

Dakwerker

7de jaar
VII-Dakw

BRUSSEL

D/2025/13.758/028

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 leerinhoud 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 inhoud. 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 (voorbeeld, 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 studierichting Ruwbouw in de derde graad is een logische vooropleiding voor de studierichting Dakwerker.

2.2 Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op doelen die leiden naar de beroepskwalificaties Dakafdicter en Dakdekker niet metalen dakbedekking.

Het leerplan is gericht op 22 lesuren en is bestemd voor de studierichting Dakwerker. 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 Dakwerker en het vormingsconcept

Het leerplan Dakwerker 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 Dakwerker 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 dakafdicter bij platte daken en het bedekken van niet-metalen hellende daken leren leerlingen aan de hand van hulpmiddelen en meetinstrumenten te observeren, te meten, te onderzoeken. Ze leren op een veilige en duurzame manier omgaan met materialen, chemische stoffen en technische systemen. Leerlingen ontwikkelen technisch-operationele vaardigheden en kennis van materialen, gereedschappen en machines.

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

Wiskundige vorming



Wiskunde is een taal om patronen in de werkelijkheid compact en ondubbelzinnig te beschrijven en wordt daarvoor veelvuldig gebruikt in 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 Dakwerker 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 Dakwerker. 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 inzicht en leren verbanden leggen tussen eigenschappen van bouwmaterialen en producten bestemd voor het afdichten en bedekken van niet-metalen hellende daken en hun toepassingsmogelijkheden met als doel uitvoeringsvormen en -technieken van een dakwerker 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 materialen en grondstoffen. Ze gebruiken specifieke software toegepast binnen de bouwsector bij het modelleren in 3D en bij het maken van werkvoorbereidingen, materiaalstaten en kostprijsberekeningen. Ze leren digitale meetinstrumenten voor de dakwerker gebruiken en omgaan met grootheden en eenheden.

Realisatietechnieken toepassen in technische processen, constructies en systemen

De leerlingen leren technische systemen gebruiken en processen van de dakwerker toepassen bij het voorbereiden van geïntegreerde projecten om bouwprojecten voor BEN- en passiefprojecten af te werken. Ze maken gebruik van nieuwe systemen en technologieën bij het ontleden van de opdracht, de studie van materialen en constructies, het procesmatig voorbereiden, het modelleren, het maken van meetstaten en de kostprijsberekening. 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 ontwerpen en duiden, zoals het duurzaam omspringen met grondstoffen, materialen, gereedschappen, water en energie.

3.3 Opbouw

- Zinrijk en geïnspireerd
- Professioneel handelen en samenwerken
- De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden
 - Diagnoserende
 - Materialen en producten, constructies en bouwknopen onderzoeken
 - Meten en modelleren
 - Plannen en organiseren
- De opdracht volgens voorbereiding realiseren
 - Preventie en milieu
 - Gereedschappen, materialen en toestellen beheren en onderhouden
 - Lucht-en dampschermen en isoleringen realiseren
 - Dakafdichtingen bij platte daken realiseren
 - Dakbedekkingen bij niet-metalen daken realiseren
- Kwaliteitscontrole

3.4 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.

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 het afdichten van platte daken en het bedekken van niet-metalen hellende daken. Dit omvat het diagnosticeren, het verwijderen van oude dakbedekking, het aanbrengen van afdichtingsmembranen, isolatiematerialen, lucht- en dampschermen, prefabelementen, platen en stroken, onderdakmaterialen, pannen en leien. Verder leren ze hemelwaterafvoer vervaardigen, aanbrengen en aansluiten. Tot slot leren ze volledige dakwerken voltooien met als doel bouwprojecten water- en winddicht te maken en te beschermen.

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 Dakwerker richt zich op het afdichten van platte daken en het bedekken van niet-metalen hellende daken. Voor leerlingen uit de studierichting Ruwbouw biedt de 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 dakwerker te ondersteunen, is het belangrijk dat leerlingen oefenen via zowel individuele als gezamenlijke projecten. De aanwezigheid van oefendaken voor dakafdichting en voor het bedekken van niet-metalen dakbedekking bij hellende daken, is daarbij noodzakelijk.

Context

Gezien de verschillende contexten binnen de studierichting Dakwerker dient de leerling zijn opleidingstraject te vervullen binnen deze verschillende contexten : dakafdichting bij platte daken en niet-metalen dakbedekking bij hellende daken.

Veiligheid

Het is belangrijk om er de leerlingen op te attenderen dat de werkplek van een dakwerker, 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.

Het navullen van gasflessen moet altijd gebeuren door erkende en gespecialiseerde leveranciers. Dat is belangrijk om de veiligheid te waarborgen en om ervoor te zorgen dat de flessen correct worden gevuld volgens geldende veiligheidsnormen en -regelgeving.

Werken met open vlam bij het afdichten van platte daken kan risicovol zijn en vereist strikte veiligheidsmaatregelen. Op school bevinden de oefendaken voor dakafdichting zich het best in open lucht, of wordt voorzien in een heel goed geventileerde ruimte. Overleg met de preventieadviseur wordt aanbevolen.

Bij renovatiewerken is het noodzakelijk om in te zetten op een opleiding asbestherkenning. Werkzaamheden om asbest te verwijderen worden niet door leerlingen uitgevoerd.

Om efficiënt, ergonomisch en veilig te werken maakt een Dakwerker veel gebruik van hoogwerkers. Het gebruik van mobiele arbeidsmiddelen vraagt een adequate opleiding. Voor leerlingen op stage, werkplekleren of duaal leren vertrekken is het aangeraden om de nodige opleiding te voorzien.

Werkplekleren

Verskillende 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 leerlingenstage. 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?

