

Natuursteenbewerker
7de leerjaar
VII-Natb

BRUSSEL

D/2025/13.758/060

Versie maart 2025

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 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.

1.2 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.



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

1.4 Differentiatie

Om optimale leerkansen 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 aanbrenge 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 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.

2 Situering

2.1 Beginsituatie

De studierichtingen Ruwbouw en Afwerking bouw in de derde graad zijn logische vooropleidingen voor de studierichting Natuursteenbewerker.

2.2 Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op doelen die leiden naar de beroepskwalificatie Natuursteenbewerker. Het leerplan is gericht op 22 lessen en is bestemd voor de studierichting Natuursteenbewerker. De duurtijd van deze studierichting bedraagt twee semesters. Het geheel van de vorming in elke studierichting vind je terug op de [PRO-pagina](#) 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).

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Natuursteenbewerker en het vormingsconcept

Het leerplan Natuursteenbewerker is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialogeschool. In het leerplan ligt de nadruk op de levensbeschouwelijke vorming, de natuurwetenschappelijke en technische vorming, de wiskundige en 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 Natuursteenbewerker 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 het bewerken en plaatsen van natuursteen 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 (zoals BIM-software) 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 Natuursteenbewerker 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 Natuursteenbewerker. 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.

3.2 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 verschillende soorten natuursteen en hun toepassingsmogelijkheden met als doel uitvoeringsvormen en -technieken bij het maken van natuursteenelementen en het plaatsen ervan 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, de afwerkingsgraad, het eindresultaat en klanttevredenheid. Ze leren om geïnformeerd en toepassingsgericht te werken met verschillende soorten natuursteen. Ze gebruiken specifieke software voor de natuursteenbewerker bij het modelleren in 3D en bij het maken van werkvoorbereidingen, materiaalstaten en kostprijsberekeningen en maken kennis met BIM-software. Ze

leren 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 natuursteenbewerker toepassen bij het voorbereiden, het realiseren van natuursteenelementen en het plaatsen ervan. 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.

3.3 Opbouw

De leerplandoelen Natuursteenbewerker zetten in op productkennis, het technisch proces, het efficiënt gebruiken van systemen en op 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 en bouwknopen onderzoeken in functie van natuursteen
 - Meten en modelleren
 - Plannen en organiseren
 - Programmeren en CNC-bewerkingen voorbereiden
- De opdracht volgens voorbereiding realiseren
 - Preventie en milieu
 - Machines, toestellen, gereedschappen en materialen gebruiken, beheren en onderhouden
 - Natuursteenelementen op maat en vorm brengen, behouwen en afwerken
 - Natuursteenelementen plaatsen en afwerken
- Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

3.4 Beginsituatie

Vanuit de logische vooropleidingen Ruwbouw en Afwerking bouw zijn de volgende leerplanitems in de derde graad al verworven in functie van ruwbouw:

- modelleren in 3D;
- plannen en organiseren van bouwknopen en projecten;
- onderzoeken van bouwknopen voor BEN- en passiefprojecten;
- het realiseren van huisriolering en bouwknopen (*Ruwbouw*).



- het realiseren van dekvloeren, binnen- en buiten bepleistering, droogbouw, vloer- en tegelzetwerk (*Afwerking bouw*).

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

3.5 Aandachtspunten

Specialisatie

Dit leerplan stelt leerlingen in staat zich te specialiseren in natuursteenbewerking. Dit omvat het op maat en vorm maken van elementen, het manueel en machinaal uitvoeren van behouwwerken, het uitvoeren afwerkingstechnieken, en het restaureren van natuursteenelementen in het atelier. Verder leren ze natuursteenprojecten zoals vloeren, trappen en plinten plaatsen op de werf met als doel de afwerking van gebouwen te voltooien. Het kan ook gaan om het plaatsen en oprichten van monumenten.

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 Natuursteenbewerker richt zich op het bewerken, het op maat maken en het plaatsen van natuursteenelementen. Voor leerlingen uit de studierichtingen Ruwbouw en Afwerking bouw 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 de opleiding tot natuursteenbewerker te ondersteunen, is het belangrijk dat leerlingen oefenen via zowel individuele als gezamenlijke projecten.

Veiligheid

Het is belangrijk om er leerlingen op te attenderen dat de werkplek van een plaatser van natuursteen een tijdelijk karakter heeft waardoor er regelmatig onvoldoende aandacht wordt besteed aan het toepassen van alle veiligheidsmaatregelen en -voorzieningen. Het is noodzakelijk om te voorzien in de nodige hulpmiddelen voor transport, heffen en tillen en 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 gebruik van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen en het handelen volgens de veiligheidsvoorschriften, veiligheidsinstructiekaarten, werkinstructiekaarten en gebruiksinstructies zijn een continu aandachtspunt.

