



Concept-examenprogramma Praktijkgericht programma vmbo

**BOUWEN, WONEN EN INTERIEUR
COHORT 2023-2025 (VERSIE 2)**



Concept- examenprogramma

Praktijkgericht programma
vmbo

Bouwen, Wonen en Interieur

Versie 2

Cohort 2023-2025

Juni 2023



slo



een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

Verantwoording



2023 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:

Adri de Voest, Janine Profijt-Bröring, Arco Verhaar en Johan van der Made.

Namens SLO: Wendell Mambi en Jan ten Napel

Met bijdragen van: Mari Hijkoop en Gijs van Hengstum

Informatie

SLO

Postbus 502, 3800 AM Amersfoort

Telefoon (033) 4840 840

Internet: www.slo.nl

E-mail: info@slo.nl

AN

5.8106.865

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Karakteristiek	8
Conceptexamenprogramma	9

Inleiding

Voor je ligt het conceptexamenprogramma van het praktijkgericht programma Bouwen, Wonen en Interieur versie 2. Pilotscholen gaan dit examenprogramma gebruiken vanaf augustus/september 2023 en starten met het **tweede** cohort derdeklassers. Een derde cohort staat gepland voor augustus/september 2024.

Je vindt in dit document een korte uitleg over wat een praktijkgericht programma inhoudt en de eindtermen van het nieuwe examenprogramma. De eindtermen beschrijven in formele bewoordingen wat leerlingen moeten kennen en kunnen na de afsluiting van het vak.

Aanvullend op dit examenprogramma hebben we een concepthandreiking geschreven die scholen kan helpen bij de vormgeving van hun onderwijsprogramma en examinering:

<https://www.slo.nl/handreikingen/vmbo/handreiking-se-praktijkgerichte/>

Daarbij wordt gebruikgemaakt van de ervaringen van pilotscholen.

Het ontwikkeltraject

SLO ontwikkelt de examenprogramma's voor de praktijkgerichte programma's in opdracht van OCW en in nauwe samenwerking met teams van docenten. Daarbij nemen we inzichten mee uit beleid, wetenschap, onderwijspraktijk, en samenleving. De examenprogramma's worden ontwikkeld in twee tranches en beproefd door meer dan 150 pilotscholen. In verschillende cycli verbeteren we de examenprogramma's stap voor stap. De scholen staan gedurende de hele pilot in nauw contact met elkaar en met de ontwikkelaars van het examenprogramma. Ook stakeholders worden betrokken bij de verdere ontwikkeling. We streven naar een relevant, consistent, bruikbaar en effectief curriculum.

In totaal worden dertien examenprogramma's ontwikkeld. In tabel 1 vind je een overzicht van deze programma's. De programma's in tranche 1 waren al beschikbaar vanaf mei 2021 en zijn doorontwikkeld tot een derde versie. De programma's in tranche 2 zijn vanaf mei 2022 beschikbaar en zijn doorontwikkeld tot een tweede versie.

Tabel 1: De dertien praktijkgerichte programma's.

Tranche 1	Tranche 2
Dienstverlening en Producten	Groen
Informatietechnologie	Horeca, Bakkerij en Recreatie
Economie en Ondernemen	Maritiem en Techniek
Technologie en Toepassing	Media, Vormgeving en ICT
Zorg en Welzijn	Mobiliteit en Transport
	Produceren, Installeren en Energie
	Bouwen, wonen en Interieur
	Techniek en Innovatief vakmanschap

Ambities

De praktijkgerichte programma's worden onderdeel van het vrije deel van de gemengde en theoretische leerweg en krijgen de status van een algemeen vormend vak. De ambities van de praktijkgerichte programma's zijn:

- leerlingen beter voor te bereiden op de keuze voor en de overstap naar het vervolgonderwijs en daarmee de aansluiting op havo en mbo-niveau 4 te verbeteren;
- leerlingen praktische ervaring op te laten doen in en buiten de school, om beter aan te sluiten op de behoeftes van leerlingen, om actief te leren, motivatie te bevorderen en leerlingen te laten werken aan beroepsoriëntatie en beroepsbeelden;
- leerlingen de mogelijkheid geven een praktijkgericht programma te volgen: een combinatie van denken en doen, gericht op het toepassen van kennis en vaardigheden aan de hand van praktische, realistische opdrachten van buiten de school.

