waarop ze het vastleggen.

*Integratie van LOB*

**Bijna alle docenten (94%) integreren LOB binnen T&T in leerjaar 3. De meeste docenten integreren LOB in het onderwijsprogramma van T&T door het bezoeken van bedrijven of maatschappelijke instellingen (87%).**

- Meer dan de helft van de docenten geeft LOB vorm binnen T&T middels: opdrachten van bedrijven of maatschappelijke instellingen uitgevoerd binnen school (58%) of een samenwerking met het mbo (58%).
- Andere manieren waarop de docenten LOB integreren in T&T: reflectieve werkvormen (48%), een loopbaandossier (35%), opdrachten van bedrijven of maatschappelijke instellingen uitgevoerd buiten school (35%), LOB-gesprekken (32%) en beroepen (onder)zoeken (bij de opdracht) (6%).
- Geen enkele docent geeft LOB binnen T&T met aparte lessen. Zie Tabel 3.17 en 3.18.

Tabel 3.17: Integratie LOB in T&T leerjaar 3 (docenten).

Heeft u LOB geïntegreerd in T&T leerjaar 3?	n	%
Ja	31	94
Nee	2	6

Tabel 3.18: Manieren waarop LOB wordt vormgegeven, als LOB is geïntegreerd in T&T leerjaar 3 (docenten).

Op welke manier geeft u LOB vorm in het onderwijsprogramma voor T&T leerjaar 3? (N=31)	n	%
Bezoeken aan bedrijven of maatschappelijke instellingen	27	87
Oprachten van bedrijven of maatschappelijke instellingen, uitgevoerd binnen school	18	58
Samenwerking met het mbo	18	58
Reflectieve werkvormen	15	48
Loopbaandossier	11	35
Oprachten van bedrijven of maatschappelijke instellingen, uitgevoerd buiten school	11	35
LOB-gesprekken	10	32
Aparte lessen		
Anders, namelijk:	4	13
<i>Beroepen (onder)zoeken (bij de opdracht)</i>	2	6

Noot. Meerdere antwoorden mogelijk.

De bezochte scholen zien een sterke samenhang tussen T&T en LOB:

- ✓ LOB zit in T&T geïntegreerd, doordat de leerling bijpassende beroepen zoekt bij de opdracht, maar LOB wordt ook vormgegeven buiten T&T.
- ✓ LOB is groter dan het vak T&T. Op dit moment wordt één uur per week van het vak T&T besteed aan het Loeks project (LOB). Voor het Loeks project bezoeken de leerlingen op negen middagen mbo-beroepsopleidingen/bedrijven. Ze bereiden in de les dit bezoek voor. Het LOB-verhaal zit ook in de bedrijfsbezoeken die we voor het vak T&T doen.
- ✓ Voor LOB hebben we een mooi programma. Hier ligt onze kracht. LOB kan misschien nog beter worden verweven in de T&T-opdrachten. We doen veel aan LOB, maar nog niet direct gekoppeld aan T&T. Daar kunnen we nog wel iets meer mee.
- ✓ Het vak T&T is een voorbereiding op verschillende sectoren, niet alleen op de techniek. Het is niet gebonden aan een technische opleiding, maar aan technische aspecten van verschillende sectoren.

*Samenhang met avo-vakken*

**De meeste docenten (64%) integreren geen leerinhouden van avo-vakken binnen het onderwijsprogramma van T&T leerjaar 3. De docenten die wel samenhang creëren met leerinhouden van avo-vakken doen dit vooral met de vakken: natuur- en scheikunde 1/2 (75%) en Nederlands (75%).**

- De docenten die avo-vakken integreren zijn afkomstig van drie eerste tranche pilotscholen (initiatiefnemers, 1a), twee eerste tranche pilotscholen (overig, 1b), en zeven tweede tranche pilotscholen.
- Inhouden van de vakken wiskunde (50%) en economie (42%) worden ook geïntegreerd binnen T&T.

- Een kwart van de docenten (25%) geeft aandacht aan de inhoud van de vakken biologie, een kunstvak of rekenen binnen T&T. Zie Tabel 3.19, 3.20 en 3.21.

Tabel 3.19: *Samenhang met leerinhouden van avo-vakken en T&T (docenten).*

Heeft u leerinhouden van avo-vakken geïntegreerd in T&T leerjaar 3?	n	%
Ja	12	36
Nee	21	64

Tabel 3.20: *Samenhang met leerinhouden van avo-vakken en T&T op eerste tranche pilotscholen initiatiefnemers (1a), eerste tranche pilotscholen overig (1b) en tweede tranche pilotscholen (2) (scholen).*

Heeft u leerinhouden van avo-vakken geïntegreerd in T&T leerjaar 3?	Eerste tranche pilotscholen initiatiefnemers (N=4)		Eerste tranche pilotscholen overig (N=8)		Tweede tranche pilotscholen (N=12)		Totaal pilotscholen (N=24)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ja	1	25	1	13	5	42	7	29
Nee	1	25	6	75	5	42	12	50
Ja en nee	2	50	1	13	2	17	5	21

Tabel 3.21: *Avo-vakken die zijn geïntegreerd, als er samenhang is met leerinhouden van avo-vakken en T&T (docenten).*

Van welke avo-vakken integreert u leerinhouden in T&T leerjaar 3? (N=12)	n	%
Natuur- en scheikunde 1/2	9	75
Nederlands	9	75
Wiskunde	6	50
Economie	5	42
Biologie	3	25
Kunstvak	3	25
Rekenen	3	25
Geschiedenis	1	8
Lichamelijke opvoeding 1/2	1	8
Moderne vreemde taal	1	8
Aardrijkskunde		
Maatschappijkunde of maatschappijleer 1/2		
Anders	1	8

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

Uit de schoolbezoeken ontstaat het beeld dat er nog niet structureel aan integratie van avo-vakken wordt gewerkt:

- ✓ Andere avo-vakken binnen het vak T&T: daar komen we nog helemaal niet aan toe, waarschijnlijk volgend jaar ook nog niet.
- ✓ Er wordt nog niet samengewerkt met andere avo-vakken binnen het vak T&T. Het is te veel voor de docenten om dit allemaal in één keer voor elkaar te krijgen. Dit willen we geleidelijk vorm geven.

Daar waar inhouden elkaar overlappen wordt soms wel samengewerkt als zich de gelegenheid voordoet:

- ✓ Op dit momenten werken we samen met het vak Tekenen: de leerlingen maken via de computer een poster.
- ✓ Voor de opdracht waar leerlingen nu aan werken (veldhospitaal) hebben we de connectie met wiskunde gelegd voor oppervlaktes en inhouden. Ook met natuurkunde hebben we weleens samengewerkt rondom energie.

#### Beoordeling

**Bijna alle docenten (97%) beoordelen hun leerlingen op zowel de kwaliteit van de geleverde producten als de beheersing van de competenties, ook wel het product en proces.**

- 42% van de docenten beoordeelt hun leerlingen ook op LOB. Zie Tabel 3.22.

Tabel 3.22: *Beoordeling (docenten)*.

Waarop worden uw leerlingen beoordeeld voor T&T in leerjaar 3?	n	%
De kwaliteit van de geleverde product(en) (product)	32	97
De beheersing van de competenties (proces)	32	97
LOB	14	42
Anders	3	9

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

Veel scholen zijn nog zoekende naar een goede manier om met name de competenties te beoordelen:

- ✓ Beoordeling: competenties zijn niet altijd goed te zien, want ik ben niet overal bij. Je wilt ook niet overal bij zijn, ze moeten ook zelfstandig aan het werk.
- ✓ We vinden het nog wel lastig om bij te houden hoever een leerling zit in de rubrics/de schaal op de competenties. Dit document wordt ook maar niet gedeeld. Op de beheersing van competenties moet je de leerling op afrekenen in leerjaar 4, maar hoe?
- ✓ De voortgang van tien leerlingen is nog wel in beeld te houden, klein groepje.
- ✓ De procesbeoordeling gaan we opnieuw vormgeven door competenties te beoordelen/reflectiegesprekken te voeren. Dit lijkt ons wel moeilijk, ook in combinatie met de begeleiding. Ook lijkt het ons veel administratief werk. Je wil niet dat dit veel lestijd gaat innemen. En op dit moment stoeien we met de vraag: hoe ga je competenties beoordelen met een cijfer? De ontwikkeling van competenties is heel relatief per leerling.
- ✓ Er is verschil tussen product en proces (verhouding 40-60). Leerlingen zijn erg gericht op product. De groep moet samen de punten verdelen. De eisen voor een product zijn duidelijk voor leerlingen, maar het proces nog niet. Het team is hier mee bezig dit aan te passen. Nu wordt dit in een gesprek na een presentatie aangegeven.



**Alle docenten beoordelen bij T&T de producten die de leerlingen maken. Daarnaast beoordelen bijna alle docenten (97%) de presentaties van de leerlingen.**

- Een ruime meerderheid van de docenten (79%) beoordeelt verslagen die de leerlingen geschreven hebben.
- Van de beoordeling van een logboek (48%) en portfolio (39%) wordt ook gebruik gemaakt door de docenten.
- Er worden geen toetsten gebruikt bij de beoordeling. Zie Tabel 3.23.

Tabel 3.23: *Beoordeling (docenten).*

Wat wordt voor T&T in leerjaar 3 beoordeeld?	n	%
Product(en)	33	100
Presentatie(s)	32	97
Verslag(en)	26	79
Logboek	16	48
Portfolio	13	39
Toets(en)		
Anders	6	18

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

Scholen geven de beoordeling als volgt vorm:

- ✓ Per opdracht moeten de leerling een presentatie doen, een documentenverslag inleveren en iets hebben gemaakt.
- ✓ Elk project altijd een presentatie, en daarnaast beoordeling proces en product. Proces gaat steeds meer uit het logboek komen.
- ✓ Voor elk project/opdracht krijgen de leerlingen twee cijfers die even zwaar meetellen: een procescijfer en een productcijfer. Het productcijfer is een cijfer voor de groep. De groep wordt hierbij beoordeelt op hun product, verslag en presentatie door de docent. Op de presentatie moeten de leerlingen elkaar ook beoordelen. Bij de laatste opdracht heeft de opdrachtgever de presentatie ook mee beoordeeld. Het procescijfer is een individueel cijfer. De docenten gaat over dit cijfer in gesprek met de groepjes leerlingen. Dit gesprek wordt gevoerd aan de hand van een voorstel over de puntenverdeling van de docent. Bij de procesbeoordeling worden ook de ingevulde weekplanners gebruikt (wie heeft wat gedaan).

Het is nog wel een zoektocht om hier een goede vorm aan te geven:

- ✓ Toetsen/beoordelen: hoe gedetailleerd moet dat?
- ✓ Over het procescijfer valt te discussiëren: Wat zijn de einddoelen voor de competenties? Hierover zijn we nu aan het praten. Hoe maken we dit duidelijk aan de leerlingen? Het moeten niet te veel afvinktoestanden zijn, uiteindelijk zit er altijd een subjectieve component in.
- ✓ Ik ben heel bang dat het afvinklijstjes worden. Hoe krijgen we bij LOB de verslaglegging rond? Al het praktische is prima, maar het lezen en verwerken daar moet je ook aandacht aan besteden. Op welke manier beoordeel je dat een leerling aan een bepaalde vaardigheid voldoet? Eigenlijk is dit vanaf dag één de uitdaging. Leerlingen kunnen er ook op zakken dus we moeten het goed kunnen uitleggen. We willen dingen open laten maar ook goed kunnen beschrijven. Het geven van een cijfer is geen natte vinger werk, maar het is ook niet volledig vast te leggen.