Om efficiënt, ergonomisch en veilig te werken maakt een restauratievakman metselwerk of plaatser van natuursteenelementen 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.

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 leerlingstages. 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.

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

4.1 Zinrijk en geïnspireerd

LPD 1 + De leerlingen reflecteren over ethische keuzes.

Wenk: 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.

Wenk: 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 dat je gemaakt hebt, bijvoorbeeld het ontstaan van onveilige situaties, kostprijs dat 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?

Wenk: 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.

Wenk: 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.

Wenk: 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.

Wenk: 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 ...

LPD 2 + De leerlingen dialogeren open en constructief over levensbeschouwing, inspiratie of zingeving.

Duiding: 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.

Duiding: 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.

Duiding: 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 geven.

Wenk: Je kan gebeurtenissen en ervaringen tijdens werkplekleren aangrijpen om met dit leerplandoel aan de slag te gaan.

Wenk: 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?

Wenk: 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 ...

Wenk: 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.

Wenk: 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 ...?

4.2 Professioneel handelen en samenwerken

Doelen die leiden naar BK



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

Wenk: 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 uit dit leerplan 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.

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.

4.3 De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden

4.3.1 Materialen, producten, bewerkingen, constructies en bouwknoppen onderzoeken in functie van natuursteen

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

LPD 4 De leerlingen duiden het ontstaan en de ontginning van natuursteen.

- ★ Ontginning van natuursteenblokken
Ontstaan van de meest courant gebruikte natuursteen: stollingsgesteente (magmatische), sedimentair gesteente (afzettingsgesteente), metamorfe gesteente

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de impact van ontginning in steengroeven (in België, Europa en buiten Europa) op natuur, lokale bevolking en tewerkstelling.

LPD 5 De leerlingen identificeren op zicht verschillende soorten natuursteen en leggen het verband tussen hun eigenschappen en toepassingen.

- ★ Natuursteen: commerciële classificatie

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de handelsafmetingen van natuursteen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan commerciële groepen:

- soort en herkomst zoals graniet, marmer, leisteen, zandsteen, kalksteen;
- esthetische kenmerken zoals kleur, textuur, patroon en afwerking;
- technische kenmerken zoals massa, hardheid, druksterkte, porositeit, slijtweerstand, waterabsorptie, vorstbestendigheid, slipweerstand.

Wenk: Bij vloeren uit natuursteen kan je aandacht besteden aan:

- landelijke, klassieke of moderne uitstraling;
- lichte of donkere kleur van de vloer;

- aan het onderhoud van de tegelvloer;
- formaat van de tegels volgens wensen van de klant.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de hardheid van natuursteen bij het maken van keuzes en aan de bestemming ervan in functie van bijvoorbeeld slijtage bij veel belopen plaatsen zoals trappen, inkomhal ... Met de leerlingen kan je overwegingen maken welke natuursteen waar wel of niet kan worden gebruikt.

LPD 6 De leerlingen onderzoeken de meest geschikte mortels en lijmen voor natuursteen.

- ★ Lijmen en harsen
Mortels: eigenschappen

Wenk: Omdat het eindresultaat bij het plaatsen van natuursteen duurzaam en esthetisch verantwoord moet zijn kan je aandacht besteden aan:

- type natuursteen (kalkhoudend, niet-kalkhoudend ...);
- ondergrond;
- kleur van de lijm of mortel;
- binnen- of buitentoepassing;
- vloerverwarming;
- verwerkingseigenschappen;
- specifieke producten en aanbevelingen van de producent.

LPD 7 De leerlingen onderzoeken de opbouw van constructies voor BEN- en passiefprojecten en uitvoeringsvormen en -technieken bij het plaatsen van natuursteenelementen.

- ★ EPB: algemene principes
Isolatiematerialen: soorten en eigenschappen
Leg- en verbandpatronen
Lucht- en dampdichting
Verankerings technieken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- traditionele verankering (zijdellingse, onder- en bovenkant van natuursteenplaten);
- achterkant verankering (conische ankers en aluminium frame);
- mechanische verankeringen (draag- en positieankers);
- geventileerde voorgehangen gevels.

Wenk: Bij de keuze van de verankerings techniek kan je de leerlingen leren rekening te houden met de specifieke eigenschappen van het project, zoals de grootte en het gewicht van de natuursteenplaten, de ondergrond en omgevingsomstandigheden.

Wenk: Je kan de leerlingen erop wijzen dat wie in Vlaanderen bouwt of verbouwt verplicht is om de energieprestatieregelgeving te respecteren. Dit legt eisen op voor isolatie, installaties, ventilatie en oververhitting. Je kan aandacht besteden aan basisregels voor een aanvaarde bouwknoop:

- het behoud van de thermische snedelij;



- continuïteit van isolatielagen met een minimumcontactlengte;
- continuïteit van de isolatielagen met toevoeging isolerende delen;
- minimale lengte van de weg van de minste weerstand.

