**ONTWERPLEERPLAN
SECUNDAIR ONDERWIJS**

IJzervlechter en bekister-betonneerder

7de leerjaar

VII-IJBB

BRUSSEL

D/2025/13.758/115

Versie maart 2025



# 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.

## 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 lesuren …).

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 of over structuuronderdelen heen. Op die manier faciliteren en stimuleren de leerplannen leraren om over de vakken heen samen te werken en van elkaar te leren.

## De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs

De leerplannen vertrekken vanuit een gedeelde inspiratie die door middel van een vormingscirkel wordt voorgesteld. 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 … Dwarsverbindingen 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**.
* 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.

## 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, en flexibel om te gaan met een indicatie van onderwijstijd.

## Differentiatie

Om optimale leerkansen te bieden is [differentiëren](https://pro.katholiekonderwijs.vlaanderen/differentiatie-so) 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 (groepswerk, 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](https://pro.katholiekonderwijs.vlaanderen/evaluatie-in-het-secundair-onderwijs) 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.

## 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 o.a. de beginsituatie en de plaats in de lessentabel.

In de **pedagogisch-didactische** **duiding** komen o.a. inbedding in het vormingsconcept, de krachtlijnen, de opbouw en aandachtspunten 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 specifieke minimumdoelen, de doelen die leiden naar een beroepskwalificatie of andere doelen die in regelgeving vastliggen. 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, de doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties of andere doelen die in regelgeving vastliggen. 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 wenk ‘extra’ bij een leerplandoel biedt leraren inspiratie om verder te gaan dan wat het leerplandoel minimaal vraagt.

De **basisuitrusting** geeft aan welke materiële uitrusting is vereist 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 zijn gerelateerd aan bepaalde minimumdoelen, specifieke minimumdoelen, doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties of andere doelen die in regelgeving vastliggen.

# Situering

## Beginsituatie

De studierichting Ruwbouw in de derde graad is een logische vooropleiding voor de studierichting IJzervlechter en bekister-betonneerder.

## Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op doelen die leiden naar de beroepskwalificaties IJzervlechter en Bekister-betonneerder.
Het leerplan is gericht op 22 lesuren en is bestemd voor de studierichting IJzervlechter en bekister-betonneerder. De duurtijd van deze studierichting bedraagt twee semesters. Het geheel van de vorming in elke studierichting vind je terug op de [PRO-pagina](https://pro.katholiekonderwijs.vlaanderen/vakken-en-leerplannen?tab=zevendejaar) met alle vakken en leerplannen die gelden per studierichting.

Zonder in een strakke opdeling in vakken te vervallen kan de verhouding tussen voorbereiding en realisatie als volgt zijn:

* de opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden (1/3);
* de opdracht volgens voorbereiding realiseren (2/3).

# Pedagogisch-didactische duiding

## IJzervlechter en bekister-betonneerder en het vormingsconcept

Het leerplan IJzervlechter en bekister-betonneerder is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool. In het leerplan ligt de nadruk op de levensbeschouwelijke vorming, de natuurwetenschappelijke en technische vorming, de wiskundige en de maatschappelijke vorming. De wegwijzers duurzaamheid en verbeelding maken er inherent deel van uit.

**Levensbeschouwelijke vorming**

Levensbeschouwelijke vorming geeft leerlingen de tijd en de ruimte om te zoeken naar wie ze zijn en wat ze zullen worden. Leerlingen maken voortdurend (ethische) keuzes. Vanuit de dialoog met de eigen leefwereld, de diverse samenleving en het christelijk geloof, geven leerlingen hun levensbeschouwelijke identiteit vorm. De zeven wegwijzers bieden hen daarbij inspiratie: uniciteit in verbondenheid, kwetsbaarheid en belofte, gastvrijheid, rechtvaardigheid, duurzaamheid, verbeelding en generositeit.

**Natuurwetenschappelijke en technische vorming**

Het leerplan IJzervlechter en bekister-betonneerder laat jongeren toe om op een methodische wijze betrouwbare kennis te verwerven. Door het inzetten van contextrijke wetenschappelijke en technische concepten leren leerlingen een fysische werkelijkheid of een natuurlijk fenomeen te begrijpen. Daarnaast leren ze om wetenschappelijke, technologische en wiskundige inzichten in te zetten bij hun technische realisaties. Verwondering en nieuwsgierigheid kunnen leerlingen stimuleren om hun projecten en realisaties technisch en wetenschappelijk te onderbouwen.

In technische vorming wordt kennis opgebouwd via onderzoekend leren en leren onderzoeken. Door het uitvoeren van opdrachten en projecten in de context van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringen 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 (BIM) 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 technische vorming. Een vlot gebruik van wiskundige symbolen en kennis van bewerkingen en conventies zijn noodzakelijke vaardigheden om technologische kennis te verwerven en te communiceren. Het leerplan IJzervlechter en bekister-betonneerder biedt een waaier aan opportuniteiten om de leerlingen te laten inzien hoe (op het eerste zicht abstracte) wiskundige technieken concrete toepassingen hebben.

**Maatschappelijke vorming**

Wetenschappen en techniek vervullen een cruciale rol in onze samenleving. De snelle ontwikkelingen in duurzaam bouwen, circulaire economie, energie- en klimaatbeleid, veiligheid en welzijn op het werk, artificiële intelligentie ... hebben een grote impact op het welzijn van mensen. De leerlingen leren tijdens hun beroepsgerichte opleiding aandacht te hebben voor maatschappelijke uitdagingen en kritisch te reflecteren, hun betrokkenheid te versterken en een rol op te nemen bij innovatieve ontwikkelingen.

De **wegwijzers duurzaamheid en verbeelding** kleuren het leerplan IJzervlechter en bekister-betonneerder. Vanuit duurzaamheid worden de intrinsieke verbondenheid van alle dingen en mensen en het behoud van en het streven naar een betere duurzame wereld beklemtoond. Inhoudelijk gaat het ook om het belang van duurzaam omgaan met technologie met 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.

## Krachtlijnen

Zinrijk en geïnspireerd: een levensbeschouwelijke en ethische gevoeligheid ontwikkelen

Leerlingen ontwikkelen een eigen kijk op mens, wereld en samenleving vanuit een levensbeschouwelijke inspiratie. Ze worden gevoelig voor wat betekenisvol is. Ze reflecteren over wat in hun eigen leven goed en minder goed loopt. Ze herkennen in concrete of beroepsgerichte ervaringen motieven en argumenten die hen uitnodigen en stimuleren om moreel te handelen. Ze leren openstaan voor de diepere dimensies van het leven en leren. Ze staan ook open voor levensbeschouwelijke keuzes van anderen en gaan daarover in dialoog.

Technologische kennis verwerven

De leerlingen verwerven contextgericht inzichten en leren verbanden leggen tussen eigenschappen van bouwmaterialen en producten die bestemd zijn voor de betonindustrie, bekistingsmaterialen en hun toepassingsmogelijkheden met als doel uitvoeringsvormen en -technieken van een ijzervlechter, een bekister en een betonneerder correct uit te voeren. Daarbij zetten ze ook digitale technologieën in.

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 bij het voorbereiden en uitvoeren van wapeningen, bekistingen en betonneringen, de afwerkingsgraad, het eindresultaat en klanttevredenheid. Ze leren om geïnformeerd en toepassingsgericht te werken met materialen en grondstoffen. Ze gebruiken specifieke software voor de bouwsector bij het modelleren in 3D en bij het maken van werkvoorbereidingen, materiaalstaten en kostprijsberekeningen en maken kennis met BIM-software. Ze leren digitale meetinstrumenten gebruiken, nieuwe technologieën toepassen en omgaan met grootheden en eenheden.

Realisatietechnieken toepassen in technische processen, constructies en systemen

De leerlingen leren technische systemen gebruiken en processen van een ijzervlechter, bekister en betonneerder toepassen bij het voorbereiden, het op maat maken en vormen van wapeningen, bekistingen en het uitvoeren van betonneringen in niet-residentiële contexten of betonprojecten. Ze maken gebruik van nieuwe systemen en technologieën. Zorg voor het milieu, veilig en ergonomisch werken en aandacht voor circulaire economie vormen een rode draad doorheen de studierichting.