**De docent zelf (of een collega-docent) bepaalt de criteria voor de beoordeling van de leerlingen. 39% van de docenten legt de beoordelingscriteria vast samen met een bedrijf of maatschappelijke instelling.**

- Enkele docenten stellen de criteria voor de beoordeling van de leerlingen op samen met een mbo (15%) of een leerling (6%). Zie Tabel 3.24.

Tabel 3.24: *Betrokkenheid bedrijf of mbo bij de beoordeling van leerlingen (docenten).*

Wie bepaalt de criteria voor de beoordeling van uw leerlingen?	n	%
Ik of een collega docent	33	100
Een bedrijf of maatschappelijke instelling	13	39
Het mbo	5	15
Een leerling	2	6
Anders	1	3

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

**De docent zelf (of een collega-docent) beoordeelt de leerling. Bij iets minder dan de helft van de docenten (45%) speelt een bedrijf of maatschappelijke instelling ook een rol bij de beoordeling.**

- Enkele docenten laten hun leerlingen beoordelen door een leerling (21%) of het mbo (9%). Zie Tabel 3.25.

Tabel 3.25: *Betrokkenheid bedrijf of mbo bij de beoordeling van leerlingen (docenten).*

Wie beoordeelt uw leerlingen voor T&T in leerjaar 3?	n	%
Ik of een collega docent	33	100
Een bedrijf of maatschappelijke instelling	15	45
Een leerling	7	21
Het mbo	3	9
Anders		

*Noot.* Meerdere antwoorden mogelijk.

In een aantal gevallen zijn leerlingen betrokken bij hun eigen beoordeling. Meestal is dit niet het geval:

- ✓ Je moet leerlingen niet lastigvallen met het vastleggen van tussentijdse beoordelingen of behalen van geformuleerde doelen.
- ✓ Na de derde opdracht leerlingen blad met competenties laten lezen en schat jezelf nu eens in. Ze schatten zichzelf te hoog in, dat geeft niet maar daardoor weten ze wel waar het om gaat bij het vak.

Over beoordelingen door bedrijven verschillen de meningen:

- ✓ We zijn terughoudend in het laten cijfers geven door de opdrachtgever. Opdrachtgevers zijn soms heel enthousiast, maar wij hebben het hele proces gezien. Wij als docenten geven uiteindelijk de doorslag. De opdrachtgever mag ons adviseren of feedback geven op het cijfer.
- ✓ De opdrachtgever doet mee in de productbeoordeling. Het kan gebeuren dat een groepje erg weinig gedaan heeft, maar zo'n goed idee had dat ze door de opdrachtgever positief worden beoordeeld. Zo gaat het in het echte leven soms ook. We merken wel dat de opdrachtgever het moeilijk vindt om onvoldoendes te geven. De opdrachtgever kun je daarom niet alleen laten. Ik wil me eigenlijk als docent niet bemoeien met de productbeoordeling, maar dat doe ik wel. De opdrachtgever krijgt er wel een beoordelingsformat bij als hulpmiddel.

**Bijna de helft van de docenten (48%) neemt het schoolexamen voor T&T alleen af in leerjaar 4. Zo'n 42% van de docenten neemt het schoolexamen af in zowel het derde als het vierde leerjaar.**

- Enkele docenten (9%) weten niet wanneer het schoolexamen T&T plaatsvindt of daarbij is het leerjaar waarin het schoolexamen wordt afgenomen nog onbekend. Zie Tabel 3.26.

Tabel 3.26: *Het leerjaar van het schoolexamen (docenten).*

Wanneer wordt het schoolexamen voor T&T afgenomen?	n	%
In het derde leerjaar		
In het vierde leerjaar	16	48
Zowel in het derde als vierde leerjaar	14	42
Weet ik niet/ is (nog) niet bekend	3	9

### 3.3 Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid

#### *Impact*

**Docenten geven het vak T&T met plezier (91%). Het verzorgen van T&T impliceert voor velen wel een verandering in hun manier van lesgeven (97%).**

- Ook kost het vak meer voorbereidingstijd dan een ander vak (85%). Zie Tabel 3.27.

Tabel 3.27: *Impact (docenten).*

	helemaal mee oneens		enigszins mee oneens		enigszins mee eens		helemaal mee eens		weet ik niet/ n.v.t.	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
T&T impliceert een verandering in mijn manier van lesgeven.	1	3			9	27	23	70		
Ik geef T&T met plezier en enthousiasme.	1	3	2	6	3	9	27	82		
T&T kost mij meer tijd aan voorbereiding dan een ander vak.	1	3	4	12	6	18	22	67		

#### *Tijd voor de invoering*

**Alle docenten hebben extra tijd nodig voor de invoering van T&T. De meeste docenten (88%) worden voor deze extra tijd die ze nodig hebben, gefaciliteerd in hun taakbeleid. Daarnaast besteedt 67% van de docenten vrije tijd aan de invoering van T&T.**

- Enkele docenten (9%) besteden minder tijd aan andere vakken door de extra tijd die ze kwijt zijn aan de invoering van T&T. Zie Tabel 3.28.

Tabel 3.28: *Extra tijd voor de invoering van T&T (docenten).*

Waar haalt u de (eventuele) extra tijd vandaan, nodig voor de invoering van T&T?	n	%
Ik word hiervoor gefaciliteerd in mijn taakbeleid ('taakuren')	29	88
Ik steek er vrije tijd in	22	67
Ik besteed minder tijd aan andere vakken	3	9
Ik besteed minder tijd aan andere leerjaren		
Ik heb geen extra tijd nodig voor de invoering van T&T		
Anders	1	3

Noot. Meerdere antwoorden mogelijk.

Veel scholen hebben onvoldoende ontwikkeltijd beschikbaar. Door hun eigen enthousiasme en dat van de leerlingen houden zij dit vol. Steun vanuit de schoolleiding maakt ook veel uit:

- ✓ We doen heel veel in onze eigen tijd. Dat is één of twee jaar leuk, maar daarna moet het ophouden.
- ✓ We hebben zo weinig ontwikkeltijd, we moeten nu al laten zien hoe ver we ermee zijn. 40/50 uur ontwikkeltijd had ik, maar dat was na het eerste project al weg. Kost veel tijd.
- ✓ Tot nu toe hebben we ons materiaal zelf ontwikkeld. Hiervoor hadden we voldoende ontwikkeltijd. Dat blijft wel nodig: het is niet wenselijk om meerdere jaren dezelfde opdrachten te doen, je moet in ontwikkeling blijven. Er is voldoende materiaal, we kunnen dingen aanschaffen en de school wil dit vak en faciliteert dat.
- ✓ Veel scholen hebben moeite om voldoende tijd te vinden. Wij mopperen niet zo snel. We hadden al veel gedaan. Als je ziet hoe de kinderen zich ontwikkelen en hoe het gaat in de klas geeft dat voldoening. Bovendien ervaren we echt steun vanuit de schoolleiding.

**Een ruime meerderheid van de docenten heeft de extra tijd nodig voor het ontwikkelen van de opdrachten (91%), het leggen van contact met bedrijven of maatschappelijke instellingen (82%), en het ontwikkelen van de beoordeling van leerlingen (82%).**

- Ook gebruikt een meerderheid van de docenten de extra tijd voor het leggen van contact met het mbo (73%) en het uitvoeren van de beoordeling van leerlingen (64%).
- Verder hebben docenten extra tijd nodig voor overleg en deelname aan de bijeenkomsten met SLO/netwerkscholen/andere scholen (15%), overleg met hun collega's/team/schoolleiding (9%), het regelen van excursies (9%) en presentaties (6%).  
Zie Tabel 3.29.

Tabel 3.29: *Activiteiten waar de extra tijd voor nodig is (docenten).*

Waar heeft u de (eventuele) extra tijd voor de invoering van T&T voor nodig?	n	%
Voor het ontwikkelen van de opdrachten	30	91
Voor het leggen van contact met bedrijven of maatschappelijke instellingen	27	82
Voor het ontwikkelen van de beoordeling van leerlingen	27	82
Voor het leggen van contact met het mbo	24	73
Voor het uitvoeren van de beoordeling van leerlingen	21	64
Ik heb geen extra tijd nodig voor de invoering van T&T		
Anders, namelijk:	8	24
<i>Overleg en deelname aan bijeenkomsten met SLO/netwerkscholen/andere scholen</i>	5	15
<i>Overleg met collega's/team/schoolleiding</i>	3	9
<i>Regelen van (randvoorwaarden voor) excursies</i>	3	9
<i>Presentaties</i>	2	6

Noot. Meerdere antwoorden mogelijk.

Het opbouwen en onderhouden van contacten blijkt veel tijd te kosten:

- ✓ Het is zwaar om het vak goed vorm te geven, te ontwikkelen en bij te stellen. Ondanks dat er veel tijd in gaat zitten, levert het een meerwaarde op: het contact met buiten, de opdrachtgevers, de competenties en alle andere dingen.
- ✓ Als T&T-docent moet je naar de bedrijven toe om te vertellen dat je het vak T&T geeft en dat je bedrijven nodig hebt. Wij hebben een aantal netwerkbijeenkomsten voor bedrijven in de regio bezocht en we hebben onlangs een bijeenkomst georganiseerd op school voor leerlingen, ouders en bedrijven om het vak T&T te promoten.
- ✓ Kost heel veel tijd en energie. Je moet ook investeren in bedrijfscontacten en in de ontwikkeling. Kijk wat je goed kunt als school. Waar ligt je kracht? Voor ons is dat bijvoorbeeld Z&W. We konden dat niet laten liggen. Je hebt heel veel enthousiasme nodig, en steun en inzet van de schoolleiding.

#### *Uitvoerbaarheid*

**Een meerderheid van de docenten (88%) is (enigszins) tevreden over de uitvoerbaarheid van het concept-schoolexamenprogramma T&T. Wel vindt zo'n driekwart (76%) dat het concept-schoolexamenprogramma te veel competenties bevat om deze voldoende diepgaand te behandelen.**

- Enkele docenten (12%) vinden het concept-schoolexamenprogramma T&T enigszins niet uitvoerbaar.
- Een meerderheid van de docenten (85%)<sup>3</sup> vindt dat het voor hun leerlingen mogelijk is om de beoogde competenties uit het programma te ontwikkelen.
- De docenten geven aan dat er (enigszins) voldoende opdrachten beschikbaar zijn die een relatie hebben met een of meerdere bètawerelden (73%), en waarin de leerlingen zich kunnen oriënteren op verschillende beroepen (79%).
- Bijna alle docenten (91%) voelen zichzelf enigszins of goed toegerust om het vak te geven.
- Ongeveer driekwart van de docenten (76%) is tevreden over de opdrachten die ze gebruiken.
- De meerderheid van de docenten vindt dat het aantal contacturen voor het vak op school toereikend is (82%) en er voldoende faciliteiten beschikbaar zijn om opdrachten te kunnen uitvoeren (73%).
- De docenten verschillen van mening over de stelling of er voldoende aanbod is van externe opdrachtgevers: iets meer dan de helft van de docenten (52%) vindt dat er wel voldoende externe opdrachtgevers beschikbaar zijn en iets minder dan de helft van de docenten (45%) is het daar niet mee eens.
- Een meerderheid van de docenten (85%) voelt zich gesteund door de schoolleiding in de ontwikkeling van de opdrachten en zijn tevreden met de ondersteuning die ze krijgen van collega's bij hun taken.
- De docenten (67%) vinden dat er op hun school voldoende beoordelingsinstrumenten beschikbaar zijn. Ruim een kwart van de docenten (30%) is het hier niet mee eens.
- Een meerderheid van de docenten (88%) vindt dat het programma voldoende mogelijkheid biedt om LOB te integreren. Zie Tabel 3.30.

<sup>3</sup> Sommige percentages in de tekst kunnen 1% afwijken t.o.v. de optelling van de afgeronde percentages van de antwoordcategorieën uit de bijbehorende tabel.

