



# Conceptexamenpro gramma

Pgp-Technologie  
Havo

maart 2022



## Verantwoording



### 2022 SLO, Amersfoort

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:**

Bataafs Lyceum, Hengelo: Gerdi Haverkamp, Myrthe Spitzen

Calvijn College, Goes: Johan van Steensel

Copernicus SG, Hoorn: Antoon Vreeker

CVO-AV, Hardinxveld-Giessendam: Rien de Smit

De Heemgaard, Apeldoorn: Peter Dubbelhuis, Rens Brunninkhuis

NXT Maarsbergen, Maarsbergen: Carmen Huisman, René Bakker

X11 media en vormgeving, Utrecht: Lieke van der Gronde, Kim Eijkelhof, Auke Hehenkamp

Thomas a Kempis College, Arnhem: Judith Rotink

SLO: Mariska Maas, Viola van Lanschot Hubrecht

#### **Informatie**

SLO

Postbus 502, 3800 AM Amersfoort

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

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

## **Inhoudsopgave**

Toelichting bij dit conceptexamenprogramma	5
Karakteristiek van het praktijkgerichte programma Technologie	9
Conceptexamenprogramma	11

CONCEPT

# Toelichting bij dit conceptexamenprogramma

## Inleiding

Voor je ligt de tussenversie van het conceptexamenprogramma bedoeld voor de kleine variant (120 SLU) van het praktijkgerichte programma Technologie voor het havo. Het conceptexamenprogramma zal gereed zijn in de maand mei. Dat zal dan ook de versie zijn waarmee scholen vanaf augustus/september 2022 met het eerste cohort vierdeklassers kan gaan starten. Het conceptexamenprogramma kan door scholen gedurende twee cohorten beproefd worden. De ervaring van scholen met twee cohorten is nodig om in een cyclisch proces de examenprogramma's door te ontwikkelen, af te stemmen op elkaar en andere curriculumontwikkelingen én te verbeteren. Het ligt in de lijn der verwachting dat in 2025 de examenprogramma's vastgesteld worden.

Als aanvulling op het conceptexamenprogramma wordt een digitale handreiking gemaakt die teams kan helpen bij de vormgeving en implementatie van het onderwijsprogramma en de examinering. De eerste delen van de digitale handreiking worden in het voorjaar van 2022 gepubliceerd. Net als de praktijkgerichte programma's zelf is ook de digitale handreiking in ontwikkeling. Dit betekent dat er regelmatig pagina's worden vernieuwd en aangevuld met voorbeelden uit de scholen die aan de slag zijn met dit programma.

## Het ontwikkeltraject

Een doordacht curriculum maken we samen. Dat betekent dat bij de ontwikkeling van de praktijkgerichte programma's docenten zijn betrokken. Tussenversies zijn verschillende keren voorgelegd aan een advieskring bestaande uit onder meer schoolleiders, diverse platforms, Vereniging Hogescholen, MBO Raad, Havisten Competent en VNO-NCW/MKB Nederland. Hun feedback is waar mogelijk verwerkt.

In verschillende cycli zullen we de komende jaren de conceptexamenprogramma's stap voor stap verbeteren. De scholen staan gedurende de hele doorontwikkelfase in nauw contact met elkaar en met de ontwikkelaars van het programma. Ook advieskringen zullen betrokken worden bij de verdere ontwikkeling. We streven naar een relevant, consistent, bruikbaar en effectief curriculum.

## Ambities

De ambities voor het praktijkgerichte programma in het havo zijn:

- Leerlingen beter voorbereiden op de keuze voor en de daadwerkelijke overstap naar het vervolgonderwijs en de aansluiting naar hbo te verbeteren.
- Leerlingen praktische ervaringen te bieden in en buiten de school om hiermee beter aan te sluiten op de diverse behoeftes van leerlingen, om actief te leren en de motivatie te bevorderen, en leerlingen zo te laten werken aan beroepsoriëntatie en het ontwikkelen van beroepsbeelden.
- Leerlingen de relatie te leren leggen tussen denken en doen. Praktische activiteiten zijn gericht op het toepassen van kennis en vaardigheden aan de hand

van realistische opdrachten van buiten de school. Leerlingen zijn actief en praktisch bezig.