Interacties duiden tussen wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde

Projectmatig werken laat toe om interacties tussen techniek en wetenschap, tussen techniek en wiskunde en tussen techniek en de maatschappij te duiden. De leerlingen realiseren hun projecten door wetenschappelijke en wiskundige kennis toe te passen. Ze leren oplossingen voor maatschappelijke problemen zoals het duurzaam omspringen met grondstoffen, materialen, gereedschappen, water en energie ontwerpen en duiden.

## Opbouw

De leerplandoelen IJzervlechter en bekister-betonneerder zetten in op productkennis, het technisch proces, het efficiënt gebruiken van systemen en het inzetten van digitale technologieën.

De leerplandoelen zijn als volgt geordend:

* Zinrijk en geïnspireerd
* Professioneel handelen en samenwerken
* De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden
* Materialen, producten, bewerkingen, constructies onderzoeken in functie van wapeningen, bekistingen en betonneringen
* Meten en modelleren
* Plannen en organiseren
* De opdracht volgens voorbereiding realiseren
* Preventie en milieu
* Machines, toestellen, gereedschappen en materialen gebruiken, beheren en onderhouden
* Funderingen realiseren
* Isoleringen realiseren
* Wapeningen realiseren
* Bekistingen realiseren
* Betonneringen realiseren
* Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

## Beginsituatie

Vanuit de logische vooropleiding Ruwbouw zijn de volgende leerplanitems in de derde graad al verworven in functie van ruwbouwwerkzaamheden:

* modelleren in 3D;
* plannen en organiseren van bouwknopen en projecten;
* onderzoeken van bouwknopen voor BEN- en passiefprojecten;
* het realiseren van huisriolering;
* het realiseren van bouwknopen;
* het realiseren van wapeningen, bekistingen en betonneringen in residentiële contexten.

Voor leerlingen uit andere vooropleidingen geldt dat die inhouden extra aandacht vergen.

## Aandachtspunten

**Specialisatie**

Dit leerplan stelt leerlingen in staat zich te specialiseren als ijzervlechter, bekister en betonneerder. Dat omvat het realiseren van wapeningen en ijzervlechtwerk, het samenstellen en plaatsen van traditionele en systeembekistingen met inbegrip van het stutten en schoren en het uitvoeren van betonneringen. Verder maken ze kennis met geprefabriceerde bouwelementen, constructies en uitvoeringstechnieken in niet-residentiële context.

**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, goed op elkaar af te stemmen. Deze afstemming is ook van belang voor het succesvol realiseren van projecten. Het is belangrijk om het leerplan als één geheel te beschouwen waarbij verschillende leerplandoelen onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. De ordening in dit leerplan leidt dan ook niet tot een strakke opdeling in afzonderlijke delen. Het is cruciaal om voortdurend 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 grondige ontleding van de opdracht en zorgvuldige voorbereiding noodzakelijk voordat men overgaat tot de uitvoering. Overleg en een planmatige aanpak, gelijkgericht werken en evalueren zijn daarbij noodzakelijk.

De opleiding IJzervlechter en bekister-betonneerder richt zich op het realiseren van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringen. Voor leerlingen uit de studierichting Ruwbouw biedt deze opleiding de mogelijkheid om verder te bouwen op de verworven competenties en kennis uit de derde graad. Dit leerplan maakt gedifferentieerd werken mogelijk, afgestemd op het eigen kunnen en de graad van zelfstandigheid van de leerlingen. Om de succesbeleving bij de leerlingen te verhogen en de opleiding tot IJzervlechter en bekister-betonneerder te ondersteunen, is het belangrijk dat leerlingen oefenen via zowel individuele als gezamenlijke projecten. De aanwezigheid van een oefenruimte om wapeningen en bekistingen te realiseren, is daarbij noodzakelijk.

**Context**

Gezien de verschillende contexten binnen de studierichting IJzervlechter en bekister-betonneerder dient de leerling zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze verschillende contexten: het construeren van wapeningen, het uitvoeren van bekistingen en betonneringen in niet-residentiële context of betonproject.

**Veiligheid**

Het is belangrijk om er de leerlingen op te attenderen dat de werkplek van een ijzervlechter en bekister-betonneerder, buiten een bedrijfshal, 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.

Aansluitend is het belangrijk om weten dat bewerkingen met machines pas kunnen na de nodige opleiding, kennis van de veiligheidsinstructies en het inoefenen. Het gebruiken van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen, het handelen volgens de veiligheidsvoorschriften, veiligheidsinstructiekaarten, werkinstructiekaarten en gebruiksinstructies zijn een continu aandachtspunt.

Om efficiënt, ergonomisch en veilig te werken maakt een ijzervlechter en bekister-betonneerder gebruik van hoogwerkers. Het gebruik van mobiele arbeidsmiddelen vraagt een adequate opleiding. Vooraleer de leerlingen stage lopen of op de werkplek leren is het aangeraden om de nodige opleiding te voorzien.

Bij restauratie- en renovatiewerken en uitbreiding van infrastructuur kunnen zich situaties voordoen waarbij asbest werd verwerkt. Het is waardevol om in te zetten op een opleiding asbestherkenning. Werkzaamheden om asbest te verwijderen worden niet door leerlingen uitgevoerd.

**Werkplekleren**

Verschillende vormen van werkplekleren kunnen een meerwaarde bieden voor de realisatie van dit leerplan en voor de voorbereiding op een vlotte overstap naar de arbeidsmarkt. Werkplekleren omvat een breed continuüm van leeractiviteiten die gericht zijn op het verwerven van algemene en beroepsgerichte competenties waarbij de arbeidssituatie de leeromgeving is. Het kan onder meer gaan om gesimuleerde werkomgevingen, observatie-activiteiten, praktijklessen op verplaatsing en leerlingenstages. De school heeft de ruimte om een beleid uit te stippelen over welke vormen van werkplekleren een plaats krijgen in de lespraktijk en met welk doel werkplekleren wordt ingezet.

**Complementaire leerplannen**

Voor het zevende leerjaar zijn complementaire leerplannen ontwikkeld zoals Communicatie en interactie, Maatschappelijke oriëntatie en Ondernemerschap. Voor de vorming van leerlingen kan het een meerwaarde zijn om bij de realisatie van leerplandoelen uit dit leerplan de link te leggen met een of meer aspecten uit de complementaire leerplannen waarvoor de school al dan niet heeft gekozen.

## Leerplanpagina

Wil je als gebruiker van dit leerplan op de hoogte blijven van inspirerend materiaal, achtergrond, professionaliseringen of lerarennetwerken, surf dan naar de [leerplanpagina](https://pro.katholiekonderwijs.vlaanderen/vii-ijbb).