Tabel 3.30: *Uitvoerbaarheid (docenten).*

	helemaal mee oneens		enigszins mee oneens		enigszins mee eens		helemaal mee eens		weet ik niet/ n.v.t.	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Het concept-examenprogramma T&T is voor mij uitvoerbaar.			4	12	19	58	10	30		
Het is mogelijk voor mijn leerlingen om de beoogde competenties uit het concept-examenprogramma T&T te ontwikkelen.			5	15	16	48	12	36		
Er zijn voldoende T&T-opdrachten beschikbaar die een relatie hebben met een of meerdere bètawerelden.			9	27	16	48	8	24		
Er zijn voldoende T&T-opdrachten beschikbaar waarin de leerlingen zich kunnen oriënteren op verschillende beroepen.			7	21	19	58	7	21		
Ik ben tevreden over de opdrachten die ik gebruik voor T&T.	1	3	7	21	11	33	14	42		
Ik ben voldoende toegerust (qua kennis en kunde) voor het verzorgen van T&T.			3	9	15	45	15	45		
Het concept-examenprogramma T&T bevat te veel competenties om deze voldoende diepgaand te kunnen behandelen.	1	3	6	18	14	42	11	33	1	3
Op mijn school is het aantal contacturen voor T&T toereikend.	5	15	1	3	11	33	16	48		
Op mijn school zijn voldoende faciliteiten beschikbaar om opdrachten voor T&T te kunnen uitvoeren.	2	6	7	21	9	27	15	45		
Er zijn voldoende externe opdrachtgevers beschikbaar om T&T te kunnen uitvoeren.	3	9	12	36	8	24	9	27	1	3
Ik voel me gesteund door de schoolleiding wanneer ik de opdrachten voor T&T ontwikkel.			5	15	10	30	18	55		
Ik ben tevreden met de ondersteuning die ik krijg van mijn collega's bij mijn taken voor T&T.			5	15	12	36	16	48		
Er zijn op mijn school voldoende beoordelingsinstrumenten beschikbaar voor T&T.			10	30	14	42	8	24	1	3
Het concept-examenprogramma T&T biedt voldoende mogelijkheid om LOB te integreren.			1	3	14	42	15	45	3	9

Scholen kunnen over het algemeen uit de voeten met het concept-schoolexamenprogramma:

- ✓ De handreiking voelde als een opluchting, in de zin van dat de docent inschatte aan hetgeen hierin in stond, te kunnen voldoen. Volgens haar zijn de competenties haalbaar.

Sommige scholen vinden dat er een minimum aantal lesuren vastgelegd moet worden:

- ✓ Twee lesuren per week op het rooster is te weinig. Idealiter zouden wij drie of vier lesuren per week willen hebben voor T&T.
- ✓ We missen in het geheel een duidelijke richtlijn voor de onderwijstijd. Wij zijn de enige school die zoveel uren heeft. Ik kan me niet voorstellen dat een school dit vak met twee lesuren per week op het rooster kan geven. Vier lesuren per week zou mooi zijn voor het vak T&T (twee blokuren). Je moet echt in blokuren gaan denken dan kun je dit vak echt 'body' geven. En daarnaast ook uren krijgen voor het schrijven van de opdrachten en het opbouwen van een netwerk van bedrijven.

Sommige scholen spreken zich expliciet uit over T&T in de onderbouw:

- ✓ Wij zijn ervan overtuigd dat T&T in de onderbouw een meerwaarde heeft. Op die manier krijg je een goede opbouw. Het eerste leerjaar is nog meer oriënterend, gaandeweg wordt het steeds technischer. Ik snap niet hoe scholen dat doen met dit vak alleen in de bovenbouw.
- ✓ T&T start in leerjaar 3 en 4. Ik zou niet in de schoenen willen staan van zo'n school. Wij kiezen klas één en twee heel duidelijk als oriëntatiefase. Ik ben benieuwd naar visie van scholen die starten met T&T vanuit klas drie. En ik maak me zorgen over de kwaliteit van het vak op deze scholen. Een kwaliteitscontrole ook op T&T-scholen zou een idee kunnen zijn hiervoor, zoals we binnen het consortium doen.

#### *Helderheid*

**Een grote meerderheid van de docenten vindt (enigszins) duidelijk wat er van hun als docent bij het vak T&T wordt verwacht (91%) en wat er van hun leerlingen wordt verwacht op het gebied van competenties (88%). Een kleine meerderheid van de docenten vindt duidelijk hoe ze invulling kunnen geven aan de ontwikkeling van competenties uit het programma bij hun leerlingen (64%) en hoe het vak met het schoolexamen kan worden beoordeeld (61%).**

- Verder vinden de docenten de indeling van het programma in leer- en ontwikkeltaken, werkprocessen, competenties en gedragsindicatoren helder (85%), en is duidelijk hoe LOB binnen het vak kan worden aangeboden (85%) en hoe ze hun leerlingen binnen T&T kunnen beoordelen (79%). Zie Tabel 3.31.

Tabel 3.31: Helderheid (docenten).

	helemaal mee oneens		enigszins mee oneens		enigszins mee eens		helemaal mee eens		weet ik niet/ n.v.t.	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
De indeling van het concept-examenprogramma T&T in leer- en ontwikkeltaken, werkprocessen, competenties en gedragsindicatoren is duidelijk voor mij.			5	15	17	52	11	33		
Het concept-examenprogramma T&T geeft mij een helder beeld van wat er van mijn leerlingen wordt verwacht op het gebied van competenties.			4	12	24	73	5	15		
Voor mij is duidelijk wat er van mij als docent bij T&T wordt verwacht.			3	9	18	55	12	36		
Het is voor mij duidelijk hoe ik invulling kan geven aan de ontwikkeling van competenties uit het concept-examenprogramma T&T bij mijn leerlingen.			12	36	14	42	7	21		
Het is voor mij duidelijk hoe ik mijn leerlingen binnen T&T kan beoordelen.			7	21	16	48	10	30		
Voor mij is duidelijk hoe T&T met het schoolexamen kan worden beoordeeld.	3	9	9	27	10	30	10	30	1	3
Voor mij is duidelijk hoe LOB binnen T&T kan worden aangeboden.			4	12	15	45	13	39	1	3

Volgens een aantal scholen is de inhoud van het concept-schoolexamenprogramma dusdanig breed te interpreteren, dat zij betwijfelen of het voldoende houvast biedt om de kwaliteit van het vak te borgen:

- ✓ Examenprogramma is wel duidelijk, kun je wel mee uit de voeten.
- ✓ Ik vind het examenprogramma heel erg abstract, je kunt het op meerdere manieren interpreteren. Competenties zijn moeilijk te toetsen. Beoordelen op groei klopt niet altijd: de ene leerling zie je heel erg groeien in bijvoorbeeld presenteren, maar de andere leerling kon het al goed en daarbij zie je minder ontwikkeling. Moet die dan een lager cijfer krijgen?
- ✓ Het examenprogramma legt de lat hoog genoeg, maar het is wel vaag, je kan alle kanten op. Op welk gebied wil je competentie-ontwikkeling, en waarin komt nou het stukje technologie en toepassing naar boven? Het is de kunst om de kwaliteit van de opdrachten te borgen voor wat betreft de competenties en op het gebied van technologie.
- ✓ Staat LOB voldoende in het examenprogramma beschreven? 'ja' en 'nee'. Als er serieus gelezen wordt wat er staat, maak je er werk van. Wat ontbreekt is meer richting geven aan dat wat er staat. De twee leer -en ontwikkellijnen behoren met elkaar in evenwicht te zijn. Dat betekent dat ook LOB duidelijk neergezet kan worden. LOB is verplicht, maar wij zijn er meesters in om het naar de rand van het onderwijs te schuiven. Wij willen juist dat leerlingen 'via de arbeidsmarkt' een opleiding kiezen.
- ✓ Als je het examenprogramma bekijkt dan kun je zeggen dat het niet zo moeilijk is om eraan te voldoen. Het is heel erg gericht op de algemene competenties. Ik vind het eigenlijk wel goed dat het zo open is want dat biedt de vrijheid om het vak weg te zetten zoals je het wil. Maar als kwaliteitsindicator is het misschien wel zwak. Als school willen wij het vak gewoon goed wegzetten. Het niveau wordt ook bepaald door de manier waarop je het vak wegzet in de school. Wij proberen alles naar een hoger niveau te schuiven totdat je met leerlingen de grens hebt bereikt.



Over de rol van technologie binnen T&T bestaan verschillende opvattingen:

- ✓ Wat past nu wel en wat past nu niet binnen T&T. Beter kunnen uitleggen breed wat T&T is en wat niet. Met voorbeelden kun je dit wellicht beter duidelijk maken. Voorbeeld van het maken van een folder bij het aanleggen van een tuin, dat is eerder D&P en niet zozeer T&T. Je moet oppassen dat je daar scherp op blijft anders is het met een SE een glijdende schaal. Het moet wel T&T zijn.
- ✓ Technologie-onderwijs. Daar gaat het om. Technologie en toepassing, zo moet je het dan dus ook blijven benadrukken.
- ✓ Eigenheid van het vak moet overeind blijven, technologie moet de kern zijn met voldoende diepgang. Moet T&T niet verloochenen.
- ✓ Technologische component proberen we overal wel bij te doen, soms lastig maar dan bijvoorbeeld via die 3D-printer er dan toch bij in.

#### *Relevantie*

**Bijna alle docenten vinden dat het vak T&T hun leerlingen beter voorbereidt op het mbo (97%), het vak beroepsoriënterend relevant is (94%), en het vak hun leerlingen meer zicht geeft op de beroepen die bestaan binnen de verschillende bètawerelden (94%).**

- De docenten (85%) geven aan dat het vak hun leerlingen voldoende ruimte biedt om zich te kunnen verdiepen in een bètawereld die bij hen past.
- Een ruime meerderheid van de docenten (88%) vindt dat het vak hun leerlingen motiveert, omdat het leren in de beroepspraktijk wordt geplaatst.
- 88% van de docenten is het (enigszins) eens met de stelling dat het werken met competenties een geschikte manier is om tot een meer praktijkgericht programma te komen.
- Ruim driekwart van de docenten (79%) vindt (enigszins) dat T&T voor LOB een structurele plaats biedt in het leren van hun leerlingen.
- Volgens een ruime meerderheid van de docenten (91%) is het met het concept-schoolexamenprogramma T&T beter mogelijk om in samenwerking met het mbo een doorlopende leerlijnen te ontwikkelen.
- Een grote meerderheid van de docenten (88%) geeft aan dat T&T hun leerlingen enthousiast maakt over een bèta of technische vervolgopleiding. Ook geeft ongeveer driekwart van de docenten (73%) aan dat T&T hun leerlingen ook enthousiasmeert over een vervolgopleiding buiten de bèta of technische sector. Zie Tabel 3.32.