## **Uitgangspunten**

### **Examenprogramma**

- Het praktijkgerichte examenprogramma draagt bij aan de voorbereiding en oriëntatie op vervolgonderwijs.
- De basis van het praktijkgerichte examenprogramma is voor alle havoleerlingen hetzelfde en bestaat uit algemene praktijkgerichte vaardigheden, systematisch werken en LOB.
- Een praktijkgericht examenprogramma is handelingsgericht beschreven. Leerlingen die onderwijs volgen op basis van een praktijkgericht examenprogramma voeren dus actief werkzaamheden en praktische opdrachten uit. Ze passen hun kennis toe en breiden deze uit door te doen.
- Binnen het praktijkgerichte examenprogramma is er aandacht voor het verbinden van theorie en praktijk en voor het verbinden van de brede maatschappelijke contexten aan de opdrachten.
- De werkvelden waarbinnen wordt geleerd, komen voort uit de hbo-beroepssectoren, het door de leerling gekozen profiel en de vervolgopleidingen.

### **Onderwijsprogramma**

- Het praktijkgerichte programma bestaat uit praktische, realistische opdrachten uit te voeren in en buiten de school. 'Praktisch en realistisch' betekent dat er in alle gevallen betrokkenheid is van buiten de school (bedrijfsleven, instellingen, overheden, vervolgonderwijs) bij minimaal de totstandkoming van het onderwijsprogramma en de opdrachten.
- Bij het werken aan het praktijkgerichte programma zijn leerlingen actief en in de praktijk bezig. Leerlingen ontwikkelen/ontwerpen, maken dingen en voeren taken uit die horen bij de wensen en eisen van de opdrachtgever.
- Opdrachten van het praktijkgerichte programma kunnen door scholen op verschillende manieren worden ingevuld, passend bij de regio en zijn gericht op het niveau en mogelijkheden van havoleerlingen.
- Binnen het aanbod van de school moeten leerlingen in het praktijkgerichte programma keuzemogelijkheden hebben tussen verschillende werkvelden en opdrachten binnen die werkvelden.

### **Afsluiting**

- Het praktijkgerichte programma wordt in leerjaar 4 en/of 5 afgesloten met een schoolexamen.
- De afsluiting en beoordeling van het praktijkgerichte programma is onderdeel van de slaag-zakregeling. Bij een 'klein' vak maakt het cijfer deel uit van het combinatiecijfer.

## **Leeswijzer bij de examenprogramma's**

Het examenprogramma bestaat uit zes domeinen, waarvan de eerste drie voor alle

praktijkgerichte programma's gelijk zijn. Het zijn:

- A. Praktijkgerichte vaardigheden
- B. Werken aan praktische en realistische opdrachten
- C. Loopbaanontwikkeling
- D. Werkvelden
- E. Programmaspecifieke kennis en vaardigheden
- F. Vraagstukken

### **Hoe lees je een praktijkgericht examenprogramma?**

Het examenprogramma schrijft voor wat leerlingen minimaal moeten kennen en kunnen. Het is aan de scholen om te zorgen dat in het onderwijsprogramma alle eindtermen van het examenprogramma aan de orde komen en om de examinering zo vorm te geven dat leerlingen kunnen bewijzen dat ze in voldoende mate over de beoogde kennis en vaardigheden beschikken.

Het examenprogramma is niet geschreven als een boek dat je van begin tot eind doorleest. Bij het lezen van het examenprogramma is het goed je te realiseren dat er een verschil is tussen een examenprogramma en een onderwijsprogramma. Scholen maken met opdrachten van externe opdrachtgevers op basis van het examenprogramma hun eigen onderwijsprogramma dat aansluit op de visie van de school. Waar mogelijk is deze toegespitst op de regio. Opdrachten zijn dus op elke school anders. Als we het binnen het examenprogramma het woord opdracht gebruiken, gaat het dus om deze realistische en levensechte opdrachten.

Het landelijke examenprogramma verwijst naar opdrachten, maar schrijft geen opdrachten voor. Het bevat eindtermen met vaardigheden en kenniselementen die in samenhang binnen opdrachten aan de orde kunnen komen. In de realistische opdrachten, afkomstig uit een bepaald werkveld, zijn altijd praktijkgerichte en vakspecifieke vaardigheden en kenniselementen aan de orde, werken leerlingen in opdracht van een externe opdrachtgever en spelen maatschappelijke vraagstukken een rol. Tegelijkertijd spelen ook LOB-doelen mee. Met andere woorden: in elke opdracht komen elementen uit de domeinen A tot en met F van het examenprogramma bij elkaar. In een opdracht hoeven niet alle eindtermen behandeld te worden, zolang ervoor gezorgd wordt dat wel alle eindtermen in het onderwijsprogramma aan de orde komen. De school kan gerichte keuzes maken welke eindtermen in welke opdrachten aandacht krijgen.