# Leerplandoelen

## Zinrijk en geïnspireerd

1. De leerlingen reflecteren over ethische keuzes.
2. Je kan aandacht hebben voor ethische keuzes die voortvloeien uit de deontologie of plichtenleer. Vanuit casussen reflecteer je met leerlingen over deontologische principes eigen aan beroepen binnen de bouw- en houtsector zoals integriteit, discretieplicht, privacy, vertrouwen, het respecteren van de professionele gedragscode binnen de organisatie, het opbouwen van een professionele relatie met collega’s en klanten
Wanneer leerlingen inzicht hebben in verschillende principes kan je hen in gesimuleerde situaties of via casuïstiek ethische keuzes laten duiden.
3. Je kan focussen op vragen of dilemma’s waarmee werknemers dagelijks in contact komen. Zowel de omgang met en vragen van collega’s, klanten, architecten, leveranciers … kunnen leiden tot ethische vragen die ethische keuzes tot gevolg hebben, bv.
	* + hoe verhoud je je tegenover de diversiteit in de samenleving?
		+ hoe reageer je op situaties van discriminatie of xenofobie?
		+ hoe reageer je wanneer iets fout loopt door een fout die je gemaakt hebt, bijvoorbeeld het ontstaan van onveilige situaties, kostprijs die oploopt, schade bij de klant, ontevredenheid bij werkgever, collega of klant?
		+ hoe reageer je als persoonlijke en collectieve veiligheidsmaatregelen en beschermingsmiddelen niet worden nageleefd of gebruikt?
4. Je kan het met de leerlingen hebben over slim gebruik van grondstoffen, grondstoffenschaarste, duurzame behandeling van producten over sectoren heen, circulaire activiteiten en sociale economie (bv. maatwerkbedrijven). De leerlingen leren principes van circulaire economie en veerkrachtige businessmodellen kennen om een antwoord te bieden op klimaatuitdagingen.
5. Je kan het met de leerlingen hebben over hoe zich te gedragen op het werk met:
	* + aandacht voor materialen, gereedschappen, toestellen, machines, persoonlijke en collectieve bescherming.
		+ aandacht voor het handelen vanuit het goede en het beste voorhebben voor het bedrijf, collega’s en tevredenheid van klanten.
		+ aandacht voor het voorkomen van fraude, oplichting, diefstal, vernieling en sabotage.
6. Je kan met je leerlingen een klasdiscussie voeren vanuit een aangebrachte casus uit de actualiteit of naar aanleiding van een ervaring tijdens werkplekleren. Je kan, bv. in samenspraak met de leraar Godsdienst (derde graad), leerlingen kaders of modellen aanreiken om te reflecteren over morele of ethische vragen. Ze bieden leerlingen taal om ethische keuzes te bespreken.
7. Je kan aan de hand van voorbeelden uit de actualiteit moeilijke of meer complexe situaties die leiden tot ethische vragen en keuzes bespreken. Het kan bv. gaan over grensoverschrijdend gedrag. Ook meer maatschappelijke onderwerpen kunnen ter sprake komen: de plaats van camerabewaking op straat versus respect voor privacy …
8. De leerlingen dialogeren open en constructief over levensbeschouwing, inspiratie of zingeving.
9. Je kan met leerlingen in gesprek gaan over zingeving of levensbeschouwing. Wanneer je met leerlingen in dialoog gaat over zingeving, bespreek je ervaringen die betekenis of zin geven aan je leven of je bestaan. Zingeving betekent het zoeken naar de zin, de richting of het doel van het leven of van grote ervaringen, gebeurtenissen in het leven. Je kan het met de leerlingen hebben over de plaats van de patroonheilige van hun beroep/opleiding en waarom op die feestdag op school aandacht wordt besteed en activiteiten worden gepland.
10. Je kan met leerlingen reflecteren en in dialoog gaan over inspiratie. Inspiratie komt van het Latijnse woord ‘inspirare’ dat letterlijk ‘inademen’ of ‘inblazen’ van een ziel of ‘geest’ betekent. Waar iemand zijn inspiratie, innerlijke kracht, bezieling, enthousiasme, gedrevenheid of ‘vuur’ uithaalt is heel persoonlijk. Dat kan zijn uit natuur, muziek, kunst, literatuur, sport, religie, maar ook een mens of een gebeurtenis kan dienen als bron van inspiratie.
11. Wanneer mensen een soort Grote houvast of een overkoepelende visie op het leven en op wat het leven zin geeft delen, dan spreek je over een levensbeschouwing. Levensbeschouwingen geven een antwoord op vragen over de oorsprong van het universum en de mens, delen opvattingen over de mens (mensbeeld) en bepalen vanuit een visie op moraal en ethiek (wat is goed en kwaad) het dagelijks handelen. In religieuze levensbeschouwingen of godsdiensten staat het bestaan van een of meerdere goden centraal en de antwoorden die daaruit voortvloeien. Seculiere levensbeschouwingen, zoals het humanisme, vertrekken vanuit de mens om zin en vorm aan het leven te leven.
12. Je kan gebeurtenissen en ervaringen tijdens werkplekleren aangrijpen om met dit leerplandoel aan de slag te gaan.
13. Je kan met leerlingen in dialoog gaan aan de hand van een aantal algemene vragen die hen als professionele beroepsbeoefenaar kunnen beroeren zoals:
	* + wat inspireert je om voor dit beroep of voor deze opleiding te kiezen?
		+ wat versta je onder levenskwaliteit en waar ligt voor jou de balans tussen levenskwaliteit en werk?
		+ wat geeft jou energie?
		+ hoe kunnen mensen hoop vinden in situaties van kwetsbaarheid, bv. confrontatie met de ziekte van een collega, een overlijden …? Hoe kunnen de christelijk visie en andere levensbeschouwelijke visies op hoop een uitdaging vormen voor de eigen visie?
14. In functie van het omgaan met diversiteit op de werkvloer kan je leerlingen constructief kritisch laten reflecteren over eigen en andere levensbeschouwingen:
	* + wat betekent het dragen van levensbeschouwelijke tekens voor jou?
		+ hou je rekening met collega’s die vasten en waarom zou je dit doen?
		+ welke culturele gewoonten herken je bij jezelf en bij collega’s? Bv. respect voor ouders, de rol van vrouwen en mannen in het huishouden, religieuze rituelen of feestdagen …
15. Je kan met leerlingen in dialoog gaan over de wijze waarop je vanuit beroepen binnen de bouw- en houtsector mee verantwoordelijkheid kan dragen voor je omgeving, de aarde … (ecologisch bewustzijn - schepping). Je kan met hen reflecteren over de mate waarin zij dit een belangrijke waarde vinden in de uitoefening van beroep.
16. Vanuit concrete situatieschetsen kan je met leerlingen stilstaan bij vragen waar ze mogelijk binnen de bouw- en houtsector mee worden geconfronteerd zoals:
	* + waar haal je de kracht om staande te blijven in stressvolle situaties?
		+ wat heb je nodig om je gedragen te weten in het omgaan met kwetsbare situaties: het omgaan met personen met een bijzondere kwetsbaarheid, bv. psychische kwetsbaarheid, verslaving …, het omgaan met verdriet of kwaadheid van omstaanders bij een incident?
		+ hoe ga je met collega’s of medeleerlingen in dialoog over moeilijke thema’s zoals een ouder die ziek is, ouders die scheiden, een overlijden …?

## Professioneel handelen en samenwerken

Doelen die leiden naar BK

BK 1 De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures). (LPD 3)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

c. Building Information Modeling (BIM) (LPD 3)

1. De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).
* Building Information Modeling (BIM)
1. Je kan aandacht besteden aan de organisatie en afspraken in bedrijven en ze vergelijken met de werking op school of het eigen competentiecentrum. Meerdere leerplandoelen maken het mogelijk om de organisatiecultuur van een bedrijf te leren kennen en maken duidelijk dat de communicatie tussen arbeiders, werkgever, (onder-)aannemers, architect, monumentenzorg, werfleider, veiligheidscoördinator en leerlingen belangrijk is. Daarbij kan je ook aandacht besteden aan het in groep naleven en toepassen van afspraken in verband met persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen. Ook leerlingen kunnen hier een voorbeeldfunctie hebben.
2. 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.

## De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden

### Materialen, producten, constructies en bouwknopen onderzoeken in functie van het realiseren van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringen

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

b. Betonneringstechnieken (LPD 5, 32)

f. EPB: algemene principes (LPD 8)

g. Funderingstechnieken (LPD 7)

m. Minimum betondekking in functie van de blootstellingsklasse (LPD 5)

o. Prefabelementen (LPD 8)

p. Roestvormingsproces: carbonatatie en chloride-infiltratie (LPD 4)

r. Staal: soorten, mechanische eigenschappen, merktekens en gewenste diameter (LPD 4)

s. Stut- en schoortechnieken (LPD 6, 28)

t. Traditionele en systeembekistings- en ontkistingstechnieken: wandbekisting, vloerplaatbekisting, kolombekisting, balkbekisting, verloren bekistingssystemen en isolerende bekistingen (LPD 6, 29)

v. Wachtwapenings- en waterdichtingssystemen, doorvoerkokers, rails- en verankeringssystemen (LPD 4)

w. Wapeningen (LPD 4)

1. De leerlingen leggen het verband tussen eigenschappen van betonstaal en wapeningen in functie van belastingseisen en de duurzaamheid van betonconstructies.
* Roestvormingsproces: carbonatatie en chloride-infiltratie

Staal: soorten, mechanische eigenschappen, merktekens en gewenste diameter

Wachtwapenings- en waterdichtingssystemen, doorvoerkokers, rails- en verankeringssystemen