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. Je kan het onder meer hebben over hout uit duurzaam beheerde bossen en de controle over de gehele keten, van het hout in het bos tot het eindproduct.

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).

★ Building Information Modeling (BIM)

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 maken het mogelijk om de organisatiecultuur van een bedrijf te leren kennen en maken duidelijk dat de communicatie tussen arbeiders, werkgever, (onder-)aannemers, architect, 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 Diagnoseren

Doelen die leiden naar BK

LPD 4 De leerlingen diagnoseren de staat van een plat dak.

★ Dakafdichting: verschillen bij nieuwbouw en bij renovatie

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de vlakheid, helling en het doorhangen van platte daken met aandacht voor de opbouw en stabiliteit van de dakconstructie.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan delimitatie van houtachtige plaatmaterialen zoals multiplex- en osb-platen.

LPD 5 De leerlingen diagnoseren de staat van een hellend dak.

★ Houtsoorten, schadefenomenen en bescherming van hout Instabiliteit van een dragende structuur: voornaamste oorzaken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan asbestherkenning.

Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruik maken van drones om de toestand van hellende daken te controleren en om ontbrekende dakbedekking en kapotte dakgoten te

detecteren en met hen de gemaakte beelden bespreken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan een visuele scan van daken in hun geheel, dakstoel, aantasting door schimmel en insecten van het houtwerk en instabiliteit van constructie en schoorstenen.

4.3.2 Materialen, producten, constructies en bouwknopen onderzoeken in functie van platte en hellende daken

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

LPD 6 De leerlingen leggen het verband tussen eigenschappen van bouwmaterialen en hun toepassingen in functie van dakafdichting en dakdekken.

- ★ Compatibiliteit van afdichting en scheidingslagen bij groendaktoepassingen, van dak- en gootmaterialen, van vloeibare afdichtingsmaterialen met andere types afdichtingen
Dakbedekking, pannen, leien, platen en stroken, prefabelementen, afwerkingsmaterialen: eigenschappen, types, handelsafmetingen, verwerkingsvoorschriften, afwerkingen en bevestigingstechnieken
Lijmen
Primers, bitumineuze en synthetische afdichtingsmaterialen: eigenschappen en toepassingsmogelijkheden

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de verschillen tussen kleigebakken en betonnen dakbedekking.

Wenk: Je kan de aandacht vestigen op de levensduur, kostprijs, voor- en nadelen, onderhoud, ontmossen ... van natuurleien en kunstleien.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan gedateerde prestatieverklaring van het type leien, de internationale certificeringen, de traceerbaarheid van het product.

LPD 7 De leerlingen onderzoeken de opbouw van platte en hellende dakconstructies voor BEN- en passiefprojecten.

- ★ Bouwknopen
EPB: algemene principes
Hellende, leien en pannendaken, platen en stroken, platte daken: types, dakhelling en opbouw
Opstanden: functie, beïnvloedende factoren bij afdichting, afwerking
Systemen van waterafvoer op en van het dak en de gevel

Wenk: Je kan aandacht besteden aan verschillende dakvormen met inbegrip van de verschillen in constructies zoals een traditioneel A-gebinte en spantendak. Je kan de leerlingen inzicht bijbrengen in inwerkende krachten en stabiliteitsvereisten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het maken van openingen, wijzigen van constructieonderdelen voor het plaatsen van dakvlakramen en koepels zonder de stabiliteit en vlakheid in gevaar te brengen. Je kan de leerlingen leren oog hebben voor het voorkomen van warmtelekken (koudebrug) door de aangebrachte wijziging.



Wenk: Bij opstanden op platte daken kan je aandacht besteden aan:

- het doorlopen van de isolatie om warmtelekken te voorkomen;
- het plaatsen van schuine hoeken;
- het maken van binnen- en buitenhoeken;
- het vermijden van waterinsijpeling door voldoende hoge afdichtingslagen;
- regenwaterbelasting en het voorzien van noodafvoer.

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

- het behoud van de thermische snedelij;
- continuïteit van isolatielagen met een minimum contactlengte;
- continuïteit van de isolatielagen met toevoeging isolerende delen;
- minimale lengte van de weg van de minste weerstand.

4.3.3 Meten en modelleren

Doelen die leiden naar BK

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

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, dakkapellen ...

Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruik maken van digitale plannen om afmetingen te verzamelen en inzichten in constructies te verwerven.

Wenk: Je kan de leerlingen hellingen van platte daken leren uitzetten met behulp van een lasertoestel.

Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruik maken van warmtecamera om warmtelekken bij daken te ontdekken.

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

Wenk: Je kan aandacht besteden aan bouwknopen en dakdoorbrekingen bij platte en hellende daken zoals lichtkoepels, vaste en opendraaiende dakvlakramen, dakterrassen, dakkapellen, ventilatiekanalen ...

Wenk: Je kan opgezochte en aangereikte informatie leren gebruiken om uitvoeringsdetails te tekenen. Je kan de leerlingen leren geen plannen af te drukken maar beter en gemakkelijker te communiceren door 3D-tekeningen op een digitale drager te gebruiken. Het simuleren kan een stapsgewijs opbouwend filmpje zijn van de bouwknopen, een ploftekening e.a. Je kan het zelf modelleren hanteren als opstap om architecturale plannen van BEN- en passiefprojecten te kunnen lezen en begrijpen. Je kan de leerlingen schetsen en waarnemingsschetsen leren gebruiken als communicatiemiddel in functie van de

voorbereiding op het modelleren. Je kan de leerlingen leren volgens afspraken het gegevensbeheer en de tekenafspraken na te leven zoals het gebruik van lagen.

