## 

## logo_base_kleur_groot



|  |  |
| --- | --- |
| **LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS** | |
| **Studierichting** | **Bouw- en houtkunde** |
| **Onderwijsvorm** |  |
| **Graad** | **Derde graad** |
| **Leerjaar** | **Eerste leerjaar Tweede leerjaar** |
| **Leerplannummer** | **O/2/2013/400***Vervangt leerplan O/2/2002/400 vanaf 1 september 2013 in het eerste leerjaar en vanaf 1 september 2014 in beide leerjaren* |





|  |  |
| --- | --- |
| **LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS** | |
| **Vakken** | **Dit leerplan werd ingediend voor:**   * + **TV/PV Bouw/Hout**   *2013/877/3/V15*   * + **Stage Bouw/Hout**   *2013/877/3/V15* |
| **Studierichting** | **Bouw- en houtkunde** |
| **Onderwijsvorm** |  |
| **Graad**  **Leerjaar** | **Derde graad**  **Eerste leerjaar Tweede leerjaar** |
| **Leerplannummer** | **O/2/2013/400***Vervangt leerplan O/2/2002/400 vanaf 1 september 2013 in het eerste leerjaar en  vanaf 1 september 2014 in beide leerjaren* |

**Inhoudstafel**

[Woord vooraf 4](#_Toc344898652)

[1 Autonomie van de school 5](#_Toc344898653)

[2 Lessentabel 7](#_Toc344898654)

[3 Doelgroep 8](#_Toc344898655)

[4 Opbouw van het leerplan 9](#_Toc344898656)

[5 Leerplandoelstellingen en leerinhouden 13](#_Toc344898658)

[5.1 Algemene doelstellingen 15](#_Toc344898659)

[5.2 TV/PV Bouw/Hout 16](#_Toc344898660)

[5.2.1 Taalontwikkelend vakonderwijs 16](#_Toc344898661)

[5.2.2 Ondersteunende competenties 19](#_Toc344898662)

[5.2.3 Technisch proces en technische (deel)systemen 23](#_Toc344898663)

[Cluster 1: Onderzoekend leren via het technisch proces 23](#_Toc344898664)

[Cluster 2: Bouwmanagement 27](#_Toc344898665)

[Cluster 3: Stabiliteit 32](#_Toc344898666)

[Cluster 4: Bouwfysica 48](#_Toc344898667)

[Cluster 5: Infrastructuur *55*](#_Toc344898668)

[5.3 Stage Bouw/Hout 68](#_Toc344898669)

[6 De vakoverschrijdende eindtermen (VOET) 69](#_Toc344898670)

[7 De geïntegreerde proef (GIP) 70](#_Toc344898671)

[8 Integratie ICT 71](#_Toc344898672)

[9 Taalontwikkelend vakonderwijs 72](#_Toc344898673)

[10 Vakgroepwerking 73](#_Toc344898674)

[11 Evaluatie 74](#_Toc344898675)

[12 Minimale materiële vereisten 76](#_Toc344898676)

[13 Vakspecifieke informatie 78](#_Toc344898677)

[Colofon 82](#_Toc344898681)

Woord vooraf

Alle scholen zijn verplicht een goedgekeurd leerplan te gebruiken voor elk onderwezen vak van de basisvorming en het specifiek gedeelte. De inspectie van de Vlaamse gemeenschap beoordeelt het leerplan op basis van het ‘Besluit van de Vlaamse Regering in verband met leerplannen (10/11/2006)’ en op basis van omzendbrief SO 64. Zij adviseert vervolgens de minister van onderwijs over de goedkeuring. Na de goedkeuring verwerft een leerplan een officieel statuut. Men kan stellen dat een goedgekeurd leerplan een contract is tussen de inrichtende macht en/of de onderwijsorganisatie en de Vlaamse gemeenschap. De inspectie controleert in de school het gebruik ervan samen met de realisatie van de basisdoelstellingen.

Dit leerplan wordt ingevoerd bij de aanvang van het schooljaar 2013-2014. Het leerplan werd ontwikkeld door de leerplancommissie van het OVSG. De leerplancommissie evalueerde het bestaande leerplan en actualiseerde het. Om de continuïteit in de opleiding te garanderen werd er rekening gehouden met:

* de bevindingen uit het TOS21 project
* het leerplan voor de tweede graad tso Bouw- en houtkunde
* de aansluiting met het hoger onderwijs.

Het leerplan houdt niet alleen voor de individuele leerkracht een verplichting tot realisatie in, maar is ook een ondersteunend instrument voor het pedagogisch beleid van de school dat zich maximaal richt op gelijke onderwijskansen. Het leerplan wordt gebruikt in de vakgroep, maar het besteedt ook aandacht aan de samenhang met de andere vakken van de studierichting.

Onderwijskwaliteit verhoogt door een schoolbeleid gericht op samenhang en op het uitwerken van een onderwijskundige visie in concrete leeractiviteiten. Daarom besteedt dit leerplan veel aandacht aan de integratie van ‘leren leren’, aan leerlingactieve didactische werkvormen, aan brede evaluatie, aan de integratie van ICT en aan het taalbeleid. Op deze manier biedt het leerplan de mogelijkheid het pedagogisch project te concretiseren.

**OVSG**

Onderwijssecretariaat van de

Steden en Gemeenten van de

Vlaamse Gemeenschap vzw

Ravensteingalerij 3 bus 7

1000 Brussel

tel.: 02 506 41 50

fax: 02 502 12 64

e-mail: [begeleiding.so@ovsg.be](mailto:begeleiding.so@ovsg.be)

website: [www.ovsg.be](http://www.ovsg.be)

# Autonomie van de school

Deze rubriek geeft aan welke ruimte dit leerplan laat voor de inbreng van de inrichtende macht, de school, de vakgroep/studierichtinggroep en de individuele leerkracht.

**Elke inrichtende macht** is bevoegd voor het uitschrijven van haar eigen pedagogisch project. Dit pedagogisch project is een document dat de algemene doelen opsomt die de inrichtende macht in haar onderwijs wenst te realiseren. Deze doelen hebben betrekking op opvoeding en onderwijs en op de mens en de maatschappij in het algemeen. Het pedagogisch project kan aldus worden gezien als een beginselverklaring van een inrichtende macht die de essentiële kenmerken van haar identiteit bevat. Het officieel gesubsidieerd onderwijs wordt bijgevolg gekenmerkt door een interne verscheidenheid. Er is echter ook een gemeenschappelijkheid terug te vinden.

Vanuit de eigenheid van het stedelijk en gemeentelijk onderwijs zijn in de lokaal tot stand gekomen pedagogische projecten een aantal gemeenschappelijke basisdoelen te herkennen die door alle besturen onderschreven werden (Raad van Bestuur van OVSG van 25 september 1996).

1. **Openheid** *De school staat ten dienste van de gemeenschap en staat open voor alle leerplichtige jongeren, ongeacht hun filosofische of ideologische overtuiging, sociale of etnische afkomst, sekse of nationaliteit.*
2. **Verscheidenheid** *De school vertrekt vanuit een positieve erkenning van de verscheidenheid en wil waarden en overtuigingen die in de gemeenschap leven, onbevooroordeeld met elkaar confronteren. Zij ziet dit als een verrijking voor de gehele schoolbevolking.*
3. **Democratisch** *De school is het product van de fundamenteel democratische overtuiging dat verschillende opvattingen over mens en maatschappij in de gemeenschap naast elkaar kunnen bestaan.*
4. **Socialisatie** *De school leert jongeren leven met anderen en voedt hen op met het doel hen als volwaardige leden te laten deel hebben aan een democratische en pluralistische samenleving.*
5. **Emancipatie** *De school kiest voor emancipatorisch onderwijs door alle leerlingen gelijke ontwikkelingskansen te bieden, overeenkomstig hun mogelijkheden. Zij wakkert zelfredzaamheid aan door leerlingen mondig en weerbaar te maken.*
6. **Totale persoon** *De school erkent het belang van onderwijs en opvoeding. Zij streeft een harmonische persoonlijkheidsvorming na en hecht evenveel waarde aan kennisverwerving als aan attitudevorming.*
7. **Gelijke kansen** *De school treedt compenserend op voor kansarme leerlingen door bewust te proberen de gevolgen van een ongelijke sociale positie om te buigen.*
8. **Medemens** *De school voedt op tot respect voor de eigenheid van elke mens. Zij stelt dat de eigen vrijheid niet kan leiden tot de aantasting van de vrijheid van de medemens. Zij stelt dat een gezonde leefomgeving het onvervreemdbaar goed is van elkeen.*
9. **Europees** *De school brengt de leerlingen de gedachte bij van het Europees burgerschap en vraagt aandacht voor het mondiale gebeuren en het multiculturele gemeenschapsleven.*
10. **Mensenrechten** *De school draagt de beginselen uit die vervat zijn in de Universele Verklaring van de Rechten van de Mens en van het Kind, neemt er de verdediging van op. Zij wijst vooroordelen, discriminatie en indoctrinatie van de hand.*

Verder bepaalt **de inrichtende macht en/of de school** het aantal ingerichte lesuren voor een vak, met dien verstande dat alle basisdoelstellingen van het leerplan gerealiseerd moeten kunnen worden met de leerlingen.

De lessenroosters behoeven geen goedkeuring van de overheid; de overheid beperkt zich tot het opleggen van een minimumrooster, gedefinieerd als (verplichte vakken van de) basisvorming. Afhankelijk van de gevolgde graad/onderwijsvorm dient elke leerling zonder uitzondering de verplichte basisvorming volledig te volgen. De inrichtende machten bepalen dus autonoom hoe de wekelijkse lessenroosters worden samengesteld. Dit kan zowel betekenen dat bepaalde vakken/uren gemeenschappelijk zijn voor leerlingen van verschillende structuuronderdelen als betekenen dat binnen eenzelfde structuuronderdeel vakken met een verschillend aantal uren worden ingericht in functie van het tempo van de leerplanrealisatie in hoofde van individuele leerlingen.

Vanuit de gemeenschappelijke basisdoelen, die o.m. gelijke onderwijskansen beogen voor elke leerling, worden eigen doelstellingen geformuleerd ter concretisering. Deze eigen doelstellingen hebben te maken met:

* de eigen visie op ‘leren’ : ‘leren’ wordt hier opgevat als een door de leerling zelf vorm te geven actief proces, waarbij de ‘geconstrueerde’ kennis pas geïntegreerd wordt na reflectie en sociale situering (samenwerkend leren), toetsing en rijping. Een leerproces bevat dus ook een sociale component;
* de eigen visie op gelijke kansen: integratie van doelstellingen in verband met (leer)attitudes, met ICT-vaardigheden, met taalontwikkeling;
* de visie (algemene doelstellingen) op de studierichting of het vak.

Ook de didactische aanpak (waaronder evaluatie) behoort tot de vrijheid van de inrichtende macht. Dit impliceert dat **de school, de vakgroep en haar leerkrachten** deze vrijheid zinvol invullen en er verantwoordelijkheid voor opnemen door te werken vanuit een **eigen schoolvisie**. Methodes en handboeken worden vrij gekozen met dien verstande dat de realisatie van het leerplan verplicht is en niet bv. de realisatie van een handboek. Aangezien het leerplan opgesteld is als graadleerplan, bepaalt de vakgroep welke doelstellingen in het eerste leerjaar en welke in het tweede leerjaar moeten worden bereikt (cesuur). Het leerplan suggereert vanuit het pedagogisch project leerlingactieve didactische werkvormen, verschillende evaluatievormen en mogelijkheden om te werken aan gelijke onderwijskansen, maar de school/leerkrachten maakt (maken) de uiteindelijke keuze.

Het leerplan zelf is **een minimumleerplan**, d.w.z. het volume aan leerinhouden is beperkt gehouden. Enkel de basisdoelstellingen moeten met de leerlingen worden gerealiseerd. **De leerkracht** moet niet onder tijdsdruk werken, maar heeft ruimte om te differentiëren, voor variatie in leerlingactiverende didactische werkvormen en voor vakoverschrijdend werken. Er is ruimte voor de eigen inbreng en creativiteit van de leerkracht en de school om o.a. thema’s en projecten te ontwikkelen.

Het leerplan is volgens een logische volgorde opgebouwd, maar het behoort aan de **vakgroep** om uit te maken welke doelstellingen tot de invulling van het eerste of het tweede leerjaar behoren en in welke volgorde ze voor welke leerlingen aangeboden worden.

De inspectie van de Vlaamse gemeenschap gaat na hoe de school met deze vrijheid omgaat.

# Lessentabel

De lessentabel is terug te vinden op de site van OVSG, [www.ovsg.be](http://www.ovsg.be/) onder Publicaties.

De lessentabel is indicatief. Zie ook hoofdstuk ‘Autonomie van de school’.

# Doelgroep

Dit leerplan is bestemd voor de leerlingen van het eerste en het tweede leerjaar van de derde graad tso Bouw- en houtkunde voor de vakken

**TV/PV Bouw/Hout**

**Stage Bouw/Hout**

die in de lessentabel deel uitmaken van **het specifiek gedeelte.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SPECIFIEK GEDEELTE** |  | |
|  | **1ste lj.** | **2de lj** |
| TV/PV Bouw/Hout | 15 | 15 |
| Stage Bouw/Hout |

Toelatingsvoorwaarden: zie [omzendbrief SO 64](http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/document/document.asp?docid=9418http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/document/document.asp?docid=9418)

In de derde graad tso Bouw- en houtkunde stromen voornamelijk leerlingen in uit de tweede graad tso Bouw- en houtkunde. Toch is het mogelijk dat ook leerlingen van andere studierichtingen in deze richting terechtkomen. De leerkracht peilt naar het niveau van voorkennis van de individuele leerling en biedt indien nodig een aangepast traject aan. Van de leerlingen die uit andere studierichtingen instromen wordt verwacht dat zij een gezonde belangstelling hebben voor techniek en wiskunde.

De leerlingen kunnen ook theoretisch denken en beschikken over voldoende ruimtelijk waarnemings- en voorstellingsvermogen. Ze brengen zin op voor zowel de theoretische als de praktische benadering van bouwtechnische problemen, ze zijn bereid zelfstandig te werken en hebben zin voor verantwoordelijkheid.

# Opbouw van het leerplan

*Graadleerplan*

Het leerplan is voor de graad uitgeschreven. Voor de concrete invulling van het eerste en het tweede leerjaar van de graad ligt de bevoegdheid bij de school. De vakgroepen moeten overleggen en bepalen wat tot de invulling van het eerste of het tweede leerjaar behoort.

*Systematiek*

De bouw- en de houtsector hebben nood aan mensen die **conceptueel en uitvoeringsgericht kunnen denken.** Door de klemtonen te leggen op **het probleemoplossend denken en het conceptueel vormgeven naar de uitvoering toe**, worden de leerlingen zodanig gevormd dat zij voldoende voorbereid worden om verder te studeren binnen de studiegebieden bouw en hout. In het hele proces van een project (zowel in de fase van voorbereiding, de begeleiding van de uitvoering als in de fase van de nazorg), moeten afgestudeerden in staat zijn om remediërend te denken, advies te geven, beslissingen te nemen en oplossingen voor te stellen. Leerlingen leren daarom een probleem in al zijn facetten benaderen, structuren herkennen, zelfstandig informatie opzoeken en verwerken, plannen en organiseren.

Een competentiegerichte onderwijspraktijk waarbij de afstemming tussen theorie en praktijk maximaal gecreëerd wordt, biedt enorme kansen voor leerlingen om te evolueren naar zelfstandige leerders die mee verantwoordelijkheid opnemen voor het eigen leerproces.

Er wordt tevens voldoende ruimte gecreëerd voor eigen inbreng van de scholen. Hierdoor kunnen scholen eigen accenten leggen in functie van leerlingentrajecten (verbredend, verdiepend).

