

RENOVATIE BOUW RESTAURATIE BOUW

DERDE GRAAD BSO SPECIALISATIEJAAR

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

VVKSO – BRUSSEL D/2012/7841/037

(vervangt het leerplan D/2004/0279/031 en D/2004/0279/095 vanaf 1 september 2012)



Vlaams Verbond van het Katholiek Secundair Onderwijs
Guimardstraat 1, 1040 Brussel

INHOUD

1	Plaats van dit leerplan in de lessentabel.....	4
2	Uitgangspunten.....	5
3	Studierichtingsprofiel	5
3.1	Situering.....	5
3.2	Beroepsprofielen en opleidingsprofielen	6
3.3	Instroom en beginsituatie	6
3.4	Logisch curriculum binnen het studiegebied Bouw bso.....	6
3.5	Uitstroom	7
3.6	Vorming vertrekkend van een christelijk mensbeeld.....	7
4	Structuur van het leerplan.....	8
4.1	Algemene doelstellingen.....	8
4.2	Clustering van de leerplandoelen.....	8
4.3	Beroepsgerichte attitudes in de studierichtingen Renovatie bouw en Restauratie bouw.....	9
5	Open en geïntegreerd leerplan	11
5.1	Een open leerplan	11
5.2	Een geïntegreerd leerplan	11
5.3	Relatie met de geïntegreerde proef (GIP)	11
6	Algemene pedagogisch-didactische wenken	12
6.1	Inleiding.....	12
6.2	Tekenen en schetsen.....	12
6.3	Begrippenkader	12
7	Leerplandoelstellingen, leerinhouden en pedagogisch-didactische wenken	14
7.1	Leerplandoelstellingen, leerinhouden en pedagogisch-didactische wenken te realiseren in alle leerplandelen van de studierichtingen Renovatie bouw en Restauratie bouw	14
7.2	Leerplandoelstellingen, leerinhouden en pedagogisch-didactische wenken te realiseren in de studierichting Renovatie bouw	26
7.3	Leerplandoelstellingen, leerinhouden en pedagogisch-didactische wenken te realiseren in de studierichting Restauratie bouw	29
7.4	Leerplandoelstellingen te realiseren via een vorm van werkplekleren	31
8	Minimale materiële vereisten voor de studierichtingen Renovatie bouw en Restauratie bouw	33
8.1	Algemeen	33
8.2	Preventie	34
8.3	Steigers en ladders	34
8.4	Meten en controleren.....	34
8.5	Didactisch	35
8.6	Realisaties.....	35

9 Nuttige adressen 39

1 Plaats van dit leerplan in de lessentabel

Zie website VVKSO bij Lessentabellen.

2 Uitgangspunten

Beide leerplannen worden omwille van een groot gemeenschappelijk deel in dezelfde leerplanbundel opgenomen.

Het nieuwe leerplan Renovatie bouw en Restauratie bouw 3^{de} graad bso specialisatiejaar:

- stelt duurzaam renoveren en vakkundig restaureren als uitgangspunt;
- doet inzichten verwerven in de verschillen tussen renovatie- en restauratiewerkzaamheden;
- maakt gebruik van actuele technieken, technologieën, normen, voorschriften, werkvormen;
- geeft het beheersingsniveau van de leerplandoelstellingen in combinatie met de leerinhouden duidelijk aan;
- bewaakt de verticale samenhang vanuit verschillende studierichtingen van de 3^{de} graad bso in het studiegebied Bouw;
- biedt de theorie en de praktijk geïntegreerd aan;
- biedt ruimte aan de scholen voor het leggen van eigen accenten.

3 Studierichtingsprofiel

3.1 Situering

Renovatie bouw

Dit specialisatiejaar beoogt de beroepskwalificatie van een beginnende beroepsbeoefenaar voor het renoveren van gebouwen. Dit omvat zowel de renoverende werkzaamheden van de ruwbouw als van ruwbouwafwerking.

De klemtoon ligt dus op het aanpassen van oudere gebouwen aan de hedendaagse en toekomstige vereisten. Dit houdt onder meer in dat er bijzondere aandacht wordt besteed aan de omvorming naar: isoleren, uitvoeren van herstellingen, verbouwen (inclusief afwerking), gevelrenovatie ...

Restauratie bouw

Dit specialisatiejaar beoogt de beroepskwalificatie van een beginnende beroepsbeoefenaar voor het restaureren van gebouwen.

Bij restauratie ligt de klemtoon op bouwwerken gekaderd in een historisch perspectief (monumenten, kerken, geklasseerde gebouwen, gesteenten die bewerkt of bijgewerkt worden ...)

In de taken die de restauratievakman metselaar dient uit te voeren zit inbegrepen: het verwerken en bewerken van stenen; het aanbrengen van berapingen; het herstellen van muren en funderingen; de restauratie van venster- en deuromlijstingen, dorpels, balken en lateien en vloeren; de aansluiting van rioolleidingen en regenwaterputten en decoratief metselwerk.

3.2 Beroepsprofielen en opleidingsprofielen

Renovatie bouw

Bij het opstellen van dit leerplan werd, voor het gedeelte renovatie, rekening gehouden met eerder verworven competenties ruwbouw vakman en de relevante beroepsprofielen.

In de context van renovatiewerken, wordt geopteerd om ook afwerking aan bod te laten komen. Daarom werd rekening gehouden met competenties die specifiek zijn voor ruwbouwfwerking.

Restauratie bouw

Voor het gedeelte restauratie werd rekening gehouden met de beroepsprofielen restaurateur metselaar en vakman moderne bouwrestauratie.

3.3 Instroom en beginsituatie

De logische instroom komt uit de 3^{de} graad bso Ruwbouw en de 3^{de} graad bso Ruwbouwfwerking.

Door de diversiteit van de mogelijk instroom wordt er een gedifferentieerde aanpak verwacht, dit enerzijds via de opleiding in de school en anderzijds door de keuze van de stageplaatsen.

3.4 Logisch curriculum binnen het studiegebied Bouw bso

3 ^{de} graad bso specialisatiejaar	Restauratie bouw	Renovatie bouw	Dakwerken	Mechanische en hydraulische kranen	Wegenbouwmachines
---	------------------	----------------	-----------	------------------------------------	-------------------

3 ^{de} graad	Ruwbouw	Ruwbouwfwerking	Bouwplaatsmachinist
2 ^{de} graad	Bouw		
1 ^{ste} graad	Beroepsvoorbereidend leerjaar – beroepenveld Bouw		

3.5 Uitstroom

Door te slagen in het specialisatiejaar van de 3^{de} graad bso Renovatie bouw of Restauratie bouw verwerft de leerling het diploma van het secundair onderwijs.

Na het beëindigen van de studies **Renovatie bouw** kan men de volgende beroepsactiviteiten uitoefenen:

- polyvalent bouwvakman, zowel de ruwbouw als de ruwbouwafwerking;
- metselaar siermetselwerk;
- betonhersteller;
- isoleerder ruwbouw/dak.

Na het beëindigen van de studies **Restauratie bouw** kan men de volgende specifieke beroepsactiviteiten uitoefenen:

- polyvalent bouwvakman;
- metselaar siermetselwerk;
- restauratievakman metselaar;
- werknemer monumentenzorg;
- vakman moderne bouwrestauratie.

3.6 Vorming vertrekkend van een christelijk mensbeeld

Ons onderwijs streeft de vorming van de totale mens na waarbij het christelijk mensbeeld centraal staat. Onderstaande waarden zijn dan ook steeds na te streven:

- respect voor de medemens;
- solidariteit;
- zorg voor milieu en leven;
- vanuit het eigen geloof respectvol omgaan met anders gelovigen en niet gelovigen;
- vanuit de eigen spiritualiteit omgaan met ethische problemen;
- respectvol omgaan met het eigen lichaam (seksualiteit, gezondheid, sport ...).

4 Structuur van het leerplan

4.1 Algemene doelstellingen

De algemene doelstellingen van deze studierichtingen zijn:

- Basisveiligheid voor zichzelf en anderen als prioriteit stellen.
- Voor **Renovatie bouw**: voldoende basiskennis, -vaardigheden en attitudes verwerven om als; polyvalent vakman ruwbouw en ruwbouwafwerking, metselaar siermetselwerk, metselaar renovatiewerk, isoleerder ruwbouw/dak en betonhersteller werkzaamheden te kunnen uitoefenen.
- Voor **Restauratie bouw**: voldoende basiskennis, -vaardigheden en attitudes verwerven om het beroep van restauratie vakman te kunnen uitoefenen.