Wenk: Bij de isolatiematerialen kan je aandacht besteden aan ontwerp en constructieaanbevelingen voor:

- akoestische, brandwerende en thermische isolatiematerialen;
- bio-ecologische isolatiematerialen;
- materiaaleigenschappen zoals lambda-waarde, warmteweerstand ...;
- het gebruik van grafieken;
- het bekomen van premies.

Wenk: Bij lucht- en dampschermen kan je aandacht besteden aan ontwerp- en constructieaanbevelingen:

- in daken, wanden, plafonds en vloeren;
- in woon- en bedrijfsgebouwen met woongebruik in alle ruimten;
- luchtdichte, dampopen en dampdichte constructies;
- hoge eisen aan ruimteluchtkwaliteit;
- bouwfysische veeleisende constructies;
- materiaaleigenschappen;
- het gebruik van grafieken.

4.3.2 Meten en modelleren

Doelen die leiden naar BK

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

Wenk: Je kan de leerlingen leren specifieke digitale meettoestellen gebruiken om projecten op te meten, de gegevens te verwerken in functie van het uittekenen van de natuursteenelementen en het optimaliseren van de elementen op de natuursteenplaat volgens wensen van de klant.

Wenk: In functie van het 3D-modelleren kan je aandacht besteden aan het gebruik van 3D-meetapparatuur bij het opmeten van complexe vormen en geometrische patronen zoals bij boogvormen, maaswerk, raamtraceringen, beelden, trappen ...

LPD 9 De leerlingen modelleren en simuleren het eigen project in 3D met CAD.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de juistheid en maatvoering en aan het bedenken van oplossingen bij constructies en samenvoegingen.

Wenk: Bij het simuleren kan je aandacht besteden aan de plaats van de elementen op de natuursteenplaat en indien vereist rekening houden met doorlopende structuren.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het lezen van werktekeningen en plannen en het interpreteren van codes en legendes. Daarbij kan je de leerlingen ook laten kennismaken met BIM-ontwerpen, voorbereidingen en projectopvolgingen.

4.3.3 Plannen en organiseren

Doelen die leiden naar BK

LPD 10 De leerlingen maken een planning en werkvoorbereiding voor het realiseren van natuursteenelementen en het plaatsen ervan.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan overzichtsplannen, detailtekeningen en documenten voor de uitvoering van de opdracht.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het raadplegen van en het handelen volgens voorschriften en productfiches.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de gangbare codes, symbolen en tekens in de natuursteensector.

LPD 11 De leerlingen optimaliseren digitaal meetgegevens en materialen, berekenen materiaalhoeveelheden en stellen meetstaten op.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het maken van uitslagen en mallen en aan het digitaal opmeten van de bestemming van natuursteenelementen.

Wenk: Bij het optimaliseren kan je aandacht besteden aan legpatronen, vormen en effecten op de natuursteenplaat, de nodige afmetingen, spelingen en wensen van de opdrachtgever. Je kan aandacht besteden aan fotografische weergave van de natuursteenplaat op de getekende elementen en op het geheel via simulatie.

LPD 12 De leerlingen maken een kostprijsberekening voor het machinaal en handmatig voorbereiden van natuursteenelementen en het plaatsen ervan.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de opeenvolgende bewerkingen om natuursteen op maat en vorm te brengen, te voorzien van profielen en af te werken.

Wenk: 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;
- directe kosten, indirecte kosten, vaste en variabele kosten, lonen, verkoopprijs, winst en verlies ...;
- het prijsverschil tussen type dakafdichting en dakbedekking;
- 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 (professionele) tools;
- het zelf aanmaken van formules;
- het gebruik van een dagboek om gepresteerde uren te gebruiken bij de nacalculatie.

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



LPD 13 + De leerlingen maken een projectdossier.

Wenk: Mogelijke inhoud van het projectdossier: inhoudstafel, opdrachtomschrijving, materiaalstudie, relevant opgezocht informatie, tekeningen, meetstaat, werkvolgorde, werkvoorbereiding, machinale toepassingen, veiligheid, voorcalculatie van de materiaalkostprijs, bestelformulieren voor huur van toestellen en gereedschappen, kwaliteitscontrole, evaluatiedocumenten, tijdsregistratie, praktijkdagboek. In de derde graad kan je bijkomend aandacht besteden aan de verzamelde gegevens en documentatie van bedrijfsbezoeken, werfbezoeken, werkplekleren ...

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- het functioneel inzetten van tekstverwerking, rekenblad, formulieren ...;
- een goede organisatie van een mappenstructuur;
- het samenwerken in de cloud.