Uitgangspunten bij de ontwikkeling

Bij de ontwikkeling van examenprogramma's zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het praktijkgerichte programma draagt bij aan de voorbereiding en oriëntatie op vervolgonderwijs (mbo en havo).

- Het praktijkgerichte programma wordt afgesloten in leerjaar 3 of 4.
- Iedere school werkt op basis van een examenprogramma praktijkgericht programma.
- De basis van het praktijkgerichte programma, bestaande uit algemene praktijkgerichte vaardigheden, werken in opdracht van een externe opdrachtgever, loopbaanontwikkeling en mondiale vraagstukken, is voor alle leerlingen hetzelfde (onderdelen A, B, C en F).
- 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 de totstandkoming van het onderwijsprogramma en de opdrachten. Bij het werken aan het praktijkgerichte programma zijn leerlingen actief en praktisch bezig. Een praktijkgericht programma is handelingsgericht beschreven.
- Scholen krijgen de ruimte om de opdrachten van het praktijkgerichte programma op verschillende manieren in te vullen, passend bij de regio en de visie van de school.
- Binnen het aanbod van de school moeten leerlingen in het praktijkgerichte programma kunnen kiezen tussen verschillende werkvelden.
- De afsluiting en beoordeling van het praktijkgerichte programma is onderdeel van de slaag-zakregeling en betreft een schoolexamen.
- Een nieuw te ontwikkelen vak voor het praktijkgerichte programma mag inhoudelijk niet meer dan 25 procent overlappen met vastgestelde vmbo-vakken en voegt zo iets toe aan het bestaande vmbo-curriculum. Dit geldt ook bij doorontwikkeling van vastgestelde vakken.
- Voor de omvang van het praktijkgerichte programma wordt uitgegaan van in totaal minimaal 320 klokuren.

Leeswijzer bij de examenprogramma's

Het examenprogramma bestaat uit zes domeinen. Vier domeinen bevatten dezelfde eindtermen voor alle praktijkgerichte programma's (A, B, C en F).

Twee van de domeinen zijn programmaspecifiek ingevuld (D en E).

De domeinen binnen het examenprogramma zijn:

- A. praktijkgerichte vaardigheden
- B. werken in opdracht van een externe opdrachtgever
- C. loopbaanontwikkeling
- D. werkvelden
- E. programmaspecifieke vaardigheden en kennis
- F. mondiale vraagstukken

Hoe lees je een praktijkgericht examenprogramma?

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 en het examenprogramma, hun eigen onderwijsprogramma dat aansluit op de visie van de school. Die opdrachten zijn dus op elke school anders. Als we binnen het examenprogramma het woord opdracht gebruiken, gaat het om deze realistische en levensechte opdrachten. Het landelijke examenprogramma verwijst naar opdrachten, maar schrijft geen opdrachten voor. Het bevat dus geen taken of deeltaken die alle leerlingen moeten kunnen uitvoeren, maar eindtermen met vaardigheden en kenniselementen die in samenhang binnen opdrachten aan de orde kunnen komen.

In elke opdracht komen kennis en vaardigheden uit de domeinen A tot en met F van het examenprogramma bij elkaar. In een opdracht hoeven niet alle eindtermen behandeld te worden, zolang alle eindtermen in het onderwijsprogramma aan de orde komen en worden afgesloten. De school kan gericht kiezen welke eindtermen in welke opdrachten aandacht krijgen.

Het is aan de scholen om de examinering zo vorm te geven dat leerlingen kunnen aantonen dat ze voldoende beschikken over de beoogde kennis en vaardigheden. Voor extra informatie over het PTA verwijzen we naar de handreiking of de scholingsmodule.

