

LEERPLAN
BUITENGEWOON SECUNDAIR
ONDERWIJS BGV OV3

Monteur sanitaire en
verwarmingsinstallaties
Kwalificatiefase-Integratiefase
MSV-OV3

BRUSSEL

D/2023/13.758/360

Versie december 2023



1 Inleiding

De uitrol van de modernisering secundair onderwijs gaat gepaard met nieuwe opleidingsprofielen. Voor het eerst is er gekozen om de opleidingsprofielen te vertalen in 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 dialogeschool. 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.

Bij de opmaak van de leerplannen is er gekozen voor een maximale afstemming met verwante studierichtingen in het gewoon secundair onderwijs. Binnen het onderwijscontinuüm is dit van belang voor een vlotte transitie van leerlingen tussen gewoon en buitengewoon onderwijs.

1.1 Het leerplanconcept in BuO: vijf uitgangspunten

De leerplannen vertrekken vanuit **het vormingsconcept** van de katholieke dialogeschool en 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 ...).

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

De leerplannen faciliteren een **gerichte studiekeuze** na de kwalificatie- of integratiefase. Het proces van de studiekeuze eindigt immers niet na de opleidingsfase. In de kwalificatie- of integratiefase onderzoeken leerlingen meer gericht waar hun capaciteiten liggen en wat hun talenten zijn. De leerplannen zijn daarbij een belangrijk hulpmiddel. De doelen sluiten aan bij de verwachte competenties van leerlingen die voor een bepaalde studierichting kiezen. De feedback en evaluatie bij de realisatie ervan beïnvloeden op een positieve manier de keuze van leerlingen voor een meer geprofileerde studierichting in de integratiefase of de A-finaliteit.

De leerplannen bieden pedagogisch-didactisch voldoende ruimte, uitgaande van de **professionaliteit** van de leraar en het **eigenaarschap** van de school en het lerarenteam. Ze borgen de samenhang in de vorming van de opleidingsfase. Leerplannen zorgen voor een samenhangend fundament van vorming voor alle leerlingen binnen een finaliteit en een studierichting. Ze vertrekken vanuit een gemeenschappelijk referentiekader en hanteren een gelijkgerichte terminologie met respect voor de eigenheid van elk vak.

Leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming. Waar relevant verwijzen de leerplannen naar de samenhang met ontwikkelingsdoelen algemene sociale vorming. Op die manier faciliteren en stimuleren de leerplannen leraren **algemene sociale vorming** (incl. godsdienstleraren) en leraren **beroepsgerichte vorming** om over de vakken heen samen te werken en van elkaar te leren. Een verwijzing van een vakleraar naar de lessen van een collega laat de leerlingen niet alleen aanvoelen dat de verschillende vakken onderling samenhangen en dat ze over dezelfde werkelijkheid gaan, maar versterkt ook de mogelijkheden tot transfer.

In wat volgt gaan we dieper in op een aantal uitgangspunten.



1.2 Handelingsplanmatig werken

Voor leerlingen met een IAC die les volgen in het gewoon- of buitengewoon onderwijs en via die weg werken naar een studiebekrachtiging, geldt de decretale verplichting om te werken met het cyclisch proces van handelingsplanmatig werken. Op die manier wordt het onderwijsaanbod afgestemd op de noden van de leerling. Voor hen vertrekken we vanuit de visie van ontwikkelingsgericht leren.

De leerling wordt centraal geplaatst vanuit de vraag 'Wat heeft deze leerling nodig om verder of opnieuw tot ontwikkeling te komen?' De uitdaging bestaat erin om hoge verwachtingen te stellen in elk moment van leren en zo voor elke leerling binnen de zone van de naaste ontwikkeling een realistisch ontwikkelings- en toekomstperspectief na te streven. Vanuit de methodiek van handelingsplanmatig werken, gericht op zelfrealisatie, worden de vooropgestelde doelen vanuit een ruime beeldvorming nagestreefd en geëvalueerd. Daarbij primeert altijd de eigen groei van de leerling.

Het is de taak van de leerkracht om via een kwalitatieve interactiestijl, door bewust vragen te stellen vanuit het kader van mediërend leren, leerlingen mede-eigenaar te maken van hun ontwikkelproces. De uitdaging bestaat erin voortdurend te reflecteren op inhoud, proces en eigen handelen.

Bij ontwikkelingsgericht onderwijs wordt sterk ingezet op leren vanuit intentionaliteit (wat), betekenisverlening (waarom) en transcendentie (waar nog). Door intentionaliteit maken we in wederkerige communicatie leerlingen duidelijk wat ze gaan leren. Door betekenisverlening wordt ontdekt of begrepen waarom iets aangeleerd wordt en bij transcendentie wordt het leggen van transfers naar de eigen omgeving en andere contexten gestimuleerd.

De school dient enerzijds te reflecteren over die gespecialiseerde referentiekaders die hen ondersteunen om de ontwikkeling van de leerling in beeld te brengen. Anderzijds moet er ook nagedacht worden welke orthodidactiek en orthopedagogiek leraren ondersteunen om dat ontwikkelingsgericht proces in gang te zetten.

Dit leerplan beroepsgerichte vorming OV3 moet integraal gelezen worden binnen de principes van ontwikkelingsgericht leren en handelingsplanmatig werken. We kiezen ervoor om, rekening houdend met bovenstaande, maximaal dezelfde taal te hanteren over de verschillende onderwijsvormen heen.