4.2 Clustering van de leerplandoelen

Bij het clusteren van de leerplandoelstellingen maken we een onderscheid tussen de doelen die gerealiseerd dienen te worden in alle leerplandelen en in de specifieke doelstellingen voor het gedeelte van Renovatie bouw of de specifieke doelstellingen voor Restauratie bouw. Voor het leerplan geeft dit de volgende structuur:

4.2.1 *Leerplandoelstellingen te realiseren in alle leerplandelen van de studierichtingen Renovatie bouw en Restauratie bouw*

Deze zijn terug te vinden in onderstaande opleidingsonderdelen:

Vorbereidende studie en inzichten

- observatie
- stabiliteitsinzichten
- bouwstijlen en esthetische details

Vorbereidende werkzaamheden

- topografische werkzaamheden
- de werkzaamheden plannen en organiseren
- kostprijsberekening

Uitvoerende werkzaamheden

- preventie en milieu
- werfinrichting
- afbraakwerken
- afvalbeheer
- uitvoeringstechnieken
- betonherstellingen
- kwaliteitszorg en evalueren

4.2.2 *Leerplandoelstellingen te realiseren in de studierichting Renovatie bouw*

Deze zijn terug te vinden in onderstaande opleidingsonderdelen:

Duurzaam renoveren

Traditionele dekvloer

Natte bepleistering

Sierpleisters

Bouwplaatsmachines

4.2.3 *Leerplandoelstellingen te realiseren in de studierichting Restauratie bouw*

Deze zijn terug te vinden in onderstaande opleidingsonderdelen:

Restauratiewerkzaamheden voorbereiden

Kwaliteitsvol restaureren

Specifieke restauratietechnieken

4.2.4 *Leerplandoelstellingen te realiseren via een vorm van werkplekieren*

In de studierichting **Renovatie bouw**:

- Alle doelstellingen uit 7.1 en 7.2 kunnen ook via een bepaalde vorm van werkplekieren worden bereikt.

In de studierichting **Restauratie bouw**:

- Alle doelstellingen uit 7.1 en 7.3 kunnen ook via een bepaalde vorm van werkplekieren worden bereikt.

4.3 *Beroepsgerichte attitudes in de studierichtingen Renovatie bouw en Restauratie bouw*

- Verantwoordelijkheidszin

Het belang van eigen handelen onderkennen en plichtsbewust handelen.

- Teamgeest

Bereid zijn om gemeenschappelijk aan eenzelfde taak te werken.

- Nauwkeurigheid

Erop gericht zijn, binnen de voorgeschreven tijd, een taak nauwkeurig uit te voeren.

- Leergierigheid

Zelf zoeken naar situaties om de competentie te verbreden en te verdiepen.

- Doorzettingsvermogen

Erop gericht zijn, ondanks moeilijkheden, het einddoel te willen bereiken.

- Duurzaam renoveren

Milieubewust handelen bij het kiezen van uitvoeringen, materialen, recycling, energieverbruik ...

- Respect

Respect opbrengen voor het werk van anderen, zichzelf en voor het cultureel erfgoed.

- Preventie

Basisveiligheid voor zichzelf en de anderen als prioriteit stellen.

Al deze attitudes terzelfder tijd nastreven is uiteraard onmogelijk. Het is daarom aangewezen tijdens afgesproken periodes telkens één of enkele attitudes expliciet te benadrukken.

5 Open en geïntegreerd leerplan

5.1 Een open leerplan

De scholen hebben een grote vrijheid voor wat betreft het implementeren en realiseren van de doelstellingen. De mogelijkheden om de doelstellingen te combineren en te vertalen in projecten zijn onbeperkt.

5.2 Een geïntegreerd leerplan

De integratie tussen PV en TV vormt een fundamenteel uitgangspunt.

Een geïntegreerd leerplan houdt in dat er geen ondervdeling is volgens vakken. Dit betekent dus geen afzonderlijk leerplanonderdeel voor tekenen, technologie, praktijk ... De leerplandoelstellingen en leerinhouden worden zodanig aangeboden dat de praktijk en de theorie als een geheel worden ervaren, waardoor de afstemming van de theorie op de praktijk optimaal wordt. De leerlingen zullen op die manier de overgang met de realiteit van het werkveld veel gemakkelijker kunnen maken.

De leerplandoelstellingen en leerinhouden van 'Renovatie bouw' en "Restauratie bouw" dienen door het lerarenteam, in overleg met de technisch adviseur(s) (coördinator), gepland en gespreid te worden. Permanent opvolgen via teamvergaderingen is noodzakelijk.

5.3 Relatie met de geïntegreerde proef (GIP)

De leerplandoelstellingen en leerinhouden vormen de basis van de geïntegreerde proef. De betrokkenheid van interne en externe juryleden en de integratie van algemene vakken vormen een belangrijke meerwaarde bij de geïntegreerde proef. De GIP is van opbouw gelijkend op thema's en projecten, de integratie kan breder zijn.

Zie ook www.vvkso.be onder lessentabellen > 3^{de} graad > bso > specialisatiejaar > Renovatie bouw of Restauratie bouw.

Aan deze lessentabel is een document i.v.m. de GIP gekoppeld.

6 Algemene pedagogisch-didactische wenken

6.1 Inleiding

Bij de uitvoering van dit leerplan worden alle technische theoretische en praktische aspecten geïntegreerd aangeboden. Zo leert de leerling structureel, inzichtelijk en praktisch te handelen binnen de context van renovatie- of restauratiewerken. Projectmatig werken wordt sterk aanbevolen.

Theoretische aspecten dienen dus zoveel mogelijk in directe relatie te staan met de praktische uitvoering.

Ook de vakman bij renovatiewerken dient op de hoogte te zijn van duurzaam bouwen en wonen. Daarom adviseren we het thema duurzaam bouwen heel actief te integreren bij de uitwerking van dit leerplan. Ondersteun de lessen steeds met de recentste regelgevingen, normen, richtlijnen, materialen en technieken.

Gebruik van allerhande ICT-ondersteuning zoals: CAD-tekenen of -lezen, tekstverwerking, digitale catalogi, rekenbladen, evaluatiemiddelen ... worden geïntegreerd in het geheel van deze opleiding.

Het is sterk aanbevolen om zowel bij de inzichtelijke aspecten als de uitvoeringsgerichte aspecten zoveel mogelijk beroep te doen op de zelfwerkzaamheid van de leerlingen.

De begeleiding van de leerlingen berust op een grote individuele vrijheid, waardoor ze hun zelfstandigheid kunnen ontplooien en persoonlijke verantwoordelijkheid nemen. Daarom is het interessant om:

- persoonlijk werk en individuele opdrachten in te schakelen;
- documentatie en naslagwerken veelvuldig te laten gebruiken;
- als begeleider naast de leerlingen te staan;
- het werken in kleine groepen te accentueren.

6.2 Tekenen en schetsen

Om te communiceren in verband met de uitvoering kan er getekend en geschetst worden. De leerlingen moeten in staat zijn de voorgelegde plannen te kunnen lezen en te interpreteren om tot een correcte uitvoering te komen. In deze opleidingen van Renovatie bouw en Restauratie bouw worden enkel gedetailleerde uitvoeringstekeningen gemaakt. We denken hier aan het uitzetten van constructies en het maken van constructiedetails. Het is niet de bedoeling dat ze zelf volledige plannen leren tekenen.

Om inzichten te verwerven kan je gebruik maken van CAD-technologie.

6.3 Begrippenkader

Siermetselwerk

Dit omvat het uitvoeren van sierverbanden, koppenverband, vlechtingen, bogen, tuinmuren met ezelsrug, trapgevels, gebogen wanden, gemetselde trappen ... Het resultaat van de uitvoering beperkt zich niet louter tot het verfraaien van het gevelvlak. Uitvoeren van uitspringende en dieper gelegen delen, gebogen en schuine muren ... behoren tot de werkzaamheden.

Renovatie metselwerk

Dit betekent het aanpassen van gebouwen aan de tegenwoordige eisen. De confrontatie met een bestaande omgeving maakt de werken minder voorspelbaar dan bij nieuwbouw. De bestaande afmetingen zijn bepalend voor de uitvoering van de werken. Het uitvoeren van eenvoudig sloopwerk, bouwmaterialen demontelen en in uitzonderlijke gevallen recupereren, bestaande muren isoleren (thermisch, akoestisch en hygrisch) behoren tot de werkzaamheden. De renovatiewerken (nieuw metselwerk, betonbalken, metalen profielen

...) worden geïntegreerd en aansluitend gerealiseerd met de bestaande constructie. Specifieke stut- en schoortechneken voor renovatiewerken zijn inbegrepen.

Stabiliseren van bouwwerken

Dit omvat het uitvoeren van werken om de stabiliteit van de bouwwerken te verbeteren namelijk: stutten en schoren, afschermen, onderkappen, verstevigen en versterken. Bijzondere aandacht gaat naar het onderkappen van metselwerk (vochtwerende laag) en het ondermetselen van bestaande funderingen.

Demontage en recuperatie van historische bouwelementen

Dit omvat het zoveel mogelijk recupereren van historische materialen (omlijstingen in natuursteen, tegelvloeren, ramen en deuren ...). Dit vergt bijzondere montage- en demontagetechneken waarbij bijzondere beschermingsmaatregelen getroffen worden om schade aan het gebouw en zijn interieur te voorkomen.

Ook het stockeren, ordenen en nummeren van herbruikbare historische materialen komen hier aan bod.

Het uitvoeren van historisch metselwerk

Dit omvat het restaureren van metselwerk met een minimale opoffering van esthetische, historische en materiële zuiverheid, het object opnieuw begrijpbaar maken en het in een toestand brengen die een verantwoorde maatschappelijke functie toelaat, in overeenstemming met zijn historisch-documentaire waarde en mogelijkheden.

De reconstructie en onderhoud van het historisch metselwerk werkt een storende lacune weg in het monument. Het betreft hier zowel baksteen- als natuursteenmetselwerk in een historische omgeving.

Bijzondere beschermingsmaatregelen om schade aan het gebouw en zijn interieur te voorkomen, zijn hierin vervat.