Vorm van de eindtermen

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

Doelzin	beschrijft de essentie van de vaardigheid en/of het kenniselement.
Uitwerking	een verduidelijking van waar het in de doelzin om gaat.
Toelichting	voorbeelden of concretisering van de eindterm. De toelichting maakt geen deel uit van de verplichte, wettelijke 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. Voorbeelden zullen een plek krijgen in de handreiking. In de examenprogramma's zijn onder 'Toelichting' illustraties beschreven, om mogelijkheden te schetsen en inspiratie op te doen.

Karakteristiek

Essentie van het programma

Het programma Bouwen, Wonen en Interieur (BWI) richt zich onder andere op de gebouwde omgeving, afbouw, woninginrichting, design, meubel- en houttechniek en de grond-, weg- en waterbouw. Als je kiest voor het praktijkgerichte programma BWI, dan timmer je stevig aan de weg. Je werkt veel met je handen en met grote en kleinere machines. Je ziet meteen resultaat van je werk. Je leert veel over bijvoorbeeld het ontwerpen, bouwen, beheren en onderhouden van gebouwen. Ook het regelen, plannen en organiseren hoort bij het praktijkgerichte programma BWI.

De toepassing van digitalisering en slimme technologie heeft binnen deze sector een grote invloed. Denk bijvoorbeeld aan het inzetten van robotisering bij het vervaardigen van gevels, daken en vloeren. Ook wordt gebruik gemaakt van Augmented Reality, Virtual Reality en Artificial Intelligence, bijvoorbeeld om de voorkeuren van de klant nog beter te begrijpen en om te zetten naar nieuwe woonoplossingen. Dit zie je terug in de bouw-, infra-, meubel- en interieurwereld, waardoor de klant een beter beeld krijgt van het eindresultaat. In feite is het visueel vormgeven overal in verweven als onderdeel van de designbranche. In het programma Bouwen, Wonen & Interieur staat innovatief vakmanschap centraal. Het programma sluit aan bij innovatieve ontwikkelingen in de sector, maar is daarnaast ook sterk gericht op het vakmanschap, waarbij vakkennis en -vaardigheden voor het daadwerkelijk maken of bouwen en het verlenen van diensten als reparatie en onderhoud een grote rol spelen.

De leerling

Het programma BWI is uitermate geschikt voor jongeren die geïnteresseerd zijn in, of geïnspireerd worden door, de technische wereld van Bouwen Wonen en Interieur. Een voorbeeld hiervan zijn 'de doeners': jongeren die in de eerste plaats praktisch zijn ingesteld. Deze jongeren vinden vooral dat ze in het onderwijs, zoals dat nu gegeven wordt, te weinig zelf aan de slag kunnen gaan met techniek. Maar ook de creatieve makers onder de jongeren, oftewel: jongeren met een sterke intrinsieke motivatie voor het ontwerpen en de creatieve mogelijkheden binnen dit programma.

Conceptexamenprogramma

A. Praktijkgerichte vaardigheden

A1	Communiceren
Doelzin	De leerling communiceert doelgericht en begrijpelijk om informatie uit te wisselen en gedachten, gevoelens en ervaringen uit te drukken.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• adequaat gebruiken van de Nederlandse taal, zowel mondeling als schriftelijk;• interpreteren van beeldtaal;• interpreteren van non-verbale communicatie en daarmee omgaan;• presenteren van zichzelf en het eigen werk.

A2	Samenwerken
Doelzin	De leerling werkt samen aan het realiseren van een doel.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• organiseren en evalueren van samenwerking;• ondersteunen van anderen in de samenwerking;• feedback geven en ontvangen;• zich verplaatsen in opvattingen en overtuigingen van anderen en het handelen hierop afstemmen.

A3	Reken- en wiskundige vaardigheden
Doelzin	De leerling gebruikt doelgericht reken- en wiskundige vaardigheden.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• uitvoeren van berekeningen in de context;• interpreteren van grafieken, tabellen en diagrammen.

A4	Digitale technologie
Doelzin	De leerling gebruikt verantwoord digitale technologie.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • kiezen van hardware en software; • bewust omgaan met veiligheid en privacy.

