

LEERPLAN
SECUNDAIR ONDERWIJS

Medewerker ruwbouw
2de graad A-finaliteit
II-MeRu-a



BRUSSEL

D/2024/13.758/137

Versie juni 2024

1 Inleiding

De uitrol van de modernisering secundair onderwijs gaat gepaard met een nieuwe generatie leerplannen. Leerplannen geven richting en laten ruimte. Ze faciliteren de inhoudelijke dynamiek en de continuïteit in een school en lerarenteam. Ze garanderen binnen het kader dat door de Vlaamse regering werd vastgelegd voldoende vrijheid voor schoolbesturen om het eigen pedagogisch project vorm te geven vanuit de eigen schoolcontext. Leerplannen zijn ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool. Ze versterken het eigenaarschap van scholen die d.m.v. eigen beleidskeuzes de vorming van leerlingen gestalte geven. Leerplannen laten ruimte voor het vakinhoudelijk en pedagogisch-didactisch meesterschap van de leraar, maar bieden ondersteuning waar nodig.

1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten

Leerplannen vertrekken vanuit het **vormingsconcept** van de katholieke dialoogschool. Ze laten toe om optimaal aan te sluiten bij het pedagogisch project van de school en de beleidsbeslissingen die de school neemt vanuit haar eigen visie op onderwijs (taalbeleid, evaluatiebeleid, zorgbeleid, ICT-beleid, kwaliteitsontwikkeling, keuze voor vakken en lessen ...).

Leerplannen ondersteunen **kwaliteitsontwikkeling**: het leerplanconcept spoort met kwaliteitsverwachtingen van het Referentiekader onderwijskwaliteit (ROK). Kwaliteitsontwikkeling volgt dan als vanzelfsprekend uit keuzes die de school maakt bij de implementatie van leerplannen.

Leerplannen faciliteren een **gerichte studiekeuze**. De leerplandoelen sluiten aan bij de verwachte competenties van leerlingen in een bepaald structuuronderdeel. De feedback en evaluatie bij de realisatie ervan beïnvloeden op een positieve manier de keuze van leerlingen na elke graad.

Leerplannen gaan uit van de **professionaliteit** van de leraar en het **eigenaarschap** van de school en het lerarenteam. Ze bieden voldoende ruimte voor eigen inhoudelijke keuzes en een eigen didactische aanpak van de leraar, het lerarenteam en de school.

Leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming. Die samenhang betreft de verticale samenhang (de plaats van het leerplan in de opbouw van het curriculum) en de horizontale samenhang tussen vakken binnen structuuronderdelen en over structuuronderdelen heen. Leerplannen geven expliciet aan voor welke leerplandoelen van andere leerplannen in de school verdere afstemming mogelijk is. Op die manier faciliteren en stimuleren de leerplannen leraren om over de vakken heen samen te werken en van elkaar te leren. Een verwijzing van een leraar naar de lessen van een collega laat leerlingen niet alleen aanvoelen dat de verschillende vakken onderling samenhangen en dat ze over dezelfde werkelijkheid gaan, maar versterkt ook de mogelijkheden tot transfer.

1.2 De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs

De leerplannen vertrekken vanuit een gedeelde inspiratie die door middel van een vormingscirkel voorgesteld wordt. We 'lezen' de cirkel van buiten naar binnen.

- Een lerarenteam werkt in een katholieke dialoogschool die onderwijs verstrekt vanuit een **specifieke traditie**. Vanuit het eigen pedagogisch project kiezen leraren voor wat voor hen en hun school goed



onderwijs is. Ze wijzen leerlingen daarbij de weg en gebruiken daarvoor **wegwijzers**. Die zijn een inspiratiebron voor leraren en zorgen voor een Bijbelse 'drive' in hun onderwijs.

- De kwetsbaarheid van leerlingen ernstig nemen betekent dat elke leerling **beloftevol** is en alle leerkansen verdient. Die leerling is **uniek als persoon** maar ook **verbonden** met de klas, de school en de bredere samenleving. Scholen zijn **gastvrije plaatsen** waar leerlingen en leraren elkaar ontmoeten in diverse contexten. De leraar vormt zijn leerlingen vanuit een **genereuze** attitude, hij geeft om zijn leerlingen en hij houdt van zijn vak. Hij durft af en toe de gebaande paden verlaten en stimuleert de **verbeelding en creativiteit** van leerlingen. Zo zaait hij door zijn onderwijs de kiemen van een hoopvolle, **meer duurzame en meer rechtvaardige wereld**.
- Leraren vormen leerlingen door middel van leerinhouden die we groeperen in negen **vormingscomponenten**. De aaneengesloten cirkel van vormingscomponenten wijst erop dat vorming een geheel is en zich niet in schijfjes laat verdelen. Je kan onmogelijk over taal spreken zonder over cultuur bezig te zijn; wetenschap en techniek hebben een band met economie, wiskunde, geschiedenis ... Dwarsverbanden doorheen de vakken zijn belangrijk. De vormingscirkel vormt dan ook een dynamisch geheel van elkaar voortdurend beïnvloedende en versterkende componenten.
- Vorming is voor een leraar nooit te herleiden tot een cognitieve overdracht van inhouden. Zijn meesterschap en passie brengt een leraar ertoe om voor iedere leerling de juiste woorden en gebaren te zoeken om **de wereld te ontsluiten**. Hij introduceert leerlingen in de wereld waarvan hij houdt. Een leraar zorgt er bijvoorbeeld voor dat leerlingen kunnen worden gegrepen door de cultuur van het Frans of door het ambacht van een metselaar. Hij initieert leerlingen in een wereld en probeert hen zover te brengen dat ze er hun eigen weg in kunnen vinden.
- Een leraar vormt leerlingen als **individuele leraar**, maar werkt ook binnen **lerarenteams** en binnen een **beleid van de school**. Het Gemeenschappelijk funderend leerplan helpt daartoe. Het zorgt voor het fundament van heel de vorming dat gerealiseerd wordt in vakken, in projecten, in schoolbrede initiatieven of in een specifieke schoolcultuur.
- De uiteindelijke bedoeling is om **alle leerlingen** kwaliteitsvol te vormen. Leerlingen zijn dan ook het hart van de vormingscirkel, zij zijn het op wie we inzetten. Zij dragen onze hoop mee: de nieuwe generatie die een meer duurzame en meer rechtvaardige wereld zal creëren.



1.3 Ruimte voor leraren(teams) en scholen

De leraar als professional, als meester in zijn vak krijgt vrijheid om samen met zijn collega's vanuit de leerplannen aan de slag te gaan. Hij kan eigen accenten leggen en differentiëren vanuit zijn passie, expertise, het pedagogisch project van de school en de beginsituatie van zijn leerlingen.

De leerplandoelen zijn noch chronologisch, noch hiërarchisch geordend. Ze laten ruimte aan het lerarenteam en de individuele leraar om te bepalen welke leerplandoelen op welk moment worden samengenomen, om didactische werkvormen te kiezen, contexten te bepalen, eigen leerlijnen op te bouwen, vakoverschrijdend te werken, flexibel om te gaan met een indicatie van onderwijstijd.

1.4 Differentiatie

Om optimale leeransen te bieden is [differentiëren](#) van belang in alle leerlingengroepen. Leerlingen voor wie dit leerplan is bestemd, behoren immers wel tot dezelfde doelgroep, maar bevinden zich niet noodzakelijk in dezelfde beginsituatie. Zij hebben een niet te onderschatten – maar soms sterk verschillende – bagage mee vanuit de onderliggende graad, de thuissituatie en vormen van informeel leren. Het is belangrijk om zicht te krijgen op die aanwezige kennis en vaardigheden en vanuit dat gegeven, soms gedifferentieerd, verder te bouwen. Positief en planmatig omgaan met verschillen tussen leerlingen verhoogt de motivatie, het welbevinden en de leerwinst voor elke leerling.