Wapeningen

1. Je kan aandacht besteden aan:
	* + verschillende klassen van betonstaal met verwijzing naar minimale treksterkte;
		+ wapeningseisen;
		+ duurzaamheid en corrosiebestendigheid;
		+ verankering en hechting (ribben of spiraalversterkingen);
		+ minimale betondekking;
		+ verwerkbaarheid;
		+ beperkingen op de vervorming en treksterkte.
2. Je kan verwijzen naar de passende (Constructieve) Eurocodes en de Belgische normenorganisatie.
3. De leerlingen leggen het verband tussen prestatie-eisen van beton en toepassingen ervan in niet-residentiële context.
* Betonneringstechnieken

Minimum betondekking in functie van de blootstellingsklasse

1. Je kan bij de prestatie-eisen aandacht besteden aan:
	* + sterkte (druksterkte) bij toepassingen zoals funderingen, bruggen en gebouwen;
		+ duurzaamheid en bestandheid tegen omgevingsomstandigheden zoals kou, hitte, vochtigheid en chemische invloeden (bij waterinfrastructuur, wegen of tunnels):
		+ verwerkbaarheid in functie van de prestaties zoals gemakkelijk mengen, transporteren en storten;
		+ hechting en cohesie aan de wapening in functie van de stabiliteit van de constructie;
		+ krimp- en uitzettingsgedrag bij temperatuurschommelingen of droging.
2. Je kan ook aandacht besteden aan korrelgrootte van zand en granulaten en aan toeslagstoffen, volumeverhoudingen en w/c-factor. Je kan verwijzen naar de passende (Constructieve) Eurocodes en de Belgische normenorganisatie.
3. Je kan aandacht besteden aan de circulaire mogelijkheden van beton.
4. De leerlingen onderzoeken bekistingsmogelijkheden en selecteren het meest gunstige systeem in functie van de opdracht.
* Traditionele en systeembekistings- en ontkistingstechnieken: wandbekisting, vloerplaatbekisting, kolombekisting, balkbekisting, verloren bekistingssystemen en isolerende bekistingen

Stut- en schoortechnieken

1. Je kan aandacht besteden aan:
	* + funderingsbekistingen;
		+ glijbekistingen;
		+ bekistingssteigers, ondersteuningsconstructies en bevestigingstechnieken;
		+ bekistingssystemen op werven en in bedrijfshallen in de betonindustrie;
		+ stortbordessen.
2. Je kan aandacht besteden aan:
	* + berekenen van bekistingen en ondersteuningen;
		+ bekistingsplannen;
		+ aanvullende eisen;
		+ montage en demontage;
		+ keuring van bekistingen.
3. De leerlingen onderzoeken funderingstechnieken voor betonconstructies in niet-residentiële context.
4. Je kan aandacht besteden aan:
	* + draagvermogen van de bodem;
		+ diepe funderingen zoals paalfunderingen en injectiepaaltechniek;
		+ ondiepe funderingen zoals vloerplaatfunderingen en voetplaat met funderingsbalken;
		+ platenfundering.
5. De leerlingen onderzoeken de opbouw van betonconstructies in niet-residentiële context.
* EPB: algemene principes

Prefabelementen

1. Je kan aandacht besteden aan:
	* + kolommen, vloeren en wanden (ter plaatse op werven gestort);
		+ prefab betonconstructies gemaakt in bedrijfshallen zoals kolommen, vloeren en plafondplaten en wanden;
		+ betonnen draagmuren en -panelen zoals betonnen sandwichpanelen en betonnen damwanden;
		+ rib- en balkplaten.
2. je kan aandacht besteden aan:
	* + beton voor infrastructuurwerken zoals bruggen, tunnelconstructies en rioleringssystemen;
		+ beton voor zwaar industrieel gebruik zoals industriële vloeren en vuurvaste betonnen constructies;
		+ beton voor tijdelijke constructies.

### Meten en modelleren

1. De leerlingen gebruiken digitale technologieën en digitale meetinstrumenten bij het voorbereiden en uitvoeren van hun opdracht.
2. Je kan virtual en augmented reality inzetten om de leerlingen gevaren op een bouwwerf te laten ontdekken en om constructiefouten te laten opsporen bij uitvoeringen. Leerlingen kunnen zelf oefenen bij het samenstellen van virtuele bekistingen.
3. De leerlingen modelleren en simuleren uitvoeringsdetails voor het eigen project in 3D met CAD.
4. Je kan aandacht besteden aan bekistings- en wapeningsplannen opgemaakt door stabiliteitsbureaus en de plaats en hoeveelheid van ondersteuningsmateriaal.
5. Om bekistings- en wapeningsplannen met aanduidingen en legende goed te begrijpen, is het aanbevolen om veel aandacht te besteden aan het lezen van werktekeningen en plannen. Het 3D-modelleren van details helpt de leerlingen wapenings- en bekistingsplannen beter te begrijpen. Het simuleren kan bijvoorbeeld een stapsgewijs opbouwend filmpje zijn van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingstechnieken en het stutten en schoren. Je kan de leerlingen leren volgens afspraken het gegevensbeheer en de tekenafspraken na te leven, zoals het gebruik van lagen. Indien nodig kan je 3D-modellen omzetten naar uitvoeringstekeningen.

### Plannen en organiseren

Doelen die leiden naar BK

BK 3 De leerlingen handelen economisch en duurzaam. (LPD 12, 13, 22)

BK 7 De leerlingen plannen en bereiden de eigen werkzaamheden voor. (LPD 11, 12, 13)

BK 17 De leerlingen houden werkadministratie bij. ( LPD 11)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

x. Werkdocumenten, tekeningen en plannen (LPD 11, 12, 13)

1. De leerlingen maken een planning en werkvoorbereiding voor het uitvoeren van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen, betonneringen en houden werkadministratie bij.
2. Je kan aandacht besteden aan gestroomlijnde opvolgingen van bewerkingen bij het maken van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringswerken en leerlingen oog laten hebben voor bestel- en levertermijnen en duurtijd van de werkzaamheden.
3. Bij de planning kan je aandacht besteden aan de huur en het gebruik van een snelmontagekraan of torenkraan op de werf om wapeningen, bekistingsmaterialen en prefabelementen te verplaatsen.
4. Het opmaken van een planning en werkvoorbereiding helpt de leerlingen groeien in hun zelfstandigheid. Je kan de leerlingen zelfgemaakte tekeningen en relevante informatie laten gebruiken om de werkvolgorde en de werkvoorbereiding te bepalen. Je kan de leerlingen leren online samen te werken in hetzelfde document. Je kan de leerlingen oplossingsgericht leren denken en de gemaakte keuzes laten uiteenzetten en motiveren. Je kan leerlingen een sjabloon laten opmaken waarbinnen zal worden gewerkt. Je kan de leerling stapsgewijs laten groeien in het ontdekken van het technisch proces en het zelfstandig opmaken van het stappenplan.
5. De leerlingen optimaliseren digitaal meetgegevens en materialen, berekenen materiaalhoeveelheden en stellen meetstaten op voor
* wapeningen en ijzervlechtwerk;
* bekistingen;
* betonneringen.
1. Je kan rekenbladen of digitale tools aanreiken om de meetstaten in te vullen. Je kan aandacht besteden aan de noodzaak van correcte berekeningen in functie van het economisch en duurzaam handelen met goederen en materialen en om verliezen te vermijden. Je kan aandacht besteden aan het berekenen van de kniplengte en aan het tekenen van beugels op schaal 1/1.
2. Je kan de leerlingen een bekistings- en wapeningsplan en een knip- en plooistaat leren gebruiken in functie van het opstellen van de meetstaat, wapeningsstaat en betonstaat.
3. De leerlingen maken een kostprijsberekening voor het uitvoeren van
* wapeningen en ijzervlechtwerk;
* bekistingen;
* betonneringen.
1. Je kan aandacht besteden aan:
	* + de totale kosten die per product gemaakt worden, het produceren van producten of leveren van diensten;
		+ afvoerkosten restmaterialen en afval;
		+ transportkosten;
		+ het huren van machines en toestellen;
		+ directe kosten, indirecte kosten, vaste en variabele kosten, lonen, verkoopsprijs, winst en verlies …;
		+ het gebruik van meetstaten, uitvoeringstekeningen, eenheidsprijzen;
		+ onkosten bij de afvoer van afvalstromen;
		+ het kritisch bekijken van eenheidsprijzen en vergelijken met alternatieve materialen;
		+ het gebruik van rekenbladen of digitale tools;
		+ het zelf aanmaken van formules;
		+ het gebruik van een dagboek om gepresteerde uren te gebruiken bij de nacalculatie;
		+ het opmaken van offertes;
		+ het opmaken van facturen.
2. Je kan dit leerplandoel ook realiseren in samenhang met LPD 22.
3. De leerlingen maken een projectdossier.
4. Mogelijke inhoud van het projectdossier: inhoudstafel, omschrijving van de opdracht voor het maken van wapeningen en het ijzervlechten en het maken van bekistingen, verslag na diagnose, materiaalstudie, relevant opgezocht informatie, historische informatie van het project, tekeningen, bekistingsplannen, rioleringsplan, meetstaat, werkvolgorde, werkvoorbereiding, machinale toepassingen, veiligheid, voorcalculatie van de materiaalkostprijs, bestelformulieren voor huur van toestellen en gereedschappen, kwaliteitscontrole, evaluatiedocumenten, tijdsregistratie, praktijkdagboek. Je kan bijkomend aandacht besteden aan de verzamelde gegevens en documentatie van bedrijfsbezoeken, werfbezoeken, werkplekleren …
5. Je kan aandacht besteden aan:
	* + het functioneel inzetten van tekstverwerking, rekenblad, formulieren …;
		+ een goede organisatie van een mappenstructuur;
		+ het samenwerken in de cloud.