4.3.4 Programmeren en CNC-bewerkingen voorbereiden

Doelen die leiden naar BK

LPD 14 De leerlingen onderzoeken types, opbouw en functies van conventionele en CNC-gestuurde natuursteenbewerkingsmachines.

- ★ CNC-gestuurde machines inclusief randapparatuur en mallen
Natuursteenbewerkingsmachines: toepassingen en werking
Productieproces en bewerkingsmethodes
Verspaningstechnologie, -technieken en -gereedschappen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- zaagmachines;
- bewerkingscentra;
- kantenslijpers;
- plinten profileermachines;
- waterjet-machines;
- de combinatie van de natuursteenbewerkingsmachines met stofafzuiging, stofwanden, stofbanken, waterzuiveringen met lamellen of flocculanten.

LPD 15 De leerlingen stellen een bewerkingsprogramma op, simuleren en sturen CNC-gestuurde natuursteenbewerkingsmachines aan.

- ★ CAD-CAM
CNC-sturing
Lasergraveren

Wenk: Je kan aandacht besteden aan machine specifieke software, assen, parameters, afmetingen en aan het aanpassen van CNC-programma's.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de precisie en complexiteit bij het uitvoeren van CNC-bewerkingen bij natuursteen:

- zagen en snijden;
- vlak- en profielfrezen;
- boren;
- graveren;
- polijsten;
- 3D-bewerkingen (complexe driedimensionale vormen);
- waterjetbewerking,
- laserbewerking.

4.4 De opdracht volgens voorbereiding realiseren

4.4.1 Preventie en milieu

Doelen die leiden naar BK

LPD 16 De leerlingen nemen een ergonomische houding aan en vermijden fysieke belastingen en ergonomische knelpunten bij het voorbereiden en uitvoeren van werkzaamheden.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan hef- en tiltechnieken, aan het gebruik van rolbruggen bij het verplaatsen van natuursteenplaten en aan het gebruik van een minihijskraan voor het tillen van natuursteen op de werf. Je kan de leerlingen, op basis van het volume en gewicht van de natuursteenelementen, het type en de zuigerkracht op de minihijskraan laten bepalen (bv. bij grootformaattegels voor terrassen).

LPD 17 De leerlingen werken op een veilige en duurzame manier met materialen, chemische 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

Wenk: Het is belangrijk om leerlingen erop te wijzen dat het werken met machines voor natuursteenbewerking ook (onzichtbare) gevaren inhoudt. Bijzondere aandacht is vereist voor chronische gevolgen ten gevolge van werken in stof zoals het fijne steenstof dat vrijkomt bij allerhande bewerkingen en waarvoor een optimale stofafzuiging en waterbehandeling noodzakelijk is. Het gebruik van passende stofmaskers is noodzakelijk. Attent zijn voor een sensibiliseringscampagnes is een must.

Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruikmaken van informatie uit instructiekaarten voor technische systemen, productetiketten, pictogrammen en symbolen, onderhoudsvorschriften, H/P-zinnen, handleidingen ... zodat ze voorbereid zijn bij aanraking of ongeval met bepaalde producten.

Wenk: Je kan de leerlingen wijzen op de risico's bij lichamelijk contact met mortels, cement, montagelijmen, afdichtingskiten, schuimen en bij opname via de luchtwegen van bouw-, kwarts- en houtstof en asbest (inclusief de chronische



gevolgen ervan).

Wenk: Je kan de leerlingen leren milieubewuste keuzes maken voor materialen, producten en werkwijzen om chemisch en niet-biologisch afbreekbaar afval te vermijden.

LPD 18 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

Wenk: Elektrische begrippen zoals:

- elektrische stroom, spanning en weerstand, arbeid en vermogen;
- grootheden en eenheden;
- stroomkring en eenvoudige elektrische schema's en symbolen.

Wenk: Elektrische componenten zoals:

- aarding;
- contactdozen en stekkers (gestandaardiseerde kleuren);
- inbouwdozen voor droogbouwsystemen;
- verliesstroomschakelaar;
- teller;
- verdeelblokken, verlengkabels, kabelrol;
- werfkast, verdeelblokken;
- zekeringen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de praktische toepassing van de wet van Ohm. Welk vermogen is er nodig voor een snelbouwkraan of minihijskraan om natuursteenelementen op de werf te hijsen of om grootformaat terrastegels te plaatsen? Welk vermogen is er nodig voor een mortelmachine, steenzaagmachines, slijpmachines of handmachines op batterijen?

Wenk: Je kan aandacht besteden aan gevaren zoals elektrocutie en overbelasting.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om controlemetingen uit te voeren met een spanningstester.

LPD 19 De leerlingen organiseren hun werkplek veilig en ordelijk in functie van het realiseren van natuursteenelementen en het plaatsen ervan.