De leerplannen bieden kansen om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden en door de leeromgeving aan te passen. Ze nodigen ook uit om te differentiëren in evaluatie.

Differentiatie door te verdiepen en te verbreden

Sommige leerlingen denken meer conceptueel en abstract. Andere leerlingen komen vanuit een meer concrete benadering sneller tot inzichtelijk denken. Variëren in abstractie spreekt leerlingen aan op hun capaciteiten en daagt hen uit om van daaruit te groeien.

Daarnaast bieden leerplannen kansen om de complexiteit van leerinhouden aan te passen. Dat kan door een complexere situatie te schetsen, een minder ingewikkelde bewerking of handeling voor te stellen, of door meer kennis of vaardigheden aan te bieden om leerlingen uit te dagen.

De ene context kan betekenisvol zijn voor een leerlingengroep, terwijl een andere context dan weer betekenisvoller kan zijn voor een andere leerlingengroep. Leerinhouden in verschillende contexten aanbrengen biedt kansen om leerlingen aan te spreken op hun interesses en daagt hen tegelijk uit om andere interesses te verkennen en zo hun horizon te verruimen.

In 'extra' wenken bij de leerplandoelen en in beperkte mate ook via keuzeleerplandoelen bieden we je inspiratie om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden.

Differentiatie door de leeromgeving aan te passen

Doordachte variatie in werkvormen (groepswork, individueel, auditief, visueel, actief ...) vergroot de kans dat leerdoelen worden gerealiseerd door alle leerlingen. Het helpt hen bovendien ontdekken welke manieren van leren en informatie verwerken best bij hen passen.

De ene leerling kan snel of zelfstandig werken, de andere heeft meer tijd of begeleiding nodig. Variëren in de mate van ondersteuning, gericht aanbieden van hulpmiddelen (voorbeelden, schrijfkaders, stappenplannen ...) en meer of minder tijd geven, daagt leerlingen uit op hun niveau en tempo.

Leerlingen op hun niveau en vanuit eigen interesses laten werken kan door te differentiëren in product, bijvoorbeeld door leerlingen te laten kiezen tussen opdrachten die leiden tot verschillende eindproducten.

Het samenstellen van groepen kan een effectieve manier zijn om te differentiëren. Rekening houden met verschil in leerdoelen en leerlingenkenmerken laat leerlingen toe van en met elkaar te leren.

Technologie kan al die vormen van differentiatie ondersteunen. Zo kunnen leerlingen op hun maat werken met digitale leermiddelen zoals educatieve software of online oefenprogramma's.

Differentiatie in evaluatie

Tenslotte laten de leerplannen toe te differentiëren in [evaluatie](#) en feedback. Evalueren is beoordelen om te waarderen, krachtiger te maken en te sturen.

Na de afronding van een lessenreeks of na een langere periode gaan leraren door middel van summatieve evaluatie na waar leerlingen staan. De keuze van een evaluatie- en feedbackvorm is afhankelijk van de vooropgestelde doelen.



Formatieve evaluatie is geïntegreerd in het leerproces en gaat uit van een actieve betrokkenheid van leraar en leerling. Het zet leerlingen aan het denken over hun vorderingen en laat leraren toe om tijdens het leerproces effectieve feedback te geven. Door middel van formatieve evaluatie krijgen leraren een goed zicht op het leerproces van leerlingen zodat ze het verder gericht en waar nodig kunnen bijsturen. Het is bovendien een rijke bron voor leraren om te reflecteren over de eigen onderwijspraktijk en de eigen pedagogisch-didactische aanpak bij te sturen.

1.5 Opbouw van leerplannen

Elk leerplan is opgebouwd volgens een vaste structuur. Alle onderdelen maken inherent deel uit van het leerplan. Schoolbesturen van Katholiek Onderwijs Vlaanderen die de leerplannen gebruiken, verbinden zich tot de realisatie van het gehele leerplan.

De **inleiding** licht het leerplanconcept toe en gaat dieper in op de visie op vorming, de ruimte voor leraren(teams) en scholen en de mogelijkheden tot differentiatie.

De **situering** geeft aan waarop het leerplan is gebaseerd en beschrijft de samenhang binnen de graad en met de onderliggende graad, en de plaats in de lessentabel.

In de **pedagogisch-didactische duiding** komen de inbedding in het vormingsconcept, de krachtlijnen, de opbouw, de leerlijnen, de aandachtspunten met o.m. nieuwe accenten van het leerplan aan bod.

De **leerplandoelen** zijn helder geformuleerd en geven aan wat van leerlingen wordt verwacht. Waar relevant geeft een opsomming of een afbakening (★) aan wat bij de realisatie van het leerplandoel aan bod moet komen. Ook pop-ups bevatten informatie die noodzakelijk is bij de realisatie van het leerplandoel. De leerplandoelen zijn gebaseerd op de minimumdoelen van de basisvorming, de cesuurodoelen of de doelen die leiden naar een beroepskwalificatie. Indien een leerplandoel verder gaat, vind je een '+' bij het nummer van het leerplandoel. Al die leerplandoelen zijn verplicht te realiseren. In een aantal gevallen zijn keuzedoelen opgenomen; die leerplandoelen zijn weergegeven in een grijze kleur en het nummer van het leerplandoel wordt voorafgegaan door 'K'.

De leerplandoelen zijn ingedeeld in een aantal rubrieken. Bovenaan elke rubriek vind je de relevante minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen en/of doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties, afhankelijk van de finaliteit. Als leraar hoef je je die taal niet eigen te maken. Het volstaat dat je de leerplandoelen realiseert zoals opgenomen in het leerplan.

Waar relevant wordt de samenhang met andere leerplannen in dezelfde graad aangegeven, evenals de samenhang met de onderliggende graad.

'Duiding' bij een leerplandoel bevat een noodzakelijke toelichting bij het doel. In pedagogisch-didactische wenken vinden leraren inspiratie om met het leerplandoel aan de slag te gaan. Een rubriek 'extra' bij een leerplandoel biedt leraren inspiratie om verder te gaan dan wat het leerplandoel minimaal vraagt.

De **basisuitrusting** geeft aan welke materiële uitrusting vereist is om de leerplandoelen te kunnen realiseren.

Het **glossarium** bevat een overzicht van handelingswerkwoorden die in alle leerplannen van de graad als synoniem van elkaar worden gebruikt of meer toelichting nodig hebben.

De **concordantie** geeft aan welke leerplandoelen gerelateerd zijn aan bepaalde minimumdoelen, specifieke minimumdoelen of doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties.

2 Situering

2.1 Samenhang in de tweede graad

2.1.1 Samenhang binnen de studierichting Medewerker ruwbouw

Het leerplan Medewerker ruwbouw is een leerplan van de specifieke vorming en heeft een relatie met het leerplan Wiskunde van de algemene vorming.

2.1.2 Samenhang binnen de A-finaliteit

Het leerplan Medewerker ruwbouw heeft een gelijkaardige opbouw als de leerplannen Medewerker tegelzetwerken en dekvloeren, Cementgebonden voeger en Stratenmaker en deelt met die leerplannen een aantal doelen. Het vormt de basis voor de studierichtingen Bouw in de tweede graad en Ruwbouw in de derde graad.