1.3 De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs

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

- Een lerarenteam werkt in een katholieke dialogeschool 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 hen en hun collega's en zorgen voor een Bijbelse 'drive' in hun onderwijs.
- De kwetsbaarheid van leerlingen ernstig nemen, betekent dat elke leerling **belooftevol** is en alle leerkansen verdient. Die leerling is **uniek als persoon** maar ook **verbonden** met de klas, de leraar, de school en de bredere samenleving. Scholen zijn daarbij **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 te 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 inhouden van vorming, die we groeperen in **vormingscomponenten**: levensbeschouwelijke vorming, culturele vorming, economische vorming, lichamelijke vorming, maatschappelijke vorming, natuurwetenschappelijke en technische vorming, sociale vorming, talige vorming en wiskundige vorming. Deze vormingscomponenten worden vervat in de verschillende domeinen van de ontwikkelingsdoelen OV3. De aaneengesloten cirkel wijst erop dat vorming een geheel is en zich niet in schijfjes laat verdelen. Verbindingen tussen de vakken zijn daarbij 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. 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 **multidisciplinaire teams** en binnen een **beleid van de school**. De ontwikkelingsdoelen en interdisciplinair werken helpen daartoe. Ze worden gestuurd door keuzes die een school (schoolbestuur, beleidsteam, schoolteam, klassenraad, ...) maakt.
- De uiteindelijke bedoeling is om **alle leerlingen** kwaliteitsvol te vormen. Die 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.



1.4 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 BGV zijn noch chronologisch, noch hiërarchisch geordend. Om tegemoet te komen aan de individuele noden van de leerling, kan de leraar vanuit het pedagogisch project van de school, vanuit zijn passie, expertise en creativiteit eigen accenten leggen. Door de specifieke onderwijs- en ondersteuningsbehoeftes (SOOB) van de leerlingen in kaart te brengen, worden doelen op maat van de leerlingen geselecteerd en kunnen er pedagogische en didactische keuzes gemaakt worden. In het leerplan leggen we geen didactische werkvormen vast. Ter ondersteuning van leraren(teams) geven we voor bepaalde leerplanonderdelen didactische wenken. Leraren(teams) werken handelingsplanmatig. Het is de bedoeling om vanuit verschillende disciplines te zoeken naar een didactiek/pedagogiek op maat. De SOOB zijn ook hier het uitgangspunt.

1.5 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 hun eerdere opleiding, thuissituatie en diverse vormen van informeel leren. Het is belangrijk om zicht te hebben op de beginsituatiebepaling en vanuit dat gegeven, gedifferentieerd, verder te bouwen. Positief en handelingsplanmatig omgaan met verschillen tussen leerlingen verhoogt de motivatie, het welbevinden en de leerwinst voor elke leerling.

Differentiatie door leerinhouden aan te passen

Leerplannen bieden 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 leerling, terwijl een andere context dan weer betekenisvoller kan zijn voor een andere leerling. 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.

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 de 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.

1.6 Opbouw van het leerplan

Elk leerplan is opgebouwd volgens een vaste structuur.

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

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

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

De **leerplandoelen** zijn helder geformuleerd en geven aan wat van leerlingen wordt verwacht.

Er zijn verschillende soorten doelen opgenomen in het leerplan:

Soort doel	Omschrijving	Verplicht onderdeel voor de studiebekrachtiging?
LPD	Leerplandoel: te realiseren	Ja
LPD +	Plusdoel: warm aanbevolen in functie van het te behalen curriculum.	Nee
LPD K	Keuzedoel: inspirerend doel ter uitbreiding van het curriculum voor een individuele leerling.	Nee

★ Waar relevant voegen we bij het leerplandoel een opsomming of een afbakening (★) toe die duidelijk aangeeft wat bij de realisatie van het leerplandoel aan bod moet komen.

wenk In pedagogisch-didactische wenken vinden leraren inspiratie om met het leerplandoel aan de slag te gaan (wenk).

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



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

De **concordantie** geeft aan welke leerplandoelen gerelateerd zijn aan de competenties en kenniselementen uit het opleidingsprofiel die leiden naar een of meer beroepskwalificaties.

2 Situering

2.1 Omschrijving van de studierichting

Het leerplan is opgemaakt voor de beroepsgerichte vorming van de studierichting Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties. Die studierichting wordt georganiseerd in BuSO OV3 binnen het studiedomein STEM.

In Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties leren leerlingen leidingen, kanalen, toestellen en toebehoren van sanitaire en centrale verwarmingsinstallaties monteren en plaatsen voor een residentieel of niet-residentieel gebouw in functie van de indienststelling.

Doorheen de studierichtingen komen 2 verschillende contexten aan bod: sanitaire installaties en centrale verwarmingsinstallaties.

Bij het realiseren van het leerplan wordt er toegewerkt naar maximale zelfstandigheid van de leerling. De school bepaalt zelf hoe ze de diverse rubrieken van het leerplan aan bod laat komen.

2.2 Samenhang met de opleidingsfase

De studierichting Monteur sanitaire- en verwarmingsinstallaties heeft een samenhang met de studierichting basis metaal uit de opleidingsfase.

Daar leren leerlingen onder begeleiding routinematige handelingen uitvoeren met betrekking tot het monteren van sanitaire en verwarmingsinstallaties, het uitvoeren van plaatbewerking, het samenstellen van onderdelen en het uitvoeren van hoeknaadlassen met daartoe geëigende gereedschappen, materieel en producten.

2.3 Studiebekrachtiging

Naar gelang leerlingen in voldoende mate de leerplandoelen behalen, kan de klassenraad één van volgende vormen van studiebekrachtiging uitreiken:

- een getuigschrift opleidingsvorm 3
- een getuigschrift, onderwijskwalificatie niveau 2
- een bewijs van deelkwalificatie: Monteur centrale verwarmingsinstallaties
- een bewijs van deelkwalificatie: Monteur sanitaire installaties
- een bewijs van competenties
- een attest van lesbijwoning als regelmatige leerling



3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties en het vormingsconcept

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

Natuurwetenschappelijke en technische vorming

Via het leerplan Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties worden jongeren in staat gesteld om op een methodische wijze betrouwbare kennis te verwerven. Ze leren om wetenschappelijke, technologische en wiskundige inzichten in te zetten bij hun technische realisaties. Verwondering, het voeden van nieuwsgierigheid zijn een belangrijke motor om hun realisaties technisch en wetenschappelijk te beschrijven en te verklaren.