Herstellen van beton

De betonhersteller voert diverse herstellingen uit aan de hand van plannen en technische omschrijvingen. De betonherstellingen hebben tot doel curatieve, preventieve herstellingen te realiseren om de levensduur van een betonconstructie gedurende een zekere tijdspanne aan een reeks functionele eisen te laten voldoen.

Het herstellen van beton is geen eenvoudige taak. Onder betonherstelling verstaan we het herstellen van beschadigd beton zowel in constructieve als esthetische zin. Ook het voorkomen van schade of het verhogen van de gebruikseisen kunnen redenen zijn om betonconstructies te behandelen. De beschadigingen aan beton kunnen een gevolg zijn van onder andere constructiefouten, overbelasting, uitvoeringsfouten, weersinvloeden, veroudering, brand, mechanische en chemische aantasting, nieuwe functiebestemmingen ...

Het is moeilijk de grens aan te geven tussen onderdelen van betonherstelling en werkzaamheden die ook in andere branches kunnen worden uitgevoerd. De betonhersteller doet vooral aan constructief herstel.

7 Leerplandoelstellingen, leerinhouden en pedagogisch-didactische wenken

De leerplandoelstellingen en leerinhouden die als uitbreiding op de basis kunnen worden gerealiseerd, zijn *cur-sief* aangegeven (U).

De leerplandoelstellingen te realiseren in alle leerplandelen dienen bij het volgen van dit leerplan geplaatst te worden in de context van het uit te voeren leerplandeel Renovatie bouw of Restauratie bouw, volgens de studierichting dat de eigen school inricht.

Voor de studierichting Renovatie bouw kunnen uitbreidingsdoelstellingen genomen worden uit 7.3.

Voor de studierichting Restauratie bouw kunnen uitbreidingsdoelstellingen genomen worden uit 7.2.

7.1 Leerplandoelstellingen, leerinhouden en pedagogisch-didactische wenken te realiseren in alle leerplandelen van de studierichtingen Renovatie bouw en Restauratie bouw

7.1.1 Voorbereidende studie en inzichten

LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
Observatie	
1. Schade aan bouwconstructies vaststellen, signaleren en rapporteren.	SCHADE AAN GEBOUWEN <ul style="list-style-type: none">• Graad van beschadiging• Eerder uitgevoerde renovaties• Structuurwijziging van het materiaal• Barsten• Loszittende delen• Vochtproblemen• ...
2. Mondelinge of schriftelijke opdracht opnemen en begrijpen.	
3. De oorzaken en de gevolgen onderkennen en afdoende maatregelen voorstellen om verdere schade aan het gebouw te voorkomen.	SCHADEBEPALENDE FACTOREN <ul style="list-style-type: none">• Verwering• Verrotting• Zuurtegraad• Plantengroei• Waterstanden• Klimatologische invloeden• Wijzigingen in de toestand van de ondergrond• Werkzaamheden in de nabijheid• ...
4. De graad van beschadiging van lokale elementen tijdens het verrichten van de werkzaamheden vaststellen en signaleren.	
5. De opbouw van de constructie en het gebruikte materiaal herkennen, fouten en afwijkingen lokaliseren.	
6. De nadelige inwerking van klimatologische invloeden herkennen.	
7. Mogelijk optredende schade ten gevolge van wijzigende waterstanden of werkzaamheden in de nabijheid in concrete gevallen verduidelijken.	MOGELIJKE GEVOLGEN <ul style="list-style-type: none">• Instorten• Afkalven• ...
8. De invloed van plantengroei als schadebepalende factor met eigen woorden uitleggen.	MAATREGELEN TER VOORKOMING <ul style="list-style-type: none">• Afbreken• Chemisch behandelen
9. Mogelijke informatie inwinnen in verband met	

vroeger uitgevoerde werkzaamheden en verbouwingen.

10. De gevaren en risico's verbonden aan het uitvoeren van renovatiewerken inschatten, rapporteren, toelichten en, zo mogelijk, maatregelen voorstellen.
11. Visueel de noodzaak tot schoren inschatten.
12. Inschatten waar en wanneer men beschoeiingen dient aan te brengen om bestaande muren te ondermetselen.
13. De functionele kenmerken van elk bouwelement in relatie met andere bouwelementen toelichten.
14. Door hun vorm en afmetingen, de deelelementen van de hoofdelementen onderscheiden en hun onderlinge relatie duiden.
15. Onderscheid maken tussen hoofdoverspanningen en deeloverspanningen en deze herkennen.
16. Inzien welke elementen zonder gevaar of nadelige invloeden mogen verwijderd worden.
17. De functie van de bouwelementen duiden.

GEVAREN EN RISICO'S

- Asbest, asbestinventaris
- Instortingsgevaar
- Mogelijke scheurvorming
- Verzakkingen
- Aanpalende gebouwen
- Draagvermogen van fundering
- ...

MAATREGELEN

- Schoren
- Beschoeiingen
- ...

BOUWELEMENTEN

- Vorm en afmetingen
- Plaats in het geheel
- Dragend, niet dragende functie
- Isolerende functie
- Beschermende functie
- Esthetisch uitzicht
- Modulaire vormgeving
- Afwerking
- ...

Stabiliteitsinzichten

18. Inzicht verwerven in stabiliteitsvoorwaarden en belastingsoverdracht.
19. Tijdens de bouwwerken permanent afdoende maatregelen nemen om de stabiliteit te garanderen.
20. Stabiliteitsrisico's bij stapelen, stutten en schoren inschatten.
21. Toelichten op welke wijze de draagstructuur en de funderingen werden ontworpen.
22. De impact van een bestemmingswijziging, wijziging van draagstructuur en/of belasting met eigen woorden uitleggen in een concrete situatie.
23. Met eigen woorden de noodzaak van het verzekeren van de stabiliteit van een constructie of een constructieonderdeel duiden.

STABILITEITSVOORWAARDEN EN BELASTINGSOVERDRACHT

- Stabiliteitsproblemen
- Stabiliteit van funderingen en draagstructuren
- Overdracht van belastingen
- Krachtwerking
- Draagrichting
- Spreiding van de lasten
- Evenwichts- en vormveranderingsdraagvermogen van de ondergrond
- ...

SYSTEMEN VAN STUTTEN EN SCHOREN

- Vrijstaande gevels
- Kransschoring
- Stapelsystemen
- Losse elementen
- Draagvermogen
- Ondervangwerken
- Beschoeiingen

24. Toelichten welke belastingen aanleiding geven tot verticale en horizontale krachten.
25. Diverse systemen van stutten en schoren toelichten.
26. Inzicht verwerven in welfwerking en ponsgevaar.
27. Vals draagvermogen onderkennen.
28. Toelichten hoe men de lasten voldoende dient te spreiden.

Bouwstijlen en esthetische details

29. Met eigen woorden uitleggen hoe monumentenzorg in Vlaanderen georganiseerd wordt en de regelgeving toelichten.
30. Aandacht en respect voor esthetische details van kunststijlen stimuleren.
31. Elementen uit stijlvormen schetsmatig overnemen.
32. De noodzaak van inventarisatie, selectieve bescherming, instandhouding en onderhoud van monumenten, stads- en dorpsgezichten aantonen en kaderen in het geheel van de milieuzorg.
33. De historische bouwmaterialen herkennen naar structuur, kenmerken en hun toepassing omschrijven.
34. Diverse soorten overspanning, typisch voor historische bouwconstructies toelichten.
35. De bouwelementen kunnen duiden in hun historische plaats.
36. De juiste bouwkundige begrippen begrijpen en gebruiken.
37. Constructies van lage energie- en passief-projecten vergelijken met constructies uit het verleden.

MONUMENTENZORG

- Instandhouding
- Monumentenwacht
- Bescherming
- Klassering
- ...

STIJLKENMERKEN VAN HISTORISCHE GEBOUWEN

- Bouwkundige begrippen
- Bouwstijlen

STABILITEIT VAN GEBOUWEN

- Krachtwerking
- Stabiliteitsvoorwaarden

BOUWELEMENTEN

- Benaming
- Functie in het geheel
- Vormgeving
- Modulaire opbouw
- ...

HEDENDAAGSE CONSTRUCTIES

7.1.2 Voorbereidende werkzaamheden

Topografische werkzaamheden

38. Topografische werkzaamheden uitvoeren, zowel bij opmeten als uitzetten.
39. Op basis van plannen, referentiepunten, lengten, peilen, hoeken en bogen uitzetten.
40. Controlemetingen verrichten zowel bij opmeten als bij uitzetten en afwijkingen vaststellen.
41. De onnauwkeurigheid van de meetgereedschappen onderkennen en vaststellen.
42. Noteren, schetsen of fotograferen van de bestaande toestand in functie van het uit te voeren werk.
43. Meetkundige vormkenmerken herkennen, opmeten en via schetsen voorstellen.
44. De materiaalbeschrijving en de maten op een schets aanbrengeen.
45. De uitvoeringswijze van een bestaande constructie met eigen woorden uitleggen.
46. Nutsleidingen opsporen, aanduiden en melden.
47. De meetgegevens digitaal verwerken.
48. Op een vlotte manier ICT-toepassingen beheersen.
49. Op basis van meetgegevens en schetsen, de uitvoeringstekeningen en details uittekenen.
50. Plannen lezen en meetgegevens interpreteren.