2.2 Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op minimumdoelen van de basisvorming en doelen die leiden naar de beroepskwalificatie Medewerker ruwbouw. Het is bestemd voor volgende studierichtingen: Medewerker ruwbouw duaal, Aanloop medewerker ruwbouw duaal* en Aanloop bouw duaal* (* afhankelijk van de invulling van de schoolcomponent en de aanloopcomponent).

Het leerplan is gericht op 24 uren per schooljaar.

Het geheel van de algemene en specifieke vorming in elke studierichting vind je terug op de [PRO-pagina](#) met alle vakken en leerplannen die gelden per studierichting.

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Medewerker ruwbouw en het vormingsconcept

Het leerplan Medewerker ruwbouw is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialogeschool. In het leerplan ligt de nadruk op de technische vorming en is er een verbinding met natuurwetenschappelijke vorming, wiskundige vorming en maatschappelijke vorming. De wegwijzers duurzaamheid en verbeelding maken er inherent deel van uit.

Natuurwetenschappelijke en technische vorming

In natuurwetenschappelijke en technische vorming wordt kennis opgebouwd via onderzoekend leren en leren onderzoeken. Door het uitvoeren van opdrachten en projecten in de context van medewerker ruwbouw leren leerlingen aan de hand van hulpmiddelen en meetinstrumenten te observeren, te meten, te onderzoeken. Ze leren op een veilige en duurzame manier omgaan met materialen, chemische stoffen en technische systemen. Leerlingen ontwikkelen technisch-operationele vaardigheden en kennis van materialen, gereedschappen en machines.

Simulatie- en tekensoftware en een vlot gebruik van informaticatechnologieën kunnen een krachtig hulpmiddel zijn bij conceptvorming en het verwerven van inzicht in abstracte begrippen. Dat geldt zowel voor het bekijken en gebruiken van simulaties als voor het zelf creëren ervan.



Wiskundige vorming

Wiskunde is een taal om patronen in de werkelijkheid compact en ondubbelzinnig te beschrijven en wordt daarvoor veelvuldig gebruikt in wetenschap en techniek. Een vlot gebruik van wiskundige symbolen en kennis van bewerkingen en conventies zijn noodzakelijke vaardigheden om zowel wetenschappelijke als technologische kennis te verwerven en te communiceren. Wiskunde is ook een krachtig instrument om complexe problemen te beschrijven en op te lossen. Het leerplan Medewerker ruwbouw biedt een waaier aan opportuniteiten om de leerlingen te laten inzien hoe (op het eerste zicht abstracte) wiskundige technieken concrete toepassingen hebben.

Maatschappelijke vorming

Doorheen hun technische vorming worden leerlingen geconfronteerd met maatschappelijke vraagstukken over innovatie, duurzaamheid, samenwerken, circulaire economie, veiligheid ... Leerlingen leren om zelf bij te dragen aan en hun zegje te doen over maatschappelijke aspecten.

De **wegwijzers duurzaamheid en verbeelding** kleuren het leerplan Medewerker ruwbouw. Vanuit duurzaamheid wordt de intrinsieke verbondenheid van alle dingen en mensen en het behoud en het streven naar een betere duurzame wereld beklemtoond. Inhoudelijk gaat het ook om het belang van duurzaam omgaan met technologie, om aandacht en zorg voor het milieu om veilig en ergonomisch werken en circulaire economie.

Verbeelding geeft leraren en leerlingen zuurstof om uitdagingen, vragen en problemen niet op één bepaalde manier op te lossen of te beantwoorden en om vooropgestelde methodes niet slaafs te volgen. De praktijk heeft immers in essentie een creatief karakter.

Uit die vormingscomponenten en wegwijzers zijn de krachtlijnen van het leerplan ontstaan.

3.2 Krachtlijnen

Technische vaardigheden en werkwijzen ontwikkelen

De leerlingen ontwikkelen technisch-operationele vaardigheden. Ze zijn taakgericht in hun concretisering en denken in functie van het technisch proces, de afwerkingsgraad, het eindresultaat en klanttevredenheid. Ze leren om geïnformeerd en toepassingsgericht te werken met materialen en grondstoffen. Ze leren meetinstrumenten gebruiken, nieuwe technologieën toepassen en omgaan met grootheden en eenheden.

Technologische kennis verwerven

De leerlingen verwerven contextgericht inzicht en leren verbanden leggen tussen de eigenschappen van bouwmaterialen met als doel bouwknoten voor BEN- en passiefprojecten correct uit te voeren. Daarbij zetten ze ook digitale technologieën in.

Realisatietechnieken toepassen in technische processen, constructies en systemen

De leerlingen leren technische systemen gebruiken en processen toepassen bij het realiseren van bouwknoten voor BEN- en passiefprojecten. Ze maken gebruik van nieuwe systemen en technologieën. Zorg voor het milieu, veilig en ergonomisch werken en circulair bouwen vormen een rode draad doorheen de studierichting.

3.3 Opbouw

De leerplandoelen Medewerker ruwbouw zetten in op een grondige voorbereiding, materialenkennis, het technisch proces, het efficiënt toepassen van systemen en het inzetten van digitale technologieën.

De leerplandoelen zijn geordend volgens onderstaande clusters:

- de opdracht procesmatig voorbereiden (1/4);
- de opdracht volgens voorbereiding realiseren en afwerken met inbegrip van preventie en milieu (3/4).

3.4 Leerlijnen

3.4.1 Samenhang met de eerste graad

In de eerste graad verkennen de leerlingen het studiedomein STEM. Daarin worden doelen aangereikt ter verkenning en ter oriëntatie met als doel een positieve studiekeuze te maken.

3.4.2 Samenhang met de derde graad

Bij het beëindigen van de studierichting Medewerker ruwbouw in de tweede graad kunnen de leerlingen doorstromen naar de studierichting Ruwbouw in de derde graad. In deze studierichting realiseren de leerlingen de beroepskwalificatie Metselaar.

3.5 Aandachtspunten

Dit leerplan is opgemaakt voor een duale opleiding. Dat betekent dat de leerplandoelen in nauwe samenwerking en volgens afspraak met de mentor, op school of de leerwerkplek moeten worden gerealiseerd. Dat gebeurt onder meer via een opleidingsplan. Het is een communicatiemiddel om duidelijke afspraken te maken over de inhoud, de taakverdeling en planning van de opleiding en wordt op maat van de beginsituatie van de leerling uitgewerkt.

Het leerplan als één geheel

Om dit leerplan kwaliteitsvol te realiseren is het belangrijk om het verwerven van kennis en vaardigheden in de lespraktijk, zowel op school als op de werkplek, op elkaar af te stemmen. Die afstemming is ook van belang in functie van het realiseren van projecten. Het is belangrijk om het leerplan als één geheel te beschouwen waarbij verschillende leerplandoelen niet zonder elkaar kunnen. De ordening in dit leerplan leidt niet tot een strakke opdeling in afzonderlijke delen. Het is cruciaal om steeds de verbinding te maken met de activiteiten en de projecten op de werkplek. Om het technisch proces correct te begrijpen en efficiënt toe te passen zijn een goede ontleding van de opdracht en grondige voorbereiding noodzakelijk vooraleer over te gaan tot realisaties.

De leerplandoelen worden gerealiseerd over het gehele duale traject. Overleg met de mentor van het bedrijf en een planmatige aanpak, gelijkgericht werken en evalueren zijn daarbij noodzakelijk.

Dit leerplan beperkt zich tot het realiseren van bouwknoten en projecten binnen de residentiële contexten van zowel massiefbouw als in combinatie met houtbouwmethodes.