A5	Informatievaardigheden
Doelzin	De leerling verwerft, verwerkt en deelt informatie.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • gebruiken van zoekstrategieën; • wegen van de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van informatiebronnen; • selecteren en bewerken van informatie; • verwijzen naar bronnen; • presenteren van informatie aan de doelgroep.

A6	Analytisch denken
Doelzin	De leerling gebruikt analytische denkvaardigheden om tot een oplossing te komen.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • selecteren, vergelijken en ordenen; • onderscheiden van hoofd- en bijzaken; • benoemen van overeenkomsten en verschillen; • benoemen van oorzaken en gevolgen; • gebruiken van structuren en schema's.

A7	Kritisch denken
Doelzin	De leerling gebruikt kritische denkvaardigheden om tot een oordeel te komen.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • onderscheiden van verschillende perspectieven; • wegen van betekenissen, belangen, waarden en overtuigingen; • innemen van een standpunt op basis van informatie en argumenten.

A8	Creatief denken
Doelzin	De leerling gebruikt creatieve denkvaardigheden om tot nieuwe ideeën te komen.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• experimenteren met materialen en middelen;• generen van inzichten, verbanden en oplossingen;• gebruiken van technieken die convergerend en divergerend denken ondersteunen.

B. Werken in opdracht van een externe opdrachtgever

B1	Praktische en realistische opdrachten
Doelzin	De leerling werkt doelgericht aan praktische en realistische opdrachten, van externe opdrachtgevers.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• oriënteren op een opdracht;• kiezen van een aanpak om een opdracht uit te voeren;• maken van een plan van aanpak inclusief een planning;• voorbereiden, uitvoeren, afronden en zo nodig bijstellen van de opdracht met behulp van voorwaardelijke en programmaspecifieke kennis en vaardigheden;• eigen handelen evalueren.

B2	Interactie met externe opdrachtgevers
Doelzin	De leerling communiceert met externe opdrachtgevers bij het uitvoeren, bijstellen en afronden van praktische en realistische opdrachten.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• wensen van een opdrachtgever in kaart brengen;• initiatief nemen om de voortgang met een opdrachtgever te bespreken;• het uiteindelijke resultaat voorleggen aan een opdrachtgever;• het voeren van een gesprek met een opdrachtgever.

B3	De context van externe opdrachtgevers
Doelzin	De leerling houdt rekening met de context van externe opdrachtgevers bij het werken aan praktische en realistische opdrachten.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• bewust omgaan met veiligheids- en andere officiële voorschriften die in een organisatie of in een werkveld van toepassing zijn;• bewust omgaan met sociale conventies die in een organisatie of in een werkveld gangbaar zijn;• bewust omgaan met het karakter van een organisatie of die van het werkveld.

C. Loopbaanontwikkeling

C1	Loopbaanontwikkeling
Doelzin	De leerling verzamelt ervaringen en inzichten over de eigen loopbaanontwikkeling door het uitvoeren van praktische en realistische opdrachten van externe opdrachtgevers en kan loopbaankeuzes maken, toelichten en vastleggen.
Uitwerking	<p>Het gaat hierbij om:</p> <p>onderzoeken van de eigen kwaliteiten;</p> <ul style="list-style-type: none"> • onderzoeken van de eigen motieven en ambities; • verkennen en vergelijken van werkvelden en beroepsbeelden in de praktijk om een beroepsperspectief te vormen; • contact leggen met personen om een netwerk op te bouwen voor de loopbaanontwikkeling; • kiezen van vervolgstappen om eigen loopbaandoelen te bereiken; • vastleggen van voor de leerling betekenisvolle ervaringen en reflecties in een loopbaanportfolio, in een vorm te kiezen door de leerling.
Toelichting	<p>Te denken valt aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • feedback van groepsgenoten en externe opdrachtgevers ontvangen en groei zichtbaar maken; • belangstelling en activiteiten van de leerling in eigen tijd zoals hobby's of bijbaantjes, verbinden met praktijkgerichte opdrachten; • realistische beelden van dagelijkse werkzaamheden verzamelen en zich oriënteren op de actuele uitdagingen binnen het werkveld; • de opdrachtgever gericht benutten: introducerend, begeleidend, evaluerend; • voeren van gesprekken over de eigen loopbaanontwikkeling met voor de leerling betekenisvolle personen; • een opdrachtgever gericht benaderen voor het uitwerken van een (individuele) opdracht om inzicht te krijgen in de eigen loopbaanontwikkeling; • een rol in groepsproces kiezen om bepaalde vaardigheden te ontwikkelen; • een loopbaanportfolio in de vorm van een website, verslaglegging in beeld, podcast en/of op schrift.