### **Vorm van de eindtermen**

Alle eindtermen hebben dezelfde vorm. Ze bestaan uit drie onderdelen:

Doelzin: beschrijft de essentie van de vaardigheid of het kenniselement.

Uitwerking: een verduidelijking van waar het in de doelzin om gaat.

Toelichting: voorbeelden of concretisering van de eindterm.

Wat hier staat maakt geen deel uit van de verplichte examenstof, maar

geeft scholen meer inzicht in waar het in de betreffende eindterm om draait.

De eindtermen zijn niet in detail uitgewerkt. Er is veel ruimte voor scholen om de leerdoelen vorm te geven. Door ervaringen tijdens de doorontwikkelfase zal steeds duidelijker worden waaraan zoal gedacht kan worden. Dit zal een plaats krijgen in de handreiking. In de examenprogramma's zijn onder 'Toelichting' illustraties beschreven, om mogelijkheden te schetsen en inspiratie op te doen. De voorbeelden laten zien dat vaardigheden en kenniselementen in verschillende onderwijssituaties of werkvelden aan de orde kunnen zijn. Het kan zijn dat sommige voorbeelden van opdrachten zijn genoemd bij meerdere eindtermen. Dit illustreert dat in de daadwerkelijke onderwijssituaties meerdere eindtermen aan de orde kunnen zijn. Wat er achter de kopjes Toelichting staat, wordt niet wettelijk vastgelegd in de examenprogramma's. De toelichtingen zijn bedoeld om je een beeld te geven en worden uiteindelijk opgenomen in de handreiking.



## Karakteristiek van het praktijkgerichte programma Technologie

De inhoud van het praktijkgerichte programma Technologie (pgp-T) daagt leerlingen uit om oplossingen te bedenken voor vraagstukken van externe opdrachtgevers en beargumenteerde adviezen te geven. Het gaat hierbij onder meer om opdrachten waarbij de leerlingen bijvoorbeeld een (experimenteel) onderzoek uitvoeren, (data) analyseren of een technologische toepassing ontwerpen en/of maken. Leerlingen gebruiken denkkracht en creativiteit tijdens het zoeken naar nieuwe oplossingen en kijken naar nieuwe ontwikkelingen. Voor het uitvoeren van zo'n opdracht moet de leerling beschikken over een breed palet aan praktijkgerichte en programmaspecifieke kennis en vakvaardigheden. De ervaring die leerlingen opdoen door kennis en vakvaardigheden toe te passen in een praktische context draagt bij aan het maken van een keuze voor vervolgopleiding of beroep.

De huidige en toekomstige arbeidsmarkt vraagt vanwege de maatschappelijke uitdagingen op het gebied van duurzaamheid, gezondheid en globalisering om andere accenten in het onderwijs. Om de uitdagingen van de toekomst voor onze samenleving het hoofd te kunnen bieden zijn meer innovatieve technologische oplossingen nodig. Dit vraagt om mensen die zo creatief zijn dat ze innovatieve oplossingen of toepassingen kunnen bedenken.

De praktische activiteiten in opdrachten richten zich op activiteiten die leerlingen in beroepssituaties kunnen uitvoeren. Het gaat bijvoorbeeld om:

- het geven van onderbouwde adviezen naar aanleiding van verschillende vraagstukken vanuit de opdrachtgever;
- Het analyseren van vraagstukken in actuele contexten;
- het procesmatig werken aan oplossingen;
- het ontwerpen van een proces;
- In een ontwerpproces rekening houden met duurzaamheid en toekomstbestendigheid;
- het onderbouwen van gemaakte keuzes.

Leerlingen werken voor een bredere oriëntatie in meerdere werkvelden aan activiteiten van externe opdrachtgevers, bij voorkeur uit de eigen regio. Ze gebruiken daarbij de kennis en vaardigheden die nodig zijn om de opdracht tot een goed einde te brengen. Deze kennis en vaardigheden zijn opdrachtspecifiek en betreffen het onderwijsprogramma. Daarom zijn deze niet uitgewerkt in voorliggend examenprogramma. Wel uitgewerkt zijn de programmaspecifieke kennis en vaardigheden omdat die relevant geacht worden voor alle activiteiten die zich richten op het werken in de verschillende beroepssectoren.