In technische vorming wordt kennis opgebouwd en wordt het onderzoekend leren/leren onderzoeken in het lesgebeuren geïntegreerd. Leerlingen leren in een contextrijke leeromgeving observeren, meten, onderzoeken en experimenteren en maken gebruik van hulpmiddelen en meetinstrumenten. Ze leren op een veilige en duurzame manier omgaan met materialen, chemische stoffen en technische systemen.

Tijdens de technische vorming ontwikkelen de leerlingen technisch operationele vaardigheden en technologische kennis van materialen en gereedschappen.

Simulatie- en tekensoftware kan een krachtig hulpmiddel zijn bij conceptvorming en het verwerven van inzicht in abstractere begrippen. Dat geldt zowel voor het bekijken en gebruiken van simulaties, als voor het zelf creëren ervan.

Wiskundige vorming

Wiskunde is een taal om patronen in de werkelijkheid compact en ondubbelzinnig te beschrijven, en wordt daarvoor veelvuldig gebruikt in wetenschap en techniek. Een vlot gebruik van wiskundige symbolen en kennis van bewerkingen en conventies zijn noodzakelijke vaardigheden om technologische kennis te verwerven en om te communiceren. Het leerplan Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties 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 ontwikkelingen in duurzame hernieuwbare energie, energieprestaties, nieuwe materialen, telecommunicatie ... hebben een grote impact op het welzijn van mensen. De leerlingen wordt tijdens hun technische realisatie gevraagd die maatschappelijke uitdagingen ter harte te nemen, kritisch te reflecteren en een rol op te nemen in innovatieve ontwikkelingen.

De wegwijzers duurzaamheid en verbeelding kleuren het leerplan Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties. Werken vanuit duurzaamheid legt sterk de nadruk op de intrinsieke verbondenheid van alle dingen en mensen en het behoud en de verbetering van een duurzame wereld. Inhoudelijk gaat het ook om het belang van duurzaam omgaan met materialen en technologie met aandacht voor ecologie.



Verbeelding in het leerplan 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

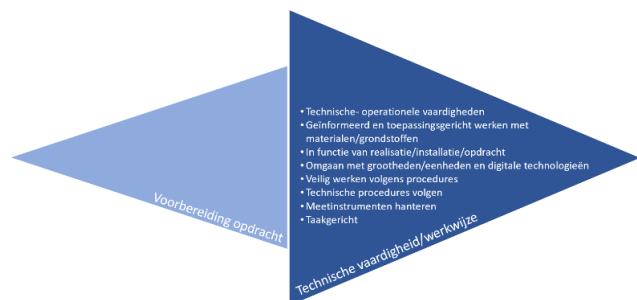
Technologische kennis verwerven

De leerlingen verwerven kennis door te onderzoeken, te ervaren, te handelen... tijdens de opbouw van een sanitaire en/of verwarmingsinstallatie. Ze verwerven inzicht in materialen en constructies, het leklicht installeren van buizen binnen een context van sanitaire en verwarmingsinstallaties, kranen en sanitaire toestellen.



Technische vaardigheden en werkwijzen ontwikkelen

De leerlingen ontwikkelen technisch-operationele vaardigheden. Ze zijn taakgericht in hun concretisering en denken in functie van de sanitaire en verwarmingsinstallatie. Ze leren om geïnformeerd en toepassingsgericht te werken met materialen en grondstoffen. Ze leren meetinstrumenten gebruiken, omgaan met grootheden, eenheden en digitale technologieën inzetten tijdens het technisch proces.



Realisatietechnieken in technische processen en systemen toepassen

De leerlingen leren technische processen en systemen toepassen in projecten. Ze maken een studie van het installatie, een werkvoorbereiding en leren keuzes maken in functie van materialen, tools en procedure... Ze leren taakgericht verbindingstechnieken, montagetechnieken, meettechnieken en meetmethoden toepassen in hun realisaties. Zorg voor het milieu, veilig en ergonomisch werken vormen een rode draad doorheen de studierichting.



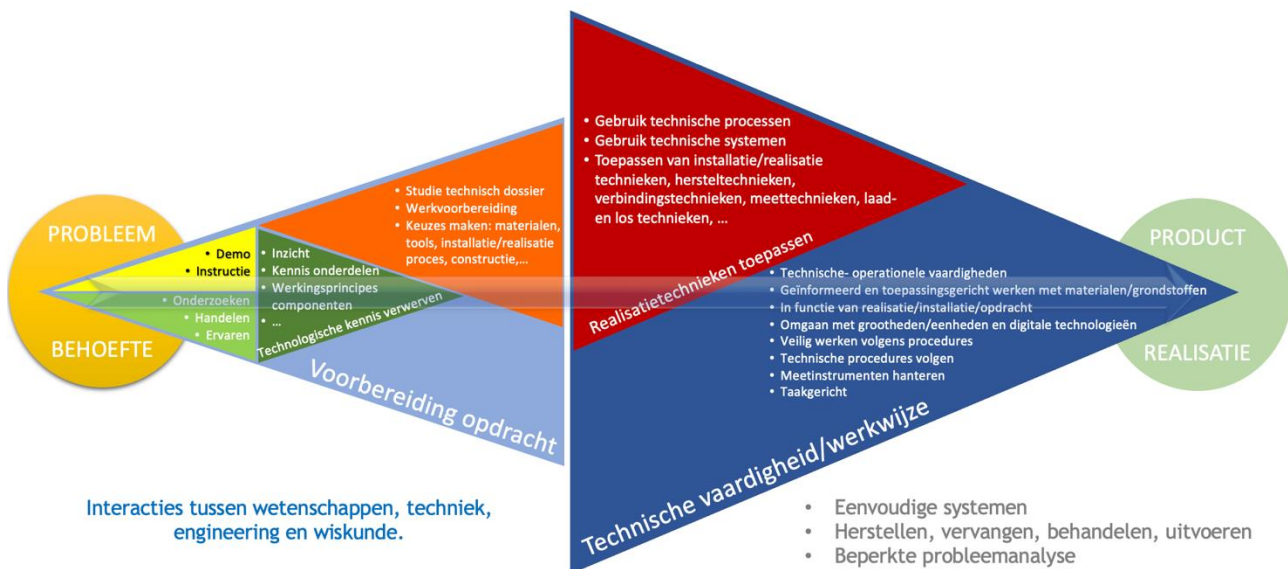
Interacties duiden tussen wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde

Projectmatig werken laat toe om de interacties tussen techniek en wetenschap, tussen techniek en wiskunde, tussen techniek en de maatschappij te bekrachtigen. De leerlingen onderbouwen hun realisaties door wetenschappelijke en wiskundige kennis toe te passen. Ze gaan ook aan de slag in hun realisaties om een antwoord te geven op maatschappelijke uitdagingen zoals klimaat, energietransitie, duurzaamheid, ondersteunende processen bij noden.



3.3 Diamantmodel

De krachtlijnen worden voorgesteld door een aantal driehoeken die samen “diamanten” vormen. De



diamant start links met een probleem of behoefte en eindigt rechts met een product of realisatie. Je leest het model van links naar rechts.

De weergave geeft een suggestie voor een mogelijke volgorde in het aanbod en de aandacht die elke fase kan krijgen. Hoe groter de driehoek, hoe belangrijker de krachtlijn.

Voor de A-finaliteit:

- ligt het accent op het ontwikkelen van vaardigheden en werkwijzen;
- vormen het toepassen van realisatietechnieken in technische processen, constructies en systemen een belangrijk onderdeel.

Om van een probleem, behoefte, uitdaging... naar een realisatie, product, oplossing... te komen, kan je

- via een demo of instructie door de leraar samen met een eenvoudig onderzoek door de leerling, inzicht geven in de werking van onderdelen en componenten. Je bouwt zo aan de nodige voorkennis.
- de opdracht voorbereiden door het technisch dossier te bestuderen, een werkvoorbereiding op te maken en de leerlingen enkele keuzes te laten maken.
- de leerlingen trainen in enkelvoudige technische vaardigheden en werkwijzen om ze toe te passen in een groter geheel.

Het is goed dat je regelmatig wijst op de aanwezigheid van wetenschap en wiskunde in de technische toepassingen. De Interacties tussen wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde krijgen zo de nodige aandacht.

Probeer dat alles zoveel mogelijk te doen binnen de thema's (context) van het leerplan Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties.

Zo werk je op een geïntegreerde manier aan projecten.

Voor de A-finaliteit bestaan die projecten uit:

- eenvoudige systemen, problemen of uitdagingen;
- herstellen, vervangen, behandelen, uitvoeren;
- beperkte analyse van het probleem.



3.4 Opbouw

De rubrieken in het leerplan kennen een opbouw van een sterke gemeenschappelijkheid van leerplandoelen over de leerplannen heen naar richtingsspecifieke leerplandoelen. De verzameling van leerplandoelen onder een rubriek is niet te herleiden tot een opdeling in een vak of discipline.

Het leerplan Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties omvat de volgende (sub-)rubrieken:

- Kwaliteitsvol en veilig werken
- Voorbereiding en opvolging
- Het bewerken en leggen van leidingen
- Het plaatsen van kranen en toestellen

3.5 Samenhang ASV - BGV

Het leerplan Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties is een leerplan voor de beroepsgerichte vorming (BGV) en heeft een relatie met de ontwikkelingsdoelen algemene en sociale vorming (ASV).

- Burgerzin
- Rekenvaardigheden
- Taalvaardigheid
- Gezondheidseducatie
- Leren leren
- Lichamelijke opvoeding
- Milieueducatie
- Sociaal-emotionele educatie
- Vrijtijdsvaardigheden
- ICT

Een aantal tot de ASV horende inzichten, vaardigheden en attitudes zijn van fundamenteel belang voor de arbeidsvoorbereiding.

De aanbieder bepaalt zelf hoe de ontwikkelingsdoelen van de algemene en sociale vorming én de levensbeschouwing georganiseerd worden en bepaalt zelf de mate van integratie met de beroepsgerichte competenties.

3.6 Aandachtspunten

Het leerplan BGV OV3 Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties is een faseleerplan. Het lerarenteam dient de leerplandoelen te spreiden over de twee leerjaren. **Overleg en een planmatige aanpak** zijn belangrijk. Kennis, vaardigheden en attitudes vormen een geheel. Tijdens de voorbereiding van een opdracht worden (relevante) kennis en inzichten aangeboden om de opdracht voldoende sterk aan te vatten. De leerlingen leren ook gemaakte keuzes binnen het technisch proces te beargumenteren. Vervolgens leren de leerlingen een planning opstellen en hun werkplek organiseren. Vaardigheden en handelingen oefenen de leerlingen in gedurende de uitvoering en realisatie. Zowel het realiseren van een product als het doorlopen proces worden centraal gesteld. Reflectie op het doorlopen proces kan een belangrijk leermoment zijn voor de leerlingen en biedt kansen tot remediëring.

Moet er hier een passage over de verplichte stage in de kwalificatiefase opgenomen worden?



4 Leerplandoelen

4.1 Kwaliteitsvol en veilig handelen

LPD 1 De leerlingen handelen

- in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures);
- kwaliteitsbewust en volgens kwaliteitsnormen;
- economisch en duurzaam;
- hygiënisch.