Het leerplan bevat de doelen, de verplichte leerinhouden en de didactische wenken voor het vak/de studierichting. De doelstellingen worden geformuleerd als kennis, vaardigheden en attitudes. Ze zijn thematisch opgebouwd. Deze volgorde in de opbouw is niet bindend voor de leerkracht of de school. Het leerplan geeft de leerstof aan die bedoeld is om de bijbehorende leerplandoelstellingen te realiseren.

De didactische wenken kunnen een leerplandoelstelling of leerinhoud verduidelijken, ze reiken suggesties aan om de doelstellingen te concretiseren volgens de schooleigen visie op leren. Zij kunnen didactische werkvormen of hulpmiddelen aangeven die leerplandoelstellingen helpen realiseren, suggesties geven voor evaluatie, verbanden leggen met andere vakken, met vakoverschrijdende eindtermen, met informatie- en communicatietechnologie, met taalbeleid.

*Samenhang met de voorafgaande en/of volgende graad*

De derde graad Bouw – en houtkunde tso is het logische vervolg op de 2de graad Bouw- en houtkunde tso. De studierichting Bouw- en houtkunde beoogt enerzijds een vorming die voldoende krachtig is met het **oog op doorstroming naar hoger onderwijs (**diverse professionele en academische bacheloropleidingen) of andere vormen van vervolgonderwijs. Anderzijds richt de opleiding zich voornamelijk op het verder uitbreiden en uitdiepen van technisch-theoretisch denkvermogen met het oog op de realisatie van **bouw – en houtconstructies in de woningbouw, industriebouw en in weg- en waterbouw.** De leerlingen leren werken met **moderne technologieën** en **milieu en duurzaamheid** vormen een rode draad doorheen de opleiding.

*Opbouw*

**Taalontwikkelend vakonderwijs/communicatie in de werkomgeving**Vakinhouden en vakvaardigheden worden overgebracht via taal. Daarom moeten vakdoelen en taalontwikkeling in het vak samen worden aangepakt. De didactiek die leerstofdoelen en taaldoelen bewust aan elkaar koppelt in alle vakken en voor alle leerlingen het doel heeft leerwinst te boeken, noemt men ‘taalontwikkelend vakonderwijs’. In de derde graad wordt een extra klemtoon gelegd op de communicatieve vaardigheden die leerlingen nodig hebben in hun werkomgeving, zoals het overleggen in een team, het voeren van een gesprek met een hiërarchische overste, met een klant, …  
Deze taaldoelen overkoepelen m.a.w. de ganse opleiding en komen geïntegreerd met de vakdoelen aan bod.  
Meer info zie brochure ‘Taalontwikkelend vakonderwijs’.

**Ondersteunende competenties**

De ondersteunende competenties hebben betrekking op **kwaliteitszorg, veiligheid, milieu, preventie, loopbaanleren en levenslang leren** en zijn te integreren in andere leerplandoelstellingen. Deze competenties maken deel uit van het profiel van een werknemer in de bouwsector, maar zijn ook breder inzetbaar. Vandaar dat ze in de opleiding een prominente plaats innemen en geïntegreerd aangeboden en ontwikkeld worden. Ze sluiten tevens nauw aan bij de gemeenschappelijke stam van de vakoverschrijdende eindtermen, zoals die door elke vakleerkracht dienen nagestreefd te worden. Het ontwikkelen van leervaardigheden sluit aan bij de vakoverschrijdende eindtermen ‘leren leren’.

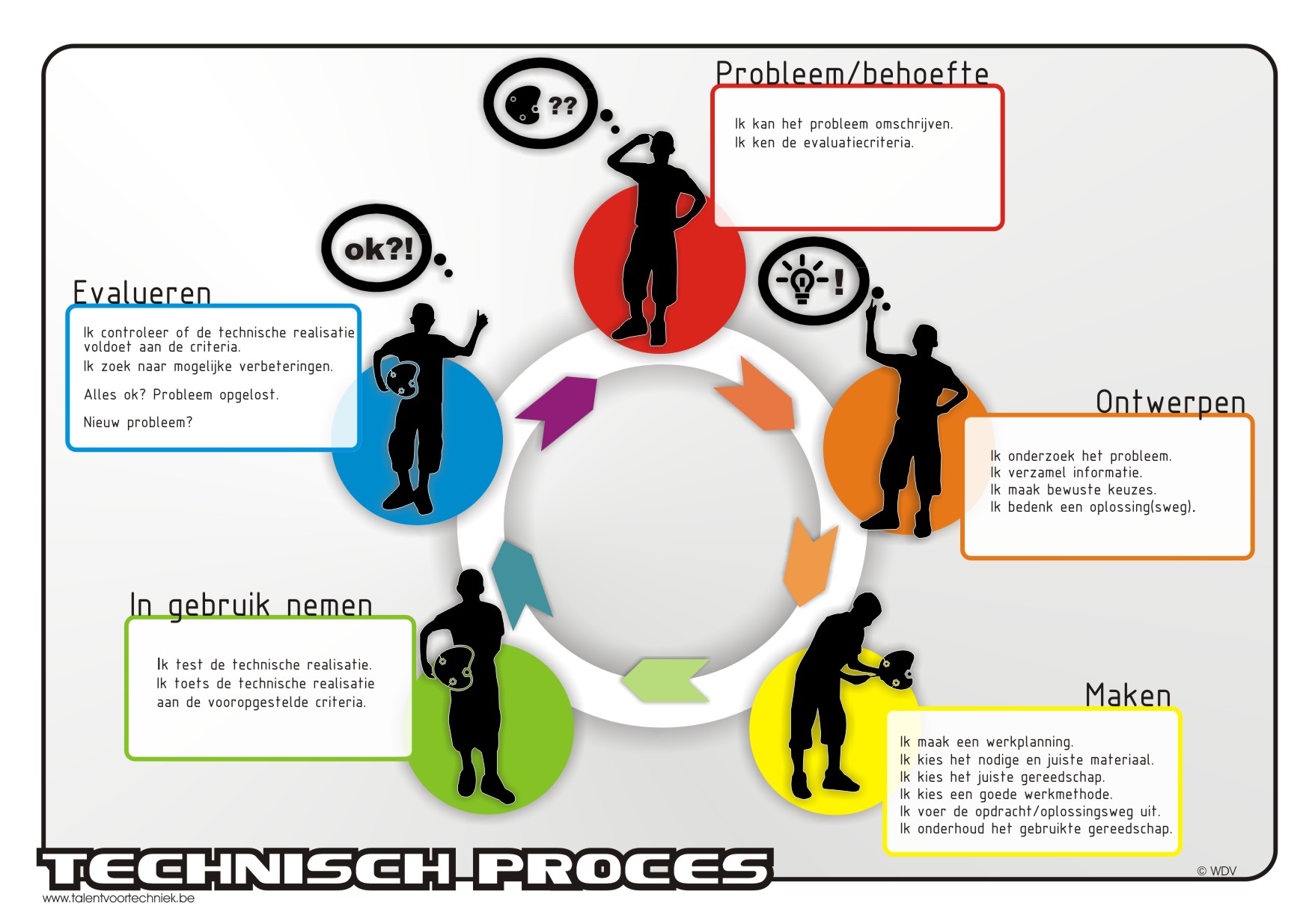
**Technisch proces en technische (deel)systemen**

***Cluster 1: Onderzoekend leren***

Deze cluster bevat de doelstellingen en inhouden met betrekking tot het onderzoekend leren met inbegrip van bouwkundig tekenen en ontwerpen. Deze doelstellingen worden geïntegreerd aangeboden in functie van vakgerichte clusters die hierna volgen.

Het onderzoekend leren wordt via het **technisch proces** uitgewerkt. Het technisch proces is een cyclisch proces dat bestaat uit een aantal stappen die bij de realisatie, het onderzoek, het ontwerp van bouwkundige constructies doorlopen worden.

Hierbij de schematische voorstelling van de stappen uit het technisch proces.



Wanneer doelstellingen uit de vakgerichte clusters kunnen gerealiseerd worden:

* via experimenteel onderzoek tijdens labo-opdrachten, wordt dit in de kolom link aangeduid met LAB.
* via ontwerp- en/of tekenopdrachten, wordt dit in de kolom link aangeduid met CAD.

Tijdens practica (werfbezoeken, labo-opdrachten (LAB), ontwerpen van maquettes en het tekenen en ontwerpen van bouwkundige constructies (CAD), opmaken van kostprijsberekeningen) krijgen leerlingen geregeld de kans om het onderzoekend leren geïntegreerd te oefenen. Hiervoor selecteert de leerkracht breed, voorziet hij een opbouw in complexiteit en toont hierbij het belang van methodisch werken aan.

Een didactische aanpak via projectwerking met contextrijke authentieke opdrachten is een voorwaarde opdat leerlingen de opeenvolgende stappen van het technisch proces integraal kunnen doorlopen. Deze projecten kunnen zowel klassikaal, in groep als individueel aan bod komen waarbij een toenemende graad van zelfstandigheid bij de leerlingen cruciaal is. Naarmate leerlingen deze werkmethodiek zelfstandig beheersen, fungeert de leerkracht als coach.

***Cluster 2: Bouwmanagement***

In deze cluster zijn de doelstellingen met betrekking tot bouwplaatsorganisatie, kostprijsberekeningen en bouwwetgeving terug te vinden.

***Cluster 3: Stabiliteit***

Hier worden de elementen sterkteleer, beton- en staalbouw en bouwmechanica behandeld.

***Cluster 4: Bouwfysica***

In deze cluster komen de bouwfysische eigenschappen van verschillende materialen en bouwkundige constructieonderdelen aan bod.

***Cluster 5: Infrastructuur***

In deze cluster staan infrastructuurwerken in de brede zin centraal. De diverse aspecten met betrekking tot wegenbouw, topografie en machines komen hierin aan bod.

# Leerplandoelstellingen en leerinhouden

**Leeswijzer**

Het leerplan wordt schematisch voorgesteld in 6 kolommen. Deze zijn van links naar rechts te lezen.

**Kolom 1:** Numerieke volgorde (Nr.)

De doelstellingen zijn numeriek geordend van begin tot einde leerplan. Deze nummering heeft geen implicaties voor de chronologie in de realisatie van de doelstellingen. Er wordt geen volgorde vooropgesteld, het betreft een graadleerplan waarbij de vakgroep dient uit te maken welke doelstellingen tot de invulling van het eerste of het tweede leerjaar behoren.

**Kolom 2:** Leerplandoelstellingen en leerinhouden

*Leerplandoelstellingen (in vetgedrukte kader)*

Deze geven de eigen doelstellingen weer voor het vak. Een leerplandoelstelling kan ook een vakoverschrijdende eindterm zijn of inhouden.

*Leerinhouden (in wit vak)*

Dit is leerstof die bedoeld is om de bijbehorende leerplandoelstellingen te realiseren.

**Kolom 3:** Code

Codering van de leerplandoelstellingen:

|  |  |
| --- | --- |
| EDV | Eigen doelstelling voor het vak |
| LER | ‘Leren leren’ met decretaal nummer |
| STM | Stam VOET met decretaal nummer |

**Kolom 4:** Basis of uitbreiding (B/U)

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen basis- en uitbreidingsdoelstellingen.

Basisdoelstellingen (B) vormen de criteria voor het slagen, moeten door nagenoeg alle leerlingen bereikt worden.

Uitbreidingsdoelstellingen (U) zijn bedoeld voor uitbreiding en differentiatie. Het realiseren ervan is afhankelijk van de beschikbare tijd en van de mogelijkheden binnen de leerlingengroep, ze kunnen niet verplicht worden voor alle leerlingen.

#### Kolom 5: Didactische wenken en hulpmiddelen

Didactische wenken zijn bedoeld als ondersteuning van de leerkracht, de vakgroep en het schoolteam.

Zij kunnen:

- een leerplandoelstelling of leerinhoud verduidelijken

- didactische werkvormen of hulpmiddelen aangeven die leerplandoelstellingen helpen realiseren

- het verband aangeven met een context van vakoverschrijdende eindtermen

- richtlijnen geven voor evaluatie

- verwijzen naar bibliografie, nuttige adressen

- verbanden leggen met andere vakken, met informatie- en communicatietechnologie, met taalbeleid.

**Kolom 6:** Link

Deze kolom is bedoeld om het schoolteam te ondersteunen. De in kolom 5 omschreven verwijzingen worden hier gecodeerd weergegeven en vestigen de aandacht van de lezer op mogelijke vakoverstijgende afspraken en op vakoverschrijdende eindtermen.

Codering:

|  |  |
| --- | --- |
| LAB | Labo-opdrachten |
| CAD | Ontwerpen en tekenen |
| NED | Nederlands |
| FRA | Frans |
| ENG | Engels |
| TA.BE | Taalbeleid |
| GIP | Geïntegreerde proef |
| STG | Stage |
| ICT | Informatie- en communicatietechnologie |
| **Vakoverschrijdende eindtermen (VOET)** | |
| LER | Leren leren |
| LGV | Lichamelijke gezondheid en veiligheid |
| MGZ | Mentale gezondheid |
| SOC | Sociorelationele ontwikkeling |
| ODO | Omgeving en duurzame ontwikkeling |
| PJS | Politiek-juridische samenleving |
| SES | Socio-economische samenleving |
| SCS | Socioculturele samenleving |

## Algemene doelstellingen

Het leerplan van de derde graad tso Bouw- en houtkunde heeft als doel vertrekkende vanuit een theoretische component – ondersteund door praktijkgerichte opdrachten en labo’s – algemene en technische competenties bij leerlingen te ontwikkelen waardoor ze met succes hoger onderwijs kunnen aanvatten.

Volgende competenties worden aangeleerd en ontwikkeld:

* De geldende voorschriften op het vlak van veiligheid, hygiëne, milieu en ergonomie nauwgezet naleven. (LGV - ODO)
* Principes van duurzaam bouwen centraal stellen. (ODO)
* Het eigen werk plannen en organiseren. (LER 7)
* Op het eigen werkproces kritisch reflecteren en indien nodig bijsturen met het oog op het afleveren van een kwaliteitsvol eindproduct. (STM 25, LER 6, LER 8, LER 9)
* Bouwmaterialen kennen en onderzoeken.
* Bouwconstructies analyseren.
* Uitvoeringsprocessen beschrijven en verantwoorden.
* Bouwtechnieken beschrijven en verantwoorden in functie van een constructie.
* Wetenschappelijke begrippen toepassen.
* Bouwconcepten ontwerpen, tekenen, uitwerken en interpreteren.
* Werkzaamheden met betrekking tot bouwkundige constructies opvolgen en hierover rapporteren.

**Sleutelvaardigheden**

Sleutelvaardigheden zijn cognitieve, psychomotorische of affectieve vaardigheden die tot het profiel van de studierichting behoren en die ruimer inzetbaar zijn. Ze sluiten tevens nauw aan bij de gemeenschappelijke stam van de vakoverschrijdende eindtermen, zoals die door elke vakleerkracht dienen nagestreefd te worden. Het ontwikkelen van leervaardigheden sluit aan bij de vakoverschrijdende eindtermen ‘leren leren’.