Tabel 3.32: *Relevantie (docenten).*

	helemaal mee oneens		enigszins mee oneens		enigszins mee eens		helemaal mee eens		weet ik niet/ n.v.t.	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
T&T is beroepsoriënterend relevant voor mijn leerlingen.			2	6	8	24	23	70		
T&T geeft mijn leerlingen meer zicht op de beroepen die bestaan binnen verschillende bètawerelden.			2	6	11	33	20	61		
T&T biedt mijn leerlingen voldoende ruimte om zich te kunnen verdiepen in een bètawereld die bij hen past.			5	15	15	45	13	39		
T&T motiveert mijn leerlingen, omdat het leren in de beroepspraktijk wordt geplaatst.			3	9	11	33	18	55	1	3
Het werken met competenties is een geschikte manier om tot een meer praktijkgericht programma te komen.			4	12	18	55	11	33		
T&T biedt voor LOB een structurele plaats in het leren van mijn leerlingen.			5	15	18	55	8	24	2	6
T&T bereidt mijn leerlingen beter voor op het mbo.					12	36	20	61	1	3
Met dit concept-examenprogramma T&T is het beter mogelijk in samenwerking met het mbo, doorlopende leerlijnen te ontwikkelen.			1	3	13	39	17	52	2	6
T&T maakt mijn leerlingen enthousiast over een bèta of technische vervolgopleiding.	1	3	3	9	14	42	15	45		
T&T maakt mijn leerlingen ook enthousiast over een vervolgopleiding buiten de bèta of technische sector.	1	3	4	12	11	33	13	39	4	12

De bezochte scholen zijn sterk overtuigd van de meerwaarde van T&T. Hiervoor hebben zij diverse redenen, zoals het toevoegen van een praktische component aan de theoretische leerweg, het behouden van leerlingen voor de regio, het voorkomen van uitval en het voorbereiden op het mbo. Twee eerste tranche pilotscholen (initiatiefnemers, 1a) verwoorden dit als volgt:

- ✓ Verbinding maken tussen theorie en praktijk: mavo is voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs, maar er zit geen enkele component in die voorbereid op het mbo, noch inhoudelijk, noch pedagogisch didactisch, noch als het gaat om LOB.
- ✓ In de omgeving van de school in welke sector dan ook zie je een toenemend belang van technologie. Juist het benadrukken van die technologische factor is van belang omdat het ook eisen stelt aan de medewerker van de toekomst.
- ✓ Voortgezet onderwijs vs. arbeidsmarkt. Het zicht op de arbeidsmarkt is volkomen uit beeld. Voor deze leerlingen die in de regio blijven, is het van belang om te zien welke mogelijkheden ze in de toekomst hebben.
- ✓ Het mooie is dat leerlingen nu hun diploma halen met T&T. Deze leerlingen weten heel goed wat ze willen. Van mbo's krijgen we ook terug dat deze leerlingen verder zijn in het maken van keuzes. Op deze manier hopen we toch dat de uitval minder wordt. De leerlingen zijn onze

ambassadeurs. De docenten van het mbo zien de resultaten. Mijn verwachting is dat dat nu z'n vruchten gaat afwerpen in de samenwerking.

- ✓ Er zijn wel echt leerlingen die dreigden uit te vallen, ook gedragsmatig. Voor sommigen was T&T echt een uitlaatklep. Ik weet niet of die anders geslaagd waren.
- ✓ We hebben heel duidelijk kinderen die het niveau hebben voor de tl, maar die wat praktischer ingesteld zijn. Met onderwijs op een iets andere manier worden zij veel gelukkiger. Zo ontstond het idee voor het Bèta Challenge Programma: hoe kunnen wij het zo organiseren dat die leerling een goede tijd heeft, bezig is met de zaken waar hij goed in is, en z'n verstand gebruikt op het mavo-niveau?

Veel docenten zien dat het vak een enthousiasmerend effect op hun leerlingen heeft. Bij diverse scholenbezoeken wordt opgemerkt dat leerlingen in hun eigen tijd aan het vak gaan werken:

- ✓ Leerlingen vragen soms om in hun vrije tijd te werken aan een opdracht. Dat doet je goed. "Mevrouw mag ik dat mee naar huis meenemen?" Ze geven zich soms zelf huiswerk.
- ✓ Wat vinden leerlingen prettig: zelf de regie te hebben, ze kunnen zelf keuzes maken, ze kunnen hun eigen ideeën kwijt en ze worden niet belemmerd, alleen maar gestimuleerd. Alles wat ze ontnomen worden in het reguliere systeem mogen ze hier wel.

#### *Sterke en zwakke punten van het concept-schoolexamenprogramma*

In het vragenlijstonderzoek is docenten gevraagd twee sterke en twee zwakke punten van het concept-schoolexamenprogramma T&T te noemen.

**Het meest genoemde sterke punt door de docenten is de aandacht die er is voor het ontwikkelen van competenties, ofwel het competentiegericht werken. Als zwak punt noemen de meeste docenten dat ze het beoordelen van competenties bij hun leerlingen niet duidelijk vinden.**

Sterke punten van het concept-schoolexamenprogramma T&T:

- Het competentiegericht werken, de aandacht voor het ontwikkelen van competenties (n=9).
- De mogelijkheid en aanmoediging van de leerlingen tot zelfstandigheid en de verantwoordelijkheid die de leerlingen hebben over hun ontwikkeling en leerproces (n=5).
- De oriëntatie van de leerlingen op beroepen en vervolgopleidingen (n=4).
- De ruimte voor individuele leertrajecten (n=4).
- Het praktijkgerichte onderwijs (n=4).
- De ruimte die er is om zelf opdrachten te ontwikkelen en het programma in school toe te passen (n=4).
- De integratie van LOB (n=3).
- De levensechte opdrachten (n=3).
- De duidelijke omschrijvingen van competenties/gedragsindicatoren/het profiel van de T&T-leerling (n=3).
- De aanmoediging van samenwerken (n=3).
- De leerlingen kennis laten maken en enthousiasmeren voor de technologie (n=2).
- De leerlingen laten leren vanuit een intrinsieke motivatie, de leerlingen leren omdat ze willen weten (n=2).
- De aansluiting bij de zeven bètawerelden (n=2).
- De beoordeling van de leerling op het proces (n=2).
- Andere sterke punten die zijn genoemd (n=1): de verdeling in werkprocessen, de omschrijving van de drie houdingen scheppen een helder beeld van het beoogde doel voor een eindexamenkandidaat, de focus op de ontwikkeling van de leerling, de hoeveelheid bijeenkomsten in het eerste jaar voor ondersteuning, de leerlingen kunnen het examenvak al vroeg afronden, de beoordelingscriteria voor de individuele leerling, de vorm van onderwijs en het project gestuurd onderwijs.

Zwakke punten van het concept-schoolexamenprogramma T&T:

- De beoordeling van de leerlingen en met name het beoordelen van de competenties (n=14). De beoordeling van de competenties vinden de docenten niet duidelijk/helder, te vaag of moeilijk uitvoerbaar.
- Het programma bevat te veel competenties (n=8), een eindexamenkandidaat kan niet alle competenties volledig beheersen.
- De invoering van het vak vraagt veel tijd van de docenten (n=6), vooral de ontwikkeling van de opdrachten.
- Het is moeilijk om opdrachtgevers te vinden vanuit bedrijven met een bruikbare opdracht (n=6).
- Er zijn geen duidelijke eisen betreft de afronding of het examen van het vak (n=4). Het is niet duidelijk welk niveau voldoende is om te mogen slagen.
- De andere manier van lesgeven, het coachen en begeleiden van leerlingen (n=3).
- Niet alle leerlingen houden van deze manier van werken (n=2). Het is te veel regelwerk voor leerlingen, ze willen gewoon wat bouwen.
- De onbekendheid van het vak bij ouders, collega's, mbo en bedrijven (n=2). Een grotere bekendheid van het vak kan zorgen voor snellere matchmogelijkheden met het bedrijfsleven en het mbo.
- Andere zwakke punten die zijn genoemd (n=1): er is geen duidelijke definitie van technologie, T&T moet geen vak worden met een afvinkmodel voor competenties, docenten moeten van veel werelden op de hoogte zijn, het vak gaat te weinig uit van talentontwikkeling, het is een te theoretisch model, de faciliteiten die nodig zijn voor de uitvoering van het vak, er zijn weinig gedeelde opdrachten op SharePoint en de locatie is niet handig (het gemis van een databank), er wordt te makkelijk over gedacht om bij iedere opdracht een technologie aan te leren, de relevantie voor leerlingen is niet altijd even duidelijk, voorbeeld van een logboek ontbreekt nog, er is geen vast format voor een portfolio of groeidocument.

Uit de analyse van de genoemde sterke en zwakke punten blijkt dat de docenten over de helderheid van het concept-schoolexamenprogramma wisselend denken: er zijn docenten die het programma niet concreet vinden en meer duidelijkheid willen, maar er zijn ook docenten die het programma wel duidelijk en concreet vinden.

#### *Netwerkbijeenkomsten*

De diverse bijeenkomsten worden door de betrokkenen wisselend ervaren. Hier is in de vragenlijsten niet op bevestigd, maar tijdens de schoolbezoeken werd dit door diverse respondenten aan de orde gesteld.

De afdelingsleider van een pilotschool eerste tranche (initiatiefnemer, 1a) geeft aan het zinvol en noodzakelijk te vinden om het examenprogramma goed met elkaar af te stemmen, en vooral iets te hebben aan uitwisseling met de andere drie initiatiefnemers. De schoolleider heeft er begrip voor dat de tweede tranche pilotscholen versneld door hetzelfde proces heengaan, en geeft aan dat dat indirect ook voor henzelf leerzaam is. Verder geeft de schoolleider aan de regiobijeenkomsten zinvol te vinden in verband met het bespreken van de zaken die in de regio spelen: samenwerking met bedrijven en mbo-instellingen.

Twee eerste tranche pilotscholen (overig, 1b) geven aan graag meer inhoudelijke afstemming te zien met het Bèta Challenge Programma. Zo vindt één school het lastig dat soms aspecten worden uitgewerkt binnen de bijeenkomsten van SLO, waarbij dat eerder al geprobeerd is binnen de bijeenkomsten van het Bèta Challenge Programma. Ook de andere school ervaart inhoudelijke overlap. Daarnaast geven deze scholen aan dat zij niet zo veel hebben aan de

bijeenkomsten, ook doordat tweede tranche pilotscholen met vragen zitten die voor de andere scholen minder relevant zijn.

Daarnaast hebben deze scholen er moeite mee dat de bijeenkomsten vooral op de woensdagmiddag plaatsvinden. Hierdoor vallen steeds dezelfde lessen uit. Dit wordt ook aangegeven door een afdelingsleider van een tweede tranche pilotschool, die niet aanwezig kan zijn op woensdagen en liever een verspringend schema ziet.

Een tweede tranche pilotschool geeft aan de bijeenkomsten nuttig te vinden: "Je leert er altijd wel wat van". "De bijeenkomsten verduidelijken ons wel waarom we dit ook al weer doen en geven ons toch wel een aantal handreikingen". Wel vindt deze school dat de aanwijzingen die ze hier krijgen niet altijd even concreet zijn. Ook zou deze school graag zien dat de database aan opdrachten meer veralgemeniseerd wordt, zodat ook andere scholen de opdrachten beter kunnen benutten. Ook twee andere tweede tranche pilotscholen geven aan dat de onderlinge uitwisseling van concrete projecten versterkt zou mogen worden. Daarbij geeft één van deze scholen ook aan graag concreter met elkaar te bespreken hoe iedereen dingen aanpakt.

Twee scholen merken op dat niet alle scholen trouw de bijeenkomsten bezoeken. Eén school zou graag zien dat daar wat harder tegen opgetreden wordt.



## 4. Resultaten leerlingen

### 4.1 De onderwijspraktijk

#### Leerinhoud

**Aspecten van de beoogde leerinhoud bij T&T, toepassingen van technologie en technologie in verschillende beroepen, komen volgens ongeveer driekwart van de leerlingen soms of vaak aan bod.**

- 38% van de leerlingen leert bij T&T soms over toepassingen van technologie, 37% van de leerlingen geeft aan vaak te leren over toepassingen van technologie.
- Over technologie in verschillende beroepen leert 41% van de leerlingen soms, 35% van de leerlingen geeft aan vaak te leren over technologie in verschillende beroepen. Zie tabel 4.1.