## De opdracht volgens voorbereiding realiseren

### Preventie en milieu

Doelen die leiden naar BK

BK 3 De leerlingen handelen economisch en duurzaam. (LPD 12, 13, 22)

BK 4 De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch. (LPD 15, 16, 17, 18, 19, 22)

BK 5 De leerlingen werken op hoogte met ladder en rolsteiger volgens de veiligheidsregels. (LPD 20)

BK 6 De leerlingen controleren, gebruiken, onderhouden en reinigen machines en gereedschappen. (LPD 19, 23, 24)

BK 9 De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding. (LPD 21)

BK 16 De leerlingen beperken geluidshinder. (LPD 16)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

d. Elektriciteit in functie van de werkzaamheden (LPD 17)

e. Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap: werking en veiligheidsaspecten (LPD 19)

h. Hijsmateriaal, -technieken en -procedures (LPD 21)

n. Opslag- en stapeltechnieken (LPD 18)

q. Specifieke risico’s met inbegrip van risico’s van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand, explosies, asbest (LPD 16)

u. Veiligheids- en milieuvoorschriften (LPD 22)

1. De leerlingen nemen een ergonomische houding aan en vermijden fysieke belastingen en ergonomische knelpunten bij het voorbereiden en het uitvoeren van werkzaamheden.
2. Je kan ergonomische werkhoudingen aanleren en laten toepassen rekening houdend met de mogelijkheden en beperkingen van het eigen lichaam. Het maken van wapeningen en het uitvoeren van ijzervlechtwerk stellen grote lichamelijke eisen aan de ijzervlechter. Inzetten op sensibilisering en op het naleven van vooropgestelde eisen voor het ergonomisch werken is noodzakelijk. Ook bij het realiseren van bekistingen op traditionele en moderne bekistingstechnieken is het noodzakelijk om in te zetten op het aannemen van ergonomische houdingen en gebruik te maken van heftoestellen, torenkraan of snelmontagekraan.
3. De werkzaamheden van een ijzervlechter en bekister-betonneerder vinden niet altijd plaats in gemakkelijk begaanbare omgevingen of omstandigheden. Aan de hand van beeldmateriaal kan je de leerlingen verduidelijken wat de verschillen zijn tussen de werkzaamheden in bedrijfshallen in de betonindustrie, zoals bijvoorbeeld de industriebouw en het realiseren van wapeningen en bekistingen op werven, zoals bij het bouwen van bruggen en tunnels.
4. De leerlingen werken op een veilige en duurzame manier met materialen, stoffen en technische systemen, beperken geluidshinder en gebruiken persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen.
* Specifieke risico’s met inbegrip van risico’s van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, trillingen, brand, explosies, asbest
1. Je kan aandacht besteden aan asbestherkenning. Je kan voorzien in een opleiding voor de leerlingen. Werkzaamheden om asbest te verwijderen worden niet uitgevoerd door leerlingen.
2. Je besteedt aandacht aan het gebruik van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen. Je ziet erop toe dat leerlingen spontaan hun veiligheidshelm dragen en gehoor- en oogbescherming gebruiken bij werkzaamheden met slijpmachines e.a.
3. Je kan de leerlingen wijzen op het gevaar bij lichamelijk contact met cement, montagelijmen, afdichtingskitten, schuimen en de opname via de luchtwegen van bouw-, kwarts- en houtstof en asbest (inclusief de chronische gevolgen).
4. Je kan de leerlingen leren gebruikmaken van informatie uit instructiekaarten voor technische systemen, productetiketten, pictogrammen en symbolen, onderhoudsvoorschriften, H/P-zinnen, handleidingen … zodat ze voorbereid zijn bij aanraking of ongeval met bepaalde producten.
5. Je kan de leerlingen leren milieubewuste keuzes maken voor materialen, producten en werkwijzen om chemisch en niet-biologisch afbreekbaar afval te vermijden.
6. De leerlingen leggen het verband tussen elektrische begrippen en de werking van elektrische componenten in functie van het aansluiten van toestellen.
* Elektriciteit in functie van de werkzaamheden
1. Elektrische begrippen zoals:
	* + elektrische stroom, spanning en weerstand, arbeid en vermogen;
		+ grootheden en eenheden;
		+ stroomkring en eenvoudige elektrische schema’s en symbolen.
2. Elektrische componenten zoals:
	* + aarding;
		+ contactdozen en stekkers (gestandaardiseerde kleuren);
		+ verliesstroomschakelaar;
		+ teller;
		+ verdeelblokken, verlengkabels, kabelrol;
		+ werfkast, verdeelblokken;
		+ zekeringen.
3. Je kan aandacht besteden aan het praktisch toepassen van de wet van Ohm. Welk vermogen is er nodig voor een mortelmachine, handmixer en handmachines op batterijen?
4. Je kan aandacht besteden aan gevaren zoals elektrocutie en overbelasting.
5. Je kan de leerlingen leren om controlemetingen uit te voeren met een spanningstester.
6. De leerlingen organiseren hun werkplek veilig en ordelijk in functie van het realiseren van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringen.
* Opslag- en stapeltechnieken
1. Je kan de werkplek leren organiseren op basis van een werkmethode zoals een ruimte om wapeningsstaven te plooien, wapeningen samen te stellen en ijzervlechtwerk te realiseren. Je kan aandacht besteden aan ruimte nodig voor tijdelijke opslag van wapeningen.
2. Je kan aandacht besteden aan de ruimte nodig als tijdelijke opslag van bekistingsmaterialen en de ruimte nodig om op een veilige manier bekistingen samen te stellen. Bij bekistingswanden kan je aandacht besteden aan het plaatsen van stortbordessen om betonneringen vlot, veilig en efficiënt te kunnen uitvoeren.
3. Je kan aandacht besteden aan de ruimte nodig als tijdelijke opslag van prefabelementen zoals betonnen trappen, balken en kolommen.
4. Je kan de leerlingen duiden op de noodzaak van het afschermen van wachtstaven.
5. Je kan aandacht besteden aan:
	* + de plaats voor containers;
		+ de plaats en stabiliteit van de snelopbouwkraan;
		+ de plaats voor de werfkast en andere nutsvoorzieningen;
		+ de plaats voor de werfkeet;
		+ de veiligheidssignalisatie;
		+ de verzamelplaats voor afval en restmateriaal;
		+ de werfafsluiting, hekkens en schermen tegen stof;
		+ zero-emissie werven.
6. De leerlingen controleren de veiligheidsvoorzieningen aan bouwmachines, toestellen en hulpmiddelen en melden afwijkingen, storingen en gebreken.
* Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap: werking en veiligheidsaspecten
1. Je kan de nadruk leggen op preventief onderhoud en het beschikbaar zijn van onderhoudsfiches.
2. In het belang van de collectieve veiligheid kan je de leerlingen leren communiceren met elkaar om ongevallen te vermijden door afwijkingen, storingen en gebreken te melden.
3. Je kan de leerlingen leren om spontaan de informatie op de veiligheidsinstructiekaarten te gebruiken.
4. De leerlingen werken veilig op hoogte conform veiligheidsvoorschriften en passen de gebruiksinstructies van steigers en ladders toe.
5. Je besteedt aandacht aan valbescherming en het vastmaken van de persoonlijke gordels.
6. Je kan de leerlingen leren om ladders enkel als verplaatsingsmiddel te gebruiken en het gebruik van steigers stimuleren volgens voorschriften en opleiding. Je kan aandacht besteden aan het correct opstellen van ladders en steigers.
7. De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding.
* Hijsmateriaal, -technieken en -procedures
1. Je kan aandacht besteden aan:
	* + periodieke technische keuringen van het hijsgereedschappen (kabellengen, kettinglengen, textiellengen, aanslagringen, schakels);
		+ aanwezigheid van identificatieplaatje met CE-markering op hijsgereedschappen;
		+ controle op hijsgereedschappen op beschadigingen en vervormingen;
		+ de massa van de last;
		+ het evenwicht van de last bij het hijsen, plaats van het zwaartepunt (veilige werkbelasting);
		+ de wijze waarop (scherpe) hoeken worden beschermd tegen beschadiging door hijsgereedschappen;
		+ stabiele ondergrond;
		+ zorgvuldig opslaan van de hijsgereedschappen;
		+ gebruik van eigen PBM’s.
2. De leerlingen sorteren restmateriaal en afval volgens gekregen instructies en conform veiligheids- en milieuvoorschriften.
3. Je kan aandacht besteden aan het opslaan en bewaren van historische bouwelementen om ze opnieuw te gebruiken en niet te mengen met of storten bij ander bouwpuin.
4. Je kan de leerlingen leren correct te handelen volgens de afspraken, veiligheids- en milieuvoorschriften en sorteerregels met aandacht voor circulaire economie. Je kan aandacht besteden aan de verschillende pictogrammen en kleurcodes.
5. Je kan de leerlingen laten onderzoeken wat er met de afvalstromen en restmaterialen van hun eigen project gebeurt na het verlaten van de werf. Je kan aandacht besteden aan de kostprijs volgens de afvalstroom. Je kan de leerlingen leren wat de invloed is van het sorteren op afvalverwerking en recyclage.
6. 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. Renovatiewerken bieden daartoe een uitstekende gelegenheid. Ook op renovatiewerven kan je de leerlingen leren rekening houden met zero-emissie werven.
7. Je kan dit leerplandoel ook realiseren in samenhang met LPD 13.