De sleutelvaardigheden voor de studierichting ‘Bouw- en houtkunde’ zijn:

* analytisch en synthetisch denken (LER 5)
* bereidheid tot leren (STM 8)
* communicatie- en contactvaardigheid (STM 1)
* doorzettingsvermogen (STM 4)
* esthetische bekwaamheid (STM 7)
* kwaliteitszorg (STM 25, LER 8, LER 9)
* orde en nauwkeurigheid (LER 1)
* probleemoplossend denken (LER 6)
* samenwerking (STM 19)
* stressbestendigheid (STM 5)
* verantwoordelijkheidszin (STM 20)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
| TV/PV Bouw/Hout | | | |  | |
| Taalontwikkelend vakonderwijs | | | |  | |
|  | **De nieuwe vakbegrippen kunnen gebruiken, mondeling en/of schriftelijk kunnen omschrijven.** | **EDV STM 1 LER 4** | **B** |  |  |
|  |  | | | Laat leerlingen een nieuw vakbegrip met eigen woorden omschrijven, mondeling of schriftelijk (bv. verschillende soorten materialen, technieken, machines, …).  Door vraagstelling het begrip zo duidelijk mogelijk laten omschrijven. Laat leerlingen vakbegrippen aan elkaar uitleggen. Indien schriftelijk: gebruik leren maken van een schrijfkader. Bij elke cluster een lijst met nieuwe vakbegrippen meegeven. |  |
|  | **Bij begrijpend lezen van vakgerichte teksten gebruik kunnen maken van de titels, tussenkopjes, indeling in paragrafen, afbeeldingen, lay-out.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  |  | | | Maak gebruik van handleidingen, vaktijdschriften… |  |
|  | **Vakgerichte teksten begrijpend kunnen lezen en er gericht informatie kunnen uithalen.** | **EDV LER 3 LER 4** | **B** |  |  |
|  | O.a.: - cursus - opgaven - artikels - handleidingen - instructies | | | In het vak Nederlands leren de leerlingen de tekstsoort en het tekstdoel herkennen, hun leesstrategie hieraan aanpassen. Belangrijk is dat hier dezelfde aanpak voor lezen gebruikt wordt. Opgepast! Luidop lezen is geen indicatie voor tekstbegrip. Laat de leerlingen in stilte lezen met een opdracht (vraagjes, taak). Zie ‘stappenplan lezen’. Er is ook mogelijkheid om leerlingen te laten werken met opleidingsgerichte teksten in het Engels en/of het Frans. Werk hiervoor eventueel samen met de leerkracht Engels en/of Frans. | NED     FRA ENG |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Vakgerichte tekstjes kunnen schrijven.** | **EDV LER 4 LER 5** | **B** |  |  |
|  | Vakgerichte tekstjes: - verwerken van gegevens of leerstof - gegeven informatie onder begeleiding samenvatten - antwoorden op toetsvragen - onderschriften bij afbeeldingen - een aangereikt schema aanvullen - informatie samenvatten | | | Leer aandacht besteden aan spelling en zinsbouw (eventueel aan de hand van instructiekaartjes en schrijfkaders). Maak samen met de andere leerkrachten afspraken over de evaluatie. |  |
|  | **Een schriftelijke en/of mondelinge opdracht bij een luister- of waarnemingsoefening kunnen vervullen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Luister- of waarnemingsoefening waarbij leerlingen gegeven informatie samenvatten | | | Gebruik het stappenplan ‘luisteren’ dat de leerlingen kennen van het vak Nederlands.  Tijdens een bedrijfsbezoek, het bekijken van vakgebonden beeldmateriaal, …  Peerevaluatie: leerlingen observeren medeleerlingen en geven mondeling of schriftelijk feedback aan elkaar. | NED |
|  | **Logische verbanden van het vak kunnen herkennen en verwoorden, mondeling en/of schriftelijk.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  |  | | | Ga na welke logische verbanden er het meest voorkomen in dit vak: logische volgorde van het technisch proces. Gebruik om dit in te oefenen het schema van het technisch proces.  Voor andere logische verbanden kan ook gebruikt gemaakt worden van de voorbeeldenlijst en de schrijfkaders uit de bundel ‘Taalbeleid’. Leerlingen hebben veel moeite met de woordenschat die deze logische verbanden aangeeft. Geef hen hulp om dit te begrijpen. Zie ook bundel ‘taalbeleid’ (‘soorten vragen’ en ‘schrijfkaders’). |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Op een sociaalvaardige manier kunnen deelnemen aan een onderwijsleergesprek of een groepsgesprek.** | **EDV STM 1** | **B** |  |  |
|  |  | | | Geef zoveel mogelijk leerlingen het woord. Laat leerlingen niet naast elkaar spreken maar actief naar elkaar luisteren. Dit kan door de leerling eerst te laten herhalen wat de vorige leerling zegde en dan pas het eigen standpunt te laten weergeven. |  |
|  | **De communicatie kunnen aanpassen aan diverse doelgroepen.** | **EDV STM 1 STM 5** | **B** |  |  |
|  | Aangepaste communicatie: - leveranciers - werkgever - collega’s | | | Samenwerking met AV Nederlands is aangewezen. Via rollenspel kunnen in nagebootste reële situaties (overleg met de bouwheer, architect, opdrachtgever, vraag om informatie aan leveranciers, feedback aan klanten over de uitgevoerde werken, een toelichting bij de kostenberekening, … ) deze communicatieve vaardigheden aangeleerd en ingeoefend worden.  Communicatie vormt een belangrijk onderdeel in de beoordeling van de stage. Tijdens de stageperiode(s) komt de leerling in contact met reële werkomstandigheden. Hier worden eigen, specifieke omgangsvormen gehanteerd. Op dat moment kan hij de verworven vaardigheden in praktijk brengen. | NED  STG |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
| Ondersteunende competenties | | | |  | |
|  | **Verschillende beroepsmogelijkheden, vervolgopleidingen die gelinkt zijn aan de studierichting ‘Bouw- en houtkunde’ kunnen herkennen en toelichten.** | **EDV LER 13** | **B** |  |  |
|  | Beroepsmogelijkheden – Bedrijven Vervolgopleidingen | | | Vervolgopleidingen en beroepen die aansluiten op de studierichting opzoeken en bespreken in het kader van studie- en beroepskeuze. Kan ook opgenomen worden in de GIP-opdracht. | GIP |
|  | **Een realistisch beeld kunnen vormen van de werkomgeving in de bouwsector.** | **EDV LER 13** | **B** |  |  |
|  | Werkomgeving van diverse beroepen in de bouwsector Activiteiten en beleid met betrekking tot het welzijn op het werk | | | Verkennen van de arbeidsmarkt. Via een omgevingsanalyse, een werfbezoek, een opzoekingsopdracht enkele bedrijven uit de sector bespreken (jobaanbiedingen, VDAB-beroepenfiches en beroepenfilms, beroepscompetentieprofielen, stagebedrijf, websites van bedrijven uit de omgeving, …) | STG |
|  | **Bij het maken van keuzes met betrekking tot studiekeuze of tewerkstelling kunnen rekening houden met de eigen interesses en mogelijkheden.** | **EDV LER 15 LER 16** | **B** |  |  |
|  | Zelfconceptverheldering Sensibiliseren Exploreren ik – exploreren omgeving – exploreren relatie ik-omgeving  Kristalliseren ik relatie omgeving Beslissen | | | [www.onderwijskiezer.be](http://www.onderwijskiezer.be): in de materialenbox verzamelt ‘Onderwijskiezer’ brochures, werkboeken, zelftests, websites, … die kunnen helpen bij het maken van een goede studiekeuze. |  |
|  | **Actuele ontwikkelingen en trends binnen het vakgebied opvolgen.** | **EDV STM 8** | **B** |  |  |
|  | Actuele ontwikkelingen en trends Effecten op maatschappelijk, economisch en ecologisch vlak  Duurzaam bouwen | | | Leerlingen zo snel mogelijk in contact brengen met deze nieuwe trends (materialen, gereedschappen, methoden, …) en ontwikkelingen: in de klas, op de stage, in een bedrijf, tijdens een vakbeurs,... bv. via vakliteratuur, internet, bedrijfsbezoek, via werkplekleren. Met specifieke aandacht voor duurzaamheid en duurzame ontwikkeling.  Laat leerlingen een actualiteitenmap aanleggen en bespreek een selectie van deze artikels. Kan in samenwerking met het vak AV Nederlands. | ICT TA.BE GIP STG   NED |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Het eigen werk en het werk van anderen efficiënt kunnen plannen en organiseren.** | **EDV LER 1 LER 8** | **B** |  |  |
|  | Werkorganisatie: werkvolgorde, werkmethode. Timemanagement. | | | Rekening houden met de omvang van het werk, de opgelegde termijn, de beschikbare arbeidskrachten, het beschikbare materiaal…  Kiezen en klaarleggen van benodigde materialen, gereedschappen… in functie van het uit te voeren werk.  Bij de GIP-opdracht zullen leerlingen zelfstandig of in team hun werk plannen en organiseren. | GIP |
|  | **Gereedschappen, materialen, grondstoffen en machines op een veilige en efficiënte manier gebruiken.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Gereedschappen. Materialen. Grondstoffen. Installaties. | | | Veiligheidsinstructiekaarten. | LGV STG GIP |
|  | **Tijdens praktische werkzaamheden zorg dragen voor de eigen veiligheid en die van collega’s en aandacht besteden aan ergonomie.** | **EDV STM 27** | **B** |  |  |
|  | Veiligheid. Ergonomie. | | | Veiligheidsvoorschriften in het praktijklokaal, het labo, het bedrijf en de sector; verplichte persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen; infrastructuur op de werkvloer (brandblusser, nooduitgang…); brandbeveiligingsvoorschriften en EHBO. risico’s eigen aan grondstoffen, gereedschappen en materiaal (VCA); pictogrammen (VCA); ergonomie. Wet op welzijn en werk. ARAB, AREI, CODEX. | LGV STG GIP |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Tijdens de activiteiten de principes van milieuzorg en hygiëne respecteren en toepassen.** | **EDV STM 18** | **B** |  |  |
|  | Milieuzorg. Hygiëne. | | | Milieuvoorschriften met betrekking tot het eigen takenpakket. (VLAREM) Stockeren van producten. (labo) Opslagmaatregelen, afvalsortering en –recyclage. Aanwezige infrastructuur. Aandacht voor hygiëne in de werkplaats. | LGV STG GIP LAB |
|  | **Veiligheidsinstructies kunnen interpreteren en toepassen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Veiligheidsinstructies. | | |  | LGV |
|  | **De algemene regels en procedures in het bedrijf (school) en de sector kunnen toepassen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Regels en procedures. | | | Bedrijfsinterne regels, hygiëne… | STG |
|  | **Het materiaal, het gereedschap en de hulpmiddelen kunnen onderhouden en opbergen op de juiste plaats.** | **EDV STM 27** | **B** |  |  |
|  | Stockeren. Onderhoud. | | | Onderhoudsvoorschriften, opbergvoorschriften. | STG |
|  | **Het geleverde werk en het werkproces op geregelde tijdstippen beoordelen op kwaliteit en bijsturen indien nodig.** | **EDV LER 9 LER 10 STM 25** | **B** |  |  |
|  | Kwaliteitszorg: reflectie, evaluatie en bijsturing van werkstuk en werkproces. | | | Zelfevaluatie, kwaliteitscyclus. | GIP |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Kunnen gebruik maken van ICT ter ondersteuning van diverse activiteiten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | ICT als ondersteuning | | | Raadplegen van catalogi, handleidingen…  Bv. voor het verwerven van informatie: diverse informatiebronnen en – kanalen kritisch lezen en raadplegen met het oog op het te bereiken doel.  Bv. voor het verwerken van informatie: de verwerkte informatie vakoverstijgend en in verschillende situaties functioneel toepassen en informatie kunnen samenvatten. Gebruik maken van presentatiesoftware, een rekenblad, tekstverwerking, … bij de voorstelling van informatie. | TA.BE ICT  GIP |
|  | **In team kunnen werken.** | **EDV STM 19** | **B** |  |  |
|  | Samenwerken | | |  | STG GIP |
|  | **Werktekeningen, -plannen, -fiches, handleidingen, lastenboek kunnen lezen en interpreteren in functie van de uit te voeren werken.** | **EDV LER 3 LER 4** | **B** |  |  |
|  | Werktekeningen, werkplannen, werkfiche, handleidingen, lastenboek, schema’s. Symbolen, legende en schaal. | | | Informatie verwerven en verwerken. | TA.BE |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
| Technisch proces en technische (deel)systemen | | | |  | |
| Cluster 1: Onderzoekend leren | | | |  | |
|  | **De opeenvolgende stappen in het technisch proces doorlopen om een technisch (deel)systeem te realiseren en te onderzoeken.** | **EDV LER 6 LER 7 LER 9 STM 25** | **B** |  |  |
|  | Technisch proces: de opeenvolgende stappen zijn  - probleem/behoefte:  . het probleem omschrijven  . evaluatiecriteria bepalen/kennen - ontwerpen:  . het probleem onderzoeken  . informatie verzamelen  . keuzes maken  . de oplossingsweg bedenken  . ontwerpen/tekenen - CAD-pakket  - maken, de realisatie:  . een werkplanning maken  . keuze van het nodige en juiste materiaal  . keuze van de werkmethode  . visuele voorstelling  - het in gebruik nemen:  . testen van de materialen  . het ontwerp toetsen aan de vooropgestelde criteria - evalueren:  . controleer of het werk voldoet aan de criteria  . zoek naar mogelijke verbeteringen  . alles ok = probleem opgelost!  . nieuw probleem? | | |  | GIP |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Technische (deel)systemen kunnen ontwerpen/realiseren/ onderzoeken volgens het technisch proces.** | **EDV LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | Technische (deel)systemen, m.b.t. bouwkundige constructies:   * bovengrondse constructies * ondergrondse constructies * afwerkingselementen * detaillering   Onderzoekend leren via het technisch proces | | |  |  |
|  | **Zowel in team als zelfstandig kunnen werken aan het onderzoek van bouwkundige constructies en bouwkundige materialen.** | **EDV STM 19** | **B** |  |  |
|  | Onderzoek van bouwkundige constructies en materialen | | | Samenwerken, discussiëren, tot een consensus komen.  Individueel werk. | TA.BE |
|  | **Wetenschappelijke wetmatigheden via experimenteel werk kunnen onderzoeken.** | **EDV  LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | Experimentele vaardigheden | | | Onder leerlingenpractica moet men verstaan: “activiteiten waarbij leerlingen alleen of in kleine groepjes (2 à 3) zelfstandig, maar onder begeleiding en toezicht, experimenteel werk uitvoeren”.  Leerlingenpractica worden in de kolom link aangegeven met LAB. De leerkracht maakt een verantwoorde keuze. |  |
|  | **Zelfstandig en efficiënt proeven en metingen kunnen uitvoeren met de gevraagde nauwkeurigheid.** | **EDV STM 25** | **B** |  |  |
|  | Metingen Meetinstrumenten Nauwkeurigheid | | |  |  |
|  | **Meetresultaten en waarnemingen kunnen analyseren, interpreteren en hierover rapporteren.** | **EDV LER 3 LER 5** | **B** |  |  |
|  | Analyse en interpretatie van meetresultaten en waarnemingen Rapportering | | | Gestructureerde verslaggeving: mondeling/schriftelijk. | TA.BE ICT |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Constructie(elementen) kunnen opmeten en schetsen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De opgemeten constructie(elementen) kunnen uittekenen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De mogelijkheden van een CAD-pakket in functie van opdrachten en projecten kunnen toepassen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Opmeten en schetsen van constructie(elementen)  CAD-tekenen:   * 2D en 3D constructies en constructie-elementen * tekennormen en legende * lay-out * maatvoering * database   Bouwkundige constructies:   * bovengrondse constructies * ondergrondse constructies * afwerkingselementen * detaillering | | | In functie van bouwkundige constructies (zie ook in het leerplan van de 2de graad).  In de kolom link wordt met CAD aangeduid welke constructies via een tekenpakket gerealiseerd worden. |  |
|  | **Technische plannen kunnen lezen en interpreteren.** | **EDV  LER 5** | **B** |  |  |
|  | Lezen en interpreteren van technische plannen. | | | In functie van bouwkundige constructies. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De voorbereiding, de uitwerking, de opvolging en de nazorg van een bouwproject in de praktijk gericht kunnen observeren en hierover kunnen rapporteren.** | **EDV LER 5** | **B** |  |  |
|  | **Tijdens bedrijfsbezoeken de geautomatiseerde productieprocessen in de bouw- en houtsector gericht kunnen observeren en bestuderen en hierover verslag kunnen uitbrengen.** | **EDV LER 5** | **B** |  |  |
|  | Werfopvolging Infrastructuurwerken  Bedrijfsbezoeken Rapportering | | | Voor verslaggeving kan samengewerkt worden met AV Nederlands. | TA.BE NED STG GIP |
|  | **Gerealiseerde constructies of constructies in opbouw gericht kunnen observeren, eventuele problemen en fouten kunnen ontdekken, hierover kunnen rapporteren en bijsturingen kunnen formuleren.** | **EDV LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | Constructies:   * bovengrondse constructies * ondergrondse constructies * afwerkingselementen * detaillering | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
| Cluster 2: Bouwmanagement | | | |  | |
|  | **De elementen die bepalend zijn voor een optimale werf- en bouwplaatsinrichting kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Parameters voor een optimale werf- en bouwplaatsinrichting | | |  |  |
|  | **De planning en organisatie voor het inrichten van een werf kunnen opmaken.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Werforganisatie:   * toegankelijkheid * veiligheidsvoorzieningen * energievoorzieningen * opslagzones * werflokalen * bouwplaatsmachines * … | | | <http://www.vmsw.be/nl/algemeen/downloads/abc#BeknopteWerkversie>  Practicum: opvolgen van een bouwwerf. | GIP STG |
|  | **De verschillende planningsmethodes kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Planningsmethodes   * relatieplanning * tijdplanning | | |  | ICT |
|  | **Voor een eenvoudig project de planning kunnen uitwerken en aanpassen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Projectplanning van een eenvoudig bouwproject Opvolging van de planning  Afgeleide planning | | | Projectwerking. Afgeleide planning: personeel, materieel, bouwmateriaallevering, … Werken met een klein bouwwerk om de verschillende stappen van het proces te illustreren. | GIP  ICT |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De structuur en de organisatie van bedrijven uit de hout- en bouwsector kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Structuur en organisatie van bedrijven uit de hout- en bouwsector   * atelier * magazijn * planningsbureau * administratie * werf * wagenpark | | | Stagebedrijf of bedrijven uit de schoolomgeving, bedrijfsbezoeken, … | STG |
|  | **Organisaties en federaties en hun specifieke opdracht met betrekking tot de bouw- en houtsector kunnen opzoeken en toelichten.** | **EDV LER 3** | **B** |  |  |
|  | Organisaties en federaties | | |  |  |
|  | **Het doel van kostprijsberekening kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De samenstelling van de kostprijs en de aanbiedingsprijs kunnen opsommen en toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De kostprijs en de aanbiedingsprijs kunnen berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Kostprijs: doel en samenstelling  Aanbiedingsprijs: samenstelling  Directe kosten:   * materiaalkosten * materieelkosten * directe loonkosten * onderaannemingskosten   Indirecte kosten:   * algemene bouwplaatskosten * algemene onderaannemingskosten   Risico en winstmarges | | | Materiaalkostprijs: bepalen van benodigde hoeveelheden (rekening houden met verliesfactor, verbruiksverlies, …, eenheidsprijzen, berekenen van de materiaalkostprijs  Loonkosten: manuren , gemiddeld uurloon, brutoloon, afhoudingen: RSZ en bedrijfsvoorheffing, nettoloon Simulaties door middel van loonberekeningsmodules.  De problematiek (coördinatie en mogelijke obstakels) van het werken met onderaannemingsbedrijven kaderen. | ICT |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Een meetstaat, een bestek en een prijsraming kunnen opmaken.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Meetstaat Prijsraming  Bestek | | |  | ICT |
|  | **Het verband tussen prijsberekening en nacalculatie kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Verband tussen prijsberekening en nacalculatie | | |  |  |
|  | **Het BTW-principe kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Op basis van ter beschikking gestelde gegevens een factuur kunnen opmaken.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | BTW-principe BTW-tarieven  Factuurberekeningen | | |  |  |
|  | **De indeling van het recht kunnen weergeven en toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Indeling van het recht:   * privaat recht * publiek recht * zakenrecht | | |  |  |
|  | **De verschillende soorten goederen kunnen opsommen, omschrijven en illustreren met een voorbeeld.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Soorten goederen | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Inzicht verwerven in structuren, wetten, decreten en procedures in verband met ruimtelijke ordening en milieuwetgeving.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Documenten in verband met de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening efficiënt kunnen raadplegen.** | **EDV LER 3** | **B** |  |  |
|  | Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening:   * structuren, wetten en decreten, gemeentelijke verordeningen * bouwvergunningen, verkavelingsvergunning, structuurplannen, ….   Deskundig onderzoek | | | <http://www.ruimtelijkeordening.be/Default.aspx?tabid=14468> |  |
|  | **De indeling van de verschillende soorten erfdienstbaarheden kunnen weergeven en illustreren met concrete voorbeelden.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Natuurlijke erfdienstbaarheden Wettelijke erfdienstbaarheden Erfdienstbaarheden door de mens gevestigd | | | <http://plusmagazine.knack.be/nl/rechtengeld/vastgoed/artikel/84/erfdienstbaarheden> |  |
|  | **Met concrete voorbeelden enkele veel voorkomende erfdienstbaarheden kunnen illustreren.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Veel voorkomende erfdienstbaarheden: licht en uitzicht op naburige erven, gemene muur, aanplantingen, recht van uitweg | | | Voorbeelden uit de dagelijkse praktijk gebruiken om de wetgeving hieromtrent te verduidelijken. |  |
|  | **De wettelijke bepalingen van een erfdienstbaarheid kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Rechten en plichten van de eigenaar Tenietgaan van een erfdienstbaarheid | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De wettelijke bepalingen met betrekking tot onteigeningen kunnen opzoeken.** | **EDV LER 3** | **B** |  |  |
|  | Onteigening tot algemeen nut Wettelijke bepalingen Onteigeningsvergoedingen | | |  |  |
|  | **De verschillende manieren van gunning en bekendmaking van de opdracht toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Overheidsopdrachten en privéopdrachten  Gunningswijze:   * aanbesteding * offerte * onderhandse overeenkomst   Administratieve documenten | | |  |  |