- ★ Duurzaam verbruik van materialen, water en energie
Duurzaam gebruik van machines en gereedschappen
Communicatietechnieken
Vakterminologie
Demontagetechnieken voor hergebruik van materialen

Wenk: Door in teamverband te handelen leren de leerlingen de organisatiecultuur, de interne communicatie en procedures kennen. De leerlingen leren aanwijzingen volgen, problemen melden, communiceren en rapporteren.

Wenk: Meetbare evaluatiecriteria kunnen ondersteunend zijn bij kwaliteitsvol handelen.

Wenk: Je kan aandacht hebben bij het organiseren van de werkplek voor orde, netheid, organisatie...

LPD 2 De leerlingen passen veiligheidsvoorschriften, veiligheidsrichtlijnen en milieunormen toe.

- ★ Risico's en veiligheidsmaatregelen bij het werken op hoogte, met inbegrip van een (rol)steiger
Opbouw van rolsteigers
Persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen
(Veiligheids)pictogrammen
Specifieke risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand, explosies
Signalisatievoorschriften
Voorschriften m.b.t. afvalsortering en gevaarlijke producten
Traceerbaarheid van producten

Wenk: Bij gebruik van een werkplaats en/of technische systemen is het aangewezen om het werkplaatsreglement, het gebruik van persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen, de veiligheidsinstructiekaart (VIK) en de machine-instructiekaart (MIK) te bespreken met de leerlingen.

Goede praktijken:

- ordelijk werken, productetiketten interpreteren;
- alert zijn voor energie die kan vrijkomen onder de vorm van warmte, geluid, straling, elektriciteit;



- omgaan met afval.

Wenk: Je hebt aandacht voor werken in een besloten ruimte en werken op hoogte.

Wenk: Een veilige houding en werkomgeving worden versterkt als de leerlingen leren gevaarlijke situaties inschatten, herkennen en melden. De veiligheidshouding van de leerling kan aangescherpt worden door met hen een laatste minuut risicoanalyse (LMRA) uit te voeren alvorens de werkzaamheden te starten. Een aangereikte beknopte checklist is een hulp voor de leerlingen.

Wenk: Je hebt met de leerlingen aandacht voor een veilige werkomgeving, met oog op gevaarlijke voorwerpen, de luchtkwaliteit (en toepassing van afzuiging), PBM en andere middelen die bescherming bieden tegen ongeoorloofd contact met gassen, straling of elektriciteit, zoals brandvertragende kledij. Om de veiligheidsattitude aan te scherpen kan je de leerlingen regelmatig attenderen en bijsturen naar een veilige werkhouding.

Wenk: Je hebt met de leerlingen aandacht voor het inschatten en anticiperen op fysieke krachten en energie die vrijkomt en gevaarlijk kunnen zijn (vallende voorwerpen, warmte door lassen...).

Wenk: Je kan de leerlingen wijzen op de Codex over het welzijn op het werk. Het vormt een geheel van technische en organisatorische maatregelen met als doel arbeidsongevallen en beroepsziekten te voorkomen.

LPD 3 De leerlingen organiseren de werkplek veilig en ordelijk rekening houdend met een logische werkvolgorde en nemen een ergonomische houding aan bij werkzaamheden.

- ★ Ergonomische hef- en tiltechnieken
Opslagtechnieken

Wenk: Je kan met de leerlingen de ergonomische knelpunten bespreken.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de fysieke belasting van bepaalde taken en hoe deze te verlichten. Je kan de leerling attent maken op het gebruik van cobots om het tillen van lasten of repetitief werk ergonomisch te ondersteunen.

4.2 Voorbereiding en opvolging

LPD 4 De leerlingen bereiden de eigen sanitaire en verwarmingsinstallatiewerken voor, maken een planning en houden de werkadministratie bij.

- ★ Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
Functionele berekeningen

Wenk: Het bestuderen van het technisch dossier en het verzamelen van het benodigde en geschikte gereedschap maken deel uit van de voorbereiding.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de voorbereidende werkzaamheden zoals regelgeving, normen, technische voorschriften, aanbevelingen en onderdelen bestellen. Je kan de leerlingen een stuklijst laten opmaken.



Wenk: Je kan de leerlingen een checklist aanreiken als hulpmiddel bij het maken van een planning.

LPD 5 De leerlingen selecteren, controleren, gebruiken, onderhouden en reinigen machines, materialen en gereedschappen en controleren de staat ervan.

- ★ Elektrisch-, pneumatisch- en handgereedschap
Werking en veiligheidsaspecten van te gebruiken machines en gereedschappen
Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel

Wenk: Een veiligheidsinstructiekaart en machine-instructiekaart zijn aangewezen instrumenten om met voldoende kennis een machine, gereedschap of meetinstrument te hanteren.

Wenk: Je kan met de leerlingen aandacht hebben voor de juiste benamingen van gereedschappen, materialen, meetinstrumenten...

Wenk: Je kan om de veiligheidsattitude aan te scherpen, de leerlingen de gebruikte machines en gereedschappen laten controleren op zichtbare gebreken en degelijkheid voor en na gebruik. Je kan de leerlingen kennis bijbrengen van visuele en auditieve kenmerken van slijtage en defecten.

Wenk: Je kan met de leerlingen een onderhoud uitvoeren aan de gebruikte machines en gereedschappen en de gebreken herstellen indien nodig. Breng het correct opbergen en reinigen van machines, meetinstrumenten en gereedschappen na gebruik onder de aandacht.

LPD 6 De leerlingen lezen technische tekeningen.

- ★ Building information modeling (BIM)

Wenk: Onder 'technische tekeningen' kan je onder meer begrijpen: grondplannen, eenvoudige elektrische schema's en samenstellingstekeningen.

Wenk: Het komt er hier vooral op aan de leerlingen via een opdracht/project inzicht te geven in schema's en tekeningen.

4.3 Het bewerken en leggen van leidingen

LPD 7 De leerlingen bewerken en plaatsen gasleidingen.