Tabel 4.1: *Leerinhoud (leerlingen).*

	nooit		soms		vaak		altijd		weet ik niet/ n.v.t.		<i>niet ingevuld</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik leer bij T&T over toepassingen van technologie.	43	9	176	38	173	37	62	13	10	2	3	1
Ik leer bij T&T over technologie in verschillende beroepen.	50	11	190	41	165	35	34	7	16	3	12	3

**Bijna driekwart van de leerlingen vindt (enigszins) dat zij bij T&T opdrachten uitvoeren over technologie (73%) en techniek (72%). Een kleinere meerderheid van de leerlingen (67%)<sup>4</sup> vindt (enigszins) dat zij opdrachten uitvoeren bij T&T die gaan over verschillende beroepen.** Zie Tabel 4.2.

Tabel 4.2: *Leerinhoud (leerlingen).*

	mee oneens		een beetje mee oneens		een beetje mee eens		mee eens		weet ik niet/ n.v.t.		<i>niet ingevuld</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik voer bij T&T opdrachten uit over technologie.	35	7	66	14	141	30	199	43	15	3	11	2
Ik voer bij T&T opdrachten uit die gaan over verschillende beroepen.	41	9	85	18	183	39	128	27	15	3	15	3
Ik voer bij T&T opdrachten uit over techniek.	33	7	72	15	161	34	176	38	11	2	14	3

<sup>4</sup> Sommige percentages in de tekst kunnen 1% afwijken t.o.v. de optelling van de afgeronde percentages van de antwoordcategorieën uit de bijbehorende tabel.

*Bètawerelden binnen de beschreven opdrachten\* <sup>5</sup>*

**De beschreven opdrachten behandelen meestal twee (24%) of drie (24%) bètawerelden.**

- Een meerderheid van de beschreven opdrachten gaan over de bètawereld 'Creativiteit en Ontwerpen' (74%).
- Aan de bètawerelden 'Mens en Medisch' (24%) en 'Voeding en Gezondheid' (25%) wordt het minst aandacht besteed in de beschreven opdrachten.
- Gemiddeld zijn drie bètawerelden per beschreven opdracht aanwezig. De beschreven opdrachten gaan minimaal over nul en maximaal over zeven bètawerelden. Zie Tabel 4.3 en 4.4.

Tabel 4.3: *Bètawerelden binnen de beschreven opdrachten (leerlingen).*

Over welke bètawerelden*/ onderwerpen gaan de twee door jou beschreven opdrachten?	Beschreven opdrachten (N=934)	
	n	%
Creativiteit en Ontwerpen	693	74
Mobiliteit en Ruimte	363	39
Water, Energie en Milieu	361	39
Wetenschap en Ontdekken	349	37
Geld en Handel	304	33
Voeding en Gezondheid	238	25
Mens en Medisch	226	24
<i>Niet ingevuld</i>	<i>44</i>	<i>5</i>

Noot. \* = uit het concept-schoolexamenprogramma T&T. Meerdere antwoorden mogelijk.

Tabel 4.4: *Aantal bètawerelden binnen de beschreven opdrachten (leerlingen).*

Aantal bètawerelden*	Beschreven opdrachten (N=934)	
	n	%
0	8	1
1	166	18
2	228	24
3	227	24
4	158	17
5	76	8
6	26	3
7	9	1
<i>Niet ingevuld</i>	<i>36</i>	<i>4</i>

Noot. \* = uit het concept-schoolexamenprogramma T&T.

Over de rol van techniek en technologie zeggen de leerlingen het volgende:

- ✓ Met T&T pas je techniek toe in sectoren. Je gaat problemen oplossen met techniek in verschillende sectoren.
- ✓ Het is allemaal met techniek maar wel divers. Je moet wel een beetje van techniek houden.
- ✓ Ik dacht dat je dingen met techniek zou gaan doen. Ik had andere verwachtingen, maar dit is ook leuk. Dit is meer achter de computer werken.

<sup>5</sup> Zie de leeswijzer (paragraaf 1.4) voor een toelichting.



Bij één school geven de leerlingen aan dat zij graag specifiek met bepaalde technische richtingen aan de slag zouden willen gaan, en zich minder breed zouden willen oriënteren:

- ✓ Er zijn bepaalde dingen die ik wel leuk vind en dingen die niks met techniek te maken hebben, zoals voeding.
- ✓ Je leert bepaalde dingen over hoe het gereedschap werkt en plannen. Ik heb liever dat ik specifiek wat leer over bepaalde technieken.
- ✓ Ik raad dit vak niet aan voor leerlingen die al weten dat ze techniek gaan doen, want dan is dit vak te breed (voedingstechniek, elektrische techniek etc.).

#### Leeractiviteiten

**De meeste leerlingen werken samen met klasgenoten bij T&T. Ongeveer twee derde van de leerlingen geeft aan geen vragen te stellen en niet zelf contact op te nemen over de opdrachten met een bedrijf of een mbo.**

- De activiteiten: het stellen van vragen aan de docent over het probleem, het plannen van taken, het vragen van de mening van klasgenoten, het zelf op zoek gaan naar de oplossing voor het probleem en het geven van een presentatie, worden door iets meer dan twee derde van de leerlingen uitgevoerd.
- Eveneens geeft iets minder dan twee derde van de leerlingen aan de volgende activiteiten uit te voeren: het verzamelen van informatie over het probleem, het maken van een schets op papier of op de computer van een oplossing voor het probleem en een mogelijke oplossing voor het probleem uit te testen. Zie Tabel 4.5.

Tabel 4.5: *Leeractiviteiten (leerlingen)*.

	mee oneens		een beetje mee oneens		een beetje mee eens		mee eens		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik stel bij T&T vragen over het probleem aan iemand van een bedrijf of een mbo.	209	45	95	20	81	17	43	9	28	6	11	2
Ik stel bij T&T vragen over het probleem aan mijn docent.	41	9	79	17	150	32	172	37	11	2	14	3
Ik heb zelf contact over de opdrachten met een bedrijf of een mbo.	248	53	63	13	71	15	39	8	29	6	17	4
Ik verzamel bij T&T informatie over het probleem.	57	12	81	17	170	36	137	29	11	2	11	2

	mee oneens		een beetje mee oneens		een beetje mee eens		mee eens		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik maak bij T&T een schets op papier of op de computer van een oplossing voor het probleem.	70	15	78	17	155	33	138	30	11	2	15	3
Ik test bij T&T of mijn oplossing voor het probleem mogelijk is.	54	12	88	19	188	40	113	24	9	2	15	3
Ik plan bij T&T mijn taken.	41	9	80	17	179	38	145	31	7	1	15	3
Ik werk bij T&T samen met mijn klasgenoten.	16	3	28	6	104	22	302	65	6	1	11	2
Ik vraag bij T&T de mening van mijn klasgenoten over mijn ideeën.	53	11	77	16	177	38	139	30	8	2	13	3
Ik ga bij T&T zelf op zoek naar de oplossing voor het probleem.	41	9	88	19	200	43	122	26	4	1	12	3
Ik geef bij T&T een presentatie.	55	12	57	12	115	25	219	47	9	2	12	3

De meeste leerlingen verwoordden tijdens de interviews helder wat zij doen tijdens de opdrachten:

- ✓ Je krijgt een project. Je doet vooronderzoek/zoekt informatie op. Wat zijn de beste oplossingen/ideeën? Soms bezoeken we ook een bedrijf/opdrachtgever. Dan kies je een idee/oplossing. Die ga je uitwerken tot een product.

Veel leerlingen geven aan dat zij vaardigheden leren waar ze later wat aan hebben:

- ✓ Je leert veel bij dit vak waar je later veel aan hebt: plannen, presenteren en overleggen.
- ✓ Ik vond het vak goed om te leren samenwerken.
- ✓ Je leert steeds sneller om dingen op te zoeken en zo snel mogelijk iets te bedenken.

*Opdrachtgevers en betrokkenheid van een bedrijf of een mbo*

**De leerlingen onderscheiden verschillende opdrachtgevers, waarvoor ze een product/iets binnen de beschreven opdrachten maken.**

De leerlingen is gevraagd aan te geven wat ze hebben gemaakt en voor wie ze dit hebben gemaakt binnen twee opdrachten uit leerjaar 3 die ze hebben uitgevoerd bij T&T. De volgende gerubriceerde antwoorden zijn het meest gegeven op de vraag voor wie ze binnen de opdrachten iets/een product hebben gemaakt:

- Voor een bedrijf of maatschappelijke instelling;
- Voor de doelgroep waarvoor ze iets/een product maken;
- Voor een fictief bedrijf of maatschappelijke instelling;
- Voor hun/een docent of (directie van) hun school;
- Voor zichzelf/de leerling(en) zelf;
- Voor ouders, familie, burens of vrienden van een (mede)leerling;
- Voor een wedstrijd;
- Voor een cijfer of het vak/project T&T;
- Voor opdrachtgever(s);
- Voor niemand/geen opdrachtgever;
- Weet ik niet.

**De leerlingen krijgen vaker informatie over de opdracht van iemand uit een bedrijf dan iemand uit het mbo. De meeste leerlingen (84%) geven aan nooit of soms te worden begeleid door iemand uit een bedrijf of van het mbo.**

- Bijna de helft van de leerlingen (46%) krijgt nooit informatie over de opdracht van iemand van het mbo. Zo'n 30% van de leerlingen geeft aan soms informatie te krijgen van het mbo over de opdracht.
- Ongeveer 40% van de leerlingen krijgt soms informatie over de opdracht van iemand uit een bedrijf. Volgens bijna één derde van de leerlingen (32%) krijgen ze regelmatig informatie over de opdracht van iemand uit een bedrijf.
- 40% van de leerlingen geeft aan soms alleen te worden begeleid door hun docent, 29% van de leerlingen geeft aan vaak te worden begeleid uitsluitend door hun docent. Zie Tabel 4.6.

Tabel 4.6: *Betrokkenheid bedrijven of mbo (leerlingen).*

	nooit		soms		vaak		altijd		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik krijg bij T&T informatie over de opdracht van iemand uit een bedrijf.	57	12	176	38	151	32	62	13	9	2	12	3
Ik krijg bij T&T informatie over de opdracht van iemand uit het mbo.	216	46	142	30	34	7	11	2	58	12	6	1
Ik word bij T&T alleen begeleid door mijn docent.	53	11	187	40	135	29	69	15	18	4	5	1
Ik word bij T&T ook begeleid door iemand uit een bedrijf.	211	45	182	39	44	9	11	2	13	3	6	1
Ik word bij T&T ook begeleid door iemand van het mbo.	280	60	111	24	21	4	8	2	43	9	4	1

Leerlingen van een eerste tranche pilotschool (initiatiefnemer, 1a) zeggen het volgende over het contact met het bedrijf:

- ✓ Je krijgt de opdracht op school en vervolgens bezoek je het bedrijf met uitleg. Tussendoor komt de opdrachtgever ook op school om advies te geven en te kijken hoever je bent. De presentatie is op school waar de opdrachtgever bij aanwezig is.

De leerlingen geven aan dat de betrokkenheid van bedrijven enthousiasmerend werkt, maar dat het wel van belang is dat het bedrijf op een realistische manier betrokken is:

- ✓ Met de opdrachten ervaar je hoe het er in het echt aan toe gaat.
- ✓ Je doet het ergens voor: je plan wordt gebruikt en dan word je enthousiast.
- ✓ Het moet wel serieus genomen worden. In de opdracht staat dat we voor een bedrijf een opdracht maken, maar als we bij het bedrijf zijn wordt er niks over de opdracht verteld. Het zou echt leuk zijn als we het echt voor het bedrijf doen.
- ✓ Twee keer is een bedrijf betrokken bij de opdracht. Voor de tweede opdracht zijn we naar een sportschool gegaan, maar toen hadden we de opdracht nog niet gehad. De sportschool was opdrachtgever, maar je hoefde niet aan hen je product te laten zien. Bij de eerste opdracht kwam een hovenier op school langs. Beide gaven info over hun baan, maar gaven niet echt de opdracht. We zouden het leuker vinden als wij voor hen werken, een opdracht/product maken.