TOPOGRAFISCHE WERKZAAMHEDEN

- Lengtemetingen
- Hoogtemetingen
- Hoekmetingen
- Controle metingen
- Referentiepunten en peilen
- Boogvormen
- Verticaliteit
- ...

TOPOGRAFISCHE INSTRUMENTEN

OPMETINGSSCHETSEN EN BESCHRIJVINGEN

- Grondplannen
- Doorsneden
- Beëindigingen
- Afdekkingswijzen
- Legende
- Plaatsbeschrijving
- ...

UITVOERINGSWIJZE

- Metselverbanden
- Vloeropbouw
- Afwerking
-

BESTEKKEN

- Rekenblad
- Tekstverwerking

UITVOERINGSTECHNIEKEN

- Plannen
- Uitvoeringsdetails
- Werktekeningen op ware grootte
- CAD-toepassingen
- Mallen
- ...

De werkzaamheden plannen en organiseren

51. De werkzaamheden van een renovatie- of restauratieproject plannen en de vorderingen opvolgen.

PLANNING EN ORGANISATIE

- Bouwplaatsdossier
- Werfinrichting
- Planningstechnieken
 - ploegsamenstelling per bewerking

52. De werfinrichting schetsmatig voorbereiden, rekeninghoudend met de voorschriften van het welzijn op het werk.
53. Zelfstandig of in team, uit de verschillende uitvoeringsmogelijkheden een keuze maken.
54. Planningstechnieken interpreteren in functie van de eigen opdracht.
55. Een gepaste materiaalkeuze maken in functie van het beoogde doel en de gestelde eisen.
56. De taak van ieder lid van de ploeg duiden en de instructies geven om de gewenste taak uit te voeren.
57. De werkmethode in functie van rendement en welzijn op het werk analyseren en, indien nodig, bijsturen.
58. Bestelhoeveelheden bepalen, bestellingen uitvoeren en leveringen controleren.
59. Spontaan technische documentatie raadplegen.
60. Kritisch selecteren, interpreteren en ordenen in functie van de opdracht.
61. Op een vlotte manier ICT-hulpmiddelen gebruiken.
- tijdsduur per bewerking
 - uitvoeringstijden
 - wachttijden
 - beschikbaar materieel en materiaal
 - materiaalkeuze
 - leveringstermijnen en tijdstippen
 - netwerkplanning
 - ...
 - Opvolging
 - vorderingsstaten
 - stockregistratie
 - controle van de leveringen
 - uitgevoerde hoeveelheden
 - tijdlimieten
 - nog uit te voeren werkzaamheden
 - dagrapporten
 - ...

ICT-TOEPASSINGEN

- Opzoekstrategieën
- Tekstverwerking
- Rekenbladen
- Online applicaties
- Catalogi
- ...

Kostprijsberekening

62. De verschillende manieren waarop een aannemingsovereenkomst kan worden afgesloten met eigen woorden uitleggen.
63. De verschillende manieren waarop een opdracht kan worden gegund met eigen woorden uitleggen.
64. Het onderscheid formuleren tussen door de overheid goedgekeurde aannemingsovereenkomsten en privé-overeenkomsten.
65. Voor het eigen project, rekening houdende met de specificiteit van renovatie of restauratie, een aanbiedingsprijs opstellen en indienen.
66. Een prijsaanvraag opstellen.

AARD VAN AANNEMING

- Totale prijs
- Volgens prijslijst
- Op grond van gecontroleerde uitgaven
- Gemengde opdracht
- In regie
- Prijsherzieningen
- ...

PRIVE EN OVERHEIDSOVEREENKOMSTEN

GUNNEN VAN DE OPDRACHT

- Aanbesteding
- Offerte aanvraag
- Onderhandse overeenkomst
- Raamcontract

KOSTPRIJSRAMING EN AANBIEDINGSPRIJS

- Directe kosten
 - materiaal
 - materieel
 - arbeid

- | | |
|--|--|
| 67. Aan de hand van de prijsoffertes van de leveranciers, een prijsvergelijking maken. | <ul style="list-style-type: none"> - onderaanneming - ... • Indirecte kosten <ul style="list-style-type: none"> - bouwplaatskosten - ondernemingskosten - risicofactoren - winst - btw - ... |
| 68. Voor het eigen project, vanuit een kostprijsraming, een aanbiedingsprijs opstellen en indienen. | |
| 69. Voor het eigen project, de nacalculatie uitvoeren en het resultaat evalueren. | <p>NACALCULATIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorderingsstaten en kostprijsbewaking • Verrekeningen • Prijsherzieningen • Eindafrekening • Rendement • ... |
| 70. De reële kostprijs bepalen. | |
| 71. Het belang van prijsafspraken onderkennen in functie van verrekeningen en aandachtspunten voor de toekomst formuleren. | |

7.1.3 Uitvoerende werkzaamheden

Preventie en milieu

- | | |
|--|--|
| 72. De relevante regelgeving in verband met welzijn op het werk raadplegen in de context van renovatiewerken. | <p>VEILIGHEID EN GEZONDHEID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instructies • Regelgeving • Signalisatie • Afbakening werkzone • Kenmerken van producten en materialen • Trillingen, stof- en lawaaihinder • ... |
| 73. In het kader van uit te voeren renovatie en of restauratiewerken de specifieke regelgeving raadplegen. | |
| 74. Op de arbeidsplaats de regelgeving omtrent veiligheid en gezondheid voor zichzelf en deze van andere personen naleven. | <p>SPECIEFIEKE RISICOANALYSE EN RISICOBEEHER-
SING BIJ WERKZAAMHEDEN AAN ONDER MEER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntgevels • Ondermetselen van bestaande funderingen • Openingen • Herstellen van dakaansluitingen • Afbraakwerken • ... |
| 75. De interne bouwplaatsregels en geldende verordeningen toepassen. | |
| 76. Voor bepaalde werken een risicoanalyse en risicobeheersing opstellen. | |
| 77. De ergonomische voorzieningen bij een werkpost voorzien en gebruiken. | <p>ERGONOMIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aangepaste voorzieningen • Ergonomische werkhouding • Lasten • Hulpmiddelen • ... |
| 78. Bij het werken, een ergonomische werkhouding aannemen. | |
| 79. Lasten ergonomisch tillen, dragen en hijsen. | |
| 80. De essentiële maatregelen die men dient te treffen bij een ongeval op de werf kennen en toepassen. | <p>EERSTE HULP</p> |

- | | |
|--|--|
| 81. Op de juiste wijze gebruik maken van machines, toestellen, gereedschappen, gevaarlijke stoffen, vervoermiddelen en andere middelen die ter beschikking worden gesteld. | MACHINE-INSTRUCTIEKAART <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische breekhamer • Toebehoren • ... |
| 82. Bij het aanmaken en verwerken van materialen de richtlijnen en veiligheidsvoorschriften naleven. | BEHEERSINGS- EN PREVENTIEMAATREGELEN
VEILIGHEIDSINSTRUCTIEKAART |
| 83. De gegevens op veiligheidsinstructiekaarten interpreteren en duiden. | GEVAARLIJKE STOFFEN <ul style="list-style-type: none"> • Etikettering • ... |
| 84. Etiketten van producten correct interpreteren en duiden. | MATERIALEN <ul style="list-style-type: none"> • Opslageisen • Beschermingseisen • Stapeltechnieken |
| 85. Materialen oordeelkundig opslaan en stapelen. | |
| 86. Op de juiste wijze gebruik maken van de persoonlijke beschermingsmiddelen. | PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN |
| 87. De veiligheidsvoorzieningen van machines, toestellen, gereedschappen, installaties en gebouwen herkennen, deze voorzieningen op de juiste manier gebruiken en ze niet willekeurig uitschakelen, veranderen of verplaatsen. | COLLECTIEVE BESCHERMINGSMIDDELEN <ul style="list-style-type: none"> • Signalisatie • Pictogrammen • Noodprocedures • Evacuatieprocedures |
| 88. De werfsignalisatie en beveiligingen dagelijks controleren. | STEIGERS <ul style="list-style-type: none"> • Vaste steigers • Rollende steigers • Werken op hoogte • ... |
| 89. Ladders op een correcte manier gebruiken. | |
| 90. Steigers volgens voorschrift en opleiding op- en afbouwen. | AANSLAGMATERIAAL <ul style="list-style-type: none"> • Lasten • Kettingen • ... |
| 91. De verschillende collectieve beschermingsmiddelen (netten, leuninggen ...) gebruiken en ze op een correcte manier monteren, demonteren en opslaan. | |
| 92. Het veilig werken op hoogte volgens de veiligheidsinstructies uitvoeren. | |
| 93. Bij het aangrijpen van lasten, het aanslagmateriaal correct gebruiken. | |

Werfinrichting

- | | |
|--|--|
| 94. De bouwplaats inrichten en voorbereiden. | BOUWPLAATSINRICHTING <ul style="list-style-type: none"> • Bouwplaatsvoorbereiding <ul style="list-style-type: none"> - doorgangen - signalisatie - afbakeningen |
| 95. Aansluitingen voorbereiden. | |
| 96. De nodige signalisatie voorzien. | |

- 97. Het werfterrein afbakenen volgens de voorschriften.
 - 98. Maatregelen nemen tegen stofhinder.
 - 99. Opstellen van de werfuitrusting.
 - 100. Rekening houden met de plaatselijk geldende verordeningen.
- bescherming
 - ...
 - Nutsvoorzieningen
 - Werfinrichting
 - machines
 - bouwmaterialen
 - keet
 - sanitaire voorzieningen
 - ...
 - Verordeningen