### Machines, toestellen, gereedschappen en materialen gebruiken, beheren en onderhouden

Doelen die leiden naar BK

BK 6 De leerlingen controleren, gebruiken, onderhouden en reinigen machines en gereedschappen. (LPD 19, 23, 24)

BK 8 De leerlingen beheren het materiaal en het materieel. (LPD 25)

1. De leerlingen gebruiken bouwmachines, toestellen en veiligheidsvoorzieningen op een correcte en veilige manier volgens de gekregen instructies.
2. Je kan de leerlingen spontaan de gebruiksinstructies, veiligheidsinstructiekaarten en werkinstructiekaarten leren gebruiken en passende werkhoudingen aanleren bij het gebruik van machines en toestellen en handleidingen laten gebruiken.
3. Het is belangrijk om leerlingen erop te wijzen dat werken met mobiele houtbewerkingsmachines (tafelcirkelzaagmachine, afkortzaagmachine …), haakse slijpmachines, plooimachine voor betonstaal e.a. (onzichtbare) gevaren inhoudt. Bijzondere aandacht is vereist voor chronische gevolgen ten gevolge van werken in stof zoals het houtstof en steenstof dat vrijkomt bij allerhande bewerkingen en waarvoor een optimale stofafzuiging noodzakelijk is of passende stofmaskers ter beschikking worden gesteld. Attent zijn voor een sensibiliseringscampagnes is een must.
4. Je kan aandacht besteden aan de oppervlakte om een snelbouwkraan te plaatsen met inbegrip van de draaibeweging en veiligheidsaspecten bij het gebruik ervan.
5. Je kan aandacht besteden aan het correct monteren van snijgereedschappen zoals een cirkelzaag op de tafelcirkelzaagmachine, boren en beitels op de boormachine en -hamer.
6. De leerlingen onderhouden en reinigen machines en gereedschappen.
7. Je kan de leerlingen leren dat goed onderhouden gereedschappen, toestellen en machines bijdragen aan de levensduur ervan en aan het onmiddellijk inzetbaar zijn tijdens de werkzaamheden.
8. Je kan de leerlingen leren om na het onderhouden van systemen zoals reinigen van betonmolen, mortelmixer, toestellen en handgereedschappen, de resten te sorteren en spaarzaam om te springen met water.
9. De leerlingen beheren gereedschappen, materialen, toestellen, wapeningen en bekistingsonderdelen.
10. Om dagelijks kwalitatief goed werk te realiseren hebben de leerlingen aandacht voor het zorgzaam omspringen met en het ordelijk wegbergen van materiaal, toestellen en gereedschappen in magazijn, kasten, eigen gereedschapskoffer en werfkeet.
11. Met het oog op diefstal van betonstaal, wapeningsstaven, beugels en toebehoren en het beschadigen van bouwonderdelen en prefabelementen kan je aandacht besteden aan een afgesloten en beveiligde opslagplaats.

### Isolatie, lucht- en dampschermen plaatsen

Doelen die leiden naar BK

BK 14 De leerlingen voeren isolatiewerken, lucht- en dampdichtingswerken uit. (LPD 26, 27)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

j. Isolatiematerialen en -technieken (LPD 26)

l. Lucht- en dampschermen (LPD 27)

1. De leerlingen plaatsen isolatiematerialen.
2. Je kan de leerlingen erop wijzen dat het plaatsen van isolatie in betonnen muren bij industriebouw een specifieke procedure volgt afhankelijk van de eindbestemming van het gebouw als van het type isolatie. Je kan aandacht besteden aan betonmuren voor verwarmde bedrijfshallen, scholen … (die omwille van de energie-efficiëntie geïsoleerd zijn met thermische isolatie) en aan toepassingen waarbij geluidsisolatie of brandwerendheid belangrijk zijn.
3. Je kan aandacht besteden aan het type isolatie zoals EPS, XPS, PUR, minerale wol of PIR. Je kan de leerlingen leren aandacht te hebben voor de strikte naleving van technische voorschriften om bouwfouten te vermijden. Overleg met alle betrokken instanties is noodzakelijk.
4. Je kan aandacht besteden aan ontwerp- en constructieaanbevelingen voor:
	* + akoestische, brandwerende en thermische isolatiematerialen;
		+ bio-ecologische isolatiematerialen;
		+ materiaaleigenschappen zoals lambda-waarde en warmteweerstand;
		+ gebruik van grafieken.
5. Je kan aandacht besteden aan:
	* + bevestigingstechnieken;
		+ correcte plaatsing;
		+ bestemming van isolatiematerialen: muur-, dakisolatie ...
6. De leerlingen plaatsen lucht- en dampschermen.
7. Je kan aandacht besteden aan het juiste type lucht- en dampscherm en het correct plaatsen ervan in functie van de opdracht. Het strikt opvolgen van technische voorschriften is belangrijk om bouwfouten te vermijden. Overleg met alle betrokken instanties is noodzakelijk.
8. Je kan aandacht besteden aan:
	* + bevestigingstechnieken;
		+ aansluiting en afwerking van lucht- en dampschermen;
		+ doorbrekingen en integratie van andere elementen.

