

# **Bouwtechniek-metselen**

**Syllabus BB, KB en GL  
centraal examen  
2008 en 2009**



mei 2007

**Verantwoording:**

© 2006 Centrale Examencommissie Vaststelling Opgaven vwo, havo, vmbo, Utrecht

Alle rechten voorbehouden. Alles uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

CEVO commissie examenprogramma 2006 Bouwtechniek-metselen vmbo:

Dhr. W. van Hoorn (CEVO, voorzitter)  
Dhr. R. van den Beemt (CITO)  
Dhr. W. Kluvers (SLO, secretaris)  
Dhr. W. de Pagter (SPV)  
Dhr. T. Jansen (SPV)  
Dhr. H. van Hasselt (CEVO)

# Inhoud

<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>1. SYLLABUS BOUWTECHNIEK-METSELEN BB</b>	<b>6</b>
1a. Verdeling examinering CE/SE	6
1b. Specificatie van de globale eindtermen voor het CE	7
<b>2. SYLLABUS BOUWTECHNIEK-METSELEN KB</b>	<b>13</b>
2a. Verdeling examinering CE/SE	13
2b. Specificatie van de globale eindtermen voor het CE	14
<b>3. SYLLABUS</b>	<b>24</b>
• <b>Bouw-breed GL</b>	
• <b>Bouwtechniek-timmeren GL</b>	
• <b>Bouwtechniek-metselen GL</b>	
• <b>Bouwtechniek-schilderen GL</b>	
• <b>Bouwtechniek-fijnhoutbewerken GL</b>	
3a. Verdeling examinering CE/SE	24
3b. Specificatie van de globale eindtermen voor het CE	25
<b>Bijlage: het geglobaliseerde examenprogramma</b>	<b>31</b>

## Inleiding

Examenprogramma's veranderen van opzet. De minister stelt een examenprogramma op hoofdlijnen vast en wijst in het examenprogramma exameneenheden aan, waarover het centraal examen zich uitstrekt.

Vroeger werd in het examenprogramma ook het aantal examens, de examenduur bepaald en de duur van de toetsen van het centraal examen bepaald. Met ingang van 1 augustus 2007 is dat veranderd. De CEVO stelt het aantal en de tijdsduur van de toetsen van het centraal examen vast en de wijze waarop het centraal examen wordt afgenomen. Deze vaststelling wordt gepubliceerd in de Septembermededeling.

De CEVO geeft in een syllabus een beschrijving van en toelichting op de exameneisen voor een centraal examen, en geeft zonodig verdere informatie over het centraal examen. Dat kan gaan over een of meer van de volgende onderwerpen:

- toegestane hulpmiddelen,
- specificaties van examenstof,
- voorbeeldopgaven,
- bijzondere vormen van examinering (computereexamens),
- toelichting op de vraagstelling,
- begrippenlijsten,
- bekend veronderstelde voorkennis uit de onderbouw,
- bekend veronderstelde onderdelen van exameneenheden die verplicht zijn op het schoolexamen.

Ten aanzien van de syllabus is nog het volgende op te merken. De functie ervan is een leraar in staat te stellen zich een goed beeld te vormen van wat in het centraal examen wel en niet gevraagd kan worden. Naar zijn aard is de syllabus dus niet een volledig gesloten en afgebakende beschrijving van alles wat op een examen zou kunnen voorkomen. Het is mogelijk, dat op een centraal examen (c.e.) ook iets aan de orde komt dat niet met zo veel woorden in deze syllabus staat, maar dat naar het algemeen gevoelen wel tot de c.e.-stof behoort. In het algemeen geldt:

- eindtermen die noodzakelijk zijn voor de aangewezen exameneenheden, en mogelijk in andere dan deze exameneenheden zijn verworven, kunnen deel uitmaken van de toetsing in de centrale examens,
- voor praktische eindtermen van deze syllabus geldt dat ook de onderliggende theorie geëxamineerd kan worden.

Een syllabus is zodoende een hulpmiddel voor degenen die anderen of zichzelf op een centraal examen voorbereiden. Een syllabus kan ook behulpzaam zijn voor de producenten van leermiddelen en voor nascholers.