Afbraakwerken

- 101. De af te breken delen aanduiden op plan.
 - 102. De volgorde van afbraakwerken vastleggen.
 - 103. De veiligheidszones bij afbraakwerken vastleggen.
 - 104. Voorzieningen treffen om beschadiging of instorting van de te bewaren delen of de naburige eigendommen te vermijden.
 - 105. Stortkokers plaatsen, gebruiken en demonteren.
 - 106. Beperkte afbreek- en opbreekwerkzaamheden verrichten met geschikt materieel.
 - 107. Herstellingen en instandhoudingswerken ten gevolge van afbreek- en opbreekwerkzaamheden uitvoeren.
 - 108. Stut- en schoorwerk uitvoeren.
 - 109. Geschikt materiaal kiezen om het stut- en schoorwerk bij eenvoudige renovatiewerkzaamheden uit te voeren.
 - 110. Bij het stutten en schoren rekening houden met stabiliteitseisen.
- AFBRAAKWERKZAAMHEDEN
 - Afbraakplannen
 - Sloopvolgorde
 - Veiligheidszones
 - Plaatsbeschrijf
 - Bescherming en afscherming
 - Stortkokers en stortbakken
 - Instandhoudingswerken
 - Herstellingswerken
 - STUT- EN SCHOORWERK
 - Soorten
 - Functie
 - om lasten tijdelijk te dragen
 - om het schranken tegen te gaan
 - om vervormingen te beperken
 - om instortingsgevaar te voorkomen
 - ...

Afvalbeheer

- 111. Maatregelen nemen om op een milieuvriendelijke wijze te werken.
 - 112. Afbraakmaterialen oordeelkundig sorteren met het oog op recycling en afvalverwerking.
- AFVALBEHEER
 - Sorteren en tijdelijk opslaan
 - Duurzaam materiaalgebruik
 - Ecologische voetafdruk
 - Levenscyclus van materialen
 - Recyclage
 - Reglementering afvaltransport

113. De maatregelen voor afvaltransport opnoemen. • ...

Uitvoeringstechnieken

114. Het herstellen, versterken en verbinden van dragende bouwelementen toelichten en uitvoeren.

115. Het verbreden van funderingen op staal toelichten en *uitvoeren(U)*.

116. Het verdiepen en/of onderbetonneren van funderingen toelichten en *uitvoeren (U)*.

117. Het herstellen van scheuren in metselwerk en beton toelichten en uitvoeren.

118. *Werkzaamheden of herstellingen voor waterdichte bekoupingen uitvoeren.(U)*

119. Het versterken en vervangen van balken (moerbalken en kinderbalken) en vloerconstructies toelichten en uitvoeren.

120. In functie van verstevigings- en herstellingswerken, bekisten, ijzervlechten en betonneren.

121. Het systeem van chemische verankering toelichten.

122. Vervangen en plaatsen van bouwelementen, zowel binnen als buiten.

123. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden de voorschriften en normen respecteren.

DRAGENDE BOUWELEMENTEN

- Funderingen
- Balken
- Vloerconstructies
- Kolommen
- Wanden
- ...

HERSTELLINGEN

- Betonconstructies
- Betonbewapening
- Reparatiemortel
- Kunststeenconstructies
- *Waterdichte bekoupingen (U)*
- *Houtconstructies (U)*
- ...

VERSTERKING- EN VERVANGINGSWERKEN

- Ondervangen van dragende muren
- Versterken en/of vervangen van balken
- Bekistingwerken
- Betonstaalvlechten
- Betonwerkzaamheden
- ...

VERBINDINGEN

- Chemische verankering
- *Aanbrengen van tussenvloeren (U)*
- *Muurankers (U)*

TE VERVANGEN OF TE PLAATSEN BOUWELEMENTEN

- Gevelstenen
- Natuursteenelementen
- Vloer- en tegelwerk
- Dorpels
- Lateien
- Bekledingen
- *Metaalwerk (U)*
- *laswerk (U)*

VOORSCHRIFTEN

- Monumentenzorg
- Van de fabrikant
- Van de architect
- In verband met welzijn
-

NORMEN

- Belgische
- Europese
- ...

124. Rioleringen en afwateringsstelsels aanleggen en/of herstellen, rekening houdend met bestaande muren en funderingen.

RIOLERINGEN EN AFWATERINGSSTELSELS

- Buizen voor regen- en afvalwater
- Rioleringsputten
- Vangtoestellen
- Afscheiders
- Controleputten
- ...

Betonherstellingen

125. De voorbereidende maatregelen voor betonherstelling toelichten en uitvoeren.

VOORBEREIDING

- Reinigingstechniek
- Sonderingstechniek
- Beoordeling schadebeeld
- Aangetast beton en wapening
- Voorbehandeling

126. Kennis hebben over de procedures voor het herstellen van beton en deze uitvoeren.

127. De wapening bijplaatsen en beschermen.

HERSTELLINGSWERKEN

- Barsten en scheuren
- Wapening
- Corrosiewerende producten
- Morteltypes
- Procedures

128. Kennis opdoen en toepassen van de methode om bepaalde stoffen in de scheuren aan te brengen.

Kwaliteitszorg en evalueren

129. Tijdens en na de werkzaamheden kwaliteitscontroles uitvoeren en vergelijken met de voorschriften.

PRODUCTEVALUATIE

- Kwaliteitscriteria
- Checklisten
- Normen
- Rapporten
- ...

130. De eigen werkzaamheden en methode evalueren volgens vooropgestelde criteria.

PROCESEVALUATIE

- Criteria
- Uitvoeringstijden en hoeveelheid
- Werkmethode
- Opvolging
- ...

131. De werken opleveren.

UITVOERINGSCONTROLE

- Oplevering
 - voorlopige oplevering
 - definitieve oplevering
- Tienjarige aansprakelijkheid

132. Weten door wie en op welke wijze een uitvoeringscontrole gebeurt.

133. De opleveringsprocedure met eigen woorden uitleggen.

134. Het belang van de aansprakelijkheid duiden.

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Vorbereidende studie en inzichten

- Door confrontatie met een verouderde constructie, de toestand leren evalueren, niet enkel visueel maar ook inzake stabiliteit en materiaalkwaliteit.
- Breng een bezoek aan al dan niet gerenoveerde en gerestaureerde projecten en laat de leerlingen kennismaken met de esthetische elementen, vormgeving en bouwstijlen.
- Belang hechten aan het zelfstandig inwinnen van informatie, bezoek en onderzoek, zodat het inzicht wordt verruimd naar opbouw en lastoverdracht.
- Illustreer zoveel mogelijk met concrete voorbeelden.

Vorbereidende werkzaamheden

- De gebruikte meetgereedschappen met elkaar vergelijken en hun afwijkingen ten opzichte van elkaar vaststellen. IJkmerktekens toelichten.
- Laat de leerlingen steeds controlemetingen uitvoeren.
- Moderne meetinstrumenten gebruiken.
- Laat de leerlingen, in team, een bestaand en te renoveren of te restaureren gebouw opmeten, beschrijven, noteren, schetsen en fotograferen.
- Laat de leerlingen zelf de uitvoeringswijzen kiezen en beschrijven in functie van het uit te voeren werk.
- Vertrek van concrete voorbeelden uit de praktijk om de wijze van aanneming, prijsaanbieding en het gunnen van de opdracht toe te lichten.
- Stel concrete voorbeelden van plannen, vorderingsstaten en prijsherzieningen ter beschikking.
- Geef aan de leerlingen de verantwoordelijkheid voor het bijhouden van het dagboek, materieel- en materiaalbeheer, planning, taakverdeling, uitvoering, controle, rapportering ...
- Materiaalhoeveelheden voor iedere opdracht op voorhand laten berekenen.
- Besteed tijdens het werkplekleren voldoende tijd om inzichten te verwerven in planningstechnieken en zijn bijstellingen.
- Laat de leerlingen zelf verschillende bronnen raadplegen in verband met eenheidsprijzen, uurlonen, indexen ...
- Laat de leerlingen gebruik maken van bestaande specifieke software voor planningstechnieken, kostprijsberekening ...
- Leer de leerlingen, via gerichte opdrachten, informatie opzoeken met behulp van ICT, dit betreffende technische documentatie, technieken, prijsaanvragen ...
- Bezoek uitgevoerde renovatie- en restauratieprojecten met de architect, aannemer en bouwheer en bespreek de kostprijsraming, reële kostprijs, uitvoering, uitvoeringstermijn, oplevering, toelagen ...
- Tijdens de uitvoering van de opdracht (project), het juiste verbruik van de materialen in een dagrapport laten noteren om na beëindiging van de opdracht een vergelijking met de vooraf geschatte materialen te kunnen maken.
- Voor de start van een opdracht (project), een planning laten opmaken (= stappenplan). Indien het gaat om een groter project kan teamwork hier goed van pas komen.

Uitvoerende werkzaamheden

Preventie en milieu

- Voortdurende aandacht besteden aan veiligheid en gezondheid op de werkpost.
- Laat de leerlingen een risicoanalyse en risicobeheersing opmaken voor bepaalde uitvoeringen.
- Besteed voortdurende aandacht aan ergonomische voorzieningen.
- Laat de leerlingen opzoekwerk verrichten in verband met afvalbeheer, recyclage en voorschriften.