Het gaat hier onder andere om:

- het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden om opdrachtgevers te kunnen adviseren over oplossingsrichtingen en uitvoering daaraan te geven in de vorm van een dienst of een product of een proces;
- het maken van (data) analyses op havo-hbo niveau.
- Het samenwerken met experts van andere disciplines.

Naast de programmaspecifieke vaardigheden zijn er ook praktijkgerichte vaardigheden als samenwerken, presenteren, ict-vaardigheden en communiceren. Leerlingen voeren alle activiteiten uit tegen de achtergrond van een heterogene samenleving en leren daarin te handelen.

Het brede programma maakt het scholen mogelijk keuzes te maken die passen bij de individuele behoefte van leerlingen, de doorstroom naar het vervolgonderwijs en de mogelijkheden in de regio.

# Conceptexamenprogramma

## A. Praktijkgerichte vaardigheden

<b>A1</b>	<b>Communiceren</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling communiceert doelgericht en begrijpelijk om informatie uit te wisselen.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"><li>- de Nederlandse taal mondeling en schriftelijk functioneel gebruiken;</li><li>- beeldtaal interpreteren;</li><li>- non-verbale communicatie interpreteren en daarnaar handelen;</li><li>- het presenteren van zichzelf en het eigen werk.</li></ul>

<b>A2</b>	<b>Rekenvaardigheden</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling lost problemen op met behulp van rekenen en wiskunde, legt het antwoord uit en beoordeelt oplossingen.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"><li>- functioneel gebruik van rekenen en wiskunde;</li><li>- meten en rekenen met eenheden en maten;</li><li>- werken met grafieken, tabellen en diagrammen;</li><li>- strategieën verduidelijken die leiden tot de oplossingen.</li></ul>

<b>A3</b>	<b>Samenwerken</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling werkt met anderen aan het realiseren van een gezamenlijk doel.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"><li>- samenwerking organiseren en evalueren;</li><li>- respectvol en verantwoordelijk met mensen omgaan;</li><li>- feedback geven en ontvangen;</li><li>- zich verplaatsen in opvattingen en overtuigingen van anderen en het handelen hierop afstemmen.</li></ul>

<b>A4</b>	<b>Verantwoord omgaan met digitale technologie</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling kiest digitale technologie en applicaties en gebruikt deze veilig en verantwoord.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"><li>- gebruiken van standaardapplicaties;</li><li>- bewust kiezen van digitale toepassingen;</li><li>- zorg dragen voor veiligheid en privacy.</li></ul>

<b>A5</b>	<b>Informatievaardigheden</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling verwerft, verwerkt en deelt informatie op een zorgvuldige wijze.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ontwikkelen van passende zoekstrategieën;</li> <li>- het wegen van de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van informatiebronnen;</li> <li>- informatie delen met anderen en geschikt maken voor de doelgroep en het medium;</li> <li>- zorgvuldig verwijzen naar bronnen.</li> </ul>

<b>A6</b>	<b>Analytisch en kritisch denken</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling neemt beargumenteerde besluiten op basis van een analyse.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebruiken van (denk)strategieën en modellen;</li> <li>- vergelijken en benoemen van overeenkomsten en verschillen;</li> <li>- eigen oordelen, standpunten en standpunten van anderen bevragen en ter discussie stellen;</li> <li>- verschillende perspectieven innemen;</li> <li>- het maken van een afweging.</li> </ul>

<b>A7</b>	<b>Creatief denken en handelen</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling experimenteert met materialen, middelen en technieken en komt daardoor tot nieuwe ideeën.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- denk- en werkstrategieën gebruiken die creatieve processen ondersteunen;</li> <li>- lef tonen, aanvaardbare risico's nemen en fouten benutten;</li> <li>- evalueren van het creatieve proces.</li> </ul>

<b>A8</b>	<b>Verantwoordelijkheid nemen</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling neemt verantwoordelijkheid voor zichzelf en anderen.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nemen van initiatief;</li> <li>- flexibel omgaan met veranderingen;</li> <li>- oplossingen bedenken en uitvoeren.</li> <li>- tonen van een onderzoekende houding;</li> <li>- reflecteren op product en proces.</li> </ul>