Veiligheid

Het is belangrijk om er de leerlingen op te attenderen dat de werkplek van de metselaar, de ruwbouwwakman een tijdelijk karakter heeft waardoor er regelmatig onvoldoende aandacht wordt besteed aan het toepassen van alle veiligheidsmaatregelen en -voorzieningen. Het is noodzakelijk om regelmatig de afspraken op te frissen of een toolboxmeeting te organiseren over bepaalde veiligheidsthema's. Daarover kan je in overleg gaan met de mentor om specifieke noden op te sporen.



Aansluitend is het belangrijk om weten dat bewerkingen met machines, zowel de stationaire als handmachines pas kunnen gebeuren na de nodige opleiding, kennis van de veiligheidsinstructies en het inoefenen.

Het gebruiken van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen, handelen volgens de veiligheidsvoorschriften, veiligheidsinstructiekaarten, werkinstructiekaarten en gebruiksinstructies zijn een permanent aandachtspunt.

3.6 Leerplanpagina

Wil je als gebruiker van dit leerplan op de hoogte blijven van inspirerend materiaal, achtergrond, professionalisering en lerarennetwerken, surf dan naar de [leerplanpagina](#).



4 Leerplandoelen

Minimumdoelen, cesuurodoelen of doelen die leiden naar BK

LPD 1 De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).

★ Building Information Modeling (BIM)

Wenk: Je kan aandacht hebben voor de organisatie en afspraken tussen de school en het bedrijf. Meerdere leerplandoelen uit dit leerplan maken het mogelijk om de organisatiecultuur van het bedrijf te leren kennen en maken duidelijk dat de communicatie tussen arbeiders, werkgever, (onder-)aannemers, architect, werfleider, veiligheidscoördinator en leerlingen belangrijk is.

Wenk: Je kan verwijzen naar BIM waarbij alle actoren betrokken bij een bouwproject van ontwerp tot oplevering continu in contact staan met elkaar. Daarbij zijn een vlotte communicatie en het correct opvolgen van procedures belangrijk.

4.1 De opdracht procesmatig voorbereiden

Minimumdoelen, cesuurodoelen of doelen die leiden naar BK

LPD 2 De leerlingen leggen het verband tussen eigenschappen van bouwmaterialen en hun toepassingen.

★ Beton, mortel, mortellijmen, bindmiddelen, mengverhoudingen, hulpstoffen Isolatiematerialen: soorten en eigenschappen

Lucht- en dampschermen

Wenk: Je kan volgende bouwmaterialen en hun eigenschappen aan bod laten komen:

- Natuursteen en gefabriceerde stenen: geometrische kenmerken, modulematen, toepassingsgebieden en plaatsingsvereisten, isolerend vermogen, porositeit, vorstbestendigheid, uitbloeiing;
- Mortels, mortellijmen en beton: samenstellende delen en volumeverhoudingen, w/c-factor, zand en granulaten;
- Cement: sterkteklassen, bindings- en verhardingstijd;
- Isolatiematerialen: soorten en toepassingen;
- Wapeningen en bekistingen: betonstaalsoorten, langs- en dwarswapening, beugels en plooitechniek.

Wenk: In het kader van duurzaam bouwen en zorgzaam omspringen met materialen kan je de leerlingen kennis laten maken met het belang van circulair bouwen en de levenscyclusanalyse.

Wenk: Je kan de leerlingen de plooitechniek van betonstaal en lengtebepaling van de beugels en staven laten ervaren door een test te laten uitvoeren. In de context van wapening kan je de leerlingen proefondervindelijk de trek- en drukzone in een betonbalk leren ontdekken.

Wenk: Je kan dit leerplandoel zien in samenhang met LPD 23.

LPD 3 De leerlingen onderzoeken verschillende grondsoorten, hun draagkracht en grondmechanische problemen in functie van bouwprojecten.

Wenk: Je kan volgende grondsoorten en hun draagvermogen aan bod laten komen: zand, klei, leem, veen, rots met hun structuur, korrel en doorlaatbaarheid. Je kan leerlingen wijzen op de verandering van het draagvermogen tussen geroerde en ongeroerde grond en op de relatie tussen het grondwaterpeil en bemaling.

Wenk: Je kan de wijziging in draagkracht verduidelijken aan de hand van didactische modellen met verschillende grondsoorten en wijziging in het grondwaterpeil.

Wenk: Je kan aan de hand van een zeefproef van een grondstaal de leerlingen inzicht laten verwerven in de relatie van de korrelgrootte met de keuze van aanvulmateriaal en betonsamenstelling.

LPD 4 De leerlingen onderzoeken de opbouw van constructies voor BEN- en passiefprojecten.

Wenk: Je kan volgende bouwknopen aan bod laten komen:

- Funderingsaansluiting op volle grond, ondergronds metselwerk met vloerplaat, vloeropbouw, massiefbouw en houtbouwmethode;
- Funderingsaansluiting met kruipkelder en ondergronds metselwerk met vloerplaat, vloeropbouw, massiefbouw en houtbouwmethode;
- Muuropeningen: aansluiting dorpel en latei;
- Bouwknopen met binnen- en buitenschrijnwerk;
- Bouwknopen met verdiepingsvloer;
- Bouwknopen met plat dak.



Wenk: Je kan didactische modellen en actieve digitale tools gebruiken om inzicht in bouwconstructies en bouwknopen te versterken. De leerlingen kunnen de didactische modellen in de werkplaats bestuderen en opmeten.

Wenk: Je kan de leerlingen leren uitvoeringsplannen lezen, interpreteren en begrijpen.

LPD 5 De leerlingen onderzoeken de uitvoering van een huisriolering.

★ Riolering en leidingmaterialen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- Eisen: debiet, afvoercapaciteit, dimensionering; gescheiden stelsels; straataansluiting, diepte en helling; leidingensysteem, ontspanningsleiding, geurafsluiter;
- Uitvoering: materiaalkeuze, constructies, aansluitmogelijkheden, diverse types leidingensystemen, opvangtoestellen, lozingsplaatsen, controleputten, regenwaterputten, septische putten;
- Ecologische aspecten: drainage, infiltratiekragen, wadi, buffering en individuele waterzuivering;

Wenk: Je kan vanuit ecologische aspecten de relatie leggen met duurzaam bouwen en wonen, maatschappelijke uitdagingen en interacties tussen een gebouw en zijn omgeving.

Wenk: Je kan de verplichting van een gescheiden riolering en de keuring van de huisriolering duiden aan de hand van regionale wetgeving.

LPD 6 De leerlingen onderzoeken de uitvoering van een fundering voor residentiële bouwprojecten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- Eisen: vorstvrije diepte, belasting, economische afweging, breedte;
- Uitvoering: funderingstypes, samenstelling en wapening van funderingsbeton.

Wenk: Je kan de noodzaak duiden om funderingen dieper te graven dan voorzien, tot op vaste grond. Daarbij kan aandacht worden besteed aan de gevaren en moeilijkheden bij graafwerken voor funderingssleuven en bouwputten.

Wenk: Je kan de leerlingen wijzen op het correct plaatsen van een aardingslus, het integreren van de energiebocht en andere doorgangen.

LPD 7 De leerlingen plannen en bereiden de werkzaamheden voor.

Wenk: Je kan de leerlingen zelfgemaakte of aangereikte tekeningen en relevante informatie laten gebruiken om de werkvolgorde en de werkvoorbereiding te bepalen. Je kan hen een sjabloon aanreiken om in te werken. Je kan hen online leren samenwerken en hen laten communiceren over gemaakte keuzes.

Wenk: Je kan de leerling stapsgewijs laten groeien in het ontdekken van het technisch proces en het zelfstandig opmaken van het stappenplan.