4.3.4 Plannen en organiseren

Doelen die leiden naar BK

LPD 10 De leerlingen maken een planning en werkvoorbereiding voor het realiseren van dakafdichting bij platte daken en dakbedekking bij hellende daken, en houden werkadministratie bij.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het zelfstandig werken, aan het bedenken van oplossingen en de eigen planning en werkmethode laten vergelijken met die op stage of bij een andere vorm van werkplekleren.

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

★ Etikettering en productidentificatie

Wenk: Je kan aandacht besteden aan materialen en toebehoren voor platte en hellende daken. Naast de grote en zichtbare materialen kan je ook aandacht besteden aan spijkers, panhaken, bladvangsers, katten, gaspatronen en batterijen.

Wenk: Je kan de leerlingen eigen werken laten vergelijken met gegevens op stage.

LPD 12 De leerlingen maken een kostprijsberekening voor afdichtingswerken bij platte daken en dakbedekkingswerken bij hellende daken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het opnemen van nevenactiviteiten bij de voor- en nacalculatie door een dakwerker zoals het plaatsen van collectieve valbeveiliging en het verwijderen ervan.

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;
- het huren van machines en toestellen;
- 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 22.

LPD 13 + De leerlingen maken een projectdossier.

Wenk: Mogelijke inhoud van het projectdossier: inhoudstafel, opdrachtomschrijving, materiaalstudie, relevant opgezocht informatie, tekeningen, bekistingsplannen, rioleringsplan, meetstaat, werkvolgorde, werkvoorbereiding, machinale toepassingen, veiligheid, voorcalculatie van de materiaalkostprijs, bestelformulieren voor huur van toestellen en gereedschappen, kwaliteitscontrole, evaluatiedocumenten, tijdsregistratie, praktijkdagboek. Dan 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.

4.4 De opdracht volgens voorbereiding realiseren

4.4.1 Preventie en milieu

Doelen die leiden naar BK

LPD 14 De leerlingen nemen een ergonomische houding aan en vermijden fysieke belastingen en ergonomische knelpunten bij het voorbereiden en het uitvoeren van werkzaamheden.

Wenk: Je kan je als leraar laten inspireren door de Codex met een geheel van technische en organisatorische maatregelen met als doel arbeidsongevallen en beroepsziekten te voorkomen. Een ergonomische houding aannemen bij kantoorwerk en bij het uitvoeren van dakafdichtingen op platte daken en het aanbrengen van dakbedekkingen op hellende daken, draagt bij tot het verhogen van het welbevinden op het werk. Het is belangrijk dat de leerlingen de juiste technieken aanleren bij heffen, tillen, hijsen en verplaatsen.

Wenk: Je kan ergonomische werkhoudingen aanleren en laten toepassen rekening houdend met de mogelijkheden en beperkingen van het eigen lichaam. Je kan aandacht besteden aan het ergonomisch organiseren van de werkplek zowel op platte als op hellende daken door de voorraden gespreid te plaatsen en gereedschappen binnen handbereik te plaatsen.

Wenk: Het vergelijken van de lichaamshouding (statisch, dynamisch) van een medeleerling met een referentiebeeld is een eerste stap om zich bewust te worden van de eigen houding, bv. bij het dragen van planken en toestellen, bij het plaatsen van de voeten op het hellend dak ...

Wenk: Je kan de leerlingen leren gebruik te maken van ergonomische hulpmiddelen zoals

een exoskelet en een heftoestel bij het tillen van zware lasten zoals EPDM en rollen asfalt.

LPD 15 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

Wenk: Bij renovatiewerken kan je aandacht besteden aan asbestherkenning. Je kan voorzien in een opleiding voor de leerlingen. Werkzaamheden om asbest te verwijderen worden niet uitgevoerd door leerlingen.

Wenk: 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.

Wenk: 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.

Wenk: Je kan de leerlingen wijzen op het gevaar bij lichamelijk contact met mortels, cement, montagelijmen, afdichtingskitten, schuimen en de opname via de luchtwegen van bouw-, kwarts- en houtstof **en asbest** (inclusief de chronische gevolgen).

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

LPD 16 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);
- verliesstroomschakelaar;
- teller;
- verdeelblokken, verlengkabels, kabelrol;
- werfkast, verdeelblokken;
- zekeringen.



Wenk: Je kan aandacht besteden aan gevaren zoals elektrocutie, overbelasting, het praktisch toepassen van de wet Ohm. Welk vermogen is er nodig voor een torenkraan, mortelmachine, handmachines op batterijen?

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

LPD 17 De leerlingen organiseren hun werkplek veilig en ordelijk in functie van het afdichten van platte daken en het plaatsen van dakbedekking bij hellende daken.

★ Opslag- en stapeltechnieken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- de plaats voor containers;
- de plaats en stabiliteit van de snelopbouwkraan, hoogtewerker of verreiker;
- de plaats voor de werfkast en andere nutsvoorzieningen;
- de plaats voor de werfkeet;
- de plaats voor het tijdelijk stapelen van bouwmaterialen zoals isolatie, dakpannen of leien, rollen asfalt, EPDM e.a.;
- de verzamelplaats voor afval en restmateriaal;
- de werfafsluiting, hekkens en schermen tegen stof;
- de veiligheidssignalisatie;
- zero-emissie werven.

Wenk: Je kan de werkplek leren organiseren op basis van een werkmethode (afdichten van platte daken, aanbrengen van dakbedekking bij hellende daken) met het oog op ergonomisch, vlot en efficiënt werken.

Wenk: Vaak staat de hoogwerker van een dakwerker op het voet- en fietspad of op de autoweg geparkeerd. Je kan de leerlingen leren hoe ze de nodige vergunningen moeten aanvragen aan openbare besturen en dat de werkzaamheden binnen de voorziene tijd moeten zijn afgewerkt.

LPD 18 De leerlingen controleren de veiligheidsvoorzieningen aan bouwmachines, toestellen en hulpmiddelen en melden afwijkingen, storingen en gebreken.

★ Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap: werking en veiligheidsaspecten

Wenk: Het is belangrijk om aandacht te besteden aan elektrische en pneumatische handgereedschappen en machines, hun werking en veiligheidsaspecten zoals beschermingskappen, herstartbeveiliging (dodemansknop) ...

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

Wenk: 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.

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

LPD 19 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 het gebruik van steigers stimuleren volgens voorschriften en opleiding.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het correct opstellen van ladders.

LPD 20 De leerlingen gebruiken op een veilige manier een hoogwerker conform instructies.

Wenk: Vooraleer leerlingen starten met het werken op hoogte met behulp van een hoogwerker organiseer je een adequate opleiding.

Wenk: Naast het volgen van een opleiding om met een hoogwerker te werken kan je blijvend aandacht schenken aan:

- het uitvoeren van start- en stopprocedures;
- het positioneren van de hoogwerker;
- het interpreteren van grafieken;
- de werking van diverse veiligheidsschakelaars herkennen;
- de bediening van de hoogwerker in alle functies;
- het uitvoeren van preventieve controles;
- het onderhouden van de hoogwerker (onderdelen en mechanisme);
- het opvolgen van verplichte keuringen;
- persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen.

Wenk: Je kan ook aandacht besteden aan het gebruiken van een ladderlift.

LPD 21 De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding.

- ★ **Hijsmateriaal, -technieken en -procedures**
Laad- en zekeringstechnieken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan:

- periodieke technische keuringen van het hijsgereedschappen (kabellengten, kettinglengten, textiellengten, aanslagringen, schakels);
- aanwezigheid van identificatieplaatje met CE-markering op hijsgereedschappen;
- controle op hijsgereedschappen op niet beschadigd en vervormd zijn;
- de massa van de last;
- het evenwicht van de last bij het hijsen, plaats van het zwaartepunt (veilige werkbelasting);
- 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 sorteren restmateriaal en afval volgens gekregen instructies en conform veiligheids- en milieuvoorschriften.

Wenk: 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. 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 mortelmachines, 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.

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 aandacht besteden aan het gesorteerd verzamelen van leienafval, pannenaafval, bitumen, isolatie, asbesthoudende producten ...

Wenk: Je kan dit leerplandoel 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 23 De leerlingen gebruiken bouwmachines, toestellen en veiligheidsvoorzieningen op een correcte en veilige manier volgens de gekregen instructies.

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: Het is belangrijk om leerlingen er op te wijzen dat werken met mobiele houtbewerkingsmachines, haakse slijpmachines e.a. ook (onzichtbare) gevaren inhoudt. Bijzondere aandacht is vereist voor chronische gevolgen ten gevolge van werken in stof zoals het houtstof en steenstof dat vrijkomt bij allerlei bewerkingen en waarvoor een optimale stofafzuiging noodzakelijk is of passende stofmaskers ter beschikking worden gesteld. Attent zijn voor een sensibiliseringscampagnes is een must.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de stabiele oppervlakte om een hoogtewerker of verreicher te plaatsen met inbegrip van de draaibeweging en veiligheidsaspecten bij het gebruik ervan.

Wenk: Je besteedt aandacht aan het zorgvuldig omgaan met mobiele machines tijdens werkzaamheden op een plat en hellend dak zoals spijkerpistolen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het correct monteren van snijgereedschappen zoals een cirkelzaag op de tafelcirkelzaagmachine, boren en beitels op de boormachine en -hamer.

LPD 24 De leerlingen onderhouden en reinigen machines en gereedschappen.

Wenk: 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.

Wenk: 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.

LPD 25 De leerlingen beheren gereedschappen, materialen, toestellen.

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 de leerlingen leren om het juiste handgereedschap en de juiste hulpmiddelen te kiezen en te gebruiken volgens het uit te voeren werk en waarvoor ze bestemd zijn.

Wenk: Je kan de leerlingen leren om zorgzaam om te springen met materialen in het kader van hun kostprijs en het beperken van materiaalverlies. Je kan aandacht besteden aan het zorgvuldig stapelen en bergen van oude dakpannen in functie van hergebruik.

4.4.3 Lucht- en dampschermen en isoleringen realiseren

Doelen die leiden naar BK

LPD 26 De leerlingen plaatsen isolatiematerialen bij platte en hellende daken.

★ Isolatiematerialen: soorten en eigenschappen

Wenk: Bij 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: Je kan aandacht besteden aan:

- bevestigingstechnieken;
- correcte plaatsing;
- bestemming van isolatiematerialen: muur-, en dakisolatie;



- nieuwbouw en renovatie.

LPD 27 De leerlingen plaatsen lucht- of dampscherm bij platte en hellende daken.

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.

Wenk: Leerlingen verwerven inzicht in de vochthuishouding met betrekking tot het hygrisch binnenklimaat in een gebouw (vochtproductie in de woning en de afvoer van geproduceerd vocht). Door de optimale luchtdichtheid van bouwprojecten wordt het belang van gestuurde ventilatie belangrijker. Je kan aandacht besteden aan damprem aan de binnenzijde en aan dampopen bouwen naar buiten toe.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de soorten ventilatiesystemen (systeem C, systeem D), aanvoer van koude droge lucht in de winter met als gevolg te droog binnenklimaat en schadegevallen aan massieve meubelen, houten trappen, parket, onaangenaam leefklimaat. Je kan aandacht besteden aan de controle op de luchtdichtheid van een gebouw door een Blowerdoortest.