#### Leeromgevingen

**De leerlingen werken vaak (42%) of altijd (35%) in een klaslokaal aan een T&T-opdracht. De meeste leerlingen geven aan nooit op een bedrijf (64%) of een mbo (62%) aan een opdracht te werken. Wel bezoeken de leerlingen soms een bedrijf (53%) of een mbo (36%). De leerlingen bezoeken vaker een bedrijf dan een mbo.**

- Iets meer dan de helft van de leerlingen (53%) bezoeken soms een bedrijf en iets minder dan de helft van de leerlingen (47%) geeft aan nooit een mbo te bezoeken.
- 41% van leerlingen werken soms buiten het klaslokaal, maar wel binnen de school aan een opdracht. Zie Tabel 4.7.

Tabel 4.7: Leeromgevingen (leerlingen).

	nooit		soms		vaak		altijd		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik werk bij T&T in een klaslokaal aan de opdracht.	31	7	66	14	195	42	164	35	7	1	4	1
Ik werk bij T&T buiten het klaslokaal binnen de school aan de opdracht.	141	30	191	41	84	18	41	9	2	0	8	2
Ik bezoek bij T&T een bedrijf.	91	19	246	53	84	18	35	7	6	1	5	1
Ik werk bij T&T op een bedrijf aan de opdracht.	297	64	98	21	36	8	11	2	19	4	6	1
Ik bezoek bij T&T een mbo.	220	47	167	36	29	6	11	2	38	8	2	0
Ik werk bij T&T op een mbo aan de opdracht.	289	62	93	20	29	6	9	2	41	9	6	1

### Docent- en leerlingrol

**De meerderheid van de leerlingen kunnen niet uit opdrachten kiezen (60%) en gaan niet zelf op zoek naar een opdracht (55%) bij T&T in leerjaar 3. De leerlingen voelen zich vaak (43%) of altijd (31%) zelf verantwoordelijk voor het uitvoeren van een opdracht.**

- Met de docent praten over hoe het gaat, doet 40% van de leerlingen soms en 26% regelmatig. Zie Tabel 4.8.

Tabel 4.8: *Docent- en leerlingrol (leerlingen)*.

	nooit		soms		vaak		altijd		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik kan bij T&T uit opdrachten kiezen.	278	60	117	25	41	9	14	3	12	3	5	1
Ik ga bij T&T zelf op zoek naar een opdracht.	258	55	121	26	49	10	22	5	11	2	6	1
Ik ben bij T&T zelf verantwoordelijk voor het uitvoeren van de opdracht.	15	3	79	17	202	43	147	31	12	3	12	3
Ik praat bij T&T met mijn docent over hoe het gaat.	89	19	187	40	123	26	55	12	7	1	6	1

Diverse leerlingen geven aan dat ze graag meer keuzemogelijkheden tussen opdrachten zouden zien, of meer invloed op de opdracht zouden uitoefenen:

- ✓ Als we zelf een opdrachtgever zouden mogen zoeken en om een opdracht zouden mogen vragen, zou ik die stap wel ondernemen.

De leerlingen voelen zich grotendeels verantwoordelijk voor het uitvoeren van de opdrachten, maar de begeleidende rol van de docenten is zowel voor leerlingen als voor docenten nog wennen:

- ✓ Je moet doorwerken om alles op tijd af te krijgen. Je kunt ook een les niks doen, maar dan moet je echt hard werken om dit in te halen.
- ✓ Er is verschil tussen docenten: een biedt structuur en zegt 'als je doet wat ik zeg en volgt, haal je het'; een ander laat meer vrij en beoordeelt strenger. Prettiger is meer vrijheid en niet alles vragen, dan kun je zelfstandig werken en een planning maken zonder altijd de leraar erbij moet zijn.
- ✓ De deadline is fijn, met no-go en go. De docenten geven gewoon tips. Je krijgt dan te horen wat je nog kan verbeteren voor de laatste deadline. Dat kan wel helpen om het beter te begrijpen.
- ✓ Soms heb ik het idee dat de docenten je niet echt willen helpen. Het zou fijn zijn als ze ons iets meer op weg helpen.
- ✓ Docenten zijn altijd met z'n tweeën. In het begin betekenden ze weinig voor ons. De docent kan je niet ontzettend goed helpen.

### Beoordeling

**De meeste leerlingen krijgen altijd of vaak een cijfer voor een product dat ze maken (85%) en de manier waarop ze aan een opdracht hebben gewerkt (82%), ook wel het product en proces. Een kleinere meerderheid van de leerlingen (65%) krijgt altijd of vaak een cijfer voor een presentatie.**

- Een verslag of logboek wordt ongeveer bij de helft van de leerlingen altijd of vaak beoordeeld.
- Bijna driekwart van de leerlingen (72%) geeft aan nooit een toets te maken bij T&T waarvoor ze een cijfer krijgen.

- Een beoordeling van een portfolio wordt bij 28% van de leerlingen nooit uitgevoerd en bij 23% van de leerlingen soms. Zie Tabel 4.9.

Tabel 4.9: *Beoordeling (leerlingen)*.

Waarvoor krijg je bij T&T een cijfer?	nooit		soms		vaak		altijd		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Een verslag	96	21	98	21	116	25	120	26	24	5	13	3
Een presentatie	50	11	94	20	124	27	181	39	14	3	4	1
Een logboek	107	23	89	19	117	25	114	24	32	7	8	2
Een portfolio	130	28	108	23	77	16	81	17	60	13	11	2
Een toets	334	72	25	5	25	5	27	6	49	10	7	1
Een product dat ik maak	20	4	35	7	121	26	276	59	9	2	6	1
De manier waarop ik aan een opdracht heb gewerkt	28	6	38	8	135	29	246	53	14	3	6	1

Voor een aantal leerlingen is de groepsbeoordeling wel een thema. Sommige leerlingen hebben er moeite mee dat zij negatief beoordeeld worden op de samenwerking, terwijl ze veel werk naar zich toegetrokken hebben om tot een goed eindresultaat te komen:

- ✓ De beoordeling van het proces vinden we nog steeds een beetje oneerlijk voor gemotiveerde leerlingen. Ze letten heel erg op de kinderen die gemotiveerd zijn. Ze willen gemotiveerde leerlingen meer uitdagen. De beoordeling van je werkhouding is dan soms minder, omdat je niet de rest van de groep hebt betrokken en alles zelf hebt gedaan. Dit vinden we oneerlijk.

#### Groeperingsvormen

**De meeste leerlingen (91%) werken bij T&T vaak of altijd in groepjes aan de opdracht.**

- 47% van de leerlingen geeft aan nooit alleen aan de T&T-opdracht te werken en 36% geeft aan dit soms te doen.
- Iets meer dan één derde van de leerlingen (35%) krijgt regelmatig klassikale uitleg, bijna één derde van de leerlingen (31%) geeft aan soms klassikale uitleg te krijgen. Zie Tabel 4.10.

Tabel 4.10: *Groeperingsvormen (leerlingen)*.

	nooit		soms		vaak		altijd		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik krijg bij T&T klassikale uitleg.	24	5	147	31	164	35	124	27	5	1	3	1
Ik werk bij T&T in groepjes aan de opdracht.	5	1	31	7	135	29	291	62	1	0	4	1
Ik werk bij T&T alleen aan de opdracht.	220	47	169	36	46	10	18	4	3	1	11	2

Hoewel de leerlingen het van belang vinden dat ze leren samenwerken, geldt voor veel leerlingen dat de samenwerking met passieve leerlingen ten koste gaat van het plezier in het vak:

- ✓ We werken in groepen, maar soms ook alleen. De vorige keer deden we alles samen. Het is ook wel leuk om een keer te laten zien wat je individueel kunt.
- ✓ Beide is belangrijk: samen en individueel. Het is fijn om echt bezig te zijn en met mensen samen te werken.
- ✓ Docent deelt ons in of er worden lootjes getrokken. Je kan heel erg pech hebben of juist niet met de indeling van de groepjes.

- ✓ Groepswerk is leuker, maar wel afhankelijk van wie er bij je in de groep zit. Iemand die niets doet maakt je boos en dan moet je het zelf doen.
- ✓ Je kan alles wel alleen doen maar dan heb je heel veel werk.
- ✓ We werken in groepjes aan een opdracht binnen dit vak. Sommige groepjes verdelen de taken onderling en sommige groepjes werken samen aan de deelopdrachten.

#### De rol van ICT

**Bijna driekwart van de leerlingen gebruikt bij T&T vaak of altijd een computer of iPad.**

Zie Tabel 4.11.

Tabel 4.11: Gebruik van ICT (leerlingen).

	nooit		soms		vaak		Altijd		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik gebruik bij T&T een computer of iPad.	29	6	80	17	198	42	150	32	4	1	6	1

#### Waarom kiezen leerlingen voor T&T?

**Voor 29% van de leerlingen was T&T een verplicht vak en 71% van de leerlingen kon kiezen voor T&T in leerjaar 3. Deze leerlingen geven aan om verschillende, en soms meerdere, redenen te hebben gekozen voor T&T.**

Indien de leerling zelf kon kiezen voor T&T, is aan de leerling gevraagd waarom hij of zij het vak T&T heeft gekozen. De volgende gerubriceerde antwoorden zijn het meest op deze vraag gegeven:

- De leerling leek/vindt het een interessant/leuk/leerzaam vak (63%). Een aantal leerlingen noemt hierbij in wisselende mate bepaalde aspecten van het vak die hen interesseren: techniek, technologie, met je handen werken/iets bouwen/dingen maken/geen leervak, ontwerpen, onderzoeken, ruimte voor creativiteit, veel vrijheid/zelfstandigheid, samenwerken/in groepjes werken, meer uitdaging, kennis maken met/oriëntatie op verschillende beroepen en iets bedenken/denken in oplossingen.
- De leerling leek/vindt T&T relevant voor eventuele richting, vervolgopleiding of beroep die de leerling overweegt te kiezen (15%). Een aantal leerlingen noemen hierbij specifiek de technische richting, waarvoor ze T&T relevant vinden.
- De leerling leek/vindt ander(e) keuzevak(ken) minder leuk/interessant/leerzaam of moeilijker/minder makkelijk (13%).
- De leerling heeft het vak gekozen vanwege een extra schoolexamenvak en daarmee de kans op een beter diploma (6%).
- 2% van de leerlingen weet niet waarom ze het vak T&T hebben gekozen en 1% van de leerlingen die deze vraag zou kunnen invullen, heeft deze vraag niet ingevuld.

Uit de gesprekken met leerlingen blijkt dat een aantal leerlingen T&T heeft gekozen om alvast met techniek bezig te kunnen zijn:

- ✓ Ik heb dit vak gekozen omdat ik de vliegtuigtechniek in wil. Nu ben ik alvast met technologie bezig.
- ✓ Techniek vind ik leuk, het dingen maken. Ik doe ook dingen buiten school met techniek.
- ✓ Ik wilde eigenlijk wel iets meer techniek doen.
- ✓ Bèta en techniek leek me leuk, daarom heb ik voor T&T gekozen.

Daarnaast hebben leerlingen uiteenlopende redenen om te kiezen voor T&T:

- ✓ Misschien wordt je met zo'n ander vak sneller aangenomen op een opleiding.
- ✓ Het leek me leuk om de opdrachten te doen. En je krijgt een extra ding op je diploma, dit is goed voor de doorstroming naar de havo.
- ✓ Ik wil meer richting ontwerpen en bouw misschien een voorsprong op met T&T.
- ✓ Ik heb gekozen voor dit vak, omdat je met je handen kan werken, iets kan doen.
- ✓ Ik wist niet wat ik wou doen: hoe breder ik bezig ben, hoe makkelijker ik kan kiezen.
- ✓ Leuk, iets anders dan andere vakken.
- ✓ Het leek me wel een gezellige groep, een groot deel van onze klas van vorig jaar koos hiervoor dus dat was wel gezellig.