De syllabus is niet van belang voor het schoolexamen. Daarvoor wordt een handreiking door de SLO geproduceerd die in deze uitgave niet is opgenomen.

In beginsel worden syllabi per examenjaar vastgesteld. Deze syllabus geldt voor het eerst bij het centraal examen van 2008 en 2009. Voor het centraal examen in de basis- en kaderberoepsgerichte leerweg (BB respectievelijk KB) zijn de wijzigingen in de examenjaren 2008 en 2009 gering. De belangrijkste verandering na 1 augustus 2007 is dat de school veel meer vrijheid heeft in de inrichting en toetsing van het schoolexamen.

Voor de gemengde leerweg (GL) zijn er ook wijzigingen in het centraal examen. De bijzonderheden over de GL zijn aan het eind van deze inleiding beschreven.

Een syllabus kan worden aangepast, bij voorbeeld als een in de syllabus beschreven situatie feitelijk veranderd is. De aan een centraal examen voorafgaande Septembermededeling is dan het moment waarop dergelijke veranderingen bekend worden gemaakt. Kijkt u voor alle zekerheid jaarlijks in Examenblad.nl (ook bekend als [www.eindexamen.nl](http://www.eindexamen.nl)).

Deze syllabus is ontworpen door een commissie van de CEVO, waarin het platform, als organisatie van de vakdocenten in het vmbo, SLO en Cito participeerden. Het voorzitterschap werd bekleed door de vaksectievoorzitter van de CEVO, waardoor er in de syllabuscommissie tevens een relatie met het vervolgonderwijs was.

Een eerder concept van de syllabus is in april 2006 ter inzage geplaatst op [www.cevo.nl](http://www.cevo.nl). Op grond van de ontvangen reacties en adviezen is de tekst vastgesteld, die u hierbij aantreft.

In deze tekst treft u achtereenvolgens syllabi aan voor de basisberoepsgerichte (BB), de kaderberoepsgerichte (KB) en gemengde leerweg (GL) aan. Het geglobaliseerde examenprogramma, dat de grondslag is voor deze syllabi, is als bijlage opgenomen.

### **Specifieke informatie GL**

Het geglobaliseerde examenprogramma voor de GL is zo opgesteld dat het c.e.-deel identiek is voor alle vakken uit de volgende groep:

- Bouw-breed, Bouwtechniek-timmeren, Bouwtechniek-metselen, Bouwtechniek-schilderen en Bouwtechniek-fijnhoutbewerken.

Tezamen met de grotere vrijheid voor de school in de inrichting en toetsing van het schoolexamen is dit de belangrijkste wijziging na 1 augustus 2007 in het examenprogramma voor de GL.

In navolging van het c.e.-deel is ook de syllabus voor de GL identiek voor de vakken:

- Bouw-breed, Bouwtechniek-timmeren, Bouwtechniek-metselen, Bouwtechniek-schilderen en Bouwtechniek-fijnhoutbewerken.

De syllabus geldt voor het cspe GL van 2008 en 2009.

Het cspe GL van de genoemde vakken is eveneens identiek.

Voor opmerkingen over deze tekst houdt de CEVO zich steeds aanbevolen. U kunt die zenden aan [info@cevo.nl](mailto:info@cevo.nl) of aan CEVO, postbus 8128, 3503 RC Utrecht.

De voorzitter van de CEVO,  
drs. H.W.Laan

# 1. Syllabus Bouwtechniek-metselen BB

## 1a. Verdeling examinering CE/SE

Tabel:

Verdeling van de examenstof Bouwtechniek-metselen BB over centraal examen en schoolexamen