|  | **De verschillende soorten contracten in de bouw kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **In concrete voorbeelden van contracten de basisbegrippen bij en principes van een contractuele verbintenis kunnen toelichten** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Soorten bouwcontracten:   * architectencontract * aannemingsovereenkomsten   + volgens totale prijs * volgens prijslijst * volgens relatief forfaitair bedrag   Basisbegrippen: borgsom, voltooiingswaarborg, uitvoeringstermijn  Rechten en plichten van de contractanten: aansprakelijkheid  Afsluiten van een contract  Geldigheidsvoorwaarden  Einde van het contract | | | Hier kan ook dieper ingegaan worden op andere contracten zoals huwelijkscontract, huurcontracten, … waar leerlingen in de toekomst persoonlijk mee te maken zullen krijgen. | SES |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
| Cluster 3: Stabiliteit | | | |  | |
|  | **Het zwaartepunt kunnen bepalen van eenvoudige en samengestelde figuren.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Eenvoudige en samengestelde figuren  Zwaartepuntbepaling van:   * eenvoudige figuren * willekeurige figuren * samengestelde figuren   Grafische en analytische bepaling | | |  | ICT |
|  | **Driescharnierbogen kunnen toelichten en berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Driescharnierbogen Grafische en analytische bepaling | | |  |  |
|  | **De principes van hydrostatica en hydrodynamica kunnen toelichten aan de hand van concrete voorbeelden.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Hydraulica en hydrodynamica Hydraulische straal Viscositeit | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Berekeningen van waterdruk op bouwkundige constructies kunnen uitvoeren.** | **EDV LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | **Eenvoudige berekeningen van bewegingen van vloeistof kunnen uitvoeren.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Hydrostatica   * op de bodem * op een rechte wand * op een schuine wand * op een gebogen wand * perspunt bepalen * waterkerende muur   Hydrodynamica   * stromingen in het water | | | Met audiovisuele middelen de stromingsverschijnselen verduidelijken. |  |
|  | **Een gronddruk kunnen berekenen.** | **EDV LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | **Een grondkerende muur kunnen berekenen.** | **EDV LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | Gronddruk: grafisch en analytisch Grondkerende muur | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Van willekeurige bouwelementen de volumes kunnen bepalen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Volume van lichamen | | |  |  |
|  | **De eenheid van een massa kennen en met voorbeelden aantonen dat deze een constante is.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Massa:   * eenheid * absolute volumemassa * schijnbare volumemassa | | |  | LAB |
|  | **De relatie tussen kracht, massa en versnelling kunnen weergeven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Kracht, massa en versnelling   * eenheid * relatie * eigenschappen van een kracht | | | Wijzen op het foutieve gebruik in de omgangstaal van massa i.p.v. gewicht. | TA.BE |
|  | **Het verband tussen kracht en moment en de uitwerking van een koppel kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Moment Grootte van het moment Draaizin Koppel van krachten | | | De begrippen toelichten via demonstratie en de relatie leggen met de symbolische voorstelling. | TA.BE |
|  | **Verschillende belastingen kunnen gebruiken in een toepassing.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Belastingen   * karakteristieke belasting * aangenomen en werkelijke belastingen * permanente en veranderlijke belastingen * gebruiksbelasting * gewicht van het draagsysteem en van de niet-dragende onderdelen * lijnbelasting * puntbelasting | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De begrippen ‘actie’ en ‘reactie’ kunnen omschrijven en het verband kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Actie en reactie | | |  | TA.BE |
|  | **De verschillende soorten verbindingen van een lichaam met de omgeving kunnen toelichten en illustreren.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Symbolisch de verbindingen met daarin de onbekende krachten kunnen voorstellen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Verbindingen van een lichaam met de omgeving   * volmaakte inklemming * vast steunpunt * beweegbaar steunpunt | | |  |  |
|  | **Kunnen omschrijven waarom de werkingen of de belastingen aan drie evenwichtsvoorwaarden dienen te voldoen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het evenwicht van verticale lijnen, horizontale krachten van de momenten analytisch kunnen bepalen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Evenwichtsvoorwaarden:   * evenwicht van verticale krachten * evenwicht van horizontale krachten * evenwicht van de momenten | | |  |  |
|  | **De begrippen ‘isostatisch’ en ‘hyperstatisch’ kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Van isostatische balken, belast door puntkrachten en/of gelijkmatig verdeelde lijnbelastingen, de reactiekrachten kunnen berekenen.** | **EDV LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | Reactiekrachten van isostatische balken:   * isostatisch – hyperstatisch * balk op twee steunpunten * zonder, met één, met twee overdragingen * aan één zijde ingeklemde balk | | |  | TA.BE |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Het begrip ‘spanning’ kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De relatie kracht-spanning in formulevorm kunnen uitdrukken en toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Spanning Relatie kracht-spanning | | |  | TA.BE |
|  | **Het begrip ‘relatieve verlenging’ kunnen omschrijven en in formulevorm kunnen uitdrukken in functie van de verlenging.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De relatie ‘spanning – relatieve verlenging’ in formulevorm kunnen weergeven en toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Met voorbeelden kunnen aantonen dat materialen beperkt krachten en inspanningen kunnen opnemen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Met voorbeelden kunnen omschrijven dat bepaalde veiligheidsmarges dienen gehanteerd te worden in functie van de specifieke eigenschappen van de materialen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Relatieve verlenging Spannings- en rekdiagram  Kracht- en verlengingsdiagram  Spanningsrelatieve verlengingsdiagram | | | Duiden dat een verandering in lengte niet enkel van een spanning komt. |  |
|  | **De relatie kunnen leggen tussen de verschillende soorten spanning en de manier waarop de krachten op een bepaalde doorsnede inwerken.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Soorten spanningen:   * normaalspanning: trekspanning, drukspanning * wringspanning * schuifspanning * buigspanning | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Het gedrag van bepaalde bouwmaterialen in functie van optredende spanningen kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Wet van Hooke  Materiaalproeven:   * breuk * elasticiteitsgrens * spanning | | | Materialen testen in functie van spanningen. | LAB |
|  | **De minimum afschuif- en stuikoppervlakte kunnen berekenen voor een inwerkende langskracht.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Zowel de schuifspanning in een afschuifoppervlakte, als de stuikdruk op een stuikoppervlakte kunnen berekenen (in zowel uiterste als gebruiksgrenstoestand).** | **EDV LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | Schuifspanningen:   * afschuifvlak * schuifspanning * stuitvlak * stuikdruk * éénsnedige en meersnedige afschuif- en stuikvlakken | | |  |  |
|  | **Met behulp van een schets kunnen aantonen dat in twee onderlinge loodrechte vlakken de schuifspanningen (schuifkrachten) naar elkaar toe of van elkaar weg zijn gericht.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Schuifspanningen in onderling loodrechte vlakken | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Een normaaldoorsnede ruimtelijk en in aanzicht kunnen tekenen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het effect van de inwerkende krachten kunnen verklaren.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | De wijze waarop krachten op een normaaldoorsnede inwerken   * loodrecht op een doorsnede (normaalkracht) * gelegen in de doorsnede (dwarskracht) * twee krachten loodrecht op een doorsnede, evenwijdig aan elkaar in tegengestelde zin (buigend koppel … buigmoment) * twee krachten gelegen in een doorsnede, evenwijdig aan elkaar en in tegengestelde zin (wringend koppel … wringmoment)   De normaalkracht, de dwarskracht en het buigend koppel in een willekeurige doorsnede van een isostatische balk | | |  |  |
|  | **Een gedeelte van een bouwelement kunnen afzonderen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **De grootte van de in te voeren krachten of koppels bepalen zodat na afzondering de delen in evenwicht zijn.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De relatie tussen de krachten en de koppels die zowel het ene als het andere deel in evenwicht houden, kunnen aantonen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Balk op twee steunpunten Aan één zijde ingeklemde balk | | |  |  |
|  | **Analytisch de dwarskrachtfunctie en de momentfunctie kunnen opstellen en deze in tekening brengen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Dwarskrachtfunctie en momentfunctie   * dwarskrachtlijn * momentlijn * maxima en minima | | |  |  |
|  | **Van enkele type-belastingsgevallen de maximum dwarskracht en het maximum moment kunnen berekenen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Type belastingen inwerkend op een balk op twee steunpunten:   * balk met 1 puntbelasting in het midden * balk met 1 puntbelasting uit het midden * balk met een gelijkmatig verdeelde lijnbelasting | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De oppervlakte van een vlakke figuur kunnen berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Oppervlakte van een vlakke figuur | | |  |  |
|  | **Het superpositiebeginsel kunnen toepassen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Het statisch moment van een eenvoudige vlakke figuur rond een willekeurige as kunnen berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Superpositiebeginsel  Statisch moment van een oppervlakte rond een as | | |  |  |
|  | **Van eenvoudige figuren rond het zwaartepunt het lineair traagheidsmoment en de traagheidsstraal kunnen berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **De verandering van het lijntraagheidsmoment bij verschuiving van de assen kunnen berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Het lineair traagheidsmoment en de traagheidsstraal Verandering van het lineair traagheidsmoment bij verschuiving van de assen Traagheidsmoment van samengestelde figuren | | | Traagheidsmomenten van doorsnedes met dezelfde oppervlakte, maar een andere vorm vergelijken. | ICT |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Het begrip ‘enkelvoudige buiging’ kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Elementen kunnen opsommen die invloed hebben op de optredende spanningen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De vorming van een doorsnede van een op buiging belaste balk kunnen tekenen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De spanning in een willekeurige vezel kunnen berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Kunnen bewijzen dat de neutrale lijn door het zwaartepunt van de doorsnede gaat.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Enkelvoudige vlakke buiging Voorwaarden voor eenvoudige vlakke buiging Grootte van de normaalspanning Verloop van normaalspanningen Ligging van de neutrale lijn | | |  |  |
|  | **De buigingsformule kunnen opstellen en in oefeningen kunnen gebruiken.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het spanningsverloop kunnen tekenen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Buigingsformule:   * grootte en plaats van de resultante van de drukkrachten * grootte en plaats van de resultante van de trekkrachten * afstand tussen resultante van druk- en trekkrachten   Spanningsverloop | | | Bij buigspanningen eerst het materiaal nemen dat zowel trek- als drukspanningen kan opnemen (b.v. hout) en daarna het materiaal dat bijna uitsluitend druk opneemt (beton). | LAB |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Van rechthoekige en cirkelvormige doorsneden het weerstandsmoment kunnen bepalen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Weerstandsmomenten van profielen kunnen opzoeken in tabellen.** | **EDV LER 3** | **B** |  |  |
|  | Weerstandsmomenten:   * rechthoekige doorsneden * cirkelvormige doorsneden * metalen profielen * samengestelde profielen | | | Duiden dat het weerstandsmoment niet afhankelijk is van het materiaal, enkel van de vorm. |  |
|  | **Momenten en krachtlijnen kunnen berekenen en tekenen voor verschillende belastingsgevallen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Berekeningen en tekeningen van momenten en krachtlijnen voor verschillende belastingsgevallen. | | |  |  |
|  | **Een dwarskrachtdiagram kunnen tekenen voor de verschillende belastingsgevallen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Dwarskrachtdiagram: buigend moment in doorsnede - momentlijn | | | Het wiskundig verband tussen de vervorming, de momentlijn en de dwarskrachtlijn tonen. |  |
|  | **Op basis van het maximum moment, het metalen profiel of de houten doorsnede bepalen.** | **EDV LER 3** | **B** |  |  |
|  | Toepassingen met tabellenboek | | |  |  |
|  | **Het verband kunnen leggen tussen doorbuiging en gebruiksbelasting.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De toelaatbare doorbuigingen kunnen bepalen aan de hand van ter beschikking gestelde tabellen.** | **EDV LER 3** | **B** |  |  |
|  | Verband tussen doorbuiging en gebruiksbelasting  Toelaatbare doorbuigingen: UGT en GGT | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De doorbuiging van eenvoudige belastingsgevallen kunnen berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | De doorbuiging van isostatische balken op twee steunpunten zonder uitkraging:   * gelijkmatig verdeelde lijnbelasting * puntbelasting | | |  |  |
|  | **Het onderscheid tussen een enkelvoudige en dubbele buiging kunnen uitleggen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De momentlijn en dwarskrachtlijnen kunnen bepalen bij dubbele buiging.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Enkelvoudige en dubbele buiging Spanning en spanningsverloop Buigingsformule Bewegingsgevallen  Berekenen van houten en stalen gordingen | | |  |  |
|  | **De begrippen centrische en excentrische druk omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Centrische druk Excentrische druk | | |  | TA.BE |
|  | **Het verband kunnen aangeven tussen een excentrische drukkracht en een centrische drukkracht plus een moment.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Excentrische druk   * centrische drukkracht * moment * kern van een doorsnede * voor een rechthoekige doorsnede * voor een cirkelvormige doorsnede | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Het begrip spanningsprobleem en het begrip evenwichtsprobleem kunnen omschrijven in relatie met het knikverschijnsel.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De stabiliserende en niet-stabiliserende elementen in de formule van Euler kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het verband tussen enerzijds de reductiecoëfficiënten (in functie van de slankheid) volgens de vigerende normen en anderzijds de formule van Euler kunnen aantonen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De slankheid kunnen berekenen van rechthoekige kolommen en profielen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Knikverschijnsel   * formule van Euler * vigerende normen * beperkte geldigheid van de formule van Euler * kniklengten * slankheid * knikklassen volgens vigerende normen * knikberekening volgens vigerende normen * controleberekening * ontwerpberekening | | |  |  |
|  | **Het fenomeen samengestelde belasting kunnen toelichten en berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Samengestelde belasting:   * trek en buiging * druk en buiging * kernzone | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De verschillen tussen isostatische en hyperstatische balken kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Hyperstatische balken kunnen berekenen met behulp van de formule van Clapeyron.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Gerberliggers kunnen berekenen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Isostatische en hyperstatische balken Formule van Clapeyron Balk op meerdere steunpunten Balk met steunpunten waarvan 1 of 2 inklemmingen | | |  |  |
|  | **De berekeningen van de ingenieur kunnen omzetten naar een plan met de bijbehorende meetstaten.** | **EDV LER 6 LER 7** | **B** |  |  |
|  | Bekistingsplan  Wapeningsplan - conventies  Meetstaten   * raming beton en staalverbruik * nacalculatie * belastingen op bouwwerken | | |  | CAD |
|  | **Het verschil tussen UGT (uiterste grenstoestand) en GGT (gebruiksgrenstoestand) kunnen aantonen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Grenstoestand: UGT en GGT | | |  |  |
|  | **Vlaktedruk kunnen berekenen en zo nodig de gepaste maatregelen kunnen voorstellen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Controle op de werkspanning | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Algemene buigingsformules kunnen gebruiken in gecombineerde toepassingen van staal- en houtbouw.** | **EDV LER 3** | **B** |  |  |
|  | Algemene buigingsformules.  Enkelvoudig gewapende beton  Bepalen van:   * werkzame hoogte * wapening   Nazicht op de schuifspanningen en hellende staven  Beugelspoed | | |  |  |
|  | **De begrippen veldmoment, steunmoment en toevallig inklemmingsmoment kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De noodzaak van een wringwapening kunnen bespreken.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Enkelvoudige platen Begrippen: veldmoment, steunmoment, toevallig inklemmingsmoment | | | Splitsen van belastingen:   * plaat opgelegd aan de 4 zijden * plaat aan één zijde ingeklemd en de andere zijde opgelegd * plaat aan 2 aanliggende zijden ingeklemd en de overige opgelegd * plaat aan 2 tegenoverstaande zijden ingeklemd en de overige opgelegd * plaat aan 3 zijden ingeklemd en de overige zijde opgelegd * plaat volledig ingeklemd | TA.BE |
|  | **Alternatieven voor een enkelvoudige plaat kunnen bespreken.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Zelfdragende vloeren Doorlopende platen en balken Meetstaten | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | | Leerplandoelstelling en leerinhoud | | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | | Link |
|  | | **Het begrip grondspanning kunnen toelichten.** | | **EDV** | **B** |  | |  |
|  | | **Muurfunderingen kunnen berekenen.** | | **EDV LER 4** | **B** |  | |  |
|  | | **Kunnen verantwoorden wanneer een kolomfunderingszool of een muursokkel moet toegepast worden.** | | **EDV** | **B** |  | |  |
|  | | Funderingen   * grondspanning * muurfunderingen * kolomfunderingszolen | | | |  | |  |
|  | | **De kolombelasting kunnen berekenen.** | | **EDV LER 4** | **B** |  | |  |
|  | | Kolommen:   * kolombelastingen en toelaatbare drukspanningen * centrisch belaste kolommen – verschijnsel knik * excentrisch belaste kolommen * trekkolommen * langs- en dwarsspanning * meetstaat | | | |  | |  |
|  | | **De begrippen met betrekking tot spanbeton kunnen toelichten en de werking van spanbeton kunnen omschrijven.** | | **EDV** | **B** |  | |  |
|  | | Spanbeton:   * begrippen * werking | | | |  | |  |
|  | **De verschillende verbindingen kunnen toelichten en berekenen.** | | **EDV LER 4** | | **B** |  |  | |
|  | Klinknagel- en boutverbindingen Wijze van aanbrengen Enkelsnedige en dubbelsnedige verbinding | | | | |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De verschillende soorten lasverbindingen kunnen omschrijven en berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Soorten lasverbindingen  Berekeningen  Vergelijking klinknagels en lasverbinding | | |  |  |
|  | **Een vakwerk kunnen berekenen en tekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Vakwerk: grafisch en analytisch | | |  | CAD |
|  | **De waarde van een windbelasting kunnen opzoeken in tabellen en grafieken.** | **EDV LER 3** | **B** |  |  |
|  | Windbelasting | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
| *Cluster 4: Bouwfysica* | | | |  | |
|  | **De bouwfysische begrippen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De onderdelen van de bouwfysische waarde van een woning kunnen toelichten en berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Vochtproblemen in een woning kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Fysische begrippen Berekeningen isolatiewaarde Isolatiewaarde van een woning Plaats van isolatie Vochtproblemen Praktische problemen | | | De huidige norm verwerken in de lessen – EPB waarde – akoestische, thermische en vochtisolatie  De isolatietechnieken toepassen op een reëel voorbeeld.  Laboproeven in verband met vochtproblemen. | CAD  ICT  LAB |
|  | **De verschillende stappen in het fabricageproces van glas kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Fabricage van glas | | | Bezoek een glasfabriek of toon een film. |  |
|  | **De verschillende soorten glas met toepassingen kunnen omschrijven en hun eigenschappen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Glassoorten   * isolerende beglazing * warmtewerend glas * veiligheidsglas * speciale glassoorten   Toepassingen  Eigenschappen | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De verschillende soorten verf met hun toepassingen en eigenschappen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Samenstelling van verven:   * waterverf * olieverf * lakverf * latexverf * synthetische verf * stopverf   Toepassingen van verf:   * aanbrengen van verf op hout, staal en aluminium * verven van metselwerk en beton * beschermen tegen corrosie | | | Wijzen op milieu- en veiligheidsaspecten. |  |