4.4.4 Dakafdichtingen bij platte daken realiseren

Doelen die leiden naar BK

LPD 28 De leerlingen verwijderen dakelementen bij een plat dak.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het plaatsen van collectieve rand- en valbeveiliging vooraleer de werkzaamheden aan te vatten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de manier waarop verwijderde dakelementen worden opgeslagen in functie van terugplaatsing na de werken en aan het sorteren van resten bij verbruiksmaterialen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het veilig naar beneden brengen van dakelementen, het storten in de voorziene containers met bijzondere aandacht voor asbesthoudende producten.

LPD 29 De leerlingen bereiden bitumineuze en synthetische dakafdichtingen voor met aandacht voor groendaken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het grondig reinigen van het dakoppervlak en het uitvoeren van controle op de hellingsgraad en de hellingbaan in functie van de afvoerpunten voor hemelwater.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de opbouw van de opkanten en aan het aanwezig

zijn van waterspuwers indien die vereist zijn.

LPD 30 De leerlingen brengen primers of hechtvernis aan.

Wenk: Je kan de leerlingen leren rekening te houden met de weersomstandigheden en de technische voorschriften van de fabrikanten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de werkwijze en het te volgen patroon.

LPD 31 De leerlingen brengen bitumineuze afdichtingslagen aan.

- ★ Lichte en zware schutlagen: gebruik en toepassingsmogelijkheden
Uitvoeringstechnieken van naadverbindingen
Uitzettingsvoegen: eigenschappen en voorschriften

Wenk: Je besteedt aandacht aan brandgevaar bij onderliggende isolatielagen en bespreekt met de leerlingen bespreken hoe die te voorkomen. Je kan ook beeldmateriaal bekijken van het ontstaan van brandhaarden en de gevolgen ervan.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het steeds aanwezig zijn van brandblustoestellen op het plat dak.

Wenk: Je besteedt aandacht aan het volume van de gasflessen en het laten navullen van kleine gasflessen door gespecialiseerde bedrijven.

LPD 32 De leerlingen brengen synthetische afdichtingslagen aan bij traditionele platte daken en groendaken.

- ★ Compatibiliteit van afdichting en scheidingslagen bij groendaktoepassingen, van dak- en gootmaterialen, van vloeibare afdichtingsmaterialen met andere types afdichtingen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de hechting aan onderliggende isolatielagen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan een praktische manier om lijmen aan te brengen, de overlap van verschillende stroken, het correct aansluiten van afvoerpijpen, het vormen van binnen- en buitenhoeken en het afdichten van de naden.

LPD 33 De leerlingen dichten daktoebehoren af bij bitumineuze en synthetische afdichting.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de overlapping van de afdichting en de klemtoon leggen bij het starten op het laagste punt in functie van het watervaleffect bij afloop van het water.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het afdichten van opstanden van koepels en lichtstraten, doorgangen van ventilatiekanalen, liftschachten ...

LPD 34 De leerlingen dichten opkanten en dakranden af bij bitumineuze en synthetische afdichting.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het belang van een goed afgewerkt plat dak en in het bijzonder aan:



- voorkomen van problemen;
- waterdichtheid;
- correcte plaatsing dakranden;
- correcte aansluitingen aan muren;
- correcte afdichting aan ventilatieschachten;
- de juiste keuze van dakrandprofielen;
- noodafvoer (waterspuwers).

LPD 35 De leerlingen vervaardigen en brengen een hemelwaterafvoer aan bij bitumineuze en synthetische afdichting.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de materiaalkeuze, diameter en aantal valpijpen in functie van het dakoppervlakte en aan het voorzien van bladvangsers.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de noodzaak om waterspuwers te plaatsen doorheen de dakopstand, types en aan het perfect waterdicht maken ervan.

LPD 36 De leerlingen bereiden een plat dak voor op de montage van zonnepanelen en -collectoren.

- ★ Montagetechnieken van zonnepanelen bij platte daken
Zonnepanelen en -collectoren: types en plaatsing

Wenk: Je kan aandacht besteden aan waterdichte aansluitingen van hechtspunten en doorgangen voor de installatie van zonnepanelen en collectoren. Daarbij kan je aandacht besteden aan ballastmontagesystemen waarbij de panelen worden bevestigd zonder dat er in het dak moet worden geboord en aan systemen zonder ballast waarbij frames met schroeven of ankers aan het dak worden bevestigd en waterdichtheid wordt vereist.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de dakstructuur en het draagvermogen van het platte dak en aan het gewicht van zonnepanelen en -collectoren.

4.4.5 Dakbedekkingen bij niet-metalen hellende daken realiseren

Doelen die leiden naar BK

LPD 37 De leerlingen verwijderen dakelementen bij een hellend dak.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het plaatsen van collectieve rand- en valbeveiliging vooraleer de werkzaamheden aan te vatten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de manier waarop verwijderde dakelementen opgeslagen worden in functie van terugplaatsing na de werkzaamheden en aan het sorteren van resten bij verbruiksmaterialen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het veilig naar beneden brengen van dakelementen, het storten in de voorziene containers met bijzondere aandacht voor asbesthoudende producten.

LPD 38 De leerlingen leggen een onderdak bij een hellend dak.

★ **Technieken om een bebording te plaatsen**

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de verschillen tussen een onderdak bestemd voor een pannendak en een leiendak.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het gebruik van gedrenkt en niet gedrenkt massief hout, en aan het al dan niet op vorm gezaagd zijn ervan.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de stabiliteit van de dakstoel, het stutten en schoren ervan vooraleer constructieonderdelen worden weggenomen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan types geïsoleerde onderdakplaten, sandwichpanelen, opbouw, afwerking binnen en buiten, bevestigingstechnieken, aansluitingen, handelsafmetingen ...

LPD 39 De leerlingen bereiden de werkzaamheden voor het plaatsen van de dakbedekking en gevelbekleding met dakpannen en leien voor.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de vlakheid van het dakoppervlak in functie van het plaatsen van dakpannen en leien en aan de afstand van de belasting. Je kan de aandacht vestigen op de nodige ruimte voor ventilatie onder de dakpannen en leien.