D. Werkvelden

D1	Werkvelden
Doelzin	De leerling voert praktische en realistische opdrachten uit in ten minste twee verschillende werkvelden.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• woningbouw• utiliteitsbouw• afbouw• interieur en meubelindustrie• grond-, weg- en waterbouw• Smart Building• design en decoratie

Werkveldbeschrijvingen

Woningbouw

Het werkveld woningbouw ontwikkelt zich enorm. Internationale trends, innovaties en wet- en regelgeving liggen daaraan ten grondslag. Zo worden thema's als duurzaamheid, toekomstbestendig bouwen met bio-based materialen, industrialisatie in de bouw en de stikstofproblematiek de laatste jaren veel besproken.

De woningbouw staat voor de uitdaging om de bouwproductie te verhogen en tegelijkertijd de energietransitie en verduurzaming van de bestaande vastgoedvoorraad in goede banen te leiden. Traditioneel kiest de Nederlandse woningbouw voor baksteen en dakpannen. Maar nieuwe wetgeving en ontwikkelingen leiden steeds vaker tot de keuze voor andere materialen.

Utiliteitsbouw

Binnen het werkveld utiliteitsbouw gaat het om alle bouwwerken die geen woonbestemming hebben. Enkele voorbeelden:

- gebouwen om in te werken, zoals fabrieken, kantoren, scholen en opslagruimtes
- gebouwen voor commerciële dienstverlening, zoals winkels en garages
- zorginstellingen, zoals ziekenhuizen
- recreatievoorzieningen, zoals bioscopen, vakantieoord en sportgebouwen
- nutsvoorzieningen, zoals energiecentrales en rioolwaterzuiveringsinstallaties
- bioscopen en voetbalverenigingen

Het werkveld utiliteitsbouw volgt verschillende trends. Tegenwoordig ligt de klemtoon op leefbaarheid voor het personeel en optimale circulariteit en duurzaamheid voor het milieu. Energieneutrale kantoorruimtes, bedrijven en winkels zijn dan ook bezig aan een flinke opmars.

Afbouw

De afbouw van een gebouw vindt plaats na de ruwbouwfase, met name als het gebouw wind- en waterdicht is. Tijdens de afbouwfase wordt het gebouw afgewerkt middels stuc- en schilderwerk en kunnen systeemplafonds, scheidingswanden, inbouwverlichting, brandwerende bekleding, vloerbedekking, kantoorinrichting et cetera worden aangebracht. Naast de nieuwbouwprojecten richt dit werkveld zich ook op onderhouds-, restauratie-, renovatie- en verbouwprojecten. Als kaderfunctionaris binnen deze branche heb je een commerciële instelling en ben je servicegericht en kostenbewust. Je kunt je verplaatsen in de wensen en eisen van de opdrachtgever en dit vertalen naar een advies. Je bent flexibel in het omgaan met onverwachte/wisselende omstandigheden en het werken onder tijdsdruk.

Interieur en meubelindustrie

Ambachtelijk vakmanschap speelt een cruciale rol in de meubelindustrie en interieurbouw. Ondanks dat gaan steeds meer bedrijven (delen van) hun productieproces automatiseren.

Ook deze branche kent de doelstelling het productieproces 'smart' te maken en met slimme ICT de samenwerking in de keten verregaand te optimaliseren (Smart Industry).

Thema's als hergebruik van grondstoffen, recyclen van meubelen en matrassen, ontwikkelen van nieuwe bio-based materialen en het terugdringen van energieverbruik et cetera, worden steeds belangrijker voor bedrijven in deze industrie.