|  | **De voornaamste kunststoffen met toepassingen en eigenschappen kennen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Soorten kunststoffen   * thermoplasten * thermoharders * elastomeren   Eigenschappen en toepassingen | | | De meest voorkomende kunststoffen bespreken via experimenteel onderzoek. | LAB |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De verschillende metalen en hun eigenschappen kunnen toelichten en kunnen illustreren met concrete toepassingen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Metalen:   * gietijzer * staal * lood * koper * aluminium * zink * legeringen   Eigenschappen en toepassingen | | | Toepassingen van zowel metalen als bouwmateriaal aanhalen.  Onderzoeken van materialen. | LAB |
|  | **De verschillende isolatiematerialen en hun eigenschappen kunnen toelichten en kunnen illustreren met concrete toepassingen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Isolatiematerialen:   * glaswol * steenwol * houtwolcementplaten * schuimglas * uit kunststof   Eigenschappen en toepassingen | | | Bio-ecologisch verantwoorde alternatieven bespreken en onderzoeken via labo-opdrachten. | LAB |
|  | **De verschillende soorten vloer- en muurbekleding en hun eigenschappen kunnen toelichten en kunnen illustreren met concrete toepassingen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Harde vloerbekleding   * vloerbekleding in marmeraglomeraattegels * vloerbekleding in keramische producten * betontegels * industrievloeren   Keramische muurbekleding | | | Stalen van de verschillende materialen tonen.  Toepassingen uit de omgeving bespreken. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De verschillende grondstoffen waaruit kunststenen zijn samengesteld kennen en het fabricageproces schematisch kunnen weergeven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De belangrijkste soorten kunststenen en hun afmetingen kunnen opzoeken, hun kwaliteit kunnen onderscheiden en hun toepassingen kunnen weergeven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Kunststeen:   * gebakken kunststeen * bakstenen:   + constructiesteen   + gevelsteen * dakpannen * andere keramische producten zoals tegels, buizen en welfsels * niet gebakken kunststeen:   + betonstenen   + lichte betonwaren   + cellenbeton-producten   + vezelcement-producten   Eigenschappen en toepassingen | | | Werken met audiovisuele middelen om materialen te tonen of een bezoek brengen aan de nijverheid.  Zoveel mogelijk monsters tonen en laten experimenteren.  Leerlingen een documentatiemap laten aanleggen.  ICT-opdracht: informatie verwerven en verwerken. | ICT  LAB |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De kenmerkende eigenschappen van granulaten kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Van een granulaat de curve en waarde kunnen bepalen en een interpretatie van de fijnheidsmodules kunnen geven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De herkomst, de minimumeisen en de handelsvorm van verschillende soorten granulaten kunnen toelichten en illustreren met concrete toepassingen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Granulaten:   * korrelgrootte * volumegewichten * zevenreeks * korrelkromme * fijnheidsmodule * indeling van de granulaten * soorten granulaten   Eigenschappen en toepassingen | | | Werken met audiovisuele middelen om materialen te tonen of een bezoek brengen aan de nijverheid.  Zoveel mogelijk monsters tonen (van fijn naar grof) en soorten granulaten onderzoeken via labo-opdrachten.  Tonen van de verschillende zeven.  Opstellen van de curve goed inoefenen door proefondervindelijk onderzoek.  Curve laten uittekenen en berekenen. | LAB |
|  | **Het fabricageproces van de verschillende soorten bindmiddelen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De verschillende soorten bindmiddelen kunnen opsommen en kunnen aantonen waarvoor ze toegepast worden.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De veiligheidsvoorschriften kennen en kunnen toepassen bij het gebruik van bindmiddelen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Bindmiddelen:   * traditionele   + cementsoorten   + kalksoorten   + gips * synthetische   + metsellijmen   + betonlijmen | | | In het fabricageproces vooral belang hechten aan de logische volgorde in de opeenvolging van de verscheidene bewerkingen.  Werken met audiovisuele middelen om materialen te tonen of een bezoek brengen aan de nijverheid.  Zoveel mogelijk monsters tonen en via labo onderzoeken.  Leerlingen een documentatiemap laten aanleggen.  ICT-opdracht: informatie verwerven en verwerken. | LAB  ICT  LGV |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De bestanddelen en hoeveelheden van verschillende mortelsamenstellingen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De belangrijkste eigenschappen van de verschillende mortelsamenstellingen kunnen aanduiden en kunnen verklaren hoe de eigenschappen kunnen verbeterd worden door het gebruik van hulpstoffen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Mortelsamenstellingen: metselmortel, voegmortel,…   * samenstellende materialen * hoeveelheden, doseringen * bereiding * eigenschappen * hulpstoffen   Productverbetering | | | Werken met audiovisuele middelen om materialen te tonen of een bezoek brengen aan een werf.  Zoveel mogelijk monsters tonen.  Onderzoekend leren via labo-opdrachten.  Leerlingen een documentatiemap laten aanleggen.  ICT-opdracht: informatie verwerven en verwerken. | LAB  ICT |
|  | **De samenstelling en verhoudingen van ‘goede’ beton kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Enkele belangrijke eigenschappen kunnen omschrijven in functie van concrete toepassingen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het belang van een goede WC-factor kunnen toelichten en de invloed hiervan op de eigenschappen van beton kunnen verklaren.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Beton:   * eigenschappen * samenstellende bestanddelen:   + cement   + zand   + grind/steenslag   + water   + staal * vervaardiging * dosering van diverse betonsoorten * water/cementfactor | | | Beton samenstellen en het bekomen resultaat beoordelen. | LAB |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Van enkele belangrijke natuursteensoorten het ontstaan, de kenmerken, de eigenschappen en handelsvormen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De verschillende soorten gebreken bij natuursteensoorten kunnen verklaren.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De voornaamste bewerkingen van natuurstenen kunnen toelichten** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Toepassingsmogelijkheden kunnen geven waar natuursteen efficiënt kan gebruikt worden.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Natuursteen:   * algemeen overzicht vulkanisme * stollingsgesteenten of primaire gesteenten   + dieptegesteenten   + ganggesteenten   + uitvloeiingsgesteenten * sedimentgesteenten of secundaire gesteenten   + klastische sedimenten   + chemische sedimenten   + organogene sedimenten * metamorfe gesteenten of omvormingsgesteenten   + metamorfose door temperatuur   + metamorfose door druk   + metamorfose door temperatuur en druk * ontginning * bewerkingen * gebreken   Eigenschappen en handelsvormen | | | De structuur en het herkennen van natuursteensoorten kan aangeleerd worden met behulp van passende monsters en/of door een bezoek aan een toonzaal.  Leerlingen een documentatiemap laten aanleggen.  ICT-opdracht: informatie verwerven en verwerken.  Labo-proeven in verband met eigenschappen van materialen: breuk, opslorping, …  Onderzoeken van gebreken van materialen. | LAB  ICT |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
| Cluster 5: Infrastructuur | | | |  | |
|  | **Basisbegrippen met betrekking tot infrastructuurwerken kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Basisbegrippen:   * maaiveld, taluds, waterstanden, peilen * ophoging, ingraving | | |  | CAD |
|  | **Basisbegrippen van het verkeer kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De invloed van het verkeer op de ontwerpparameters kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Basisbegrippen   * indeling van het wegennet * terminologie van de weg   Beïnvloedende factoren voor ontwerpparameters   * sleep, tractie * benodigd vermogen * remafstand   Berekeningen | | |  |  |
|  | **Een standaardbestek voor de wegenbouw kunnen raadplegen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De begrippen in verband met de onderdelen van een weg kunnen benoemen en hun functie kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De factoren die invloed hebben op het ontwerpen van een weg kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Nomenclatuur   * weggebied * platform * sloten * lijnvormige en plaatselijke elementen * bijzondere ingericht onderdelen van de wegbermen * funderingsterrein * berm- en taludlichaam | | |  | CAD |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De onderdelen van het tracé kunnen uittekenen en hun functie kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Onderdelen van het tracé   * grondplan * rechtstand * cirkelboog   + vergelijking van een cirkel   + geometrische kenmerken van de cirkelboog   + verkanting en slipgrens   + discomfort   + minimum straal * clothoïde als overgangsboog * bochtverbreding * lijnvormige elementen   + greppels   + boordstenen   + voet- en fietspaden   + wegbermen | | |  | CAD |
|  | **De nodige inzichten verwerven in verband met de opbouw van een lengte- en dwarsprofiel.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De voorafgaande berekeningen kunnen maken om het lengteprofiel uit te tekenen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Op basis van een voorontwerp van een gedeelte van het tracé, het lengte- en dwarsprofiel uittekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Het lengteprofiel:   * voorstelling van de bestaande toestand * voorstelling van de nieuwe toestand * hellingen * cirkelbogen * bepalen van een grondverzet   Het dwarsprofiel:   * modeldwarsprofielen   + in een recht vak   + in bochten (verkanting)   + overgang recht baanvak naar bocht | | |  | CAD |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De opbouw en de uitvoering van de aardebaan en het weglichaam kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het draagvermogen van de grondlagen onder het weglichaam kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Grondlagen onder het weglichaam   * aard van verdichting * te stellen eisen aan verdichting * controles uitgevoerd op de werven * controle van verdichting | | |  | CAD |
|  | **Het doel, de samenstelling en de functies van de verschillende onderfunderingen en hun uitvoering kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Onderfunderingen:   * doel en samenstelling * criteria volgens de beoogde functies * onderfundering van zand * grofkorrelige onderfundering * zandcement | | | Proeven op de doorlaatbaarheid van zand. (zie ook granulaten) | LAB |
|  | **Wegfunderingen en hun opbouw kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Funderingen   * verschillende soorten funderingen * lastverdeling in funderingen | | |  | CAD |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De soorten betonverharding kunnen opsommen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De uitvoering van betonverharding kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De uitvoering van diverse voegsoorten kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De bescherming van het verse beton kunnen bespreken.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Betonverhardingen   * soorten betonverhardingen * voorafgaande werkzaamheden * verwerking betonspecie * oppervlaktebehandeling van het verse beton * bescherming van het verse beton * uitvoeren van voegen | | |  | CAD |
|  | **De asfaltsoorten kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De uitvoering van de asfaltweg kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Asfaltbeton   * samenstellingen en karakteristieken van top- en slijtlagen * samenstellingen en karakteristieken van onderlagen * voorbereidende werkzaamheden * aanbrengen van asfalt | | |  | LAB  CAD |
|  | **Verschillende bestratingsmaterialen kunnen bespreken.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De uitvoering van een verharding in bestratingsmateriaal kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Bestratingen:   * bestratingsmaterialen * basisstructuur * uitvoering van bestratingen * plaatsing van bestratingselementen | | |  | CAD |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De verschillende onderdelen van een weg kunnen verwerken in een wegontwerp.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Wegontwerp | | |  | CAD |
|  | **De wegenbouwmachines herkennen, benoemen en hun functie kunnen omschrijven.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Wegenbouwmachines:   * bij afbraak * bij grondwerken * bij aanleg en afwerking van de verharding | | | Samenstellen van een catalogus.  Breng een bezoek aan een werf. |  |
|  | **De bijzondere constructies van de wegen en het gebruik ervan kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Specifieke constructies uit de wegenbouw:   * verkeersknooppunten * ronde punten * verkeerstafels * snelheidsremmers | | |  |  |
|  | **De verschillende openbare rioleringssystemen kunnen onderscheiden.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Van de diverse onderdelen van een openbaar rioleringsstelsel de functie en hun constructieve vormgeving kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De karakteristieken die het ontwerp van een riolering beïnvloeden, kunnen opsommen en toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De uitvoering van de openbare riolering kunnen bespreken in functie van de gestelde eisen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Openbare riolering:   * rioleringssystemen * onderdelen en materialen voor riolering * bepalende karakteristieken * RWA – DWA * uitvoering van de riolering * bijzondere plaatsingswijzen | | |  | CAD |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De onderdelen van de private riolering kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De private riolering in functie van de openbare riolering kunnen plaatsen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De private riolering van een woning kunnen bepalen en uitwerken.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Inzicht verkrijgen in de werking en de opbouw van de verschillende toestellen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Private riolering:   * geschiedkundige inleiding * systemen * materialen en plaatsing * berekeningen * sanitaire toestellen en rioleringsonderdelen | | | De lessen ondersteunen met didactisch materiaal.  Een riolering uitwerken voor een klein ontwerp.  Breng een bezoek aan de Antwerpse ruien. | CAD |
|  | **Algemene begrippen in verband met bruggenbouw kunnen verklaren.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Op basis van beschikbare plannen de diverse onderdelen van een brug kunnen benoemen en hun functie kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Bruggen:   * indeling van de bruggen * vaste bruggen * beweegbare bruggen * constructieonderdelen | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De soorten duikers kunnen opsommen en hun specifiek doel en toepassingsgebied kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het gebruik van materialen voor duikerelementen kunnen verantwoorden.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Aan de hand van een voorontwerp, de doorsneden en de aanzichten van een duiker in gewapend beton kunnen tekenen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De diverse afsluitingen en beëindiging van duikers kunnen herkennen en hun functie kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De begrippen onder- en achterloopstand kunnen verklaren en de invloedfactoren kunnen benoemen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Duikers   * soorten duikers * onderverdeling volgens materiaal * onderdelen van een duiker * beëindigen van een duiker * bedreigingen van een duiker | | |  | CAD |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De begrippen topografie en geodesie kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De gehanteerde kegelvormige projectie van Lambert kunnen toelichten en de beperktheid en uitbreiding van deze projectie schetsen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Meetgegevens in schets en/of tekening volgens de richtlijnen noteren en lezen.** | **EDV LER 3 LER 4** | **B** |  |  |
|  | Topografie en geodesie   * begrippen en benamingen * vergelijkingsvlak en geoïde * onderscheid tussen landmeten en waterpassen * algemene werkmethode voor te bepalen punten van verschillende orde   Kaartprojectie   * kegelprojectie van Lambert * uitbreiding UTM * GPS   Symbolen en tekens voor topografische kaarten | | |  | CAD |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Hulpmiddelen en meetmateriaal correct kunnen hanteren.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **De vereiste nauwkeurigheid van meetmateriaal kennen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Meettoestellen correct instellen, controleren en aflezingen verrichten en toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Meetbakens correct kunnen opstellen voor hoogtemetingen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **De noodzakelijke voorwaarden omschrijven waaraan de topografische toestellen dienen te voldoen, om horizontaal en verticaal te stellen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Een as horizontaal of verticaal kunnen stellen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Een vlak horizontaal instellen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Hulpmiddelen en meetmateriaal:   * jalon, jalonhouder en jalonrichter * meetpennen * meetlint, meetveer * meetwiel * elektronische afstandsmeters * nauwkeurigheid van meetmateriaal   Topografische toestellen   * waterpastoestellen * lasers   meetbakens   * dubbel pentagoonprisma en valstok * theodoliet   totaalstation   * GPS | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **De verschillende werkwijzen om een lijn uit te zetten toelichten en de gepaste werkwijze in functie van de situatie en opdracht kunnen toepassen.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Een afstand kunnen opmeten in een vlak en een hellend terrein, zonder en met hindernissen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Uitzetten van rechte lijnen   * tussenbakenen * vooruitbakenen * achteruitbakenen * zijlings invluchten * snijpunt bepalen van 2 rechten   Opmeten van rechte lijnen:   * rechtstreeks opmeten * onrechtstreeks opmeten * meten in een vlak en hellend terrein | | |  | ICT |
|  | **Het gebruik van topografische toestellen kunnen toelichten om rechte hoeken uit te zetten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Op een terrein loodlijnen kunnen neerlaten en oprichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Gebruik van topografische toestellen in functie van rechte hoeken en neerlaten van loodlijnen | | |  |  |
|  | **Geometrische kenmerken van een cirkelboog kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Geometrische kenmerken van een cirkelboog:   * rechtstanden * raaklijnensnijhoek (snijpunt al dan niet toegankelijk) * straal * hoofdpunten * detailpunten * uitzetten van een cirkelboog | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Terreinen met een beperkte omvang kunnen opmeten.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Terreinen met beperkte omvang:   * meetlijnen * methoden: coördinatiemethode en lijnverband * kaartering * oppervlaktebepaling * diagonaalmeting als controle | | |  |  |
|  | **Algemene begrippen voor het uitzetten van een gebouw toelichten en aanduiden op een plan.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **De juiste inplanting en omvang van een bestaand gebouw kunnen opmeten.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Een meting kunnen omzetten in een plan.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Op basis van een inplantingsplan een gebouw van kleine omvang kunnen uitzetten.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Inplanting van een gebouw:   * bepaling van hoofdpunten t.o.v. referentiestelsel * details opmeten | | |  | CAD |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Basismethodes om hoogtemetingen uit te voeren kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Basisbegrippen die voorkomen bij hoogtemetingen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het referentiepeil en de hoogte t.o.v. het referentiepeil kunnen bepalen, overzetten en aanduiden.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Waterpassingen kunnen uitvoeren en de werkwijze kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Een waterpasstaat kunnen invullen en uitrekenen met eventuele vereffening van de sluitfout.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Wegprofielen kunnen uitzetten en opmeten.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Begrippen:   * vloer-, meter- en referentiepeil * TAW * hoogtelijnen   Waterpassingen:   * doorgaande waterpassing * kringwaterpassing * terreinwaterpassing * profielwaterpassing * hulpmiddelen | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | Link |
|  | **Theodolietfouten en de werkwijze om deze te elimineren kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Soorten hoeken, hoekstelsels en omzetting tussen verschillende sleutels kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Horizontale hoek via gewone hoeksmeting, reïteratie en repetitiemethode kunnen toelichten en opmeten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Een verticale hoek kunnen opmeten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Verticale en horizontale uitlijning kunnen toelichten en uitvoeren.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | Hoeken:   * sexagesimale en decimale graden * soorten hoeken   Hoekmeting:   * gewone horizontale hoeksmeting * reïteratiemethoden repetitiemethode * verticale hoeksmeting   Horizontale en verticale uitlijning | | |  | ICT |
|  | **Een driehoeksmeting en zijn onderdelen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Rechthoekige en poolcoördinaten van hoekpunten kunnen berekenen.** | **EDV LER 4** | **B** |  |  |
|  | **Een open aaneengesloten en gesloten veelhoeksmeting kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | **Het principe van een voorwaartse en achterwaartse insnijding kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  |  |
|  | Driehoeksmeten Veelhoeksmeten Voorwaartse en achterwaartse insnijding | | | Landmeetkundige toepassingen |  |