## **B. Werken aan praktische en realistische opdrachten**

<b>B1</b>	<b>Praktische en realistische opdrachten</b>
-----------	--

<b>Doelzin</b>	De leerling werkt doelmatig aan een of meer opdrachten die afkomstig zijn van een externe opdrachtgever.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- oriënteren op de opdracht;</li> <li>- kiezen van een aanpak om de opdracht uit te voeren, maken van een plan van aanpak en van een planning;</li> <li>- uitvoeren, afronden en zo nodig bijstellen van de opdracht met behulp van programmaspecifieke en eventueel andere kennis en vaardigheden;</li> <li>- eigen handelen evalueren.</li> </ul>

<b>B2</b>	<b>Interactie met externe opdrachtgever</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling gaat in dialoog met de externe opdrachtgever over de opdracht.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wensen van de opdrachtgever in kaart brengen;</li> <li>- initiatief nemen om tijdens de uitvoering de voortgang met de opdrachtgever te bespreken;</li> <li>- het uiteindelijke resultaat voorleggen aan de opdrachtgever.</li> </ul>

<b>B3</b>	<b>Werken voor een organisatie</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling maakt kennis met de bedrijfscultuur van een opdrachtgever en gedraagt zich op een wijze die past bij de betreffende organisatie.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- voldoen aan geschreven en ongeschreven gedrags- en houdingseisen passend bij de bedrijfscultuur van de externe opdrachtgever;</li> <li>- werken volgens voorschriften die van toepassing zijn in het werkveld of de organisatie;</li> <li>- werken volgens beroepsethiek.</li> </ul>

### C. Loopbaanontwikkeling

<b>C1</b>	<b>Loopbaanontwikkeling</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling verzamelt door ervaringen met praktijkgerichte opdrachten inzichten over de eigen loopbaanontwikkeling en kan loopbaankeuzes maken en toelichten.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- onderzoeken van eigen kwaliteiten in relatie tot de ervaringen met de praktijkgerichte opdrachten;</li> <li>- onderzoeken van eigen motieven en ambities in relatie tot de ervaringen met de praktijkgerichte opdrachten;</li> <li>- verkennen en vergelijken van werkvelden en beroepsbeelden om een zo goed mogelijk beroepsperspectief te vormen;</li> <li>- contact leggen met personen die relevant kunnen zijn voor de eigen loopbaanontwikkeling;</li> <li>- vervolgstappen zetten om de zelfgekozen doelen te bereiken;</li> <li>- vastleggen van opgedane ervaringen en reflecties.</li> </ul>
<b>Toelichting</b>	<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ervaren waar leerlingen goed in zijn en reflecteren op feedback van anderen;</li> <li>- ervaren welke taken/werkwijzen leerlingen energie geven en wat hun drijfveren zijn;</li> <li>- realistische beelden van dagelijkse werkzaamheden opdoen, oriënteren op het werkveld als geheel en de actuele uitdagingen;</li> <li>- voeren van gesprekken met externen zoals de decaan, een familielid of de externe opdrachtgever over de eigen loopbaanontwikkeling;</li> <li>- bedenken wat leerlingen nodig hebben om zich verder te ontwikkelen en concrete acties nemen;</li> <li>- een website, verslaglegging in beeld, podcast of op schrift.</li> </ul>

#### **D. Werkvelden**

Een werkveld is een onderdeel of branche van de arbeidsmarkt of de samenleving en geeft leerlingen een idee van de werkomgeving waarin praktische en realistische opdrachten betekenis krijgen en kennis en vaardigheden toegepast worden.

<b>D1</b>	<b>Werkvelden</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling oriënteert zich op verschillende werkvelden en voert in ten minste één van de onderstaande werkvelden praktische en realistische opdrachten uit voor externe opdrachtgevers.
<b>Uitwerking</b>	<p>Het gaat hierbij om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mens &amp; Gezondheid</li> <li>- Energie, Water &amp; Veiligheid</li> <li>- Voeding &amp; Natuur</li> <li>- Wonen, Werken &amp; Verkeer</li> <li>- Ontwerp, Productie &amp; Wereldhandel</li> <li>- Digitaal, Media &amp; Entertainment</li> <li>- Hi-tech &amp; Science</li> </ul>

	De leerling beheerst kennis, vaardigheden en houding die voorwaardelijk is om de praktische en realistische opdracht voor externe opdrachtgevers uit te kunnen voeren.
--	--