LPD 8 + De leerlingen gebruiken digitale technologieën en digitale meetinstrumenten bij het voorbereiden en uitvoeren van hun opdracht.

Wenk: Je kan dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 21, 22, 30.

Wenk: Je kan gebruik maken van virtual reality om leerlingen vertrouwd te maken met gevaarlijke situaties in de bouw op kleine, grote en mobiele bouwwerven.

Wenk: Je kan gebruik maken van virtual reality om uitvoeringsvormen en technieken aan te leren en om ontwerpbeslissingen te bestuderen en bespreken. Je kan de leerlingen leren dat digitalisering de noodzaak van samenwerken versterkt en het communiceren met elkaar gemakkelijker maakt.

Wenk: Bij het uitzetten van bouwconstructies kan je gebruik maken van digitale uitzettools zoals de laserwaterpas.

Wenk: Je kan de leerlingen leren hoe bedrijven te werk gaan om machines, toestellen, hulpmiddelen aan te vragen bij verhuurbedrijven.

LPD 9 De leerlingen modelleren uitvoeringsdetails van bouwknopen in 3D met CAD.

Wenk: Modelleren betekent het tekenen of het samenstellen van uitvoeringsdetails om inzicht in de constructies te verwerven. Daarbij kan je gebruik maken van simulatiesoftware. Het kan volstaan om de leerlingen voorbereide tekeningen te laten aanvullen.

Wenk: Je kan naast het tekenen ook aandacht besteden aan het lezen van plannen en tekeningen.

LPD 10 De leerlingen optimaliseren digitaal meetgegevens en materialen, stellen de meetstaat op en berekenen materiaalhoeveelheden.

Wenk: je kan gepaste software en digitale tools ter beschikking stellen. Je kan een digitaal rekenblad als sjabloon aanreiken. Het berekenen van hoeveelheden kan ook beperkt worden tot details of deelprojecten.

Wenk: Je kan de leerlingen een bekistings- en wapeningsplan, een knip- en plooistaat leren gebruiken voor het opmaken van een meetstaat.

4.2 De opdracht volgens voorbereiding realiseren met inbegrip van preventie en milieu

Minimumdoelen, cesuurdoelen of doelen die leiden naar BK

LPD 11 De leerlingen nemen een ergonomische houding aan bij werkzaamheden.

Wenk: Je kan je als leraar laten inspireren door de Codex met een geheel van technische en organisatorische maatregelen met als doel arbeidsongevallen en beroepsziekten te voorkomen. Een ergonomische houding aannemen bij kantoorwerk en bij het uitvoeren van bouwwerken, draagt bij tot het verhogen van het welbevinden op het werk. Het is belangrijk dat de leerlingen de juiste



technieken aanleren bij heffen, tillen, hijsen en verplaatsen.

Wenk: Je kan ergonomische werkhoudingen aanleren en laten toepassen rekening houdend met de mogelijkheden en beperkingen van het eigen lichaam.

Wenk: Het vergelijken van de lichaamshouding (statisch, dynamisch) van een medeleerling met een referentiebeeld kan een eerste stap zijn voor leerlingen om zich bewust te worden van de eigen houding, bv. bij het dragen van planken en toestellen, de houding bij het metselen en de plaats van de mortelkuip en stenen. Je kan de mortelkuip op een onderstel plaatsen als ergonomisch hulpmiddel.

Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruik maken van ergonomische hulpmiddelen zoals een exoskelet.

LPD 12 De leerlingen werken op een veilige en duurzame manier met materialen, stoffen en technische systemen en gebruiken persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen.

- ★ Specifieke risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand, explosies

Wenk: Je kan dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.

Wenk: Je kan de leerlingen trainen om steeds de gepaste collectieve en persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken.

Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruik te maken van instructiekaarten voor technische systemen, productetiketten, pictogrammen, H/P-zinnen, onderhoudsvoorschriften en handleidingen. Het is belangrijk dat ze pictogrammen en symbolen leren interpreteren.

Wenk: Je kan de leerlingen leren milieubewuste keuzes te maken in materialen, lijmen, isolatiematerialen, natuurlijke bouwmaterialen ... en werkwijzen om chemisch en niet-biologisch afbreekbaar afval te vermijden.

Wenk: Je leert de leerlingen attent te zijn voor het gevaar van giftige, ontvlambare en explosieve producten, oplos-, verdunnings- en verhardingsmiddelen, zowel bij gebruik als het opbergen en de stockage ervan. Je leert hen ook ordelijk werken en alert te zijn voor energie die kan vrijkomen onder de vorm van warmte bij mortel en mortellijm.

Wenk: Je kan de leerlingen leren asbesthoudende producten op de werkplek te herkennen.

LPD 13 De leerlingen sorteren restmateriaal en afval volgens gekregen instructies en conform veiligheids- en milieuvoorschriften.

Wenk: Je kan de leerlingen leren handelen volgens de afspraken en sorteerregels. Je kan hen informeren over de richtlijnen i.v.m. het omgaan met chemisch en biologisch afval.

Wenk: Je kan de leerlingen laten onderzoeken wat er met de afvalstromen en restmaterialen van hun eigen project gebeurt na het verlaten van de werkplaats. Je laat hen stilstaan bij de invloed van het sorteren op afvalverwerking en

recyclage.

Wenk: Je kan de leerlingen een kritische kijk op afval en restmateriaal aanleren in functie van het zorgzaam omspringen met bouwmaterialen en het hergebruik bij circulaire economie.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om na het onderhouden van systemen zoals reinigen van mortelmachines, toestellen en handgereedschappen, de resten te sorteren.

LPD 14 De leerlingen helpen bij het inrichten van de bouwplaats.

★ Bemalings- en drainagetechnieken

Wenk: Je kan de leerlingen de noodzaak van goed georganiseerde en ingerichte bouwplaatsen leren ervaren door de verschillende bouwwerken van de leerlingen met elkaar te vergelijken. Leerlingen kunnen daarvoor foto's nemen van hun werkplek. Dat kan je versterken door een bezoek te brengen aan een werf en aandacht te vestigen op: werfafsluiting, werftoegang, tijdelijke aansluitingen nutsvoorzieningen, stapelruimten, werkkeet, mobiliteit, efficiëntie, veiligheidsmaatregelen en signalisatie.

LPD 15 De leerlingen organiseren hun werkplek veilig en ordelijk.

★ Elektriciteit in functie van de werkzaamheden

Wenk: Je kan de werkplek leren organiseren op basis van een werkmethode (metselen, plaatsen van geprefabriceerde elementen, bekistingen samenstellen, wapeningen vlechten). Daarbij kan je verwijzen naar ergonomisch, vlot en efficiënt kunnen werken.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om, omwille van veiligheidsmaatregelen, enkel de benodigde gereedschappen en materialen ter beschikking te hebben. Je kan de leerlingen de attitude aanleren om gedisciplineerd en zorgzaam om te springen met materialen, gereedschappen en hulpmiddelen en hen leren hoe stof- en lawaaihinder te beperken.

Wenk: Je kan leerlingen trainen om gedisciplineerd het werkplaatsreglement en afspraken op de bouwplaats te respecteren.

Wenk: Je kan dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 7, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30.

LPD 16 De leerlingen controleren de veiligheidsvoorzieningen aan bouwmachines, toestellen en hulpmiddelen aan de hand van veiligheidsinstructiekaarten en melden afwijkingen, storingen en gebreken.

★ Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap en machines: werking en veiligheidsaspecten

Wenk: Je kan de nadruk leggen op preventief onderhoud en het beschikbaar zijn van onderhoudsfiches. Het is belangrijk dat leerlingen spontaan de informatie op veiligheidsinstructiekaarten leren gebruiken.