## Stage Bouw/Hout

**Op de wekelijkse lessentabel van de school wordt een leerlingenstage aangeduid door een vakbenaming voorafgegaan door het woord Stage. De school vult zelf de stagetoewijzing in: AV, TV, PV of KV.**

De regelgeving i.v.m. de organisatie van de stage is terug te vinden in de [omzendbrief ‘leerlingenstages in het voltijds secundair onderwijs’ SO/2002/09](http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/document/document.asp?docid=13301)

In het huidig onderwijsbeleid staat de herwaardering van het TSO en BSO centraal, dit moet gebeuren door het onderwijs nauwer te laten aansluiten bij het werkveld. De overheid is er eveneens van overtuigd dat het organiseren van leerlingenstages in de opleidingen een toegevoegde waarde heeft, wat blijkt uit talrijke initiatieven die zij genomen heeft (cf. omzendbrief).

**De stageactiviteitenlijst** is een cruciaal document in het hele stagegebeuren. Voor het opstellen ervan wordt uitgegaan van de leerplandoelstellingen/competenties uit het specifiek gedeelte. Bijgevolg zijn alle vakdoelstellingen potentiële stagedoelstellingen. Dit betekent dat elke stageactiviteitenlijst een geïndividualiseerd document is. Het doel hiervan is een optimaal leerproces bij de leerling-stagiair te bereiken.

Tijdens een stage komen **leerling-stagiairs** in contact met het concrete werkveld. De leerlingen krijgen de kans de kennis, vaardigheden en attitudes die ze op school hebben verworven toe te passen en uit te diepen in een realistische situatie. Opdat leerling-stagiairs optimaal zouden kunnen leren uit deze ervaring gaat bij de begeleiding van de stage veel aandacht uit naar reflectie .

**De stagecoördinator** heeft als taak de stage te coördineren en het uitbouwen van een netwerk van potentiële stageplaatsen. Hij/zij ondersteunt de stagebegeleiders, zorgt voor kwaliteitsvolle stageplaatsen, onderhoudt de contacten met de stageplaatsen en is verantwoordelijk voor het algemeen stagedossier.

**De stagebegeleider** is het aanspreekpunt van de stagegever en verzorgt vanuit de school de pedagogische begeleiding en opvolging van de leerling-stagiair. Hij/zij is tevens de eindverantwoordelijke voor de evaluatie van de stage.

De **stagementor** onthaalt en begeleidt de leerlingen op de werkvloer. Hij/zij fungeert als aanspreekpunt, zowel de leerling-stagiair als voor de stagebegeleider.

De leerling-stagiairs moeten van bij de planning van de stage weten wie hun stagebegeleider is en van bij de aanvang van de stage wie hun stagementor is.

OVSG ontwikkelde de “***Wegwijzer kwaliteitsvolle leerlingenstages in het voltijds secundair onderwijs***” met als doel een zo volledig mogelijk naslagwerk aan te reiken bij het organiseren van de stages, waaruit ideeën kunnen worden geput. U kunt deze wegwijzer raadplegen via het extranet van OVSG: <http://extranet.ovsg.be/> (rubriek ‘Publicaties’).