Grond-, weg- en waterbouw

Grond-, weg- en waterbouw wordt gebruikt binnen de civiele technieksector. Civiele techniek houdt zich bezig het ontwerpen, bouwen, realiseren en onderhouden van alle infrastructuur. Het is een speciale tak in de bouwwereld. Binnen dit vakgebied wordt met name op projectbasis gewerkt. De projecten hebben betrekking op het ontwerp en de realisatie van wegebouw, grondwerken, waterbouw en railbouw. Zoals onder andere de bouw en het onderhouden van onze dijken, de aanleg van wegen en het bouwen van bruggen, viaducten en tunnels.

In 75% van de grond-, weg- en waterbouw projecten is de overheid de opdrachtgever. Dit zijn gemeenten, provincies, waterschap en het rijk. Zodra het duidelijk is hoe het project eruit komt te zien, wordt het uitbesteed aan de aannemers. De laatstgenoemde pakken de opdracht op en werken met de juiste professionals aan de realisatie van het project.

Smart Building

Een Smart Building is een gebouw waar inspiratie, ideeën en innovatie worden gestimuleerd, systemen onderling communiceren, zelfsturend worden en menselijke interactie en ingrijpen steeds minder nodig is. Dit werkveld is een cross-over van de profielen PIE en BWI en is gericht op gebouwen waarin de aanwezige technologie afgestemd is op de medewerker of bezoeker en de activiteiten die in het gebouw plaatsvinden. Van de parkeerplaats tot de ontvangstruimte en van de werkplek tot aan een vergaderzaal denkt het gebouw met de persoon mee. Het gebouw leert, stimuleert en verzamelt gegevens. Deze worden gebruikt om processen te optimaliseren, fouten te verminderen en de gebruikservaring te verbeteren.

Een Smart Building begrijpt de behoeften van de gebruikers en zorgt dat medewerkers efficiënt kunnen samenwerken en zo productief mogelijk kunnen zijn.

Design en decoratie

Bij dit werkveld is het met name de afwerking van klussen waar design en decoratie zich op richt. Hoe ga je verfraaiingen en/of reclame vormgeven. Je leert omgaan met verschillende decoratieve technieken, digitalisering speelt daarbij een grote rol. Het presenteren is essentieel en je bent veel aan het ontwerpen, presenteren en communiceren. De omgeving is vaak bepalend voor de kaders waarbinnen je werkt en elke klant is weer uniek.

E. Programmaspecifieke kennis en vaardigheden

E1	Onderzoeken
Doelzin	De leerling voert een onderzoek uit.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • formuleren van een onderzoeksvraag; • verwerven, verwerken en verstrekken van informatie op systematische wijze.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • innovaties binnen het vakgebied; • doorontwikkeling van de energietransitie; • het gebruik van nieuwe materialen en technieken; • mogelijke verbeteringen van een uitvoeringsproces; • mogelijke verbeteringen in de (veiligheids)procedures binnen een bedrijf.

E2	Ontwerpen
Doelzin	De leerling ontwerpt een product.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • omzetten van de wensen van een externe opdrachtgever in een programma van eisen; • maken van een plan van aanpak aan de hand van het programma van eisen; • beoordelen of het beste ontwerp past bij het programma van eisen; • uitwerken van het product in conceptmodel.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • interieurelement/meubelstuk; • bouwconstructie; • tuininrichting.

E3	Procesmatige taken
Doelzin	De leerling voert procesmatige taken uit in administratie, commercie en organisatie.
Uitwerking	n.v.t
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • administratie: verzamelen, registreren en beheren; • commercie: bewaken van kwaliteit, tijd en kosten, maken van een begroting, offertes en facturen, omgaan met klanten en opdrachtgevers; • organisatie: plannen, coördineren en organiseren, maken van materiaalstaat.

E4	Technische gegevens en instructies
Doelzin	De leerling raadpleegt technische gegevens en instructies.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • raadplegen van bronnen voor de uitvoering van een opdracht; • aflezen van informatie uit een technische tekening.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • lezen en interpreteren van werktekeningen; • interpreteren van een bouwplaatsindeling; • toepassen van instructies om veilig met gereedschappen en machines te kunnen werken.