★ Opslag- en stapeltechnieken

Specifieke veiligheidsmaatregelen voor het selecteren, aanvoeren, bewerken en plaatsen van natuursteen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de manier waarop zware natuursteenelementen worden verhandeld op de werf (stabiele ondergrond, beschikbare tilinstallaties) en aan het naar binnen manoeuvreren in het bouwproject.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de wijze waarop natuursteenelementen moeten worden gemanipuleerd in functie van bv. plaatsing in gevelfragmenten.

LPD 20 De leerlingen controleren veiligheidsvoorzieningen aan machines, toestellen en hulpmiddelen en melden afwijkingen, storingen en gebreken.

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

Wenk: Je kan ook de nadruk leggen op preventief onderhoud en het beschikbaar zijn van onderhoudsfiches.

Wenk: In het belang van de collectieve veiligheid kan je de leerlingen leren communiceren met elkaar om afwijkingen, storingen en gebreken te melden zodat ongevallen worden vermeden.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om spontaan de informatie op de veiligheidsinstructiekaarten te gebruiken.

LPD 21 De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding.

- ★ Specifieke veiligheidsmaatregelen voor het selecteren, aanvoeren, bewerken en plaatsen van natuursteen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan vacuümtoestellen bestemd voor de natuursteenindustrie om natuursteenplaten en elementen in het bedrijf te hijsen en te verplaatsen om machines te laden en te lossen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- het gebruik en bedienen van rolbruggen en portaalkranen;
- de massa van de last;
- het evenwicht van de last bij het hijsen, plaats van het zwaartepunt (veilige werkbelasting);
- takels en lieren.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- periodieke technische keuringen van het hijsgereedschappen (kabel lengen, kettinglengten, textiellengten, aanslagringen, schakels);
- aanwezigheid van identificatieplaatje met CE-markering op hijsgereedschappen;
- controle op hijsgereedschappen op niet beschadigd en vervormd zijn;
- de wijze waarop hijsgereedschappen worden gebruikt en beschermen bij scherpe hoeken;
- stabiele ondergrond;
- zorgvuldig stockeren van de hijsgereedschappen;
- gebruik van eigen PBM's.

LPD 22 De leerlingen werken veilig op hoogte conform veiligheidsvoorschriften en passen de gebruiksinstructies van steigers en ladders toe.

Wenk: Je besteedt aandacht aan valbescherming en het vastmaken van de persoonlijke gordels.

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



correct opstellen van ladders.

LPD 23 De leerlingen sorteren restmateriaal en afval volgens gekregen instructies en conform veiligheids- en milieuvorschriften.

Wenk: Je kan de leerlingen leren correct te handelen volgens de afspraken, veiligheids- en milieuvorschriften en sorteerregels met aandacht voor circulaire economie. Je kan aandacht besteden aan de verschillende pictogrammen en kleurcodes. Je besteedt bijzondere aandacht aan asbestherkenning en aan strikte regelgeving voor werkzaamheden aan asbesthoudende projecten.

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 of werf. Je kan de leerlingen leren om na het onderhoud van systemen zoals reinigen van natuursteenbewerkingsmachines, toestellen en handgereedschappen, de resten te sorteren. 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. Je kan aandacht besteden aan het hergebruik van water en de recyclage van het bezinksel of slib.

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. Je kan de leerlingen leren rekening houden met zero-emissie werven.

Wenk: Je kan dit leerplan ook realiseren in samenhang met LPD 12.

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

Doelen die leiden naar BK

LPD 24 De leerlingen gebruiken machines voor natuursteenbewerking, toestellen en veiligheidsvoorzieningen op een correcte en veilige manier volgens de gekregen instructies.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan specifieke manieren waarop machines voor natuursteenbewerking worden beladen met natuursteenblokken en -platen.

Wenk: 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.

Wenk: Je kan de leerlingen leren rekening houden met zero-emissiewerven.

LPD 25 De leerlingen gebruiken waterzuivering.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de dagelijkse controle van de waterzuivering en de big bags of filterpers, aan flocculatie bij waterzuivering, aan loos-arme en nul-loze oplossingen, aan milieuwetgeving en aan natuurlijke bezinking.

LPD 26 De leerlingen gebruiken de stofafzuiging.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het systeem van de stofafzuiging, de dagelijkse controle en het onderhoud ervan.

Wenk: Het is belangrijk om leerlingen erop te wijzen dat het werken met machines voor natuursteenbewerking ook (onzichtbare) gevaren inhoudt. Bijzondere aandacht is vereist voor chronische gevolgen ten gevolge van werken in stof zoals het fijne steenstof dat vrijkomt bij allerhande bewerkingen en waarvoor een optimale stofafzuiging en waterbehandeling noodzakelijk is. Het gebruik van passende stofmaskers is noodzakelijk. Attent zijn voor sensibiliseringscampagnes is een must.