- ★ Indeling en soorten gastoestellen
Kwaliteitslabel voor het plaatsen van aardgas- en LPG-binnenleidingen
Richtlijnen voor de plaatsing van aardgas en LPG-binnenleidingen volgens de geldende normen
Buizenmaterialen en verschillende types verbindingen en werkwijzen bij verbindingen
Installatietoebehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen (afsluiters, filters ...)

Wenk: Je kan aandacht hebben voor de soorten buizen voor aardgas en LPG-binnenleidingen en hun bewerkings-, verbindings- en bevestigingstechnieken. Je hebt aandacht voor innovatieve en gangbare verbindingstechnieken.



Wenk: Je kan de leerlingen installatietoebehoren zoals filters, afsluiters ... voor aardgas- en LPG-binnenleidingen laten plaatsen.

Wenk: Je kan samen met de leerlingen de verbindingen nakijken op lekkages.

LPD 8 De leerlingen bewerken en plaatsen rookgasafvoerleidingen.

- ★ Uitmonding van rookgasafvoeren
Richtlijnen voor de plaatsing van rookgasafvoerleidingen
Verschillende types rookgasafvoersystemen en werkwijzen bij verbindingen
Installatietoebehoren voor rookgasafvoerleidingen

Wenk: Je kan aandacht hebben voor de soorten buizen en zijn bewerkings-, verbindingen- en bevestigingstechnieken.

LPD 9 De leerlingen bewerken en plaatsen leidingen voor aanvoer van warm en koud water

- ★ Richtlijnen voor de plaatsing van leidingen voor aanvoer van warm en koud water
Richtlijnen voor het spoelen van leidingen voor aanvoer van warm en koud water
Legionellaproblematiek
Installatietoebehoren voor aan- en afvoer van water (afsluiters, filters ...)

Wenk: Je kan aandacht hebben voor de soorten buizen en hun bewerkings-, verbindingen- en bevestigingstechnieken.

Je hebt aandacht voor innovatieve en gangbare verbindingstechnieken.

Wenk: Je kan samen met de leerlingen de verbindingen nakijken op lekkages.

Wenk: Je kan met de leerlingen aandacht hebben voor de legionellaproblematiek en het spoelen van leidingen.

LPD 10 De leerlingen bewerken en plaatsen leidingen voor de afvoer van afvalwater en hemelwater.

- ★ Stromingsbeeld van het afvalwater en de functie van een afschot
Richtlijnen voor de plaatsing van leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater (afkoppeling)
Richtlijnen voor het spoelen van leidingen voor afvoer van afvalwater
Onderdelen en werkingsprincipes van hemelwatersystemen
Infiltratievoorzieningen voor hemelwater
Wetgeving rond het aansluiten van hemelwaterinstallaties
Systemen voor de afkoppeling van hemelwater

Wenk: Je kan aandacht hebben voor de soorten buizen en hun bewerkings-, verbindingen- en bevestigingstechnieken.

Wenk: Je kan samen met de leerlingen de verbindingen nakijken op lekkages en aandacht hebben voor het spoelen van leidingen.

LPD 11 De leerlingen bewerken en plaatsen centrale verwarmingsleidingen.



- ★ Richtlijnen voor de plaatsing van centrale verwarmingsleidingen
Richtlijnen voor het spoelen van centrale verwarmingsleidingen
Installatietoebehoren voor centrale verwarmingsleidingen (afsluiters, circulatoren, filters ...)

Wenk: Je kan aandacht hebben voor de soorten buizen en hun bewerkings-, verbindings- en bevestigingstechnieken.

Je hebt aandacht voor innovatieve en gangbare verbindingstechnieken.

Wenk: Je kan samen met de leerlingen de verbindingen nakijken op lekkages.

LPD 12 De leerlingen (de)monteren elektrische leidingen in functie van sanitaire en verwarmingsinstallaties.

- ★ Elektrische verbindingen

Wenk: Je kan aandacht hebben voor de soorten buizen en hun bewerkings-, verbindings- en bevestigingstechnieken, als ook voor de markering van kabels volgens de klem- en kabellijst.

Wenk: Onder 'elektrische leidingen' kan je onder meer begrijpen: kabelgoten, beugels en kabels.

Wenk: Je kan met de leerlingen onder begeleiding een stopcontact aanleggen en uitmeten.

LPD 13 De leerlingen isoleren en schilderen leidingen.

Wenk: Je hebt aandacht voor de kleur van de leidingen en het markeren van niet-drinkbaar water.

LPD 14 De leerlingen dichten doorboringen in wanden luchtdicht en brandveilig met reeds geselecteerde onderdelen.

- ★ Principes van luchtdichtheid (drukmetingen, lekken, materialen ...)

Wenk: Je hebt aandacht voor de soorten en de werkwijze van uitvoering van luchtdichte en brandveilige afdichtingen.

4.4 Het plaatsen van kranen en toestellen

LPD 15 De leerlingen plaatsen sanitaire kranen en toestellen.

- ★ Functies, werkingsprincipes en plaatsing van diverse types kranen, gootstenen, closetpotten, urinoirs, douches, baden, spoelinrichtingen, valpijpen en beveiligingen tegen terugstroom van water ...

Maatregelen voor het rationeel waterbeheer in een gebouw

Reglementering over de drinkwaterbeveiliging

Geluidsdemping bij het plaatsen van sanitaire toestellen

Montagehoogtes van sanitaire toestellen, kraanwerk, sproeiers en toebehoren

Wenk: Onder 'kranen en toestellen' kan je onder meer begrijpen: kranen, gootstenen,



wasfonteinen, wastafels, sifons, closetpotten, urinoirs, WC- en urinoirspoelinrichtingen en valpijpen voor spoelinrichtingen.

Wenk: Je kan aandacht hebben voor beveiliging tegen drinkwatervervuiling, overdruk- en drukreductietoestellen.