E5	Digitale technologie en media
Doelzin	De leerling gebruikt digitale technologie en media.
Uitwerking	n.v.t.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • kennis over AI, IoT en robotica en toepassingen binnen het werkveld; • inzet en gebruik van VR-, AR-, XR-applicaties; • gebruik van onder andere 3D-printing, lasersnijden; • een object modelleren in het BIM-systeem.

E6	Machines en gereedschappen
Doelzin	De leerling gebruikt hand- en machinale gereedschappen.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • kiezen van machines en gereedschappen; • instellen van machines; • afstellen van gereedschappen; • gebruiken van beschermingsmiddelen.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • een bouwlaser op de juiste wijze instellen en aflezen; • houtbewerkingsmachines zoals een vandiktebank, vlakbank, afkortzaag et cetera; • elektrische handgereedschappen zoals verbindingsmachines, liniaalzagen, CNC-handfrees etc.

E7	Operationele taken
Doelzin	De leerling voert operationele taken uit met behulp van beschikbare bronnen en middelen.
Uitwerking	n.v.t.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • veilig laden en lossen van goederen; • bijhouden van voorraden, registreren van in- en uitgaande goederen; • indelen van een bouwplaats volgens geldende eisen; • bestellen van benodigde bouwmaterialen en het daarbij behorend materieel.

E8	Maken
Doelzin	De leerling maakt een product.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • kiezen van materialen; • maken van een product volgens een werktekening.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • het uitzetten van een bouwwerk, het maken van een fundering; • maken van overspanningsconstructie in metselwerk; • maken van een meubelstuk; • maken van een constructie; • interieurelement afwerken en decoreren; • uitwerken van een infraopdracht.

E9	Monteren
Doelzin	De leerling monteert onderdelen.
Uitwerking	n.v.t.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • prefab woningbouw; • modulaire woningbouw; • circulaire elementen toepassen; • industrieel bouwen.

E10	Onderhouden
Doelzin	De leerling onderhoudt een product.
Uitwerking	n.v.t.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none"> • eenvoudige onderhouds- of controlewerkzaamheden aan gereedschappen en machines uitvoeren; • renovatiewerkzaamheden uitvoeren.

E11	Evalueren
Doelzin	De leerling evalueert het product en de uitgevoerde werkzaamheden.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> • uitvoeren van kwaliteitscontroles op het gemaakte product; • uitvoeren van werkzaamheden aan de hand van een checklist.

F. Mondiale vraagstukken

F1	Mondiale vraagstukken
Doelzin	De leerling betreft ten minste twee van de volgende thema's: globalisering, duurzaamheid, technologie en gezondheid bij het uitvoeren van praktische en realistische opdrachten.
Uitwerking	Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none">• herkennen van mondiale vraagstukken in praktische en realistische opdrachten;• bedenken van oplossingen voor de opdrachtgever;• benoemen van de gevolgen van de mondiale vraagstukken voor zichzelf, het werkveld en de samenleving.
Toelichting	Te denken valt aan: <ul style="list-style-type: none">• het beschrijven van de maatregelen die binnen het werkveld genomen worden om het milieu zo min mogelijk te schaden;• het maken van een weloverwogen materiaalkeuze (nieuw/gebruikt);• het omschrijven van de effecten van de globalisering op de werkgelegenheid, productie, lonen en innovaties binnen de branche/het werkveld;• herkennen van het verdwijnen van bepaalde functies en het ontstaan van nieuwe functies als gevolg van de technologische ontwikkelingen;• herkennen van ethische vraagstukken rondom de technologische ontwikkelingen;• gezondheidsrisico's herkennen bij werkzaamheden binnen het werkveld.



Als landelijk expertisecentrum 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, voorbeeldlesmaterialen, conferenties en rapporten.



Bezoekadres
Stationsplein 1
3818 LE Amersfoort

Postadres
Postbus 502
3800 AM Amersfoort

T +31 (0)33 484 08 40
E info@slo.nl
W www.slo.nl

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