Wenk: In het belang van de collectieve veiligheid kan je de leerlingen leren



communiceren met elkaar, de leraar en de mentor om ongevallen te vermijden door afwijkingen, storingen en gebreken te melden.

LPD 17 De leerlingen selecteren en gebruiken bouwmachines, toestellen en veiligheidsvoorzieningen op een correcte en veilige manier volgens de gekregen instructies.

Wenk: Je kan dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 7 en 19.

Wenk: Je kan de leerlingen leren hoe stof- en lawaaihinder te beperken en na gebruik de machines, toestellen te reinigen en gebruiksklaar te maken voor een volgende gebruiker. Het snijden van stenen kan je aanleren met de tafelsteenzaagmachine en met een haakse slijpmachine.

LPD 18 De leerlingen werken veilig op hoogte.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om ladders enkel als verplaatsingsmiddel te gebruiken en steigers volgens voorschriften en opleiding.

LPD 19 De leerlingen beheren, onderhouden en reinigen het materiaal, toestellen gereedschappen en machines.

Wenk: Om dagelijks kwalitatief goed werk te realiseren leren de leerlingen aandacht te hebben voor het zorgzaam omspringen met en ordelijk wegbergen van materiaal, toestellen en gereedschappen in magazijn, kasten, de eigen gereedschapskoffer, de werfkeet, bestelwagen van het bedrijf.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om na het onderhouden van systemen zoals reinigen van mortelmachines, mixer, toestellen en handgereedschappen, de resten te sorteren en spaarzaam om te springen met water.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om voldoende voorraad te hebben vooraleer de werkzaamheden aan te vatten.

LPD 20 De leerlingen slaan onder begeleiding lasten aan met gekeurde hijs hulpmiddelen.

★ Hijsmaterieel, -technieken en -procedures

Wenk: Je kan de leerlingen aanleren hoe het gewicht en zwaartepunt van de last te schatten.

Wenk: Je kan de leerlingen wijzen op het belang om steeds een controle uit te voeren na het bevestigen van de hijs hulpmiddelen.

LPD 21 De leerlingen helpen bij het uitzetten van bouwlijnen, hoogtepeilen en profielen.

Wenk: Je kan de leerlingen bij het uitzetten van de referentiepeilen, bouwlijnen, lagenmaat en hoogtelijnen moderne meetapparatuur leren gebruiken.

LPD 22 De leerlingen helpen bij het uitvoeren van de fundering op staal.

Wenk: Je kan de leerlingen leren correct de aardingslus te plaatsen en af te dichten, de energiebocht te plaatsen en de funderingssleuven en -putten zuiver te maken.

Wenk: Je kan de leerlingen het verschil laten ontdekken tussen dragende en niet dragende grond.

Wenk: Het is belangrijk om de leerlingen te wijzen op gevaren en moeilijkheden bij graafwerken voor funderingssleuven en bouwputten.

Wenk: Je kan dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 6.

LPD 23 De leerlingen helpen bij het metselen van bouwknopen.

Wenk: Je kan dit leerplandoel en het realiseren van bouwknopen zien in samenhang met LPD 4:

- funderingsaansluiting op volle grond, ondergrondsmetselwerk met vloerplaat, vloeropbouw, massiefbouw en houtbouwmethode;
- funderingsaansluiting met kruipkelder en ondergrondsmetselwerk met vloerplaat, vloeropbouw, massiefbouw en houtbouwmethode;
- muuropeningen: aansluiting dorpel en latei;
- bouwknopen met binnen- en buitenschrijnwerk;
- bouwknopen met verdiepingsvloer.

Wenk: Je kan de leerlingen trainen in het beheersen van de basisvaardigheden van een metselaar.

Wenk: Je kan een didactisch onderdeel van een houtbouwsysteem gebruiken om in de oefening van de leerlingen te integreren. Het is echter niet de bedoeling dat de leerlingen zelf een houtbouwonderdeel maken.

LPD 24 De leerlingen voegen achter de hand.

Wenk: Je besteedt aandacht aan het correct uitkrabben, afborstelen en hoe een project zuiver af te werken.

LPD 25 De leerlingen helpen bij het plaatsen van geprefabriceerde elementen in het metselwerk met inbegrip van stutten en schoren.

★ Draagkracht en maximale belasting van draagvloeren en -muren en lintelen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- het bepalen van het aantal stutten en schoren en hun spreiding op basis van leg- en bouwplannen;
- geprefabriceerde elementen zoals betonnen latei, balken, kolommen, welfsel ... en metalen profielen.



LPD 26 De leerlingen helpen bij het uitvoeren van de traditionele en systeembekisting in residentiële toepassingen.

- ★ Ontkisten, ontkistingsproducten, ontkistingstermijnen en onderhoud van het bekistingsmateriaal

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het:

- aantal stutten en schoren en hun spreiding op basis van bouwplannen;
- integreren van het bekistingstechnieken in het metselwerk;
- Gesorteerd, gereinigd stapelen en wegbergen van de bekistingsonderdelen zodat deze klaar zijn voor hergebruik.

LPD 27 De leerlingen helpen bij het maken van wapeningen in residentiële toepassingen, voegen ze samen en plaatsen ze.

- ★ IJzervlechttechnieken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- Wapeningen: betonstaalsoorten, langs- en dwarswapening, beugels en plooitechniek;
- Afstandshouders en betondekking;
- Integreren van de wapening in zelfgemaakte bekisting;
- Wapeningsplannen en uitvoeringstekeningen.

LPD 28 De leerlingen helpen bij het uitvoeren van betonneringswerken in residentiële toepassingen: storten, spreiden, trillen en verdichten en afwerken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- de controle op kwaliteit en binding van het vers gestorte beton;
- de stabiliteit van de wapening en bekisting zodat die niet gaat schuiven tijdens het betonstorten.

LPD 29 De leerlingen helpen bij het plaatsen van vocht- en thermische isolatie, lucht- en dampschermen.

- ★ EPB: basisprincipes

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het belang van naadloze aansluitingen en aan het correct aftapen van de voegen.

Wenk: Je kan de leerlingen wijzen op de verschillen in EPB-eisen tussen renovatie en nieuwbouw.

LPD 30 De leerlingen helpen bij het aanleggen van een huisriolering en afwateringsstelsels.

Wenk: Je kan de leerlingen topografische toestellen leren gebruiken om op basis van het rioleringsplan het traject van de huisriolering uit te zetten en de hellingsgraad te bepalen en te controleren.

Wenk: Je kan tijdens een werfbezoek de leerlingen het traject van het rioleringsstelsel, de controleputten, opvangtoestellen, aansluitingen en de hellingsgraad laten ontdekken.

LPD 31 De leerlingen helpen bij het uitvoeren van sloopwerken volgens instructies.

★ Stut- en schoortechnieken

Wenk: Je kan de leerlingen leren het puin en sloopafval te stockeren in functie van recyclage en circulaire economie.

Wenk: Je kan de leerlingen leren hoe stabiliteitsproblemen in te schatten en de nodige stutten en schoren te plaatsen.

LPD 32 De leerlingen helpen de kwaliteit van het bouwproces en ruwbouwwerken te bewaken op basis van meetbare evaluatiecriteria.