Wenk: Je kan ook aandacht besteden aan andere materialen, uitvoeringsvormen en -technieken van gevelbekledingen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan gedateerde prestatieverklaring van het type leien, internationale certificeringen, traceerbaarheid van het product.

LPD 40 De leerlingen plaatsen pannen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het berekenen en het uitzetten van het lesplan in hoogte en breedte van het dakoppervlak.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de randafwerking van pannendaken (met kantpan, of tussen sponde).

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de noodzaak van het plaatsen van verluchtingspannen, het plaatsen van nokpannen ...

LPD 41 De leerlingen plaatsen leien.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de ligging van de woning (beschermd, normale of blootgestelde plaats) om de grootte van de leien, de overlapping en de hellingsgraad te bepalen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de bevestigingswijzen (spijkers of haken) en het materiaal waaruit ze zijn gemaakt (gegalvaniseerd, inox, koper).

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het 'vlinderen' met leien bij de uitvoering van kilgoten, het aansluiten bij noordbomen en nokafwerking.

LPD 42 De leerlingen plaatsen platen en stroken.



Wenk: Je kan aandacht besteden aan geïsoleerde dakelementen bij nieuwbouw en renovatie en aan hun bijzondere uitvoeringen zoals akoestische, brandwerende, esthetische, geluiddempende, groendak, luchtdichte en rietendak oplossingen. Daarbij kan je ook aandacht besteden aan sandwichpanelen met gevormde dakpanprofielen, dakpanpanelen met zonnecellen, golfplaten, bitumen leien ...

LPD 43 De leerlingen plaatsen prefabelementen.

★ Technieken om het daktimmerwerk te versterken

Wenk: Je kan aandacht besteden aan types, handelsafmetingen, verwerkingsvoorschriften, bevestigingstechnieken en afwerking en aan het waterdicht maken van vaste en opendraaiende vlakdakramen en lichtkoepels.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het versterken van de dakconstructie bij het maken van openingen bestemd voor dakvlakramen. Je besteedt ook aandacht aan het stutten en schoren vooraleer structurele wijzigingen worden aangebracht. Bij het plaatsen van dakvlakramen kan je aandacht besteden aan het goed positioneren en functioneren.

LPD 44 De leerlingen voeren aansluitingen uit op diverse doorvoeringen.

★ Lucht in- en uitgangen, verluchtungs- en ventilatieaccessoires

Wenk: Je kan aandacht besteden aan waterdichte aansluitingen bij kabeldoorvoeren, ventilatiekanalen, types, materialen, handelsafmetingen, bevestigingstechnieken, verwerkingsvoorschriften, water- en winddichtheid ...

Wenk: Bij verluchtungs- en ventilatieopeningen in ventilatiekanalen kan je aandacht besteden aan het plaatsen van roosters met kleine openingen om te voorkomen dat vogels en ander ongedierte toegang krijgen."

LPD 45 De leerlingen werken de dakbedekking af.

★ Uitvoeringstechnieken: dakrand, nokafwerking, verluchtungs- en ventilatieopeningen

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het plaatsen van vogelweringsstrips onder de onderste rij dakpannen, onder kantpannen en aan het plaatsen van vogelafweerpinnen op daknokken.

LPD 46 De leerlingen vervaardigen een hemelwaterafvoer, brengen dakgoten aan bij een hellend dak, bevestigen ze en sluiten ze aan op het rioleringsysteem.

★ Hanggoten, gootdetails en hemelwaterafvoer: eigenschappen, afmetingen, vervaardiging en plaatsingswijze

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de materiaalkeuze, diameter en aantal valpijpen in functie van het dakoppervlakte en aan het voorzien van bladvangsers.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de materiaalkeuze zoals PVC, aluminium, koper en zink. Je kan de vergelijking maken met bakgoten, plooitechniek en de spie-

toelopende vormverandering van de dakgootbodem, helling en het solderen van koper en zink en het correct plaatsen van de tapbuis.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het ter plaatse vormen en op lengte maken van hanggoten.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het plaatsen van goothaken, de hellingsgraad en het vasthechten van de goten,

LPD 47 De leerlingen bereiden een hellend vlak voor op de montage van zonnepanelen en -collectoren.

- ★ Montagetechnieken van zonnepanelen bij niet-metalen hellende daken
Zonnepanelen en -collectoren: types en plaatsing

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het waterdicht maken van hechtingspunten en doorgangen voor de installatie van zonnepanelen en collectoren.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan het daktype (pannen of leien), dat het type van bevestigingssysteem beïnvloedt. Daarbij kan je aandacht besteden aan:

- montagesystemen, zoals bijvoorbeeld railmontagesystemen, inhaakmontage en klembevestigingen;
- bevestigingsmaterialen, zoals bijvoorbeeld dakhaken en montageschroeven;
- waterdichte afdichtingsmaterialen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de dakstructuur en het draagvermogen van het hellend dak en aan het gewicht van zonnepanelen en -collectoren.

4.5 Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

Doelen die leiden naar BK

LPD 48 De leerlingen bewaken de kwaliteit van het dakafdichting en dakbedekking op basis van meetbare evaluatiecriteria.

- ★ Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties

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 zelfevaluatie toe te passen aan de hand van meetbare criteria voor o.a. de bereikte onderzoeksresultaten in het kader van het diagnosticeren, tekenwerk, meetstaat, bewerkingsvolgorde, voorcalculatie, de realisatie van grond-, funderings- en rioleringswerken, het realiseren van metselwerk, bekistingen, wapeningen en betonningen.