Ook zijn er binnen één school leerlingen die richting Zorg en Welzijn willen, en bewust hebben gekozen voor T&T. Het programma is dan ook aangepast aan de interesse van deze groep leerlingen:

- ✓ Dit vak is een goede leerzame leuke manier om richting zorg en welzijn te gaan.
- ✓ Je ziet alle kanten van verzorging, je gaat echt dingen doen, zoals bijvoorbeeld een opdracht op een basisschool.
- ✓ Ik heb dit vak gekozen omdat ik richting zorg wil. Het leek me leuk omdat je dan projecten kunt doen in de zorg.

## 4.2 Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid

### *Uitvoerbaarheid*

**Ongeveer driekwart van de leerlingen vindt T&T (enigszins) goed te doen en geen moeilijk vak.** Zie Tabel 4.12.

Tabel 4.12: *Uitvoerbaarheid (leerlingen).*

	mee oneens		een beetje mee oneens		een beetje mee eens		mee eens		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik vind T&T een moeilijk vak.	194	42	138	30	99	21	26	6	4	1	6	1
Ik vind T&T goed te doen.	39	8	66	14	156	33	196	42	4	1	6	1

Op de vraag of de leerlingen dit vak aan anderen zouden aanraden, wordt vaak aangegeven dat de leerlingen wel zelfstandig moeten kunnen werken:

- ✓ Voor kinderen die niet met zelfstandigheid/vrijheid om kunnen gaan, is dit vak niet geschikt. Dit vak is heel anders dan de andere vakken. Je hebt veel vrijheid. In het begin was dit wennen, maar nu vind ik het wel leuk.
- ✓ Tot nu toe gaat het gewoon goed, ik ben gewoon heel erg tevreden.

### *Helderheid*

**Bijna driekwart van de leerlingen weet (ongeveer) waarop ze worden beoordeeld en wat ze moeten kennen en kunnen voor T&T.** Zie Tabel 4.13.



Tabel 4.13: Helderheid (leerlingen).

	mee oneens		een beetje mee oneens		een beetje mee eens		mee eens		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik weet bij T&T altijd waarop ik word beoordeeld.	44	9	68	15	169	36	170	36	7	1	9	2
Ik weet wat ik moet kennen en kunnen voor T&T.	40	9	74	16	193	41	145	31	10	2	5	1

Bij een flink aantal scholen is het helder voor de leerlingen waarop zij beoordeeld worden. Maar dit is nog niet overal het geval:

- ✓ Er staat in het boekje niet altijd goed waar je punten op kan verdienen. Bijvoorbeeld, over de vrachtwagen stond nergens beschreven dat het een realistisch model moest zijn. Dit wil ik wel van tevoren weten.
- ✓ We krijgen alleen beoordeling in de vorm van: wat je de volgende keer beter denkt te doen. We zouden wel cijfers krijgen, maar we hebben hier nog niks over gehoord.

#### Relevantie

**De meeste leerlingen weten door T&T niet beter welke vervolgopleiding ze willen gaan doen.**

- Ook weten de leerlingen door T&T grotendeels niet beter wat ze later willen worden en welke beroepen ze leuk vinden. Zie Tabel 4.14.

Tabel 4.14: Relevantie (leerlingen).

	mee oneens		een beetje mee oneens		een beetje mee eens		mee eens		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik weet door T&T beter welke beroepen ik leuk vind.	151	32	113	24	128	27	56	12	9	2	10	2
Ik weet door T&T beter wat ik later wil worden.	183	39	122	26	101	22	44	9	11	2	6	1
Ik weet door T&T beter welke vervolgopleiding ik wil gaan doen.	193	41	124	27	79	17	41	9	21	4	9	2

**De vervolgopleidingen of domeinen die worden overwogen door de T&T-leerlingen zijn divers.**

- De meeste leerlingen zouden op dit moment een vervolgopleiding kiezen binnen het domein techniek en procesindustrie, maar dit gaat slechts om 12% van de leerlingen.
- 5 tot en met 10% van de T&T-leerlingen zouden op dit moment kiezen voor een vervolgopleiding binnen de volgende domeinen: zorg en welzijn (9%), havo/hbo (8%), economie en administratie (7%), veiligheid en sport (6%), informatie en communicatietechnologie (6%), en media en vormgeving (5%).

- Een vervolgopleiding binnen de volgende domeinen wordt door minder dan 5% van de leerlingen overwogen: voedsel, natuur en leefomgeving (3%), handel en ondernemerschap (2%), afbouw, hout en onderhoud (2%), ambacht, laboratorium en gezondheid (2%), bouw en infra (2%), mobiliteit en voertuigen (2%), transport, scheepvaart en logistiek (2%) en uiterlijke verzorging (2%).
- Ongeveer 20% van de leerlingen weet nog niet welke vervolgopleiding ze gaan kiezen. Het aantal leerlingen dat deze vraag niet heeft ingevuld, is opvallend hoog, namelijk 13%. Dit kan er op duiden dat meer leerlingen nog niet weten welke vervolgopleiding ze op dit moment zouden kiezen. Zie Tabel 4.15.

Tabel 4.15: *Mogelijke vervolgopleidingen (leerlingen).*

Als je nu een vervolgopleiding zou mogen kiezen, welke vervolgopleiding zou dat dan zijn?	n	%
Techniek en procesindustrie	58	12
Zorg en welzijn	42	9
Havo/hbo	36	8
Economie en administratie	33	7
Veiligheid en sport	29	6
Informatie en communicatietechnologie	26	6
Media en vormgeving	24	5
Voedsel, natuur en leefomgeving	12	3
Handel en ondernemerschap	11	2
Afbouw, hout en onderhoud	9	2
Ambacht, laboratorium en gezondheid	9	2
Bouw en infra	8	2
Mobiliteit en voertuigen	8	2
Transport, scheepvaart en logistiek	8	2
Uiterlijke verzorging	8	2
Horeca en bakkerij	2	0
Toerisme en recreatie	2	0
Overig	10	2
Weet ik nog niet	98	21
<i>Niet ingevuld</i>	59	13

*Noot.* De antwoorden van de leerlingen zijn gerubriceerd en waar mogelijk ingedeeld binnen de domeinen van de beroepsbeschrijvingen op mbo-niveau van Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs Bedrijfsleven (SBB), in opdracht van het Ministerie van OCW (<https://www.beroepenbeeld.nl/>).

Leerlingen die weten dat ze de techniek in willen, maar er nog geen specifiek beeld bij hebben, krijgen wel een beter beeld van wat hen ligt en wat niet. Ook zijn er leerlingen die al van tevoren wisten dat zij niet de techniek in wilden, maar het vak toch kozen om andere redenen:

- ✓ Door T&T weten we wel wat we wel leuk vinden en niet. Presenteren, daar ben ik niet zo goed in. Vooronderzoek doen ligt mij wel.
- ✓ Door T&T denk je meer na over wat je wilt.
- ✓ Ik heb nog steeds geen beeld van wat ik later wil, maar ik krijg wel een beeld van wat deze richting inhoudt.
- ✓ T&T heeft me niet geholpen bij het bepalen wat ik hierna wil. Ik wil niet de technische kant op. Ik heb dit vak gekozen om meer te leren om te werken in groepjes en zelf dingen op te zoeken.

Soms komen leerlingen door het vak er achter dat ze niet verder willen met techniek:

- ✓ Het vak zit goed in elkaar maar het past niet bij mij. Door alle schoolreisjes en bedrijfsbezoeken ben ik er achter gekomen dat techniek toch niets voor mij is. Dit is een goede richting als je in de techniek wil. Ik wil zelf richting economie.

- ✓ Leerlingen voelen zich gepushed om de techniek in te gaan. Ze krijgen veel informatie over techniekkant met suggestieve vragen: 'is dat niet wat voor jou?'

#### Aantrekkelijkheid

**Ongeveer de helft van de leerlingen is (enigszins) positief over de aantrekkelijkheid van het vak T&T.**

- Een krappe meerderheid van de leerlingen is het (een beetje) eens met dat:
  - ze veel leren bij T&T (56%);
  - T&T geen vervelend vak is (55%);
  - de T&T-opdrachten vaak boeiend en interessant zijn (51%);
  - de tijd snel voorbij gaat in de lessen T&T (52%).
- Minder dan de helft van de leerlingen (43%) doet weleens dingen in hun vrije tijd die met T&T te maken hebben. Zie Tabel 4.16.

Tabel 4.16: *Aantrekkelijkheid (leerlingen)*.

	mee oneens		een beetje mee oneens		een beetje mee eens		mee eens		weet ik niet/ n.v.t.		niet ingevuld	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ik vind T&T een vervelend vak.	142	30	115	25	118	25	80	17	4	1	8	2
Ik vind de T&T-opdrachten vaak boeiend en interessant.	85	18	128	27	173	37	67	14	7	1	7	1
Ik vind dat de tijd snel voorbij gaat in de lessen T&T.	100	21	111	24	140	30	103	22	5	1	8	2
Ik leer veel bij T&T.	77	16	118	25	170	36	92	20	3	1	7	1
Ik doe weleens dingen in mijn vrije tijd die met T&T te maken hebben.	138	30	118	25	127	27	72	15	5	1	7	1

Leerlingen vinden het vak onder andere leuk omdat zij een actieve rol hebben tijdens de lessen, en het vak sterk verschilt van andere vakken:

- ✓ We zouden anderen het vak wel aanraden, maar het is geen vak voor leerlingen die van studeren houden.
- ✓ Ik vind dit vak leuk, omdat je niet alleen achter je boeken zit.
- ✓ De praktijkopdrachten en het projectonderwijs vind ik leuk om te doen.
- ✓ Ik vind het leuk om bezig te zijn en dingen te doen. De hele les in een boek zitten, vind ik niks.
- ✓ Je leert werken met deadlines, plannen en in groepjes te werken.
- ✓ We krijgen geen huiswerk, maar er moeten wel dingen af. Dat doen we vaak in tussenuren want je kunt hier ook niet thuis aan werken. Het is voor je eigen belang, anders sta je voor paal.
- ✓ Goede actie/leuk vak. We hebben er veel van geleerd. We zijn er niet al te negatief erover. Voor andere kinderen zou het heel leuk zijn. Het is heel leuk dat het anders is dan de rest.
- ✓ T&T zou ik niet opnieuw kiezen, omdat het nog niet goed is ontwikkeld. Waarschijnlijk zou ik het vak wel over twee of drie jaar kiezen als het meer is ontwikkeld, echt een vak is.
- ✓ Het is een welkome afwisseling op het rooster. Het is een denk- en doevak.
- ✓ Bij dit vak gaat bijna iedereen serieus aan de slag. Dit is een verschil met andere vakken.
- ✓ Ik vind dit vak veel leuker dan andere vakken, doordat je veel meer vrijheid hebt en het afwisselend is (tekenen, bouwen, computer).

Uit de gesprekken met leerlingen blijkt dat het vak niet altijd voldoet aan de verwachtingen die leerlingen van tevoren hadden:

- ✓ Het is heel anders dan verwacht. Ik dacht dat we in alle sectoren wat gingen doen, maar het is wel allemaal techniek. En het vak is best ingewikkeld.
- ✓ Ik deed hiervoor O&O en hoorde dat het er erg op lijkt. Is ook zo, T&T biedt wat meer variatie.
- ✓ Ik vind het vak leuker dan van tevoren verwacht.
- ✓ We zitten meer achter de computer dan ik had verwacht.

# 5. Samenvattend overzicht

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies uit voorgaande hoofdstukken op een rij gezet.