★ Kwaliteitsnormen, waarde en toleranties

Wenk: Met het oog op gelijkgerichtheid en zelfevaluatie maak je binnen de vakgroep afspraken omtrent meetbare criteria. Je leert de leerlingen om gedurende het hele technisch proces kwaliteitsbewust te handelen door continu maatvoeringen te controleren en meetbare evaluatiecriteria te hanteren voor o.a. materiaalstaat, bewerkingsvolgorde, de bereikte onderzoeksresultaten, tekenwerk, meetstaat, voorcalculatie, de realisatie van de bouwknopen, rioleringsstelsel ...

Wenk: Je kan met de mentor van het bedrijf de interne kwaliteitscriteria en controlesystemen bespreken en ze opnemen in het opleidingsplan.

4.3 Een oplossing ontwerpen voor een probleem in de context van ruwbouw.

Minimumdoelen, cesuurdoelen of doelen die leiden naar BK

LPD 33 De leerlingen ontwerpen een oplossing voor een probleem door wetenschappen, technologie of wiskunde geïntegreerd aan te wenden.

Wenk: Je kan dit leerplandoel realiseren in samenhang met LPD 3, 4, 5, 6, 9.

Wenk: Je kan de leerlingen aan de hand van afgebakende criteria een oplossing laten bedenken om rechtlijnige en gebogen overspanningen te creëren boven raam- en deuropeningen. Je kan leerlingen de oplossing laten testen, evalueren en bijsturen.

Wenk: Je kan de leerlingen oplossingen laten bedenken om opstijgend vocht in muren te vermijden, bouwknopen op een correcte manier te isoleren.

Wenk: Je kan gericht inzetten op het leren overleggen met elkaar, gebruik maken van naslagwerken, tekeningen, technische fiches om tot probleemoplossende resultaten te komen. Gestructureerd leren werken en in team bevordert de sociale vaardigheden en groepsdynamiek.



5 Basisuitrusting

Basisuitrusting verwijst naar de infrastructuur en het (didactisch) materiaal die beschikbaar moeten zijn voor de realisatie van de leerplandoelen.

Om de leerplandoelen te realiseren dient de school, de werkplek of een extern opleidingscentrum minimaal de hierna beschreven infrastructuur en materiële en didactische uitrusting ter beschikking te stellen die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu. Specifieke benodigde infrastructuur of uitrusting hoeft niet noodzakelijk beschikbaar te zijn op de school. Beschikbaarheid op de werkplek of een andere externe locatie kan volstaan. We adviseren de school om de grootte van de klasgroep en de beschikbare infrastructuur en uitrusting op elkaar af te stemmen.

5.1 Infrastructuur

Om kennis en vaardigheden afgestemd op elkaar en in samenhang aan te reiken en het projectmatig werken te versterken is een goed uitgerust competentiecentrum noodzakelijk waarbij de ruimte voor het aanleren van vaardigheden en het (bij voorkeur nabijgelegen) instructielokaal in visie één geheel vormen.

- Een werkzone

Een goed geventileerde, goed verlichte ruimte met voldoende ventilatie voor het realiseren van bouwprojecten. Een afgescheiden lokaal voor de steenzaagmachine met goed toezicht. Daarnaast wordt ook een ruimte voorzien als opslagruimte voor materialen, gereedschappen en toestellen.

- Een wasgelegenheid met gescheiden kleedruimte (j/m) voor de leerlingen en voor de leraren.
- Een instructielokaal
 - dat qua grootte, akoestiek en inrichting geschikt is om communicatieve werkvormen te organiseren;
 - met een (draagbare) computer waarop de nodige software en audiovisueel materiaal kwaliteitsvol werkt en die met internet verbonden is;
 - met de mogelijkheid om (bewegend beeld) kwaliteitsvol te projecteren;
 - met de mogelijkheid om geluid kwaliteitsvol weer te geven;
 - met de mogelijkheid om draadloos internet te raadplegen met een aanvaardbare snelheid;
 - met de mogelijkheid om leerinhouden te tonen en demonstreren.
 - met de nodige didactische middelen, meettoestellen, opstellingen, materialen of hulpmiddelen die toelaten om de leerstof geïntegreerd aan te bieden.

5.2 Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen

- Preventie
 - Beschermkledij tegen regen
 - Brandblusapparaten
 - EHBO-koffer
 - Evacuatieplan
 - Risicoanalyse van de werkplaats
 - Signalisatiemateriaal
 - Technische fiches van de producten
 - Veiligheidsinstructiekaarten
 - Veiligheidssteekkaart van de producten

- Werkplaatsreglement
- Demonstratiemateriaal van bouwknopen in functie van:
 - Funderingen
 - Betonneringen
 - Metselwerken
 - Wapeningen
 - Traditionele en systeembekistingen
 - Isoleringen
 - Rioleringswerken
 - Onderdelen voor huishoudelijke rioleringsstelsels
 - Geprefabriceerde betonelementen
- Meten en controleren
 - Handmeetapparatuur
 - Moderne meetapparatuur zoals digitale afstandsmeter en meettoestellen
 - Topografische toestellen
 - Uitzetapparatuur zoals lasers
- De essentiële gereedschappen en toestellen van een metselaar voor het realiseren en afwerken van:
 - Bekistingen
 - Betonneringswerken
 - Funderingswerken
 - Isoleringswerken
 - Metselwerken
 - Rioleringswerken
 - Traditionele en systeembekistingen
 - Wapeningen
- De essentiële machines gebruikt door een metselaar
 - Betonmolen
 - Boormachine
 - Haakse slijper
 - Mechanische zeef
 - Mixer
 - Plooi-ijzer
 - Plooiplaat
 - Accu schroevendraaier
 - Steenzaagmachine
 - Trilmaterieel
- Materiaal en grondstoffen voor het realiseren van
 - Beton en mortels
 - Isoleringen (vocht, thermisch)
 - Metselwerken
 - Ondergrondsmetselwerk
 - Overspanningen
 - Rioleringsstelsel
 - Traditionele en systeembekistingen



- Wapeningen
- Voor het werken op hoogte, inclusief beveiligingsapparatuur
 - Ladders
 - Metsersschragen
 - Steigers
 - Steigerplanken

5.3 Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken

Om de leerplandoelen te realiseren beschikt elke leerling minimaal over onderstaand materiaal. De school bespreekt in de schoolraad wie (de school of de leerling) voor dat materiaal zorgt. De school houdt daarbij uitdrukkelijk rekening met gelijke kansen voor alle leerlingen.

- Preventie
 - Handschoenen
 - Kniebeschermers
 - Oorbeschermers
 - Stofmasker
 - Veiligheidsbril
 - Veiligheidshelm
 - Veiligheidsschoenen
 - Werkkledij
- Informatie- en communicatiemedia

Per leerling een actueel computersysteem met de nodige software voor tekst- en dataverwerking, modelleren in 3D. De programma's en apps werken met een aanvaardbare prestatie op dit computersysteem dat is verbonden met internet.

- Basis meet- en handgereedschappen van een metselaar voor het realiseren van metselwerk

6 Glossarium

In het glossarium vind je synoniemen voor en een toelichting bij een aantal handelingswerkwoorden die je terugvindt in leerplandoelen en (specifieke) minimumdoelen van verschillende graden.