Werfinrichting

- Bezoeken organiseren aan bouwerven die in de inrichtingsfase staan.
- Tijdens die bezoeken foto's nemen en de leerlingen de toestand laten schetsen, dit met aanvulling van de nodige afmetingen. Bespreek nadien de foto's en de schetsen.
- Gebruik hedendaagse digitale technieken, om de werfinrichting te organiseren.
- Laat de leerlingen bij de start van elk nieuw project een werfinrichting organiseren.
- De leerlingen de voordelen van een goed ingerichte werkplek laten ervaren (rendement, netheid).
- Breng een bezoek aan de bevoegde instanties (politie, stadsdiensten ...) in verband met de afsluitingen + werfabakeningen, signalisatie ... dit volgens de voorschriften.

Afvalbeheer en afbraakwerken

- De kenmerken van de te recupereren materialen laten opzoeken.
- Verwijs naar de impact op het milieu bij de winning, productie, verwerking, gebruik en verwerken na gebruik van de bouwmaterialen.
- Verwijs naar de reglementering betreffende afvaltransport.

Uitvoeringstechnieken

- Voortdurend aandacht schenken aan het werken volgens een verantwoorde werkvolgorde.
- Werkbezoeken organiseren, specifiek aan erven die in deze welbepaalde fase van het bouwproces zitten.
- Op basis van documentatie, technische voorschriften en uitvoeringstechnieken, een bespreking met de leerlingen voeren.
- Organiseer op regelmatige tijdstippen demonstraties door leveranciers of fabrikanten van renovatie en restauratietechnieken of producten.
- Bestaande constructieonderdelen laten schetsen. Op de schets maataanduidingen, onderdelen ... noteren.
- Na beëindiging van een opdracht (project), de positieve en negatieve punten, waarmee de leerling tijdens de uitvoering geconfronteerd werd, laten neerschrijven.
- De leerlingen documentatie, in verband met de uit te voeren opdracht, laten opzoeken.
- Zoveel mogelijk beroep doen op de zelfwerkzaamheid van de leerlingen. (individueel en in team)
- Een werkvolgorde met de leerlingen bespreken, wijzend op de mogelijke gevaren van bv. instorting, scheurvorming ...
- Aan de hand van foto's, documentatie, technische fiches ... de verschillende vormen van schade aan metselwerk en beton toelichten.
- Firma's die producten voor betonherstellingen verkopen, uitnodigen voor demo. Anderzijds verschillende firma's bezoeken.
- Laat de leerlingen inzien dat beton herstellen een afzonderlijke restauratietechniek is.
- Werkbezoeken organiseren en de verschillende fasen in het renovatie- of restauratieproces blijven opvolgen.

Kwaliteitszorg en evalueren

- De vooropgestelde planning vergelijken met de uiteindelijke uitvoering en deze bespreken met de leerlingen.
- De op voorhand geschatte hoeveelheid materialen vergelijken met de werkelijk verbruikte materialen, na beëindiging van de opdracht.
- Laat de leerlingen in team hun eigen werkzaamheden beoordelen.

7.2 Leerplandoelstellingen, leerinhouden en pedagogisch-didactische wenken te realiseren in de studierichting Renovatie bouw

LEERPLANDOELSTELLINGEN

LEERINHOUDEN

Duurzaam renoveren

135. In functie van het project, een duurzame renovatie uitvoeren.
136. Elementen uit het thema duurzaam bouwen duiden.
137. Vochtproblemen in het bouwwerk wegnemen en verhinderen.

ELEMENTEN UIT DUURZAAM BOUWEN

- Duurzame materialen
- Energieneutrale projecten
- Lage energieprojecten
- Passiefprojecten
- Thermisch en akoestisch wooncomfort
- Gezondheid
- Klimaatbeheersing
- Luchtdichtheid
- Oriëntering
- Pv-panelen
- Rationeel watergebruik
- Toegepaste bouwfysica
- Waterbehandeling
- Zonneboiler
- Isolatiematerialen
- ...

138. Bouwfysische begrippen met eigen woorden uitleggen.

BOUWFYSISCHE BEGRIPPEN

- E-peil
- K-peil
- U-waarde
- lambda-waarde

139. Het renovatieproject volgens voorschriften deskundig isoleren.

140. Werkzaamheden als vakman renovatie bouw ervaren onder een of andere vorm van werkplekleren.

ISOLATIEMATERIALEN EN TECHNIKEN

- Dampscherm en damprem
- Vloer
- Muren
- Plat dak
- Hellend dak
- Machines en hulpmiddelen
- Voorschriften
- ...

Traditionele dekvloer

141. In functie van het renovatieproject, de vloeropbouw schetsmatig en met eigen woorden uitleggen.
142. Bij renovatieprojecten, waarbij een lage energie- of passiefproject benaderd wordt, de isolatie van dekvloeren deskundig plaatsen.

ONDERGROND EN VLOEROPBOUW

- Vloeropbouw voor lage energie- of passiefproject
- Soorten en keuze van het type dekvloer
- Isolatielagen
- ...

143. Volgens voorschrift, de specie van een traditionele dekvloer samenstellen en uitvoeren.

GOEDEREN

- Isolatiematerialen en kenmerken
- Samenstelling specie en kenmerken

144. Een traditionele dekvloer, volgens de gestelde eisen, uitvoeren.

- Volumedosering
- Wapening
- ...

UITVOERING

- Voorzorgsmaatregelen
- Plaatsingstechnieken
- ...

PEIL VAN DE AFGEWERKTE DEKVLOER

Natte bepleistering

145. Volgens het soort ondergrond, de juiste voorbehandeling en afwerkingstechniek, met eigen woorden, uiteenzetten.

146. Natte bepleistering uitvoeren.

147. De eigenschappen van diverse pleisters onderkennen en toelichten.

148. Met een correct stappenplan, de afwerkfase uitvoeren.

ONDERGROND

- Soorten ondergronden
- Controle
- Voorbehandeling
- Binnen- en buitenhoeken
- Aansluitingen wanden en plafonds
- Aansluitingen aan raam- en deurkozijnen
- ...

GOEDEREN

- Voorstrijkmiddelen
- Soorten pleisters en kenmerken
- Samenstelling mortels
- Stijve isolatieplaten
- Bevestigingsmiddelen
- Geleiders en profielen
- ...

AFWERKING

- Bepleistering- en afwerkingstechnieken
- Oppervlakteafwerking
- Binnen- en buitenhoekafwerking
- Aansluitingen wanden en vloer
- Opgelegde eisen en toleranties
- Nazorg
- ...

Sierpleisters (U)

149. Volgens het soort ondergrond, de juiste voorbehandeling en afwerkingstechniek, met eigen woorden, uiteenzetten.

150. Isolatie voor buitenbepleistering, volgens voorschrift, plaatsen.

151. Buitenbepleisteringen op verschillende ondergronden en isolatiematerialen aanbrengen en afwerken.

152. Buitenbepleistering op houtvezelplaten, aangebracht op een houtskeletstructuur,

ONDERGROND

- Soorten ondergronden
- Isolatie voor gevels
- Voorbehandeling
- Aansluitingen aan raam- en deurkozijnen
- Beschermlagen
- ...

GOEDEREN

- Soorten pleisters en kenmerken
- Samenstelling van de pleisterspecie
- Isolatiemateriaal en kenmerken
- Pleisterdragers, geleiders, wapeningen
- Specifieke gereedschappen en machines

aanbrengen en afwerken.

• ...

153. *Met een correct stappenplan, de afwerkingsprocedure uitvoeren.*

AFWERKING

- *Materialen*
- *Oppervlakteafwerking*
- *Binnen- en buitenhoekafwerking*
- *Aansluitingen aan raam- en deurkozijnen*
- *Opgelegde eisen en toleranties*
- *Nazorg*
- ...

Bouwplaatsmachines

154. Inzichten verwerven in het verplaatsen van bouwmachines naar verdiepingen.

WERFVOORWAARDEN WERFMACHINES

- *Ontvangstplatform*
- *Afscherming werfzones machines*
- *Stortopeningen*
- *Stootplint*
-

155. Werfzones voor bouwplaatsmachines op verdiepingen afbakenen.

156. Maatregelen treffen tegen de vervuiling door bouwplaatsmachines in de gebouwen.

OPERATIES

- *Aanslagmateriaal*
- *Lasten*
- *Seintekens*
-

157. Hef- of hijsoperaties ondersteunen door seintekens van een opgeleide werknemer.

158. *Na een opleiding en bij het gebruik van kleine bouwplaatsmachines, de besturings- en bedieningswijze kennen en kunnen hanteren.(U)*

KLEINE BOUWMACHINES (U)

- *Mini-wiellader*
- *Minigraafmachines*
- *Snelopbouwkraan*
 - *definities*
 - *bediening*
 - *algemene veiligheidsmaatregelen*
 - *basishandeling*
 - *foutopsporingen*
 - *grondverzet*
 - ...