# De vakoverschrijdende eindtermen (VOET)

De vakoverschrijdende eindtermen zijn geordend in:

- de gemeenschappelijke stam en zeven contexten (niet graadgebonden);

- leren leren (per graad);

- ICT (voor de eerste graad);

- technisch-technologische vorming (voor de tweede en derde graad aso).

In elk vak wordt aan de vakoverschrijdende eindtermen gewerkt. In dit leerplan zijn de VOET als volgt opgenomen:

* Naargelang de eigenheid van het vak is een aantal eindtermen van de gemeenschappelijke stam verwerkt in de algemene doelstellingen (zie hoofdstuk 5).

Ze werden gecodeerd als 'STM'.  
Eindtermen van de gemeenschappelijke stam komen ook nog voor als doelstellingen van het vak, aangeduid in de kolom ‘code’.

* In de kolom 'link', wordt verwezen naar een context indien er een duidelijk en evident verband is tussen een eindterm van die context en de doelstelling, de leerinhoud of de didactische suggesties.
* Leren leren is onlosmakelijk met het vak verbonden. De eindtermen leren leren kunnen voorkomen als doelstellingen van het leerplan. In voorkomend geval zijn ze herkenbaar aan de code 'LER' die naast de doelstelling staat.

De vakoverschrijdende eindtermen voor het secundair onderwijs zijn te vinden op de website van het departement onderwijs:

<http://www.ond.vlaanderen.be/curriculum/secundair-onderwijs/vakoverschrijdend/index.htm>

# De geïntegreerde proef (GIP)

Met betrekking tot de GIP legt de regelgever volgende verplichtingen voor scholen vast:

* de leerjaren en de onderwijsvormen waar de organisatie verplicht is
* de samenstelling van de jury die de GIP moet beoordelen
* de vakken die betrokken worden bij de GIP
* de GIP als element in de delibererende klassenraad
* de tijdsbesteding voor evaluatie: de GIP valt niet onder het opgegeven maximum aantal dagen dat aan evaluatie kan besteed worden.

De betreffende regelgeving is terug te vinden in [omzendbrief SO 64](http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/document/document.asp?docid=9418) en [omzendbrief SO 74](http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/document/document.asp?docid=13093).

De GIP is een **totaalconcept** (product en proces) waarbij de leerling kan bewijzen dat hij/zij de beoogde vormingscomponenten van een bepaalde studierichting heeft verworven. Dit impliceert dat de leerlingen hoofdzakelijk tijdens de lesuren werken aan de GIP.

De GIP-opdracht bevat een **realistische probleemstelling** waarop de leerling een antwoord zoekt. Met de geïntegreerde proef moet de leerling kunnen aantonen dat hij/zij creatief met kennis en techniek/vaardigheden kan omgaan in een **realistische context**: probleemoplossend, innovatief en toekomstgericht. Eventueel kan de stage gekoppeld worden aan het onderwerp van de geïntegreerde proef of kan er samengewerkt worden met het bedrijfsleven.

De GIP is geen momentopname, maar een proces dat over een langere periode tijdens het schooljaar plaatsvindt. Dit impliceert dat bij de beoordeling zowel het proces als het product geregeld (tussentijds) zal beoordeeld en bijgestuurd worden. In een GIP ligt de nadruk zowel op de realisatie van een **kwaliteitsvol eindproduct** als op het **leerproces** dat de leerling doorloopt. De leerling zal opgevolgd en (tussentijds) geëvalueerd worden op basis van uitgeschreven evaluatiecriteria. Door deze procesgerichte opvolging kan er bij eventueel minder gunstige ontwikkelingen nog altijd bijgestuurd worden.

# Integratie ICT

**Instructie, differentiatie en remediëring met behulp van ICT**

ICT ondersteunt het lesgeven en biedt de mogelijkheid om bepaalde leerinhouden op verschillende manieren voor te stellen en aan te brengen, o.a. via tekst, grafieken, schema’s, geluid, stilstaand en bewegend beeld. In de klas kan dit gebeuren door het gebruik van computers en digitale borden.

Het gebruik van een elektronische leeromgeving biedt leerlingen kansen om zelfstandig leerinhouden te verwerken en opdrachten op eigen tempo uit te voeren. Sommige softwareprogramma’s/leerpaden zijn interactief zodat een meer geïndividualiseerd leerproces kan worden doorlopen. De leerling kan op eigen tempo werken en eventueel een eigen parcours kiezen. Een aantal programma’s oefenen vaardigheden en oplossingsstrategieën of zijn geschikt om individueel of in groep te differentiëren en te remediëren.

Via tests kan worden nagegaan in hoeverre kennis en vaardigheden verworven zijn. Dit heeft zeker voordelen als het programma een goede feedback aan de leerling geeft en kansen biedt om op verschillende niveaus te werken.

**Informatie verwerven en verwerken met ICT**

Er bestaan heel wat bronnen die allerlei informatie interactief aanbieden. Via de talrijke ‘links’ bouwt de leerling een individueel leerparcours op. Er zijn dus andere ‘leesstrategieën nodig dan bij een lineaire tekst. Om leerlingen hierbij te ondersteunen zijn gerichte zoekopdrachten en verwerkingstaken noodzakelijk (informatie ordenen, schema’s aanvullen, informatie vergelijken, verbanden leggen, woordbetekenissen afleiden, …).

Het internet is een onuitputtelijke bron van informatie. Om zich een weg te banen door het grote aanbod is een kritische ingesteldheid noodzakelijk. Deze houding moet worden aangeleerd. Als leerlingen binnen of buiten de klas informatie op het web zoeken, moeten ze over een aantal beoordelingscriteria voor ‘tekstmateriaal’ beschikken.

Sommige opdrachten kunnen de leerlingen van ‘huiswerksites’ plukken. Opgaven zullen met deze nieuwe realiteit rekening moeten houden, willen ze zinvol blijven: bronvermelding eisen, meer vergelijkende opdrachten, meer persoonlijke en kritische verwerking. Aan groepsopdrachten en eindproducten kunnen kwalitatief hogere eisen worden gesteld qua vormgeving en presentatie. Aan bepaalde opdrachten kan een mondelinge presentatie gekoppeld worden, een presentatiepakket kan hier ondersteunend werken. Samenwerken met andere leerkrachten is noodzakelijk om de vakoverschrijdende eindtermen ICT van de eerste graad na te streven. Om de continuïteit van het gebruik van ICT in alle vakken te verzekeren kan een ICT-leerlijn voor de tweede en derde graad ontwikkeld worden op basis van het OVSG-model.

**Communiceren met ICT**

ICT geeft de mogelijkheid om te communiceren via o.a. e-mail, sociale netwerken, een elektronische leeromgeving. Deze communicatie kan gebeuren binnen een klas of school, maar ook met leerlingen van andere scholen in binnen- en buitenland. Een gezamenlijk interscolair project opzetten behoort tot de mogelijkheden.

Communicatie tussen leerkracht en leerling(en) is ook mogelijk: de leerkracht kan cursusmateriaal elektronisch beschikbaar stellen, voorbeelden van toets- en examenvragen, jaarplanning, … Leerlingen kunnen verslagen, huistaken, digitaal portfolio e.d. elektronisch naar de leerkracht sturen.

OVSG ontwikkelde een model van een ICT-beleidsplan, ICT-leerlijnen en ICT-instructiekaart. U kunt deze documenten raadplegen via het extranet van OVSG: <http://extranet.ovsg.be/> (rubriek ‘Publicaties’).

# Taalontwikkelend vakonderwijs

Leren op school kan niet zonder taal: **taal**, **leren** en **denken** zijn onlosmakelijk verbonden. In alle vakken worden de vakinhouden overgebracht via taal, voornamelijk het Nederlands. Daarom moeten vakdoelen en taalontwikkeling in elk vak samen worden aangepakt. Elke leerkracht weet immers dat een te lage taalvaardigheid van de leerlingen het bereiken van vakdoelen in gevaar brengt.

De didactiek die leerstofdoelen en taaldoelen bewust aan elkaar koppelt in alle vakken en voor alle leerlingen met de bedoeling leerwinst te boeken, noemt men ‘taalontwikkelend vakonderwijs’.

Nederlands of PAV speelt een cruciale rol in het taalbeleid dat gericht is op taalontwikkelend vakonderwijs, het is als het ware het aanleverend vak voor het taalbeleid. De lees-, luister-, spreek-, schrijf- en kijkstrategieën worden hier aangeleerd met de OVUR-structuur (vaste opeenvolging van oriënteren, voorbereiden, uitvoeren en reflecteren bij het aanpakken van een taak). Deze leerstrategieën en de OVUR-structuur zijn echter ook vereist bij de opdrachten in andere vakken.

**Taalontwikkelend vakonderwijs is contextrijk onderwijs vol interactie en met taalsteun.**

1. Een rijk en overvloedig taalaanbod plaatst nieuwe leerstof in **bekende en bredere contexten**. De context geeft aanknopingspunten om de nieuwe stof te koppelen aan de aanwezige kennis en aan een concrete (levensechte) leersituatie. Meer context is nodig om leerlingen de nodige aanknopingspunten te geven om nieuwe informatie (leerstof) aan op te hangen.
2. Het **scheppen van interactiemogelijkheden** heeft de bedoeling natuurlijke, echte gesprekken met veel school- en vaktaal te doen plaatsvinden. De interactie in de klas gebeurt tussen leerkracht en leerlingen en tussen leerlingen onderling en is van enorm belang om leerlingen actief met de leerstof te laten bezig zijn. Deze interactie verplicht de leerlingen via schrijven en/of spreken de nieuwe informatie ook effectief te gebruiken en zo van het verwerven van informatie naar het verwerken ervan te gaan. Het nut van deze interactiemomenten in de les is dat alle leerlingen zelfstandig denk- en leeractiviteiten uitvoeren en de daarbij behorende taalvaardigheid verwerven en oefenen. Een taal leren doe je door die veel te gebruiken, dat geldt ook voor vaktaal.
3. Taalontwikkelend vakonderwijs voegt aan deze twee leerbevorderende principes een derde toe, namelijk het **geven van taalsteun**. Taalsteun wordt gegeven om de leerstof en opdrachten toegankelijker te maken voor de leerlingen. Het betekent niet de taal vereenvoudigen, maar wel leerlingen hulp bieden bij het omgaan met de voor hen soms moeilijke school- en vaktaal. Taalsteun geven begint met heldere doelen en structuren in de lessen aan te brengen, door leerlingen hulpmiddelen te laten gebruiken (instructiekaarten, stappenplannen, woordenlijsten…), door de OVUR-structuur toe te passen in de les, door tijd uit te trekken voor reflectie op het eindresultaat en het leerproces. Het geeft de leerlingen de mogelijkheid om te leren hoe ze iets moeten noteren, hoe ze iets moeten vertellen, hoe ze een tekst kunnen lezen, enzovoort.

Om dit te realiseren hou je rekening met de doelstellingen taal die in dit leerplan zijn opgenomen.

Meer informatie vind je in ***‘Een schoolbeleid voor taalontwikkelend vakonderwijs’***, op het extranet van OVSG <http://extranet.ovsg.be/> (rubriek ‘Publicaties’).

# Vakgroepwerking

Elke leerkracht maakt deel uit van een vakgroep. Die vakgroepen zijn een formele samenwerkingsvorm die het uitbouwen van een pedagogische werking mogelijk maakt. De samenwerking kan verschillende formele en informele vormen aannemen en dient o.a. om ervaringen uit te wisselen, elkaar te helpen, ideeën, materiaal en werk te delen, enz…[[1]](#footnote-1) Samenwerken betekent leren van elkaar: uit discussies en uitwisseling van ervaringen bouwt een groep kennis op die ze toepast bij het realiseren van diverse **onderwijsverbeteringen**. Een goede vakgroepwerking bevordert de kwaliteit van de klaspraktijk en de leerlingenresultaten en is een belangrijk element van **professionalisering** van een team. De leerkracht blijft zich bewust van de impact die hij/zij heeft op het leren van de leerling. Een goede vakgroepwerking heeft zichtbare effecten in de klas.

Lesgeven in een klas betekent leerplanrealisatie, leerlingenevaluatie, leerlingenbegeleiding en voortdurend de kwaliteit van het onderwijsproces in het oog houden. Deze thema’s vormen bij uitstek het uitgangspunt van discussie, bespreking en afstemming binnen de vakgroep.

Het leerplan bevat voor de leerkracht essentiële gegevens voor de concrete onderwijspraktijk. In het leerplan vindt de leerkracht de algemene en de specifieke doelstellingen met aansluitend de leerinhouden voor een bepaald vak, bepaalde vakken of vakgebieden. De verdeling van de vakdoelstellingen binnen een graad is een item dat in de vakgroep aan bod dient te komen. Een goede afstemming van de leerlijnen, zowel verticaal als horizontaal, en van alle vakoverschrijdende initiatieven vormt een belangrijk onderwerp binnen de vakgroepvergaderingen. De wenken voor de didactische aanpak en de bijkomende informatie kunnen nuttig zijn voor de realisatie van het leerplan. Ook het nastreven van de vakoverschrijdende eindtermen en ontwikkelingsdoelen binnen de verschillende contexten is een belangrijk item voor de vakgroepvergaderingen. Leerplanstudie en **leerplanrealisatie** vormen dus bij uitstek het onderwerp van een vakgroepvergadering.

**Leerlingenevaluatie** is in de eerste plaats afgestemd op de leerplandoelen. Zowel het leerproces als de eindresultaten zijn voorwerp van evaluatie. Helder en transparant geformuleerde evaluatiecriteria vormen de basis voor een evaluatie, afgestemd op het leerlingenprofiel. Ook in de vakgroep kan je afspraken maken omtrent evaluatie, bespreek je toets- en examenvragen en stem je op elkaar af.

**Leerlingenbegeleiding** begint in de klas in elk vak. Een gerichte leer- en studiebegeleiding in het vak biedt leerlingen een houvast bij het verwerken van de leerinhouden. Het gebruik van activerende werkvormen en aandacht voor verschillen bij leerlingen zorgen voor een grotere betrokkenheid en een stijging van de motivatie. Voor leerlingen met gedrags- en/of leerproblemen moeten de afspraken gemaakt met de leerlingbegeleider in de klas voor elk vak opgevolgd worden. De vakgroep bespreekt de manier van (gezamenlijke) aanpak van leerlingen met eventuele leerproblemen.

Kwaliteitsvol werken in de klas wordt bevorderd door (zelf)reflectie en evaluatie op basis van zowel interne als externe gegevens over de vorige drie thema’s (leerplanrealisatie, leerlingenevaluatie, leerlingenbegeleiding). De resultaten van de leerlingen (ook als klas) geven hier een belangrijke indicatie. Hieruit worden conclusies getrokken en acties ondernomen die op hun beurt opgenomen worden in de cirkel van **kwaliteitszorg**. Op die manier bewaakt de vakgroep constant de eigen werking en stuurt ze bij waar nodig. Deze kwaliteitsverbetering wordt vanuit een sterk en breed draagvlak gemotiveerd, wat de kans op effectiviteit verhoogt. Zo kan een kwaliteitsvolle vakgroepwerking echt renderen en heeft dit effect op de leerresultaten van de leerlingen.

Meer informatie vindt u in de ***Leidraad kwaliteitsvolle vakgroepwerking***, op het extranet van OVSG***,*** <http://extranet.ovsg.be/> (rubriek ‘Publicaties’).

# Evaluatie

**Waarom evalueren?**

Evaluatie kan zeer verschillende functies hebben:

* formatief;
* summatief.