LPD 27 De leerlingen reinigen machines voor natuursteenbewerking en voeren preventief basisonderhoud uit.

★ Registratiesystemen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de hevige belasting door water en steenstof en de noodzaak om permanent aandacht te besteden aan het onderhoud van die specifieke machines.

Wenk: Je kan de leerlingen op de schematische voorstelling van de machine de smeerpunten laten aanduiden en aandacht besteden aan de soorten en types van smeermiddelen en aan automatische en manuele smeringen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het in veiligheidsmodus plaatsen van de machine en aan het naleven van onderhoudsplan en -richtlijnen van de fabrikant en aan het melden van problemen.

LPD 28 De leerlingen beheren gereedschappen, materialen, toestellen en afgewerkte natuursteenelementen.

Wenk: 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.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het klasseren, stockeren en beschermen van natuurstenen en aan het nemen van voorzorgsmaatregelen tegen het breken van afgewerkte natuursteenelementen. Je kan aandacht besteden aan het aanbrengen van merktekens of etiketten en aan het bezorgen van plaatsingsschema's of tekeningen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van hef- en tilsystemen en het gebruik van rolbruggen voor het verplaatsen van de natuursteenblokken, platen en elementen.

4.4.3 Natuursteenelementen op maat en vorm brengen, behouwen en afwerken

Doelen die leiden naar BK



LPD 29 De leerlingen brengen natuursteenelementen op maat en vorm met CNC-gestuurde machines voor natuursteenbewerking.

- ★ Behouwingstechnieken
Kleine herstellingstechnieken
Opspanningssystemen (manueel en machinaal)

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het selecteren van het programma, het instellen van coördinaten, het simuleren van het CNC-programma en het iken van de machine.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gereedschappenmagazijn op de machine en aan het monteren en vervangen van de snijgereedschappen.

Wenk: Je kan bij de natuursteenbewerkingsmachine aandacht besteden aan aanvoer, plaatsing en verwijdering van natuursteenelementen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van mallen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan verschillende behouwingstechnieken zoals: gekloofd, gezaagd, gezandstraald, gebikt, geribd, gehamerd of gebouchardeerd, sclypé, gegradeerd, gefrijnd, gevlamd en met ijsbloemen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan afwerkingstechnieken zoals geschuurd, gezoet, gepolijst, geslepen, gepolymeriseerd en behandeld met hars.

LPD 30 De leerlingen voeren manuele en machinale behouwingwerken uit.

- ★ Kleine herstellingstechnieken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan verschillende behouwingstechnieken zoals: gekloofd, gezaagd, gezandstraald, gebikt, geribd, gehamerd of gebouchardeerd, sclypé, gegradeerd, gefrijnd, gevlamd en met ijsbloemen.

Wenk: Je kan bij de natuursteenbewerkingsmachine aandacht besteden aan aanvoer, plaatsing en verwijdering van natuursteenelementen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van mallen.

Wenk: Bij opdrachten in functie van renovatie- en restauratieprojecten kan je aandacht besteden aan authentieke bewerkingen, afmetingen, afwerkingen en leg- en plaatsingstechnieken.

LPD 31 De leerlingen voeren manuele en machinale afwerkingstechnieken uit.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan afwerkingstechnieken zoals geschuurd, gezoet, gepolijst, geslepen, gepolymeriseerd en behandeld met hars.

Wenk: Bij renovatie- en restauratieopdrachten kan je aandacht besteden aan het opnieuw afwerken op 'voeden' van natuursteenelementen en aan de beschikbare producten en technieken.

LPD 32 De leerlingen bereiden het transport en de plaatsing voor.

- ★ Interne transportmiddelen

Laad- en zekeringstechnieken
Opslag- en stapeltechnieken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het schikken van natuursteenelementen op paletten en bokken om ze te beschermen tegen beschadigingen en breuken tijdens het transport en opslag op de werf.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan hydraulische stockagesystemen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van een rolbrug in het bedrijf om vrachtwagens of aanhangwagens te laden.

4.4.4 Natuursteenelementen plaatsen en afwerken

Doelen die leiden naar BK

LPD 33 De leerlingen plaatsen natuursteen.

- ★ Beschermingsmaatregelen tegen schade, extreme weersomstandigheden
Componenten voor de vulspecie of kit
Kleine herstellingstechnieken
Leg- en verbandpatronen
Referentiepeilen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het uitzetten van referentiepeilen op basis van instructies en plannen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de EPB-regelgeving bij de voorbereiding van de werkzaamheden zoals het plaatsen van isolatiematerialen en van lucht- en dampdichtingslagen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan verankeringssystemen en aan mortels en lijmen afgestemd op het gebruik in combinatie met natuursteen.

Wenk: Na het plaatsen kan je aandacht besteden aan het beschermen tegen extreme weersomstandigheden en vervorming of afzakken tot mortels en lijmen definitief uitgehard zijn.