159. *Voor het verplaatsen van grond en goederen de uitvoeringsmethode op een synchrone, accurate, veilige en economisch verantwoorde manier toepassen.(U)*

160. *De algemene veiligheidsmaatregelen bij het gebruik van bouwmachines onderkennen.(U)*

•

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Algemeen

- Via internet, de meest voorkomende regelgeving en premies "up to date" laten opzoeken.
- De mogelijke overlast leren inschatten en de genomen maatregelen ter plaatse laten vaststellen.
- Laat de leerlingen de plaats van de verschillende nutsleidingen in bestaande gebouwen situeren.
- Laat de leerlingen tijdens werfbezoeken de kenmerken van bestaande oppervlakken beoordelen en beschrijven.
- Maak voor het aanleren van het onderkappen bijvoorbeeld gebruik van muren opgetrokken door leerlingen uit lagere graden.
- Geef demonstraties en doe testen om bepaalde zaken aan te tonen, bijvoorbeeld: bepleisteren op roet of roest, metaal doorslijpen in de omgeving van glas ...
- Laat de leerlingen zelf hun materiaal kiezen en laat ze zelf ervaren of deze keuze al dan niet de goede was.
- Breng bezoeken aan bedrijven en nodig gespecialiseerde firma's uit.

7.3 Leerplandoelstellingen, leerinhouden en pedagogisch-didactische wenken te realiseren in de studierichting Restauratie bouw

LEERPLANDOELSTELLINGEN

LEERINHOUDEN

Restauratiewerkzaamheden voorbereiden

161. Bij een uit te voeren opdracht, zich bezinnen of de eigen werkzaamheden niet in tegenstrijd zijn met de charter van Venetië en, indien dit zo is, dit aan de opdrachtgever signaleren.
162. De algemene stijlkenmerken van historische gebouwen herkennen en de verschillen duiden.
163. De geometrische vorm van historische bouwelementen opmeten en in tekening brengen.
164. Openingen in gevelvlakken naar vorm, afwerking en materialen omschrijven en detaildelen voorbereiden.
165. Schetsmatig hoofd- en sierelementen ontleden als voorbereiding tot demontage, codering en recuperatie.

CHARTER VAN VENETIE

STIJLKENMERKEN VAN HISTORISCHE GEBOUWEN

- Bouwstijlen

UITVOERINGSTEKENINGEN EN SCHETSEN

- Vormkenmerken
- Afmetingen
- Materialen
- CAD

Kwaliteitsvol restaureren

166. Historische bouwelementen coderen, demonteren en recupereren.
167. Kleine elementen van historische gebouwen vervangen.
168. Dakelementen restaureren en de aansluitingen deskundig uitvoeren.
169. De bescherming van gevels toelichten en uitvoeren.

CODERING, DEMONTAGE, RECUPERATIE

- Natuursteenelementen
- Oud metselwerk
- Ramen en deuren
- Lijsten
- ...

VERVANGING VAN ELEMENTEN

- Dorpels
- Raamlijsten
- Muurbekledingen
- Geprefabriceerde bouwelementen
- ...

DAKELEMENTEN

- Dakkapel
- Trapgevel
- ...

AANSLUITINGEN

ONDERHOUD VAN GEVELS

- Baksteen
- Natuursteen

170. Voor het reinigen van de gevels de nodige voorbereidingen treffen.
- Bescherming en conservering
 - ...
171. Ervaringen opdoen in diverse gevelreinigingstechnieken.
172. Gevels reinigen, verstevigen en herstellen.
173. Reinigingstechnieken toelichten en *uitvoeren (U)*.
174. Herstellingstechnieken toelichten en uitvoeren.
175. Werkzaamheden als vakman moderne bouwrestauratie ervaren onder een of andere vorm van werkplekieren.
176. Het herstellen van constructies in natuursteen en kunststeen toelichten en uitvoeren.
- ONDERHOUDS- EN HERSTELLINGSWERKEN
- Voegstructuren
 - Kunstmortel
 - Steenrestauratiemortel
 - *Anti-graffiti (U)*
 -
- GEVELREINIGING
- Voorbereidende ingrepen
 - opvangsysteem
 - afdichten en beschermen
 - omgevingsfactoren
 - Technieken
 - diverse technieken
 - toepassingsgebied
 - apparatuur
 - werkomstandigheden
 - uitvoering en hulpmiddelen
 - na de reiniging
- HERSTELLINGSWERKEN
- Herstellen van barsten
 - Herstellen van voegen
 - Steenversteviging
 - Oppervlaktebehandelingen
 - ...

Specifieke restauratietechnieken

177. De uitvoeringsmethoden van metselwerk toelichten en toepassen.
178. Traditioneel metselwerk en voegtechnieken uitvoeren.
179. Siermetselwerk uitvoeren.
180. Complex metselwerk uitvoeren.
181. Voorbereidingen treffen voor injecties ter bevordering van de stabiliteit en/of tegen opstijgend vocht.
182. Uitvoeren van injecties ter bevordering van de stabiliteit.
183. Uitvoering van injecties tegen opstijgend vocht.
- TRADITIONEEL METSELWERK EN VOEGTECHNIEKEN
- SIERMETSELWERK
- Sierverbanden
 - Vlechtingen
 - Bogen
 - Muur- en gevelbeëindigingen
 - ...
- COMPLEX METSELWERK
- Gebogen wanden
 - Muuraansluitingen
 - Muur- en gevelbeëindigingen
 - Gemengd metselwerk
 - Boogvelden
 - *Gemetselde trappen (U)*
 - ...
- VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN AAN INJECTEREN
- Beschadigd voegwerk
 - Voegwerken
 - ...
- INJECTEREN TER BEVORDERING VAN DE STABILITEIT
- Types injectieproducten
 - Boorgaten
 - Werkwijze

- Nabehandeling
- ...

INJECTEREN TEGEN OPSTIJGEND VOCHT

- Types injectieproducten
- Boorgaten
- Technieken
- Dosering
- Nabehandeling
- ...

184. *Verwijderen van aangetaste materialen.(U)*

185. *Aanbrengen van injectieopeningen in hout- en/of metselwerk.(U)*

186. *Kunnen doseren en vermengen van de injectievloeistof.(U)*

187. *Injectietoestel kunnen instellen en injectie uitvoeren.(U)*

INJECTEREN TEGEN SCHIMMELS EN INSECTEN (U)

- *Inzichten aantasting*
- *Technieken*
- *Openingen*
- *Dosering*
- *Toestel*
- *Insecten en zwammen*
- *Veiligheidsmaatregelen*

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Algemeen

- Via internet, de meest voorkomende regelgeving en premies "up-to-date" laten opzoeken.
- Laat de leerlingen tijdens werkbezoeken de kenmerken van bestaande oppervlakken beoordelen en beschrijven.
- Maak voor het aanleren van het onderkappen bijvoorbeeld gebruik van muren opgetrokken door leerlingen uit lagere graden.
- Geef demonstraties en doe testen om bepaalde zaken aan te tonen, bv.: bepleisteren op roet of roest, metaal doorslijpen in de omgeving van glas ...
- Laat de leerlingen zelf hun materiaal kiezen en laat ze zelf ervaren of deze keuze al dan niet de goede was.
- Breng bezoeken aan bedrijven en nodig gespecialiseerde firma's uit.

7.4 Leerplandoelstellingen te realiseren via een vorm van werkplekleren

- Diverse werkmethoden en processen observeren en beschrijven in een verslag.
- Technische en praktische vaardigheden verwerven die niet op school kunnen worden verworven.
- Kennismaken met de structuur en de werking van een gespecialiseerd bedrijf in renovatie- en/of restauratietechnieken.
- Kennis te maken met het werkmilieu, de sfeer, de complexiteit van de praktische organisatie van het werk, het arbeidsritme en eisen van de productie.
- Inzicht verwerven in de kwalitatieve en de kwantitatieve eisen gesteld aan het werk en de beïnvloedende factoren.
- Beroepsgerichte attitude en weerbaarheid verwerven.

- Sociale en communicatieve vaardigheden ontwikkelen.
- Contacten leren leggen en deze te onderhouden.
- Preventiemaatregelen op de stageplaats observeren, toepassen en, indien nodig, oplossingen aanreiken.
- Productinformatie vergelijken en informatie verzamelen.
- De mogelijkheden ervaren bij integratie van duurzaam bouwen, zorg voor het milieu ... dit specifiek bij renovatie- en/of restauratiewerken en deze klassikaal bespreken.
- Zich kunnen aanpassen aan het werkmilieu, de werkdruk en zijn doorzettingsvermogen bewijzen.
- Zich passend te leren gedragen in het werkmilieu.
- Zelfstandigheid te verwerven bij het uitvoeren van opdrachten.
- Verantwoordelijkheid te dragen en samen te werken met anderen.
- Eigen mogelijkheden en beperkingen onderkennen.
- Kritiek leren aanvaarden en er positief mee omgaan.
- Bewijs leveren van leergierigheid en zelfstandigheid verder ontwikkelen.
- Kennismaken met kostprijsberekening, planning en organisatie.

In de studierichting **Renovatie bouw**:

- Alle doelstellingen uit 7.1 en 7.2 kunnen ook via een bepaalde vorm van werkplekleren worden bereikt.

In de studierichting **Restauratie bouw**:

- Alle doelstellingen uit 7.1 en 7.3 kunnen ook via een bepaalde vorm van werkplekleren worden bereikt.