### Bekistingen, wapeningen en ijzervlechtwerk en betonneringen realiseren

Doelen die leiden naar BK

BK 10 De leerlingen voeren het ijzervlechtwerk uit. (LPD 30)

BK 11 De leerlingen gebruiken en plaatsen beschoeiingen, stutten en trek- en drukschoren. (LPD 28, 31)

BK 12 De leerlingen bekisten. (LPD 29)

BK 13 De leerlingen betonneren. (LPD 32)

BK 15 De leerlingen plaatsen geprefabriceerde elementen. (LPD 33)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

a. Beschoeiingstechnieken (LPD 31)

b. Betonneringstechnieken (LPD 5, 32)

i. IJzervlechttechnieken: manuele en machinale bindtechnieken, verbindingstechnieken voor vlechtwerk (zoals vlechtknopen en lassen), plaats van verbindingen, laspunten en dragers (LPD 30)

s. Stut- en schoortechnieken (LPD 6, 28)

t. Traditionele en systeembekistings- en ontkistingstechnieken: wandbekisting, vloerplaatbekisting, kolombekisting, balkbekisting, verloren bekistingssystemen en isolerende bekistingen (LPD 6, 29)

1. De leerlingen gebruiken en plaatsen stutten en trek- en drukschoren.
2. Je kan samen met de leerlingen een bezoek brengen aan niet-residentiële projecten en hen wijzen op de vele noodzakelijke toepassingen van het stutten en schoren. Bij het stutten en schoren kan je aandacht besteden aan:
	* + type schoormateriaal;
		+ traditionele en moderne bekistingstechnieken;
		+ tijdelijke sloopwerken;
		+ tijdelijke wegname en vervanging van constructieonderdelen;
		+ verzekering van de stabiliteit van het gehele project of onderdelen;
		+ persoonlijke en collectieve veiligheid en bescherming.
3. De leerlingen bekisten.

Traditionele en systeembekistings- en ontkistingstechnieken: wandbekisting, vloerplaatbekisting, kolombekisting, balkbekisting, verloren bekistingssystemen en isolerende bekistingen

1. Je kan aandacht besteden aan de keuze van bekistingsmaterialen en technieken in functie van de opdracht.
2. Je kan aandacht besteden aan het lezen en het begrijpen van bekistingsplannen voor traditionele en systeembekistingen. Je kan bekistingen aanleren in functie van het bekisten van betonnen kolommen, balken, vloerplaten en betonnen trappen. Je kan de leerlingen leren om bij het maken van een planning en werkvolgorde, rekening te houden met de droog- en ontkistingstermijn.
3. Je kan de leerlingen erop wijzen de aanbevelingen van stabiliteitskantoren voor de hoeveelheid en het plaatsen van ondersteuningsmaterialen en schoren te volgen.
4. De leerlingen leren bekistingen in een logische volgorde te ontkisten met als doel het bekistingsmateriaal opnieuw te gebruiken. Daarbij besteden ze aandacht aan het onderhoud van het bekistingsmateriaal en van hulpmiddelen.
5. De leerlingen maken wapeningen, voegen ze samen, voeren ijzervlechtwerken uit en plaatsen ze in de bekisting.
* IJzervlechttechnieken: manuele en machinale bindtechnieken, verbindingstechnieken voor vlechtwerk, plaats van verbindingen, laspunten en dragers
1. Bij het realiseren van wapeningen kan je aandacht besteden aan:
	* + het naleven van alle veiligheidsmaatregelen;
		+ het nauwkeurig volgen van de wapeningsstaat;
		+ het selecteren van staven en beugels;
		+ controle op kniplengte;
		+ het gebruik van plooitafel of buigmachine;
		+ buigradius;
		+ temperatuur;
		+ buigkracht;
		+ controle op knippen en buigen.
2. Bij het ijzervlechtwerk kan je aandacht besteden aan:
	* + juiste draaddikte;
		+ vlechtpatronen;
		+ gebruik van binddraad;
		+ het controleren van afmetingen volgens wapeningsplan;
		+ het versterken van de hoeken;
		+ controle op vlechten.
3. Je kan aandacht besteden aan:
	* + het integreren van wapeningsnetten en de wapening in de zelfgemaakte bekisting;
		+ het correct omgaan met afstandshouders en betondekking.
4. Je kan de leerlingen erop wijzen dat verkeerde kniplengtes en foutief geplooide elementen de sterkte van betonconstructies kunnen beïnvloeden.
5. Je kan aandacht besteden aan het gebruik van mallen voor het realiseren van gebogen wapeningen.
6. De leerlingen gebruiken en plaatsen beschoeiingen.
7. Het plaatsen van beschoeiingen is cruciaal voor de stabiliteit van betonnen structuren en voor de veiligheid van arbeiders. Om beschoeiingen correct te plaatsen kan je aandacht besteden aan:
	* + de juiste keuze van het materiaal;
		+ de juiste afmetingen;
		+ voldoende versteviging, steunbalken en verankering;
		+ correcte positionering;
		+ waterdichte afdichting;
		+ gelijkmatig storten en spreiden van de betonspecie;
		+ het gebruik van stutten en schoren;
		+ het gebruik van betonvibratoren;
		+ uithardingstijd;
		+ controle en nazorg;
8. De leerlingen storten, spreiden en verdichten het beton.
9. Bepaalde betonneringswerken worden het best via werkplekleren bereikt.
10. Je kan aandacht besteden aan:
	* + het vermijden van het verschuiven van de wapening tijdens het storten van het beton;
		+ de afwerking van het betonoppervlak;
		+ de noodzaak van een goede betondekking;
		+ betonherstel.
11. De leerlingen plaatsen geprefabriceerde elementen.
12. Het plaatsen van geprefabriceerde betonconstructies zoals betonbalken, -kolommen, -platen, - welfsel en andere elementen vereist een zorgvuldige planning, precieze uitvoering en aandacht voor veiligheid. Om de werkzaamheden optimaal te laten verlopen kan je de leerlingen leren aandacht te besteden aan:
	* + visuele controle op zichtbare schade, scheuren, barsten of andere afwijkingen;
		+ afmetingen en specificaties volgens de tekeningen en eisen van het project;
		+ opslag op een vlakke en stabiele ondergrond;
		+ transport en verplaatsing met de geschikte hijs- en transportmiddelen;
		+ gecoördineerde hijs- en plaatsingsbewegingen;
		+ positionering en uitlijning met geschikte meetinstrumenten;
		+ tijdelijke ondersteuningen met schoren tot de stabiliteit verzekerd is;
		+ bevestiging van de elementen met laswerk, bouten, ankers of andere verbindingselementen;
		+ verbinden van wachtwapening;
		+ controle op aansluitingen en inspectie na plaatsing.

## Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

Doelen die leiden naar BK

BK 2 De leerlingen handelen kwaliteitsbewust. (LPD 34)

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

k. Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties (LPD 34)

1. De leerlingen bewaken de kwaliteit van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringswerken.

Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties

1. Om gelijkgericht te werken en een sterke zelfevaluatie mogelijk te maken kan je binnen de vakgroep afspraken maken over meetbare criteria. Je kan aandacht besteden aan het kritisch beoordelen van het eindresultaat, oog hebben voor detail en de leerlingen laten nadenken over een andere aanpak bij volgende projecten.
2. Je kan de leerlingen aanleren hoe zelfevaluatie toe te passen aan de hand van meetbare criteria voor o.a. de bereikte onderzoeksresultaten in het kader van het lezen van wapenings- en bekistingsplannen, tekenwerk, meetstaat, bewerkingsvolgorde, voorcalculatie, de realisatie van wapeningen en vlechtwerk, bekistingen en betonneringen.
3. Je kan de leerlingen zichzelf leren evalueren door criteria of referentiemateriaal aan te reiken voor waterpas, rechtheid en het loodrecht en waterpas realiseren van bekistingen en prefabelementen.

# 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 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.

## 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 ruimte voor het realiseren van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringen.

Een afgescheiden lokaal voor de steenzaagmachine met goed toezicht.

Per leerling wordt een werkzone van 18m² voorzien.

Daarnaast wordt ook een ruimte van 340m² voorzien als opslagruimte voor materiaal, 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.
* met toegang tot (mobile) devices voor leerlingen.

## Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen

Het aanwezige materiaal is voldoende voor de grootte van de klasgroep.