4.5 Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

Doelen die leiden naar BK

LPD 34 De leerlingen bewaken de kwaliteit van de natuursteenelementen bij fabricage en bij het plaatsen ervan.

- ★ Kwaliteitscontroles bij de selectie en ontvangst van natuursteen
Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties

Wenk: Je kan aandacht besteden aan mogelijke afwijkingen, holtes, geoden, aders, draden, vlekken.

Wenk: 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.

Wenk: Je kan de leerlingen aanleren hoe ze het eigen werk kunnen evalueren aan de hand van meetbare criteria voor o.a. de bereikte onderzoeksresultaten in het kader van het diagnoseren, tekenwerk, meetstaat, bewerkingsvolgorde, voorcalculatie, de realisatie van grond-, funderings- en rioleringswerken en het realiseren van metselwerk, bekistingen, wapeningen en betonningen.

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 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 voorzien van individuele in de hoogte verstelbare werktafels voor manuele behouwingen en een zone voorzien van (CNC-gestuurde) natuursteenbewerkingsmachines met de nodige stofafzuiging en waterzuivering.

Daarnaast wordt ook een ruimte 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.
 - toegang tot (mobile) devices voor leerlingen.

5.2 Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen

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

- Preventie
 - Beschermkledij tegen regen
 - Beschermkap met afzuiging
 - Brandblusapparaten
 - EHBO-koffer
 - Evacuatieplan
 - Hijsmateriaal
 - Risicoanalyse van de werkplaats
 - Schoonmaakgerief
 - Technische fiches van de producten
 - Veiligheidssteekkaart van de producten
 - Veiligheidsinstructiekaarten
 - Werkplaatsreglement
- Demonstratiemateriaal van behouwingresultaten en afwerkingen:
 - Afwerkingen: geschuurd, gezoet, gepolijst, geslepen, gepolymeriseerd, behandeld met hars
 - Behouwingresultaten: gekloofd, gezaagd, gezandstraald, gebikt, geribd, gehamerd of gebouchardeerd, sclypé, gegradeerd, gefrijnd, gevlamd, met ijsbloemen
 - Steenlijmen, puinsteenpoeder (-brokken), schuur- en polijstmateriaal
- Demonstratiemateriaal van soorten natuurstenen en mogelijke afwijkingen:
 - Stollingsgesteente, sedimentair gesteente, metamorfe gesteente
 - Mogelijke afwijkingen: holtes, geoden, aders, draden en vlekken ...
- Meten en controleren
 - Afteken- en meetgereedschappen
- De essentiële gereedschappen en toestellen van een natuursteenbewerker zoals:
 - Elektrisch en pneumatisch handgereedschap: haakse slijper, elektrische of pneumatische aandrijving met flexibele as, pneumatische hamer met toebehoren ...
 - Handgereedschap voor behouwing: punt- en slagbeitels, beeldhouwbeitel, klopper, bouchardhamers, bouchardbeitels, set bouchardkoppen, gutsijzer ...
 - Werkbokken(-tafels) in hoogte verstelbaar
- De essentiële machines gebruikt in een natuursteenbedrijf:
 - CNC-gestuurde natuursteenbewerkingsmachines
 - Zaagmachines (conventioneel) raamzaag, multicirkelzaag, draadzaag, cirkelzaagmachines, waterstraalsnijder
 - Kantenslijpmachines
 - Rolbrug voorzien van specifieke heftoestellen
 - Stofwanden en stofbanken
 - Waterzuivering



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
 - Gehoorbescherming
 - Handschoenen
 - Kniebeschermers
 - Stofmasker (met filter)
 - Veiligheidsbril
 - Veiligheidshelm
 - Veiligheidsschoenen
 - Werkkledij
- Basis meet- en handgereedschappen van een natuursteenbewerker

6 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 ...
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	Vebanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Vebanden 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 doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties (BK) realiseren.

Leerplandoel	doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties
1 +	-
2 +	-
3	BK 1
4	BK x; BK y
5	BK w
6	BK s BK u
7	BK j; BK l; BK r; BK t; BK ai
8 +	-



9	BK 12; BK ak
10	BK 7; BK ak
11	BK 3; BK 7; BK ak
12	BK 3; BK 7; BK ak
13 +	-
14	BK e; BK v; BK ab; BK aj
15	BK 13; BK d; BK f; BK q
16	BK 4
17	BK 4; BK 18; BK ae
18	BK 4; BK h
19	BK 4; BK z; BK af
20	BK 4; BK 6; BK i
21	BK af
22	BK 5
23	BK 3; BK 4; BK ah
24	BK 6
25	BK 9
26	BK 10; BK ag
27	BK 6; BK 8; BK ad
28	BK 11
29	BK 14; BK 15; BK a; BK b; BK m; BK aa
30	BK 15; BK b; BK m
31	BK 15; BK a
32	BK 16; BK k; BK p; BK z
33	BK 17; BK c; BK g; BK m; BK r; BK ac
34	BK 2; BK n; BK o