## E. Programmaspecifieke kennis en vaardigheden

<b>E1</b>	<b>Onderzoek, uitwerken en conclusie</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling onderzoekt een relevant en actueel vraagstuk van een externe opdrachtgever, werkt dit uit en presenteert verschillende oplossingsrichtingen.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- oplossingsrichtingen verkennen en onderzoeken en daarbij creatieve denkstrategieën gebruiken;</li> <li>- identificeren en beschrijven van patronen en relaties in verzamelde gegevens en hieruit conclusies trekken;</li> <li>- beargumenteren en presenteren van de gekozen oplossingsrichtingen.</li> </ul>

<b>E2</b>	<b>Produceren</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling maakt een theoretisch of praktisch product.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- het ontwerpen van een product met gebruik van een ontwerpcyclus;</li> <li>- aan de hand van een zelfgemaakte technische tekening een functioneel prototype of product presenteren;</li> <li>- het maken van gefundeerde keuzes op het gebied van milieu, veiligheid, duurzaamheid en materiaalkennis bij de toepassing van verschillende materialen.</li> </ul>
<b>Toelichting</b>	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- het maken van een 2D- of 3D-product;</li> <li>- het maken van een adviesrapport of presentatie voor een opdrachtgever met rekenmodellen.</li> </ul>

<b>E3</b>	<b>Experts betrekken</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling betreft kennis en vaardigheden van experts bij het realiseren van de opdracht.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- onderbouwen van de keuze voor een expert en deze benaderen met een gerichte vraag;</li> <li>- iemand binnen of buiten het eigen netwerk met kennis van zaken op het gebied van de probleemstelling;</li> <li>- verwerken van kennis van anderen.</li> </ul>
<b>Toelichting</b>	<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- docenten, familieleden, vakspecialisten, medeleerlingen, bedrijfsmedewerkers.</li> </ul>

<b>E4</b>	<b>Processen</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling ontwerpt een proces en legt dit vast in een plan.
<b>Uitwerking</b>	<p>Het gaat hierbij om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het overzien van een proces in samenhang en prioriteiten;</li> <li>- het reflecteren op het ontworpen proces.</li> </ul>
<b>Toelichting</b>	<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het in beeld brengen van het proces van het maken van een product in de vorm van een werkinstructie voor een praktijkschool;</li> <li>- het maken van een tijdpad in samenspraak met de opdrachtgever om een werkbaar plan te maken voor de opdracht.</li> </ul>

<b>E5</b>	<b>Technologieën, materialen en technieken</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling past kennis van nieuwe technologieën toe en maakt bewust gebruik van materialen en technieken.
<b>Uitwerking</b>	<p>Het gaat hierbij om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de juiste technologie kunnen selecteren, gebruiken en beargumenteren;</li> <li>- gebruikmaken van software;</li> <li>- gebruikmaken van hardware;</li> <li>- gebruikmaken van materialen;</li> <li>- onderzoeken of het bedachte ook werkt;</li> <li>- onderbouwen van de gemaakte keuzes.</li> </ul>
<b>Toelichting</b>	<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (3D-)tekenprogramma's, programmeersoftware, tekstverwerkingsprogramma's;</li> <li>- gereedschappen, computers, machineonderdelen;</li> <li>- hout, metaal, kunststof, papier, textiel;</li> <li>- economische, milieutechnische, duurzame, arbotechnische invalshoeken.</li> </ul>

<b>E6</b>	<b>Kansen, risico's en gevolgen</b>
-----------	-------------------------------------



<b>Doelzin</b>	De leerling neemt mogelijke kansen, risico's en de gevolgen van nieuwe technologieën mee in de uitwerking van een opdracht.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de relatie leggen met mogelijke kansen, risico's en gevolgen;</li> <li>- beargumenteren wat kansen, risico's en gevolgen kunnen zijn.</li> </ul>

## F. Vraagstukken

<b>F1</b>	<b>Vraagstukken</b>
<b>Doelzin</b>	De leerling onderzoekt mondiale thema's bij het uitvoeren van praktische en realistische opdrachten.
<b>Uitwerking</b>	Het gaat hierbij om twee van de vier thema's: <ul style="list-style-type: none"> <li>- globalisering</li> <li>- duurzaamheid</li> <li>- technologie</li> <li>- gezondheid</li> </ul>