8 Minimale materiële vereisten voor de studierichtingen Renovatie bouw en Restauratie bouw

8.1 Algemeen

De hoeveelheid van de gemeenschappelijk aangeduide uitrustingen is afhankelijk van het aantal leerlingen. Daar het leerplan vooral de klemtoon legt op de geïntegreerde en de projectmatige aanpak, waarbij een beroep gedaan wordt op de creativiteit en de deskundigheid van de leerkrachten, is het belangrijk te beschikken over een ruime werkplaats, zowel binnen als buiten.

Daarnaast zijn volgende lokalen, liefst aangrenzend, wenselijk: één of meerdere klaslokalen met documentatiecentrum, een wasplaats, een kleedkamer, een bergruimte voor gereedschappen.

Er moet ook ruimte, al dan niet overdekt, voorzien worden voor het stapelen van materialen en het bergen van zwaar materieel.

Men dient te beschikken over een ruime werkplaats, die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu.

Er dient gestreefd naar de best mogelijke benadering van de werkomstandigheden zoals op de reële bouwplaats.

- Richtlijnen in verband met de inrichting van de werkplaats(en)

De werkplaats(en) moeten **voldoende ruim** zijn om een degelijke opleiding te kunnen realiseren.

De richtlijn hierbij is 18 m² per leerling met een minimum hoogte van 4 m.

- Beschrijving van de aangrenzende lokalen

- **Opslagplaats voor de materialen**

Naast de werkplaats moet er voldoende ruimte voorzien worden voor het stapelen van materiaal en materieel. De richtlijn hiervoor is 340m².

- **Een gereedschapslokaal**

Er wordt voorzien in een bergruimte voor het wegbergen van duur of breekbaar gereedschap.

- **Klaslokaal**

Om projectmatig te kunnen werken (= voortdurende interactie tussen theorie en praktijk) is een klaslokaal, voorzien van documentatiekasten, multimedia, ICT-uitrusting, in de nabijheid van de werkplaats wenselijk.

- **Een kleedruimte met wasgelegenheid voor de leerlingen**

- **Een terrein voor praktische buitenoefeningen**

Voor oefeningen op grondwerken, funderingen en ondergronds metselwerk is een terrein aangewezen dat liefst in de onmiddellijke omgeving van de werkplaats is gelegen.

Dit terrein kan eventueel overdekt worden, doch zonder de zijwanden af te sluiten en zonder bevoering te voorzien.

8.2 Preventie

Gemeenschappelijk

Beschermkledij tegen regen
Brandblusapparaten
Ehbo-kit
Evacuatieplan
Gordels/valbescherming
Risicoanalyse van de werkplaats
Signalisatie
Technische fiches van de producten
Veiligheidsinstructiekaarten
Veiligheidssteekkaart van de producten
Werkplaatsreglement

Persoonlijk

Beschermkledij tegen koude
Handschoenen
Kniebeschermers
gehoorbeschermers
Stofmasker
Veiligheidsbril
Veiligheidshelm
Veiligheidsschoenen
Werkkledij

8.3 Steigers en ladders

Gemeenschappelijk

Ladders in aluminium, enkel en dubbel
Schragen, uitschuifbaar
Steigerplanken
Systeemsteigers

8.4 Meten en controleren

Gemeenschappelijk

Elektronische meettoestellen
Laser
Hoekmeter
Meetband
Slangwaterpas
Waterpastaestel

Jalons
Winkelhaak 1m x 1m

Persoonlijk

Dubbele vouwmeter
Schietlood
Waterpas 60 cm

8.5 Didactisch

Dakbedekkingen
Dampscherm
Diverse ophangsystemen
Diverse profielen
Diverse spouwankers
Diverse steensoorten
Drainagesystemen
Isolatie en hulpmiddelen
Kooflijsten, stafwerk en ornamenten
Monsters van grond- en toeslagstoffen
Plaatmaterialen
Realiteitsgebonden uitvoering op didactische stukken
Technische documentatie
Vloer-, wandtegels en plinten
Wapeningsnetten
Wapeningsvezels

8.6 Realisaties

8.6.1 Gereedschappen

Gemeenschappelijk

Afstandhouders voor betonwapening
Aluminium profielen
Bezem
Figuurzaag (wipzaag)
Fretzaag
Grote zeef voor zand
Hoekschaaf
Knipschaar
Knipschaar voor betonijzer
Koevoet met gebogen klauw
Kolomkransen
Krabblok
Kruiwagen
Mortel- en betonemmers
Mortelkuipen

Papegaaibektang
Paramentbeitel
Pleisterkam
Plooi-ijzer
Plooiplaat
Profielen
Puntbeitel
Rasp
Reien: diverse lengten
Schop
Set – steeksleutels
Slaglijnmolen
Spade
Spanschroef
Sponsbord
Steenkorven
Stempels en schoren
Tegeltang
Transpallet
Trilmaterieel
Verbindingstang
Vernevelaar
Verstekbak
Wartel
Werkbanken voor bekisters
Zeef

Persoonlijk

Aluminiumrei 1 à 2 m
Binnenhoektruweel
Emmer pvc
Gereedschapskoffer
Handborstel
Klauwhamer
Kleine spanschroef
Kleine verfborstel
Lijmkam
Metseldraad en priemen
Moker
Paramentwerkijzer
Plakijzer
Plamuurmes
Pleisterspaan
Potlood
Profielblokjes
Profielhaken
Rechthoekig truweel
Rubberen hamer
Schuurbord

Spons
Steenbeitel
Truweel (groot)
Truweel (klein)
Universeel mes
Vlechtang
Voegbord
Voegspijker
Winkelhaak 30 x 60 cm
Zaag

8.6.2 Machines en toestellen

Gemeenschappelijk

Betonmolen
Betonstaalschaar
Boorhamer of breekhamer
Elektrische schroefmachine
Haakse slijpmolen
Handafkortzaagmachine
Handslijpmachine (groot en klein)
Klopboormachine en boren
Lastoestel(*)
Mixer
Speciemixer en roerspindels
Steenzaag watergekoeld, in akoestisch afgeschermd ruimte, mits mogelijkheid tot visueel toezicht
Tafelcirkelzaagmachine voor hout
Transpallet
Trilnaald
Verdichtingsmaterieel
Wormpomp

(*) eventueel te gebruiken uit de studierichting mechanica.

8.6.3 Materiaal

Gemeenschappelijk

Bekistingshout
Betonstaal
Bevestigingsmiddelen
Bladlood (U) (enkel indien vereist door bevoegde instanties)
Cellenbetonblokken en lijm
Cement
Dakbedekkingen
Diverse ophangsystemen
Diverse profielen
Diverse soorten vloer- en wandtegels

Diverse steensoorten
Elementen in natuursteen
Folie
Funderingsstenen
Granulaten
Isolatiematerialen (verschillende types, verschillende doelen)
Kalk
Luchtbelvormer
Mortels en lijmen
Muurwapening
Oliën
Onderdakplaten (verschillende types)
Onderdelen huishoudelijke rioleringsstelsels
Plaatmateriaal
Pluggen
Prefablateien
Schouwelementen
Schroeven
Spijkers
Spouwhaken en ankers
Stapelrekken
Systeembekisting
Vlechtdraad
Vochtisolatie
Zand en zavel

9 Nuttige adressen

VVKSO

Guimardstraat 1
1040 BRUSSEL
Tel. 02 507 06 31
Fax 02 507 06 47
Website: <http://www.vvksob.be>

FVB Constructiv

Koningsstraat 132 bus 5
1000 BRUSSEL
Tel. 02 210 03 33
Website: <http://fvb.constructiv.be>

VLOR

Kunstlaan 6 bus 6
1210 BRUSSEL
Tel. 02 219 42 99
Fax 02 219 81 18
Website: <http://www.vlor.be>

Bouwunie

Spastraat 8
1000 BRUSSEL
Tel. 02 238 06 05
Fax 02 238 06 11
Website: <http://www.bouwunie.be>

NAV B

Dienst Documentatie
Koningsstraat 132 bus 4
1000 BRUSSEL
Tel. 02 552 05 00
Fax 02 552 05 05
Website: <http://navb.constructiv.be>

Vlaamse Confederatie Bouw

Lombardstraat 34 - 42
1000 Brussel
Tel. 02 545 57 49
Fax 02 545 59 07
Website: <http://www.vcb.be>

VIOE

Koning Albert II-laan 19, bus 5
1210 Brussel
Tel. 02/553.16.50
Fax. 02/553.16.55
E-mail: info@vioe.be

WTCB

Avenue P. Holoffe 21
B-1342 LIMELETTE
Tel : +32 (0)2 6557711
Fax : +32 (0)2 6530729
<http://www.wtcb.be>

Passiefhuis-Platform vzw

Gitschotellei 138
2600 Berchem
Tel: 0903/ 46 747
www.passiefhuisplatform.be
www.bouwdetails.be



Leerplannen van het VVKSO zijn het werk van leerplancommissies, waarin begeleiders, leraren en eventueel externe deskundigen samenwerken.

Op het voorliggende leerplan kunt u als leraar ook reageren en uw opmerkingen, zowel positief als negatief, aan de leerplancommissie meedelen via e-mail (leerplannen.vvksso@vsko.be).

Vergeet niet te vermelden over welk leerplan u schrijft: vak, studierichting, graad.

Langs dezelfde weg kunt u zich ook aanmelden om lid te worden van een leerplancommissie.

In beide gevallen zal de coördinatrice leerplannen zo snel mogelijk op uw schrijven reageren.