Wenk: Je kan de leerlingen zichzelf leren evalueren door criteria of referentiemateriaal aan te reiken voor waterpas, rechtheid en het loodrecht realiseren van metselwerk, haaksheid, het metselen langs de koord, de vlakheid en zuiverheid



van het geheel.

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 met voldoende ruimte voor het plaatsen van oefendaken voor het afdichten van platte daken en het bedekken met pannen en leien van hellende daken en gevelbekleding. Per leerling wordt een werkzone van 18m² voorzien.

Voor het afdichten van platte daken met bitumineuze producten en vlam wordt aanbevolen dit in een buitenzone te realiseren.

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.

5.2 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
 - Technische fiches van de producten
 - Valbeveiliging (persoonlijk en collectief)
 - Veiligheidsinstructiekaarten
 - Veiligheidssteekkaart van de producten
 - Werkplaatsreglement
- Demonstratiemateriaal van dakafdichtingen en dakbedekkingen en toebehoren
 - Meten en controleren
 - Moderne meetapparatuur zoals digitale afstandsmeter en meettoestellen
 - Uitzetapparatuur zoals lasers
 - De essentiële gereedschappen en toestellen van een dakafdichter voor het afdichten van platte daken en van een dakdekker niet-metalen daken voor het bedekken en afwerken van hellende daken waaronder:
 - Gasflessen met brander voor bitumineuze dakafdichting
 - De essentiële machines gebruikt door een dakwerker
 - Accu schroevendraaier
 - Mixer
 - Haakse slijper
 - Waterzuiger
 - Materiaal en grondstoffen voor het realiseren van bitumineuze en synthetische dakafdichting
 - Materiaal en grondstoffen voor het realiseren van niet-metalen dakbedekking

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
 - Brandhandschoenen
 - Werkhandschoenen
 - Kniebeschermers
 - Gehoorbeschermers
 - Stofmasker
 - Veiligheidsbril
 - Veiligheidshelm
 - Veiligheidsschoenen
 - Werkhandschoenen
 - Werkkledij



- Basis meet- en handgereedschappen van een dakwerker voor het realiseren van dakafdichtingen en dakbedekkingen niet-metalen daken.

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	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken

Reflecteren over		Kritisch nadenken over en argumenten afwegen zoals in een dialoog, een gedachtewisseling, een paper
Testen	Toetsen	
Toelichten	Beschrijven, uitleggen	
Toepassen	Gebruiken, hanteren, inzetten	
Toetsen	Testen	
Uitleggen	Beschrijven, toelichten	
Verklaren	Beargumenteren	Motiveren, uitleggen waarom

7 Concordantie

7.1 Concordantietabel

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

Leerplandoel	doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties
1 +	-
2 +	-
3	BK 1; BK b
4	BK 10; BK d
5	BK 26; BK m; BK n
6	BK c; BK e; BK s; BK y
7	BK a; BK h; BK k; BK x; BK aa
8 +	-
9	BK 41; BK ah
10	BK 7; BK 43; BK ah
11	BK 3; BK 7; BK i; BK ah
12	BK 3; BK 7; BK ah
13 +	-
14	BK 4
15	BK 4; BK 42; BK z
16	BK 4; BK f
17	BK 4 ; BK w



18	BK 4 ; BK 6 ; BK g
19	BK 5
20	BK 5
21	BK 9; BK l; BK q
22	BK 3; BK 4; BK ag
23	BK 6
24	BK 6
25	BK 8
26	BK 15; BK 28; BK o
27	BK 14; BK 29; BK t
28	BK 11
29	BK 12
30	BK 13
31	BK 16; BK r; BK ae; BK af
32	BK 20; BK 24; BK c
33	BK 17; BK 21
34	BK 18; BK 22
35	BK 19; BK 23
36	BK 25; BK v; BK ai
37	BK 27
38	BK 30; BK ab
39	BK 31
40	BK 32
41	BK 33
42	BK 34
43	BK 35; BK ac
44	BK 36; BK u
45	BK 37; BK ad
46	BK 38; BK 39; BK j
47	BK 40; BK v; BK ai

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 met ladder, steiger en hoogwerker volgens de veiligheidsregels.
- BK 6 De leerlingen controleren, gebruiken, onderhouden en reinigen machines en gereedschappen.
- BK 7 De leerlingen plannen de werkzaamheden en bereiden ze voor met inbegrip van meetstaat en kostprijsberekening.
- BK 8 De leerlingen beheren het materiaal en het materieel.
- BK 9 De leerlingen slaan lasten aan onder begeleiding.
- BK 10 De leerlingen maken een diagnose van de staat van een plat dak.
- BK 11 De leerlingen verwijderen dakelementen bij een plat dak.
- BK 12 De leerlingen bereiden dakafdichtingen voor: bitumineus, synthetisch, groendaken.
- BK 13 De leerlingen brengen primers of hechtvernis aan.
- BK 14 De leerlingen plaatsen lucht- of dampscherm bij plat dak.
- BK 15 De leerlingen plaatsen isolatiematerialen bij plat dak (zoals thermisch, akoestisch en brandwerend).
- BK 16 De leerlingen brengen bitumineuze afdichtingslagen aan.
- BK 17 De leerlingen dichten daktoebehoren af bij bitumineuze afdichting.
- BK 18 De leerlingen dichten opkanten en dakranden af bij bitumineuze afdichting.
- BK 19 De leerlingen vervaardigen en brengen een hemelwaterafvoer aan bij bitumineuze afdichting.
- BK 20 De leerlingen brengen synthetische afdichtingslagen aan.
- BK 21 De leerlingen dichten daktoebehoren af bij synthetische afdichting.
- BK 22 De leerlingen dichten opkanten en dakranden af bij synthetische afdichting.
- BK 23 De leerlingen vervaardigen en brengen een hemelwaterafvoer aan bij synthetische afdichting.
- BK 24 De leerlingen plaatsen afdichting voor groendaken.
- BK 25 De leerlingen bereiden een plat dak voor op de montage van zonnepanelen en -collectoren.
- BK 26 De leerlingen maken een diagnose van de staat van een hellend dak.
- BK 27 De leerlingen verwijderen dakelementen bij een hellend dak.
- BK 28 De leerlingen plaatsen isolatiematerialen bij een hellend dak (zoals thermisch, akoestisch en brandwerend).
- BK 29 De leerlingen plaatsen lucht- of dampscherm bij een hellend dak.
- BK 30 De leerlingen leggen een onderdak bij een hellend dak.
- BK 31 De leerlingen bereiden de dakbedekking voor met dakpannen en leien.
- BK 32 De leerlingen plaatsen pannen.
- BK 33 De leerlingen plaatsen leien.
- BK 34 De leerlingen plaatsen platen en stroken.
- BK 35 De leerlingen plaatsen prefabelementen.
- BK 36 De leerlingen voeren aansluitingen uit met diverse doorvoeringen.
- BK 37 De leerlingen werken de dakbedekking af.
- BK 38 De leerlingen brengen dakgoten aan bij een hellend dak en bevestigen ze.
- BK 39 De leerlingen vervaardigen bij een hellend dak een hemelwaterafvoer en sluiten die aan op het rioleringsysteem.
- BK 40 De leerlingen bereiden een hellend vlak voor op de montage van zonnepanelen en -collectoren.
- BK 41 De leerlingen maken CAD-tekeningen.
- BK 42 De leerlingen beperken geluidshinder.
- BK 43 De leerlingen houden werkadministratie bij.