7.2 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 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 in functie van natuursteenbewerking met inbegrip van meetstaat en kostprijsberekening.
- BK 8 De leerlingen voeren preventief basisonderhoud uit aan natuursteenbewerkingsmachines.
- BK 9 De leerlingen gebruiken waterzuivering.
- BK 10 De leerlingen gebruiken de stofafzuiging.
- BK 11 De leerlingen beheren het materiaal en het materieel.
- BK 12 De leerlingen maken CAD-tekeningen.
- BK 13 De leerlingen stellen een bewerkingsprogramma op.
- BK 14 De leerlingen brengen natuursteenelementen op maat en vorm met CNC-gestuurde machines.
- BK 15 De leerlingen voeren manuele of (CNC-gestuurde) machinale of behouwswerken en afwerkingstechnieken uit.
- BK 16 De leerlingen bereiden het transport en de plaatsing voor.
- BK 17 De leerlingen plaatsen natuursteen.
- BK 18 De leerlingen beperken geluidshinder.

Aanvullende onderliggende kennis

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

- a. Afwerkingstechnieken
- b. Behouwingstechnieken
- c. Beschermingsmaatregelen tegen schade, extreme weersomstandigheden
- d. CAD-CAM
- e. CNC-gestuurde machines inclusief randapparatuur en mallen
- f. CNC-sturing
- g. Componenten voor de vulspecie of kit
- h. Elektriciteit in functie van de werkzaamheden
- i. Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap: werking en veiligheidsaspecten
- j. EPB: algemene principes
- k. Interne transportmiddelen
- l. Isolatiematerialen: soorten en eigenschappen
- m. Kleine herstellingstechnieken
- n. Kwaliteitscontroles bij de selectie en ontvangst van natuursteen
- o. Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties
- p. Laad- en zekeringstechnieken
- q. Lasergraveren
- r. Leg- en verbandpatronen
- s. Lijmen en harsen
- t. Lucht- en dampdichting
- u. Mortels: soorten en eigenschappen
- v. Natuursteenbewerkingsmachines: toepassingen en werking
- w. Natuursteen: eigenschappen en commerciële classificatie
- x. Ontginning van natuursteenblokken
- y. Ontstaan van de meest courant gebruikte natuursteen: stollingsgesteente, sedimentair gesteente, metamorf gesteente
- z. Opslag- en stapeltechnieken
- aa. Opspanningssystemen (manueel en machinaal)
- ab. Productieproces en bewerkingsmethodes



- ac. Referentiepeilen
- ad. Registratiesystemen
- ae. Specifieke risico's met inbegrip van risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand, explosies
- af. Specifieke veiligheidsmaatregelen voor het selecteren, aanvoeren, bewerken en plaatsen van natuursteen
- ag. Stofafzuiging
- ah. Veiligheids- en milieuvoorschriften
- ai. Verankerings technieken
- aj. Verspaningstechnologie, -technieken en -gereedschappen
- ak. Werkdocumenten, tekeningen en plannen

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	4
1.5	Opbouw van leerplannen.....	6
2	Situering	6
2.1	Beginsituatie	6
2.2	Plaats in de lessentabel.....	7
3	Pedagogisch-didactische duiding	7
3.1	Natuursteenbewerker en het vormingsconcept.....	7
3.2	Krachtlijnen	8
3.3	Opbouw.....	9
3.4	Beginsituatie	9
3.5	Aandachtspunten.....	10
3.6	Leerplanpagina.....	11
4	Leerplandoelen	11
4.1	Zinrijk en geïnspireerd	11
4.2	Professioneel handelen en samenwerken	13
4.3	De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden	14
4.3.1	Materialen, producten, bewerkingen, constructies en bouwknopen onderzoeken in functie van natuursteen.....	14
4.3.2	Metten en modelleren	16
4.3.3	Plannen en organiseren	17
4.3.4	Programmeren en CNC-bewerkingen voorbereiden	18
4.4	De opdracht volgens voorbereiding realiseren.....	19
4.4.1	Preventie en milieu	19
4.4.2	Machines, toestellen, gereedschappen en materialen gebruiken, beheren en onderhouden	22
4.4.3	Natuursteenelementen op maat en vorm brengen, behouwen en afwerken	23
4.4.4	Natuursteenelementen plaatsen en afwerken.....	25
4.5	Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie.....	25
5	Basisuitrusting	26
5.1	Infrastructuur	26

5.2	Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen.....	27
5.3	Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken	28
6	Glossarium.....	28
7	Concordantie	29
7.1	Concordantietabel.....	29
7.2	Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties	30