* Preventie
* Beschermkledij tegen regen
* Brandblusapparaten
* EHBO-koffer
* Evacuatieplan
* Hijsmateriaal
* Risicoanalyse van de werkplaats
* Signalisatiemateriaal
* Schoonmaakgerief
* Technische fiches van de producten
* Veiligheidssteekkaart van de producten
* Veiligheidsinstructiekaarten
* Werkplaatsreglement
* Demonstratiemateriaal in niet-residentiële context voor:
* Betonneringen
* Funderingen
* Isoleringen
* Traditionele en systeembekistingen
* Wapeningen en ijzervlechtwerken
* Meten en controleren
* Moderne meetapparatuur zoals digitale afstandsmeter en meettoestellen
* Topografische toestellen
* Uitzetapparatuur zoals lasers
* De essentiële gereedschappen en toestellen van een ijzervlechter voor het realiseren en afwerken van:
* Wapeningen en ijzervlechtwerk
* De essentiële gereedschappen en toestellen van een bekister voor het realiseren en afwerken van:
* Traditionele en systeembekistingen
* De essentiële gereedschappen en toestellen van een betonneerder voor het realiseren en afwerken van:
* Betonneringswerken
* Funderingswerken
* Isoleringswerken
* De essentiële machines gebruikt door een ijzervlechter, bekister en betonneerder
* Accu schroevendraaier
* Betonmolen
* Boormachine
* Haakse slijper
* Mixer
* Plooi-ijzer
* Plooiplaat/plooimachine
* Steenzaagmachine
* Trilmaterieel
* Zeefmachine
* Materiaal en grondstoffen voor het realiseren van:
* Beton en mortels
* Isoleringen (vocht, thermisch)
* Overspanningen
* Traditionele en systeembekistingen
* Wapeningen
* Voor het werken op hoogte, inclusief beveiligingsapparatuur
* Ladders
* Metsersschragen
* Steigers
* Steigerplanken

## 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
* Basis meet- en handgereedschappen voor het realiseren van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringen.

# Glossarium

In het glossarium vind je synoniemen voor en 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 … |
| **Illustreren** |  | 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 |

# Concordantie

## Concordantietabel

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Leerplandoel** | **Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties** |
| 1. +
 | - |
| 1. +
 | - |
|  | BK 1;BK c |
|  | BK p, BK r; BK v; BK w |
|  | BK b; BK m |
|  | BK s; BK t |
|  | BK g |
|  | BK f; BK o |
| 1. +
 | - |
| 1. +
 | - |
|  | BK 7; BK 17; BK x |
|  | BK 3; BK 7; BK x |
|  | BK 3; BK 7; BK x |
| 1. +
 | - |
|  | BK 4 |
|  | BK 4; BK 16; BK q |
|  | BK 4; BK d |
|  | BK 4; BK n |
|  | BK 4; BK 6; BK e |
|  | BK 5 |
|  | BK 9; BK h |
|  | BK 3; BK 4; BK u |
|  | BK 6 |
|  | BK 6 |
|  | BK 8 |
|  | BK 14; BK j |
|  | BK 14, BK l |
|  | BK 11; BK s |
|  | BK 12, BK t |
|  | BK 10; BK i |
|  | BK 11; BK a |
|  | BK 13; BK b |
|  | BK 15 |
|  | BK 2; BK k |

## Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties

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

BK 2 De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.

BK 3 De leerlingen handelen economisch en duurzaam.

BK 4 De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.

BK 5 De leerlingen werken op hoogte met ladder en rolsteiger volgens de veiligheidsregels.

BK 6 De leerlingen controleren, gebruiken, onderhouden en reinigen machines en gereedschappen.

BK 7 De leerlingen plannen en bereiden de eigen werkzaamheden voor.

BK 8 De leerlingen beheren het materiaal en het materieel.

BK 9 De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding.

BK 10 De leerlingen voeren het ijzervlechtwerk uit.

BK 11 De leerlingen gebruiken en plaatsen beschoeiingen, stutten en trek- en drukschoren.

BK 12 De leerlingen bekisten.

BK 13 De leerlingen betonneren.

BK 14 De leerlingen voeren isolatiewerken, lucht- en dampdichtingswerken uit.

BK 15 De leerlingen plaatsen geprefabriceerde elementen.

BK 16 De leerlingen beperken geluidshinder.

BK 17 De leerlingen houden werkadministratie bij.

Aanvullende onderliggende kennis

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

1. Beschoeiingstechnieken
2. Betonneringstechnieken
3. Building Information Modeling (BIM)
4. Elektriciteit in functie van de werkzaamheden
5. Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap: werking en veiligheidsaspecten
6. EPB: algemene principes
7. Funderingstechnieken
8. Hijsmateriaal, -technieken en -procedures
9. IJzervlechttechnieken: manuele en machinale bindtechnieken, verbindingstechnieken voor vlechtwerk (zoals vlechtknopen en lassen), plaats van verbindingen, laspunten en dragers
10. Isolatiematerialen en -technieken
11. Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties
12. Lucht- en dampschermen
13. Minimum betondekking in functie van de blootstellingsklasse
14. Opslag- en stapeltechnieken
15. Prefabelementen
16. Roestvormingsproces: carbonatatie en chloride-infiltratie
17. Specifieke risico’s met inbegrip van risico’s van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand, explosie, asbest
18. Staal: soorten, mechanische eigenschappen, merktekens en gewenste diameter
19. Stut- en schoortechnieken
20. Traditionele en systeembekistings- en ontkistingstechnieken: wandbekisting, vloerplaatbekisting, kolombekisting, balkbekisting, verloren bekistingssystemen en isolerende bekistingen
21. Veiligheids- en milieuvoorschriften
22. Wachtwapenings- en waterdichtingssystemen, doorvoerkokers, rails- en verankeringssystemen
23. Wapeningen
24. Werkdocumenten, tekeningen en plannen

**Inhoud**

[1 Inleiding 3](#_Toc194002064)

[1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten 3](#_Toc194002065)

[1.2 De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs 3](#_Toc194002066)

[1.3 Ruimte voor leraren(teams) en scholen 4](#_Toc194002067)

[1.4 Differentiatie 4](#_Toc194002068)

[1.5 Opbouw van leerplannen 6](#_Toc194002069)

[2 Situering 6](#_Toc194002070)

[2.1 Beginsituatie 6](#_Toc194002071)

[2.2 Plaats in de lessentabel 7](#_Toc194002072)

[3 Pedagogisch-didactische duiding 7](#_Toc194002073)

[3.1 IJzervlechter en bekister-betonneerder en het vormingsconcept 7](#_Toc194002074)

[3.2 Krachtlijnen 8](#_Toc194002075)

[3.3 Opbouw 9](#_Toc194002076)

[3.4 Beginsituatie 9](#_Toc194002077)

[3.5 Aandachtspunten 10](#_Toc194002078)

[3.6 Leerplanpagina 11](#_Toc194002079)

[4 Leerplandoelen 11](#_Toc194002080)

[4.1 Zinrijk en geïnspireerd 11](#_Toc194002081)

[4.2 Professioneel handelen en samenwerken 14](#_Toc194002082)

[4.3 De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden 14](#_Toc194002083)

[4.3.1 Materialen, producten, constructies en bouwknopen onderzoeken in functie van het realiseren van wapeningen en ijzervlechtwerk, bekistingen en betonneringen 14](#_Toc194002084)

[4.3.2 Meten en modelleren 16](#_Toc194002085)

[4.3.3 Plannen en organiseren 17](#_Toc194002086)

[4.4 De opdracht volgens voorbereiding realiseren 19](#_Toc194002087)

[4.4.1 Preventie en milieu 19](#_Toc194002088)

[4.4.2 Machines, toestellen, gereedschappen en materialen gebruiken, beheren en onderhouden 22](#_Toc194002089)

[4.4.3 Isolatie, lucht- en dampschermen plaatsen 23](#_Toc194002090)

[4.4.4 Bekistingen, wapeningen en ijzervlechtwerk en betonneringen realiseren 24](#_Toc194002091)

[4.5 Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie 26](#_Toc194002092)

[5 Basisuitrusting 27](#_Toc194002093)

[5.1 Infrastructuur 27](#_Toc194002094)

[5.2 Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen 28](#_Toc194002095)

[5.3 Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken 29](#_Toc194002096)

[6 Glossarium 30](#_Toc194002097)

[7 Concordantie 31](#_Toc194002098)

[7.1 Concordantietabel 31](#_Toc194002099)

[7.2 Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties 32](#_Toc194002100)