**Formatieve** (of tussentijdse) **evaluatie** is een middel om het leren bij leerlingen te verbeteren. Ze moet opgevat worden als een leerkans voor leerlingen en niet louter als een beoordelingsmoment. Deze evaluatie signaleert en diagnosticeert individuele leerproblemen met de bedoeling te remediëren. Cruciaal is de feedback aan de leerlingen: de leerlingen krijgen informatie over de bereikte en niet-bereikte leerdoelen en over de effectiviteit en de efficiëntie van hun leerproces. Leerlingen kunnen ook zelf bewijsmateriaal verzamelen om aan te tonen dat ze bijleren, dat ze zichzelf bijsturen. Zo worden ze verplicht om na te denken over hun eigen werkmethodes, aanpak, manier van leren. Deze formatieve manier van evalueren geeft niet alleen de leerling de kans om bij te sturen. De leerkracht ziet meteen waar het fout loopt en kan tijdens het leerproces ingrijpen om grotere schade te voorkomen door het leerproces en het lesgeven bij te sturen.

**Summatieve** (of eind-) **evaluatie** heeft als doel resultaatbepaling, kwaliteitsbeoordeling van de leerling, een eindoordeel uitspreken over de leerprestaties van de leerling, en dit om de leerling te oriënteren en te selecteren.

**Wat evalueren?**

Uitgangspunt voor de evaluatie blijven uiteraard de leerplandoelstellingen, die als inzichten, vaardigheden en attitudes geformuleerd zijn. Belangrijk is dat de leerkracht de leerdoelen duidelijk zichtbaar maakt voor de leerlingen zodat ze weten wat ze moeten leren en vooral waarop ze zullen beoordeeld worden. Deze criteria moeten duidelijk met hen besproken worden. Eventueel kunnen een aantal samen met hen worden opgesteld.

*Procesevaluatie*

Via procesevaluatie verzamelt men gegevens over het verloop van het leerproces: de aanpak van de leerling om doelstellingen na te streven staat centraal. Deze evaluatie stelt in staat om de vooruitgang van de leerling te bepalen en om sterke en zwakke kanten in kaart te brengen. Hierdoor kan het leerproces continu bijgestuurd worden.

*Productevaluatie*

Via productevaluatie verzamelt en beoordeelt men gegevens om na te gaan of de leerling de gestelde doelstellingen heeft bereikt. Hiervoor bekijkt men het resultaat.

**Wie evalueert?**

In een 'testcultuur' is alleen de leerkracht verantwoordelijk voor de evaluatie. In een 'evaluatiecultuur' werken leerkracht en leerlingen samen aan de evaluatie. De participatie van leerlingen aan het evaluatieproces vergroot hun betrokkenheid en verantwoordelijkheid bij de leerstof en helpt hen dit beter te verwerken.

Bij *zelfevaluatie* zal een leerling zichzelf moeten beoordelen. Bij *peerevaluatie* en *co-evaluatie* kunnen ook medeleerlingen evalueren volgens vooraf opgestelde en besproken criteria. De leerkracht begeleidt dit leerproces en blijft verantwoordelijk voor de eindbeoordeling. Bij deze twee vormen van evaluatie is de reflectie door de leerling en het formuleren van nieuwe werkpunten cruciaal om tot een beter leerproces te komen.

In sommige gevallen zullen derden de leerlingen mee evalueren. Dit zal bijvoorbeeld het geval zijn wanneer een leerling tijdens een stage door de stagementor geëvalueerd wordt.

**Hoe evalueren?**

Kwaliteitsvol evalueren heeft te maken met verschillende facetten zoals de vooropgestelde criteria, de gebruikte evaluatievorm en de kwaliteit van toets- en examenvragen.

Meer informatie vindt u in ***Kwaliteitsvolle toets- en examenvragen***, op het extranet van OVSG, <http://extranet.ovsg.be/> (rubriek ‘Publicaties’).

# Minimale materiële vereisten

Het betreft de materiële vereisten die minimum noodzakelijk zijn voor een goede uitvoering van het leerplan.

**Vaklokaal**

Het vaklokaal is conform de eisen gesteld in

* de Welzijnswet (betreft het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk);
* de Codex (omvat de uitvoeringsbesluiten van de Welzijnswet, zal op termijn het ARAB vervangen);
* het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB);
* het Algemeen Reglement op Elektrische Installaties (AREI);

en houdt rekening met

* het Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning ( VLAREM) en
* het Vlaams Reglement inzake Afvalvoorkoming (VLAREA).

**Laboproeven***Deze lijst is vrij algemeen, het is niet noodzakelijk dat de school over al deze toestellen beschikt. De school maakt een verantwoorde keuze zodat de leerlingen een grote verscheidenheid aan proeven aangeboden krijgen om de competenties met betrekking tot het onderzoekend leren te verwerven.*

Mogelijke labo-opdrachten zijn proeven:

* op zand en granulaten
* voor grondverontreiniging
* voor kwaliteit van water
* op de binding van mortel en beton
* op de eigenschappen van het verse beton
* voor het meten van grondsterkte
* voor het bepalen van de grondsoorten
* voor de kwaliteit van bitumen
* …
* Veiligheidskast voor het opbergen van gevaarlijke (vloei)stoffen
* Opbergmaterieel
* Dampkap voor het afzuigen van gevaarlijke gassen
* Diepvriezer
* Elektrische droogstoof
* Glaswerk ( maatcilinderglazen ) verschillende vormen en afmetingen
* Weegschalen
* Meetapparatuur: o.a.
  + profometer voor het detecteren van wapeningen, diameters en betondekkingen in verharde betonnen constructies
  + volumemeter van Le Chatelier
  + luchtbelmeter
  + druktoestel
  + sclerometer
  + rekmeter
  + schuifmaat
  + dB meter
* Elektrische schudtafel met zevenreeks
* Verwarmingstoestel
* Scheikundige stoffen: ammoniak, ethylalcohol, …
* Testmateriaal
* Materieel voor het maken van mortel en beton
* Uitrusting voor het testen van de druksterkte van steenachtige materialen
* Uitrusting voor het testen van de treksterkte van metaal
* Infrarood camera
* Diverse bouw- en houtmaterialen: granulaten, isolatiematerialen, houtsoorten, …

**Topografie**

* Spiegelkruis
* Prismakruis
* Jalon niveau
* Bandmeters
* Valstokken
* Planimeter
* Jalons
* Statieven
* Waterpastoestel
* Vouwbaak
* Theodoliet

***Werfbezoeken***

PBM en CBM in functie van de risicoanalyse

Eventueel een digitale camera voor het verwerken van de verslagen in de klas

***Visuele voorstellingen***

* Schaallat
* Stalen onderplaat
* Maquettekarton
* Stalen latten
* Breekmessen
* Lijm
* Maquette materiaal
* PC
* Plotter
* Presentatiesoftware
* Rekenblad
* Tekensoftware
* Software voor tekstverwerking

# Vakspecifieke informatie

**Organisaties**

**FVB (Fonds voor Vakopleiding in de Bouwnijverheid)**

Koningsstraat 132 bus 5

1000 Brussel

Tel.: 02 210 03 33  
E-mail: [fvb@constructiv.be](mailto:fvb@constructiv.be)

[Fvb.constructiv.be](http://Fvb.constructiv.be)

Diverse publicaties beschikbaar

**Confederatie Bouw**

Lombardstraat 34-42

1000 Brussel

Tel.: 02 545 56 00

[www.conferderatiebouw.be](http://www.conferderatiebouw.be)

**WTCB (Wetenschappenlijk en technisch centrum voor het bouwbedrijf)**

Lombardstraat 42

1000 Brussel

Tel.: 02 502 66 90

E-mail: [info@bbri.be](mailto:info@bbri.be)

[www.wtcb.be](http://www.wtcb.be)

publicaties beschikbaar

**Agoria Vlaanderen**

Diamantbuilding

Reyerslaan 80

1030 Brussel

<http://www.agoria.be>

**KVIV (Koninklijke Vlaamse Ingenieurs Vereniging)**

Desguinlei 214

2018 ANTWERPEN

Tel.: 03 216 09 96

[www.kviv.be](http://www.kviv.be)

**PVI (Provinciaal veiligheidsinstituut)**

Jezusstraat 28

2000 Antwerpen

Tel.: 03 203 42 00

Fax: 03 203 42 50

[www.provant.be](http://www.provant.be)

publicaties beschikbaar

**RTC** (**Regionale Technologische Centra)**

[www.ond.vlaanderen.be/RTC](http://www.ond.vlaanderen.be/RTC)

**NAVB (Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en hygiëne in de bouwnijverheid)**

Sint-Jansstraat 4

1000 BRUSSEL

Tel. 02 552 05 00

<http://www.navb.be>

**VCB (Vlaamse Confederatie Bouwbedrijf)**

Tweestationstraat 80

1070 BRUSSEL

Tel. 02 545 56 00

[www.vcb.be](http://www.vcb.be)

**Bouwunie**Spastraat 8   
1000 Brussel   
Tel.: 02 238 06 05[www.bouwunie.be](http://www.bouwunie.be)   
 **OCH (OpleidingsCentrum Hout)**Hof ter Vleest dreef 3  
1070 Brussel  
Tel.02 558 15 51  
Fax 02 558 15 89  
[info@och-cfb.be](mailto:info@och-cfb.be)   
[www.och-cfb.be](http://www.och-cfb.be)   
Diverse publicaties beschikbaar

**Orde van Architecten**Livornostraat, 160/2  
1000 BRUSSEL

Tel.: 02 643 62 00

Fax 02 646 38 18  
[www.architect.be](http://www.architect.be)

**NAV (de Vlaamse Architectenorganisatie, beroepsfederatie van architecten in Vlaanderen)**Spastraat 8  
1000 Brussel  
Tel. 02 238 07 70  
Fax 02 238 06 14  
E-mail: [info@nav.be](mailto:info@nav.be)

**NFH (Nationale federatie der houthandelaars)**

Vrijwilligerslaan 2

1040 Brussel

E-mail: [info@nfh.be](mailto:info@nfh.be)

**VIBE vzw (Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch bouwen & wonen)**Grotesteenweg 91  
2600 Antwerpen   
Tel. 03 218 10 60  
Fax 03 218 10 69  
E-mail: [info@vibe.be](mailto:info@vibe.be)

**FEBE (Federatie van de betonindustrie)**Vorstlaan 68   
1170 Brussel (Watermaal-Bosvoorde)  
Tel. 02 735 80 15  
E-mail: [mail@febe.be](mailto:mail@febe.be)

[www.fedbeton.be](http://www.fedbeton.be)

Diverse publicaties en vakblad beschikbaar

**Bibliografie**

***Educatieve uitgeverijen***

**Plantyn**

Motstraat 32  
2800 Mechelen  
Tel.: 015 36 36 36  
Fax: 015 36 36 37  
E-mail: [klantendienst@plantyn.com](mailto:klantendienst@plantyn.com)

[www.plantyn.com](http://www.plantyn.com)

**De Boeck**  
Belpairestraat 20  
2600 Berchem  
Tel.: 32 (0)3 200 45 00  
Fax: 32 (0)3 200 45 99  
E-mail: [informatie@deboeck.com](mailto:informatie@deboeck.com)  
[www.deboeck.com](http://www.deboeck.com)

**Pelckmans**

Kapelsestraat 222

2950 Kapellen

Tel.: 03 660 27 00

Fax: 03 660 27 01

E-mail: [uitgeverij@pelckmans.be](mailto:uitgeverij@pelckmans.be)

[www.pelckmans.be](http://www.pelckmans.be)

**Deltapress**

p/adres Intersentia Uitgevers   
Groenstraat 31

2460 Mortsel

Tel. 03 680 15 50  
fax 03 658 71 21  
[deltapress@intersentia.be](mailto:deltapress@intersentia.be)

[www.deltapress.be](http://www.deltapress.be)

[www.deltapress.nl](http://www.deltapress.nl)

**Die keure**Kleine Pathoekeweg 3  
8000 Brugge  
Tel.: 050 47 12 88  
Fax: 050 47 12 87  
E-mail: [educatieve.uitgaven@diekeure.be](mailto:educatieve.uitgaven@diekeure.be)

[www.diekeure.be](http://www.diekeure.be)

***Tijdschriften***

Het vakblad [**Aannemer**](http://www.proefabonnementen-gids.nl/abonneren/aannemer.html)belicht elke maand op een praktische en heldere wijze onderwerpen als techniek, trend, bouwplaats, personeelsbeleid, arbeidsomstandigheden, bouwplaatsmanagement, verzekeringen, belasting, arbitrage, kostenbewaking en automatisering. Aannemer is hiermee hét vaktijdschrift voor het kleine en middelgrote bouwbedrijf. Het blad gaat in op ontwikkelingen en brengt achtergrondverhalen. U vindt in Aannemer tevens regelmatig tests van materieel en materiaal alsmede bijzondere reportages; en uiteraard veel productinformatie.

Professional Media Group – Torhoutsesteenweg 226 – 8210 Zedelgem

[**Bouwwereld**](http://www.proefabonnementen-gids.nl/abonneren/bouwwereld.html)is het enige vakblad over bouwtechniek en -praktijk. Iedere twee weken leest u in dit blad over bouwprojecten die zich onderscheiden in de gebruikte bouwconstructie of -methode, in materialen of in het organisatieproces.

Eisma Media Groep - [abonneren@eisma.nl](mailto:abonneren@eisma.nl).

Vakblad [**de Architect**](http://www.proefabonnementen-gids.nl/abonneren/architect.html) is onafhankelijk, actueel en deskundig en wordt gelezen door architecten, stedenbouwkundigen, interieurarchitecten, beroepsmatig betrokkenen werkzaam bij opdrachtgevers en bouwindustrie en studenten. In de [Architect](http://www.proefabonnementen-gids.nl/abonneren/architect.html) staat het ontwerp centraal en worden recent gerealiseerde projecten besproken. Schaalniveaus komen aan de orde, van bouwproduct en design tot en met regionale plannen. Verder heeft het blad veel aandacht voor interieurarchitectuur, design, techniek en productnoviteiten.

SDU Uitgevers – Postbus 20025 – 2500 EA Den Haag – [architect@sdu.nl](mailto:architect@sdu.nl)

Beton – [www.febe.be](http://www.febe.be) - FEBE - Vorstlaan 68 - 1170 Brussel (Watermaal-Bosvoorde)

Bouwen met baksteen – [www.baksteen.be](http://www.baksteen.be) – Belgische baksteenfederatie – Kartuizersstraat 19 – 1000 Brussel

Schrijnwerk – Professional Media Group – Torhoutsesteenweg 226 – 8210 Zedelgem

WTCB-contact – [www.wtcb.be](http://www.wtcb.be) - WTCB – Lombardstraat 42 – 1000 Brussel

Bouwnieuws – [www.bouwunie.be](http://www.bouwunie.be)

Roof Belgium – [www.confederatiebouw.be](http://www.confederatiebouw.be)

***Websites***

*Algemeen*

[*www.klascement.net*](http://www.klascement.net)

info over projectwerk, ict-integratie, lesmateriaal van/met collega’s delen

[www.ovsg.be](http://www.ovsg.be)

leerplannen

[www.digikids.be](http://www.digikids.be)

educatieve portaalsite

*vakspecifiek*

[*www.houtinfobois.be*](http://www.houtinfobois.be)

[*www.ebp-software.be*](http://www.ebp-software.be)

[*www.glasvereniging.be*](http://www.glasvereniging.be)

Colofon

Dit leerplan werd ontwikkeld door de leerplancommissie Bouw- en houtkunde van de derde graad tso van het OVSG met de medewerking van vertegenwoordigers van de inrichtende macht Antwerpen.

1. Beleidsvoerend Vermogen – Platformtekst, Overkoepelend overlegplatform Inspectie-pedagogische begeleiding VlOR, p.7-8. [↑](#footnote-ref-1)