## 5.1 Voorbereiding pilot – Docenten

### *Benutte informatiebronnen*

De meeste docenten hebben het concept-schoolexamenprogramma (91%), de concept SLO-handreiking (79%), documenten uit de SLO-bijeenkomsten (73%), bestaande opdrachten/lesmateriaal (85%) en beoordelingsinstrumenten (70%) van andere pilotscholen bestudeerd als informatiebron ter voorbereiding van de pilot.

### *Behoeften aan bijscholingsmogelijkheden*

Docenten hebben vooral behoefte aan bijscholing over de ontwikkeling van beoordelingsinstrumenten (61%) en de ontwikkeling van competenties (52%).

## 5.2 De onderwijspraktijk – Docenten

### *Lesmateriaal: Opdrachten*

Iets meer dan de helft van de docenten (52%) laat hun leerlingen vier opdrachten uitvoeren in leerjaar 3. Bijna alle docenten (97%) gebruiken door zichzelf of door collega's op hun school ontwikkelde opdrachten.

### *Werkprocessen binnen de beschreven opdrachten\**

In ongeveer driekwart (77%) van de beschreven opdrachten worden alle zes de werkprocessen van het concept-schoolexamenprogramma T&T uitgevoerd.

### *De ontwikkeling van competenties binnen de beschreven opdrachten\**

Binnen de beschreven opdrachten wordt in verschillende mate aandacht besteed aan de ontwikkeling van elke competentie uit het concept-schoolexamenprogramma T&T.

### *Bètawerelden binnen de beschreven opdrachten\**

De beschreven opdrachten behandelen meestal twee bètawerelden (42%).

### *Opdrachtgevers en betrokkenheid van een bedrijf of een mbo binnen de beschreven opdrachten\**

In ongeveer driekwart van de beschreven opdrachten (74%) is een bedrijf of maatschappelijke instelling de opdrachtgever.

### *Leeromgevingen binnen de beschreven opdrachten\**

Bijna alle beschreven opdrachten (98%) worden uitgevoerd door de leerlingen binnen de school. Bij de helft van deze opdrachten wordt daarnaast ook gewerkt aan de opdracht buiten de school.

#### *Leerlingrol*

Ongeveer driekwart van de docenten (76%) geeft aan dat hun leerlingen niet kunnen kiezen uit opdrachten die ze uitvoeren in leerjaar 3. Een ruime meerderheid van de docenten (82%) laat hun leerlingen niet zelf op zoek gaan naar een opdracht in leerjaar 3.

#### *Integratie van LOB*

Bijna alle docenten (94%) integreren LOB binnen T&T in leerjaar 3. De meeste docenten integreren LOB in het onderwijsprogramma van T&T door het bezoeken van bedrijven of maatschappelijke instellingen (87%).

#### *Samenhang met avo-vakken*

De meeste docenten (64%) integreren geen leerinhouden van avo-vakken binnen het onderwijsprogramma van T&T leerjaar 3. De docenten die wel samenhang creëren met leerinhouden van avo-vakken doen dit vooral met de vakken: natuur- en scheikunde 1/2 (75%) en Nederlands (75%).

#### *Beoordeling*

Bijna alle docenten (97%) beoordelen hun leerlingen op zowel de kwaliteit van de geleverde producten als de beheersing van de competenties, ook wel het product en proces. Alle docenten beoordelen bij T&T de producten die de leerlingen maken. Daarnaast beoordelen bijna alle docenten (97%) de presentaties van de leerlingen. De docent zelf (of een collega-docent) bepaalt de criteria voor de beoordeling van de leerlingen. 39% van de docenten legt de beoordelingscriteria vast samen met een bedrijf of maatschappelijke instelling. De docent zelf (of een collega-docent) beoordeelt de leerling. Bij iets minder dan de helft van de docenten (45%) speelt een bedrijf of maatschappelijke instelling ook een rol bij de beoordeling. Bijna de helft van de docenten (48%) neemt het schoolexamen voor T&T alleen af in leerjaar 4. Zo'n 42% van de docenten neemt het schoolexamen af in zowel het derde als het vierde leerjaar.

### **5.3 Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid – Docenten**

#### *Impact*

Docenten geven het vak T&T met plezier (91 %). Het verzorgen van T&T impliceert voor velen wel een verandering in hun manier van lesgeven (97%).

#### *Tijd voor de invoering*

Alle docenten hebben extra tijd nodig voor de invoering van T&T. De meeste docenten (88%) worden voor deze extra tijd die ze nodig hebben, gefaciliteerd in hun taakbeleid. Daarnaast besteedt 67% van de docenten vrije tijd aan de invoering van T&T. Een ruime meerderheid van de docenten heeft de extra tijd nodig voor het ontwikkelen van de opdrachten (91%), het leggen van contact met bedrijven of maatschappelijke instellingen (82%), en het ontwikkelen van de beoordeling van leerlingen (82%).

#### *Uitvoerbaarheid*

Een meerderheid van de docenten (88%) is (enigszins) tevreden over de uitvoerbaarheid van het concept-schoolexamenprogramma T&T. Wel vindt zo'n driekwart (76%) dat het concept-schoolexamenprogramma te veel competenties bevat om deze voldoende diepgaand te behandelen.

#### *Helderheid*

Een grote meerderheid van de docenten vindt (enigszins) duidelijk wat er van hun als docent bij het vak T&T wordt verwacht (91%) en wat er van hun leerlingen wordt verwacht op het gebied van competenties (88%). Een kleine meerderheid van de docenten vindt duidelijk hoe ze

invulling kunnen geven aan de ontwikkeling van competenties uit het programma bij hun leerlingen (64%) en hoe het vak met het schoolexamen kan worden beoordeeld (61%).

#### *Relevantie*

Bijna alle docenten vinden dat het vak T&T hun leerlingen beter voorbereidt op het mbo (97%), het vak beroepsoriënterend relevant is (94%), en het vak hun leerlingen meer zicht geeft op de beroepen die bestaan binnen de verschillende bètawerelden (94%).

#### *Sterke en zwakke punten van het concept-schoolexamenprogramma*

Het meest genoemde sterke punt door de docenten is de aandacht die er is voor het ontwikkelen van competenties, ofwel het competentiegericht werken. Als zwak punt noemen de meeste docenten dat ze het beoordelen van competenties bij hun leerlingen niet duidelijk vinden.

## **5.4 De onderwijspraktijk – Leerlingen**

#### *Leerinhoud*

Aspecten van de beoogde leerinhoud bij T&T, toepassingen van technologie en technologie in verschillende beroepen, komen volgens ongeveer driekwart van de leerlingen soms of vaak aan bod. Bijna driekwart van de leerlingen vindt (enigszins) dat zij bij T&T opdrachten uitvoeren over technologie (73%) en techniek (72%). Een kleinere meerderheid van de leerlingen (67%) vindt (enigszins) dat zij opdrachten uitvoeren bij T&T die gaan over verschillende beroepen.

#### *Bètawerelden binnen de beschreven opdrachten\**

De beschreven opdrachten behandelen meestal twee (24%) of drie (24%) bètawerelden.

#### *Leeractiviteiten*

De meeste leerlingen werken samen met klasgenoten bij T&T. Ongeveer twee derde van de leerlingen geeft aan geen vragen te stellen en niet zelf contact op te nemen over de opdrachten met een bedrijf of een mbo.

#### *Oprachtgevers en betrokkenheid van een bedrijf of een mbo*

De leerlingen onderscheiden verschillende opdrachtgevers, waarvoor ze een product/iets binnen de beschreven opdrachten maken. De leerlingen krijgen vaker informatie over de opdracht van iemand uit een bedrijf dan iemand uit het mbo. De meeste leerlingen (84%) geven aan nooit of soms te worden begeleid door iemand uit een bedrijf of van het mbo.

#### *Leeromgevingen*

De leerlingen werken vaak (42%) of altijd (35%) in een klaslokaal aan een T&T-opdracht. De meeste leerlingen geven aan nooit op een bedrijf (64%) of een mbo (62%) aan een opdracht te werken. Wel bezoeken de leerlingen soms een bedrijf (53%) of een mbo (36%). De leerlingen bezoeken vaker een bedrijf dan een mbo.

#### *Docent- en leerlingrol*

De meerderheid van de leerlingen kunnen niet uit opdrachten kiezen (60%) en gaan niet zelf op zoek naar een opdracht (55%) bij T&T in leerjaar 3. De leerlingen voelen zich vaak (43%) of altijd (31%) zelf verantwoordelijk voor het uitvoeren van een opdracht.

#### *Beoordeling*

De meeste leerlingen krijgen altijd of vaak een cijfer voor een product dat ze maken (85%) en de manier waarop ze aan een opdracht hebben gewerkt (82%), ook wel het product en proces. Een kleinere meerderheid van de leerlingen (65%) krijgt altijd of vaak een cijfer voor een presentatie.

#### *Groeperingsvormen*

De meeste leerlingen (91%) werken bij T&T vaak of altijd in groepjes aan de opdracht.

#### *De rol van ICT*

Bijna driekwart van de leerlingen gebruikt bij T&T vaak of altijd een computer of iPad.

#### *Waarom kiezen leerlingen voor T&T?*

Voor 29% van de leerlingen was T&T een verplicht vak en 71% van de leerlingen kon kiezen voor T&T in leerjaar 3. Deze leerlingen geven aan om verschillende, en soms meerdere, redenen te hebben gekozen voor T&T.

## **5.5 Uitvoerbaarheid, haalbaarheid en toetsbaarheid – Leerlingen**

#### *Uitvoerbaarheid*

Ongeveer driekwart van de leerlingen vindt T&T (enigszins) goed te doen en geen moeilijk vak.

#### *Helderheid*

Bijna driekwart van de leerlingen weet (ongeveer) waarop ze worden beoordeeld en wat ze moeten kennen en kunnen voor T&T.

#### *Relevantie*

De meeste leerlingen weten door T&T niet beter welke vervolgopleiding ze willen gaan doen. De vervolgopleidingen of domeinen die worden overwogen door de leerlingen zijn divers.

#### *Aantrekkelijkheid*

Ongeveer de helft van de leerlingen is (enigszins) positief over de aantrekkelijkheid van het vak T&T.



# Referenties

Abbenhuis, R.A. (2013). *Naar een examenprogramma Bèta Challenge voor mavo. Concept*. Enschede: SLO.

Akker, J. van den (2003). Curriculum perspectives: An introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper & U. Hameyer (eds.), *Curriculum landscapes and trends* (pp. 1-10). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Programmabureau Bèta Challenge (2013). *De doorlopende leerling: naar ontschotting in de vmbo-bo- opleiding*. Bergen op Zoom: Programmabureau Bèta Challenge.

SLO (2016). *Subsidieverzoek pilots T&T*. Enschede: SLO.

Werkgroep examenprogramma Technologie & Toepassing (2015). *Examenprogramma Technologie & Toepassing*. Enschede: SLO.





Als landelijk kenniscentrum leerplanontwikkeling richt SLO zich op de ontwikkeling van het curriculum in het primair, speciaal en voortgezet onderwijs in Nederland. We werken met het onderwijsveld aan de doelen, kaders en instrumenten waarmee scholen hun opdracht vanuit een eigen visie kunnen vervullen.

We brengen praktijk, beleid, maatschappelijke ontwikkelingen en onderzoek samen en stellen onze expertise beschikbaar aan onderwijs en overheid, bijvoorbeeld in de vorm van leerplannen, tools, voorbeeldesmaterialen, conferenties en rapporten.



**Hoofdlocatie**  
Piet Heinstraat 12  
7511 JE Enschede

**Nevenlocatie**  
Aidadreef 4  
3561 GE Utrecht

**Postadres**  
Postbus 2041  
7500 CA Enschede

T 053 484 08 40  
E [info@slo.nl](mailto:info@slo.nl)  
[www.slo.nl](http://www.slo.nl)

 [company/slo](https://www.linkedin.com/company/slo)

 [SLO\\_nl](https://twitter.com/SLO_nl)