Handelingswerkwoord	Synoniem	Toelichting
Analyseren		Verbanden zoeken tussen gegeven data en een (eigen) besluit trekken
Beargumenteren	Verklaren	Motiveren, uitleggen waarom
Beoordelen	Evalueren	Een gemotiveerd waardeoordeel geven
Berekenen	Berekeningen uitvoeren	
Berekeningen uitvoeren	Berekenen	
Beschrijven	Toelichten, uitleggen	
Betekenis geven aan	Interpreteren	

Een (...) cyclus doorlopen	Een (...) proces doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Een (...) proces doorlopen	Een (...) cyclus doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Evalueren	Beoordelen	
Gebruiken	Hanteren, inzetten, toepassen	
Hanteren	Gebruiken, inzetten, toepassen	
Identificeren		Benoemen; aangeven met woorden, beelden ...
Illustreeren		Beschrijven (toelichten, uitleggen) aan de hand van voorbeelden
In dialoog gaan over	In interactie gaan over	
In interactie gaan over	In dialoog gaan over	
Interpreteren	Betekenis geven aan	
Inzetten	Gebruiken, hanteren, toepassen	
Kritisch omgaan met	Kritisch gebruiken	
Kwantificeren		Beredeneren door gebruik te maken van verbanden, formules, vergelijkingen ...
Onderzoeken	Onderzoek voeren	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Reflecteren over		Kritisch nadenken over en argumenten afwegen zoals in een dialoog, een gedachtewisseling, een paper
Testen	Toetsen	
Toelichten	Beschrijven, uitleggen	
Toepassen	Gebruiken, hanteren, inzetten	
Toetsen	Testen	
Uitleggen	Beschrijven, toelichten	
Verklaren	Beargumenteren	Motiveren, uitleggen waarom

7 Concordantie

7.1 Concordantietabel

De concordantietabel geeft duidelijk aan welke leerplandoelen de minimumdoelen (MD) of de doelen die leiden naar één of meer beroepskwalificaties (BK) realiseren.



Leerplandoel	Minimumdoelen of doelen die leiden naar één of meer beroepskwalificaties
1	BK 01; BK f
2	BK 07; BK c; BK o; BK q
3	BK 07; BK l
4	BK 07
5	BK 07; BK t
6	BK 07; BK k
7	BK 07; BK 24
8+	-
9	BK 03; BK 07; BK 24; BK e; BK y
10	BK 03; BK 07; BK 24; BK y
11	BK 04
12	BK 03; BK 04; BK u
13	BK 03; BK 04; BK w
14	BK 08; BK 09; BK b
15	BK 08; BK 09; BK h
16	BK 05; BK i
17	BK 05
18	BK 04; BK 06
19	BK 05; BK 10
20	BK 11; BK m
21	BK 13
22	BK 08; BK 12; BK k
23	BK 08; BK 14; BK 24; BK e
24	BK 19
25	BK 15; BK 24; BK g; BK s; BK v
26	BK 16; BK 24; BK a; BK r
27	BK 17; BK 24; BK n; BK x

28	BK 18; BK d
29	BK 20; BK 21; BK j
30	BK 22
31	BK 23; BK v
32	BK 02; BK p
33	MD 06.14

7.2 Minimumdoelen basisvorming

Nummer Minimumdoel

- 06.14 De leerlingen ontwerpen een oplossing voor een probleem door wetenschappen, technologie of wiskunde geïntegreerd aan te wenden.
Voetnoot: Rekening houdend met concepten van de tweede graad en de context waarin dit minimumdoel aan bod komt.

7.3 Doelen die leiden naar één of meer beroepskwalificaties

1. De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).
2. De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.
3. De leerlingen handelen economisch en duurzaam.
4. De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.
5. De leerlingen selecteren, controleren, gebruiken, onderhouden en reinigen machines en gereedschappen.
6. De leerlingen werken veilig op hoogte.
7. De leerlingen plannen en bereiden de werkzaamheden voor met inbegrip van materiaallijst en berekening van materiaalhoeveelheden.
8. De leerlingen voeren de werkzaamheden uit volgens planning en instructies.
9. De leerlingen helpen mee aan het inrichten van de bouwplaats.
10. De leerlingen organiseren het materiaal en het materieel.
11. De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding.
12. De leerlingen helpen bij het uitvoeren van de fundering 'op staal'.
13. De leerlingen treffen voorbereidingen voor het metselwerk.
14. De leerlingen helpen bij het metselwerk.
15. De leerlingen helpen bij het plaatsen van geprefabriceerde elementen.
16. De leerlingen helpen bij het uitvoeren van de bekisting.
17. De leerlingen helpen bij het maken van wapeningen voor bekistingen, voegen ze samen en plaatsen ze.
18. De leerlingen helpen bij betonneringswerken.
19. De leerlingen voeren voegwerken uit volgens instructies in functie van het metselwerk.
20. De leerlingen helpen bij het plaatsen van thermische isolatie.
21. De leerlingen helpen bij het plaatsen van lucht- en dampscherm.
22. De leerlingen helpen bij het aanleggen van huisriolering en afwateringsstelsels.
23. De leerlingen helpen bij het uitvoeren van sloopwerken volgens instructies.
24. De leerlingen lezen en interpreteren tekeningen in functie van de opdracht.



Aanvullende onderliggende kennis

De opgenomen kennis staat steeds in functie van de specifieke vorming van deze studierichting.

- a. Bekistingstechnieken
- b. Bemalings- en drainagetechnieken
- c. Beton, mortel, lijmen, bindmiddelen, mengverhoudingen en hulpstoffen
- d. Betonneringstechnieken
- e. Bouwknopen
- f. Building Information Modeling (BIM)
- g. Draagkracht en maximale belasting van draagvloeren en -muren en lintelen
- h. Elektriciteit in functie van de werkzaamheden
- i. Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap en machines: werking en veiligheidsaspecten
- j. EPB: basisprincipes
- k. Funderingstechnieken
- l. Grondsoorten en grondmechanische problemen
- m. Hijsmaterieel, -technieken en -procedures
- n. IJzervlechttechnieken
- o. Isolatiematerialen: soorten en eigenschappen
- p. Kwaliteitsnormen, waarde en toleranties
- q. Lucht- en dampschermen
- r. Ontkisten, ontkistingsproducten, ontkistingstermijnen en onderhoud van het bekistingsmateriaal
- s. Prefabelementen
- t. Riolering en leidingssystemen
- u. Specifieke risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand, explosies, ...
- v. Stut- en schoortechnieken
- w. Veiligheids- en milieuvoorschriften
- x. Wapeningen
- y. Werkdocumenten, tekeningen en plannen

8 Inhoud

1	Inleiding.....	3
1.1	Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten	3
1.2	De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs	3
1.3	Ruimte voor leraren(teams) en scholen	4
1.4	Differentiatie	5
1.5	Opbouw van leerplannen.....	6
2	Situering	7
2.1	Samenhang in de tweede graad	7
2.1.1	Samenhang binnen de studierichting Medewerker ruwbouw	7
2.1.2	Samenhang binnen de A-finaliteit	7
2.2	Plaats in de lessentabel.....	7
3	Pedagogisch-didactische duiding	7
3.1	Medewerker ruwbouw en het vormingsconcept	7
3.2	Krachtlijnen	8
3.3	Opbouw.....	8
3.4	Leerlijnen.....	9
3.4.1	Samenhang met de eerste graad	9
3.4.2	Samenhang met de derde graad.....	9
3.5	Aandachtspunten	9
3.6	Leerplanpagina.....	10
4	Leerplandoelen	10
4.1	De opdracht procesmatig voorbereiden.....	10
4.2	De opdracht volgens voorbereiding realiseren met inbegrip van preventie en milieu	13
4.3	Een oplossing ontwerpen voor een probleem in de context van ruwbouw.....	19
5	Basisuitrusting	20
5.1	Infrastructuur	20
5.2	Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen.....	20
5.3	Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken	22
6	Glossarium.....	22
7	Concordantie	23
7.1	Concordantietabel.....	23
7.2	Minimumdoelen basisvorming	25



7.3	Doelen die leiden naar één of meer beroepskwalificaties	25
8	Inhoud	27