Aanvullende onderliggende kennis

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



- a. Bouwknopen
- b. Building Information Modeling (BIM)
- c. Compatibiliteit van afdichting en scheidingslagen bij groendaktoepassingen, van dak- en gootmaterialen, van vloeibare afdichtingsmaterialen met andere types afdichtingen
- d. Dakafdichting: verschillen bij nieuwbouw en bij renovatie
- e. Dakbedekking, pannen, leien, platen en stroken, prefabelementen, afwerkingsmaterialen: eigenschappen, types, handelsafmetingen, verwerkingsvoorschriften, afwerkingen en bevestigingstechnieken
- f. Elektriciteit in functie van de werkzaamheden
- g. Elektrisch, pneumatisch en handgereedschap: werking en veiligheidsaspecten
- h. EPB: algemene principes
- i. Etikettering en productidentificatie
- j. Hanggoten, gootdetails en hemelwaterafvoer: eigenschappen, afmetingen, vervaardiging en plaatsingswijze
- k. Hellende, leien en pannendaken, platen en stroken, platte daken: types, dakhelling en opbouw
- l. Hijsmateriaal, -technieken en -procedures
- m. Houtsoorten, schadefenomenen en bescherming van hout
- n. Instabiliteit van een dragende structuur: voornaamste oorzaken
- o. Isolatiematerialen: soorten en eigenschappen
- p. Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties
- q. Laad- en zekeringstechnieken
- r. Lichte en zware schutlagen: gebruik en toepassingsmogelijkheden
- s. Lijmen
- t. Lucht- en dampschermen
- u. Lucht in- en uitgangen, verluchtungs- en ventilatieaccessoires
- v. Montagetechnieken van zonnepanelen bij niet-metalen hellende daken en bij platte daken
- w. Opslag- en stapeltechnieken
- x. Opstanden: functie, beïnvloedende factoren bij afdichting, afwerking
- y. Primers, bitumineuze en synthetische afdichtingsmaterialen: eigenschappen en toepassingsmogelijkheden
- z. Specifieke risico's met inbegrip van risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand, explosies, asbest
- aa. Systemen van waterafvoer op en van het dak en de gevel
- ab. Technieken om een bebording te plaatsen
- ac. Technieken om het daktimmerwerk te versterken
- ad. Uitvoeringstechnieken: dakrand, nokafwerking, verluchtungs- en ventilatiepannen
- ae. Uitvoeringstechnieken van naadverbindingen
- af. Uitzettingsvoegen: eigenschappen en voorschriften
- ag. Veiligheids- en milieuvoorschriften
- ah. Werkdocumenten, tekeningen en plannen
- ai. Zonnepanelen en -collectoren: types en plaatsing

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	Dakwerker en het vormingsconcept.....	7
3.2	Krachtlijnen	8
3.3	Opbouw.....	9
3.4	Beginsituatie	9
3.5	Aandachtspunten.....	9
3.6	Leerplanpagina.....	11
4	Leerplandoelen	11
4.1	Zinrijk en geïnspireerd	11
4.2	Professioneel handelen en samenwerken	14
4.3	De opdracht ontleden en procesmatig voorbereiden	14
4.3.1	Diagnoseren	14
4.3.2	Materialen, producten, constructies en bouwknopen onderzoeken in functie van platte en hellende daken.....	15
4.3.3	Metten en modelleren	16
4.3.4	Plannen en organiseren	17
4.4	De opdracht volgens voorbereiding realiseren.....	18
4.4.1	Preventie en milieu	18
4.4.2	Machines, toestellen, gereedschappen en materialen gebruiken, beheren en onderhouden	22
4.4.3	Lucht- en dampschermen en isoleringen realiseren.....	23
4.4.4	Dakafdichtingen bij platte daken realiseren	24
4.4.5	Dakbedekkingen bij niet-metalen hellende daken realiseren	26
4.5	Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie.....	29
5	Basisuitrusting	30

5.1	Infrastructuur	30
5.2	Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen.....	30
5.3	Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken	31
6	Glossarium.....	32
7	Concordantie	33
7.1	Concordantietabel.....	33
7.2	Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties	35

ONTWERP