Wenk: Je hebt aandacht voor de montagepositie en wijst op het belang van geluidsdemping.

LPD 16 De leerlingen sluiten toestellen voor warmteafgifte aan.

- ★ Vloer-, plafond- en muurverwarmingssystemen
Plaatsing en aansluiting van convectoren, radiatoren, ventiloconvectoren, luchtverhitters, wand-, vloer- en plafondverwarming ...
Aansluitsystemen voor toestellen voor warmteafgifte

Wenk: Onder 'toestellen voor warmte- afgifte' kan je onder meer begrijpen: convectoren, radiatoren, ventiloconvectoren, luchtverhitters, wand-, vloer- en plafondverwarming.

LPD 17 De leerlingen sluiten toestellen voor afvoer van afvalwater en het gebruik van hemelwater aan.

- ★ Afvoergarnituren en sifons voor de sanitaire toestellen

Wenk: Onder 'toestellen' kan je onder meer begrijpen: inspectieputten, infiltratieputten, septische putten, vetafscheiders, waterpompen.

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

Een leslokaal

- 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.

Toegang tot (mobile) devices voor leerlingen.



Om kennis en vaardigheden geïntegreerd aan te reiken en het procesmatig werken te versterken is een goed uitgerust competentiecentrum noodzakelijk waarbij de ruimte voor het aanleren van vaardigheden en het instructielokaal één geheel vormen of dicht bij elkaar gelegen zijn.

5.2 Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen

- Machines/apparaten/toestellen:
 - boormachine;
 - schroefboormachine;
 - persmachine voor perskoppelingen;
 - kunststoflasapparaat;
 - zaagmachine;
 - afperspomp;
 - werkbank;
 - bankschroef;
 - ladder;
 - (rol)stelling.
- Klein gereedschap:
 - handrateldraadsnijder;
 - buizensnijder;
 - plooitang;
 - plooiveren;
 - set schroevendraaiers;
 - set sleutels;
 - set dopsleutels;
 - set tangen (sanitair - elektrisch);
 - set inbussleutels;
 - boren;
 - handzaag voor sanitaire toepassingen;
 - ontbraamgereedschap.
- Installatiemateriaal verwarming, sanitair, elektrisch:
 - soorten buizen voor gas, rookgas, water, afvoerwater;
 - afdichtingsmateriaal voor buizen, wanddoorvoeren;
 - kraanwerk;
 - afsluiters voor leidingen;
 - boiler;
 - diverse sanitaire toestellen;
 - waterpomp;
 - elektrische leidingen;
 - toestellen voor warmteafgifte.
- Meettoestellen:
 - multimeter;
 - rolmeter;
 - thermometer;
 - schuifmaat;



- waterpas/laser;
- waterpasdarm;
- lekzoeker;
- drukverliesmeter voor aardgasleidingen.

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

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.

- Persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen volgens risicoanalyse.

6 Glossarium

In het glossarium vind je synoniemen voor en een toelichting bij een aantal handelingswerkwoorden die je terugvindt in de leerplandoelen.

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	Vervanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Vervanden 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 competenties of de kenniselementen van het opleidingsprofiel realiseren.

Leerplandoel	Competenties of kenniselementen opleidingsprofiel
1	OP 1, 2, 3; OP a, b, c, d, k, l, aa
2	OP 2, 6; OP d, e, f, h, j, q, s, t, u, v, y
3	OP 2, 5; OP i, r, p
4	OP 7, 8; OP g, x, z
5	OP 4; OP m, n, o
6	OP x, w
7	OP 12; OP ii, jj, kk, ll, mm, nn
8	OP 13; OP oo, pp, qq, rr
9	OP 14; OP ss, tt, uu, vv



10	OP 15; OP ww, xx, yy, zz, aaa, bbb, ccc
11	OP 18; OP jjj, kkk, lll
12	OP 10; OP ee, ff
13	OP 11; OP gg, hh
14	OP 9; OP bb, cc, dd
15	OP 17; OP ddd, eee, fff, ggg, iii
16	OP 19; OP mmm, nnn, ooo
17	OP 16; OP hhh

7.2 Competenties en kenniselementen opleidingsprofiel

Generieke competenties	Kenniselementen
1. Werkt in teamverband.	a. Communicatietechnieken
2. Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn.	b. Vakterminologie
3. Werkt economisch en duurzaam.	c. Kwaliteitsnormen, waarden en toleranties
4. Selecteert, controleert, gebruikt, onderhoudt en reinigt machines en gereedschappen volgens instructies.	d. Hygiëne-, veiligheids-, milieu-, kwaliteits- en welzijnsvoorschriften
5. Organiseert zijn werkplek veilig en ordelijk rekening houdend met een logische werkvolgorde.	e. (Veiligheids)pictogrammen
6. Werkt veilig op hoogte.	f. Persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen
7. Voert de werkzaamheden uit volgens planning en instructies en houdt de werkadministratie bij.	g. Technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
	h. Specifieke risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, trillingen, brand en explosies, ...
	i. Ergonomische hef- en tiltechnieken
	j. Voorschriften m.b.t. afvalsortering en gevaarlijke producten
	k. Duurzaam verbruik van materialen, water en energie
	l. Duurzaam gebruik van machines en gereedschappen
	m. Machines en elektrisch-, pneumatisch- en handgereedschap
	n. Werking en veiligheidsaspecten van te gebruiken machines en gereedschappen
	o. Onderhoudstechnieken van gereedschappen en materieel
	p. Inrichting van de werkplek
	q. Signalisatievoorschriften
	r. Opslagtechnieken
	s. Voorschriften voor het veilig werken op hoogte
	t. Maatregelen ter preventie van het vallen van personen en voorwerpen van een (rol)steiger



	<ul style="list-style-type: none"> u. Voorwaarden om een (rol)steiger te betreden v. Opbouw van rolsteigers w. Building Information Modeling (BIM) x. Werkdocumenten, tekeningen en plannen y. Traceerbaarheid van producten z. Functionele berekeningen
--	--

Beroepsspecifieke competenties	Kenniselementen
8. Bereidt de eigen sanitaire en verwarmingsinstallatiewerken voor.	aa. Demontagetechnieken voor hergebruik van materialen
9. Dicht doorboringen in wanden luchtdicht en brandveilig af met reeds geselecteerde onderdelen.	bb. Principes van luchtdichtheid (drukmetingen, lekken, materialen, ...)
10. Demonteert en monteert elektrische leidingen i.f.v. sanitaire en verwarmingsinstallaties.	cc. Werkwijze voor het uitvoeren voor het brandveilig afdichten van doorvoeringen in brandwerende wanden
11. Isoleert en schildert leidingen.	dd. Werkwijze voor het uitvoeren van luchtdichte doorvoeringen
12. Plaatst aardgas- en LPG-binnenleidingen.	ee. Elektriciteitswerken i.f.v. sanitaire en verwarmingsinstallaties
13. Plaatst rookgasafvoerleidingen.	ff. Elektrische verbindingen
14. Plaatst leidingen voor aanvoer van warm en koud water.	gg. Schilderwerken van leidingen
15. Plaatst leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater aan.	hh. Isolatiemateriaal voor buizen, leidingen en toebehoren
16. Sluit toestellen voor de afvoer en het gebruik van hemelwater aan.	ii. Indeling en soorten gastoestellen.
17. Plaatst sanitaire kranen en toestellen.	jj. Kwaliteitslabel voor het plaatsen van aardgas- en LPG-binnenleidingen
18. Plaatst centrale verwarmingsleidingen.	kk. Richtlijnen voor de plaatsing van aardgas- en LPG-binnenleidingen volgens de geldende normen
19. Sluit toestellen voor warmteafgifte aan.	ll. Buizenmaterialen en verschillende types verbindingen en werkwijzen bij verbindingen
	mm. Installatietoebehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen (afsluiters, filters, ...)
	nn. Technieken voor het bewerken, monteren en ophangen van leidingen
	oo. Uitmondig van rookgasafvoeren
	pp. Richtlijnen voor de plaatsing van rookgasafvoerleidingen
	qq. Verschillende types rookgasafvoersystemen en werkwijzen bij verbindingen
	rr. Installatietoebehoren voor rookgasafvoerleidingen
	ss. Richtlijnen voor de plaatsing van leidingen voor aanvoer van warm en koud water
	tt. Richtlijnen voor het spoelen van leidingen voor aanvoer van warm en koud water
	uu. Legionellaproblematiek
	vv. Installatietoebehoren voor aan- en afvoer van water (afsluiters, filters, ...)
	ww. Stromingsbeeld van het afvalwater en de functie van een afschot



	<ul style="list-style-type: none"> xx. Richtlijnen voor de plaatsing van leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater (afkoppeling) yy. Richtlijnen voor het spoelen van leidingen voor afvoer van afvalwater zz. Onderdelen en werkingsprincipes van hemelwatersystemen aaa. Infiltratievoorzieningen voor hemelwater bbb. Wetgeving rond het aansluiten van hemelwaterinstallaties ccc. Systemen voor de afkoppeling van hemelwater ddd. Functies, werkingsprincipes en plaatsing van diverse types kranen, gootstenen, closetpotten, urinoirs, douches, baden, spoelinrichtingen, valpijpen en beveiligingen tegen terugstroom van water, ... eee. Maatregelen voor het rationeel waterbeheer in een gebouw fff. Reglementering over de drinkwaterbeveiliging ggg. Geluidsdemping bij het plaatsen van sanitaire toestellen hhh. Afvoergarnituren en sifons voor de sanitaire toestellen iii. Montagehoogtes van sanitaire toestellen, kraanwerk, sproeiers en toebehoren jjj. Richtlijnen voor de plaatsing van centrale verwarmingsleidingen kkk. Richtlijnen voor het spoelen van centrale verwarmingsleidingen lll. Installatietoehoren voor centrale verwarmingsleidingen (afsluiters, circulatoren, filters, ...) mmm. Vloer-, plafond- en muurverwarmingssystemen nnn. Plaatsing en aansluiting van convectoren, radiatoren, ventiloconvectoren, luchtverhitters, wand-, vloer- en plafondverwarming, ... ooo. Aansluitsystemen voor toestellen voor warmteafgifte
--	--



Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Het leerplanconcept in BuO: vijf uitgangspunten.....	3
1.2	Handelingsplanmatig werken	4
1.3	De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs	5
1.4	Ruimte voor leraren(teams) en scholen	6
1.5	Differentiatie	6
1.6	Opbouw van het leerplan	7
2	Situering	8
2.1	Omschrijving van de studierichting.....	8
2.2	Samenhang met de opleidingsfase	8
2.3	Studiebekrachtiging	8
3	Pedagogisch-didactische duiding	9
3.1	Monteur sanitaire en verwarmingsinstallaties en het vormingsconcept	9
3.2	Krachtlijnen	10
3.3	Diamantmodel	11
3.4	Opbouw.....	12
3.5	Samenhang ASV - BGV	12
3.6	Aandachtspunten	12
4	Leerplandoelen	13
4.1	Kwaliteitsvol en veilig handelen.....	13
4.2	Vorbereiding en opvolging.....	14
4.3	Het bewerken en leggen van leidingen.....	15
4.4	Het plaatsen van kranen en toestellen	17
5	Basisuitrusting	18
5.1	Infrastructuur	18
5.2	Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen.....	19
5.3	Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken	20
6	Glossarium	20
7	Concordantie	21
7.1	Concordantietabel.....	21
7.2	Competenties en kenniselementen opleidingsprofiel.....	22