Exameneenheden		B	CE	moet op SE	mag op SE
B/K/1	Oriëntatie op de bouw en bouwberoepen	X		<b>B</b>	
B/K/2	Professionele vaardigheden	X	<b>B</b>	<b>B</b>	
B/K/3	Technische informatica	X		<b>B</b>	
B/K/4	Introductie timmeren/meubelmaken	X		<b>B</b>	
B/K/5	Introductie metselen	X		<b>B</b>	
B/K/6	Introductie stukadoren	X		<b>B</b>	
B/K/7	Introductie schilderen	X		<b>B</b>	
B/K/8	Introductie reclame en decoratieve technieken	X		<b>B</b>	
B/K/9	Introductie infrastructuur	X		<b>B</b>	
BT/K/18	Steenconstructies metselen	X		<b>B</b>	
BT/K/19	Steenachtige binnenwanden	X		<b>B</b>	
BT/K/20	Schoon metselwerk	X	<b>B</b>		<b>B</b>

## 1b. Specificatie van de globale eindtermen voor het CE

<b>B/K/02</b>	<p><b>Professionele vaardigheden</b></p> <p>De kandidaat kan</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren<ul style="list-style-type: none"><li>- werk plannen/ werk voorbereiden</li><li>- systematisch uitvoeren</li><li>- tussentijds controleren en bijstellen</li><li>- eindcontrole uitvoeren</li><li>- afleveren/ opleveren</li><li>- evalueren (oog hebben voor verbeteringen volgende opdracht)</li></ul></li><li>2 de Nederlandse taal functioneel gebruiken<ul style="list-style-type: none"><li>- op basaal niveau lees- en schrijfvaardigheden toepassen bij de administratieve verwerking van zijn werkzaamheden</li><li>- een eenvoudig zakelijk verslag schrijven met gebruikmaking van geautomatiseerde systemen</li><li>- mondeling communiceren<ul style="list-style-type: none"><li>. werkoverleg</li><li>. vaktaal</li><li>. mondelinge opdrachten interpreteren</li><li>. informeel communiceren</li></ul></li></ul></li><li>3 tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken<ul style="list-style-type: none"><li>- de zakrekenmachine doelmatig gebruiken</li><li>- aftekenen</li><li>- bepalen van maat en plaats van de te installeren/plaatsen onderdelen</li><li>- verwerken meetgegevens</li></ul></li><li>4 met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren<ul style="list-style-type: none"><li>- binnen het vakgebied gericht informatie opzoeken met behulp van moderne technieken<ul style="list-style-type: none"><li>. bronnen gebruiken, geautomatiseerde gegevensbestanden, internet</li><li>. informatie op waarde schatten, kiezen en ordenen</li><li>. informatie bewerken: samenvatting, tabel, grafiek</li></ul></li><li>- met een CAD-applicatie een eenvoudige tekening maken/lezen</li><li>- materiaalstaat uittrekken en invoeren in een beheerapplicatie</li><li>- eenvoudige calculatie uitvoeren (spreadsheet)</li><li>- eigen werkplanning maken</li><li>- werkbonden invullen en invoeren in een beheerapplicatie (spreadsheet) en lezen</li><li>- werkvoortgangsstaat maken en invoeren in een beheerapplicatie</li><li>- magazijnvoorraadbeheer (database)</li><li>- eenvoudige tekstverwerkingsapplicatie</li><li>- omgaan met een gebruikershandleiding</li></ul></li></ol>
---------------	---

	<p>5 tijdens de werkvoorbereidingen en de werkuitleiding werktekeningen tekenen en bestaande bouwonderdelen opmeten en in verhouding schetsen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bouwkundige tekeningen: <ul style="list-style-type: none"> <li>. schetsen</li> <li>. werktekeningen</li> <li>. bestektekeningen</li> <li>. bouwkundige- en installatietechnische tekeningen</li> </ul> </li> <li>- projectiemethodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Europese projectie</li> <li>. isometrische projectie</li> </ul> </li> <li>- bestaande bouwonderdelen opmeten en op schaal schetsen</li> </ul> <p>6 werkzaamheden uitvoeren volgens de regels van integrale KAM-zorg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbo-risicoherkenning <ul style="list-style-type: none"> <li>. gezondheid</li> <li>. veiligheid</li> <li>. welzijn</li> </ul> </li> <li>- algemene en persoonlijke preventie maatregelen <ul style="list-style-type: none"> <li>. juiste werkhouding</li> <li>. persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>. beschermingsmiddelen en wegwerpgereedschap verzamelen en afvoeren</li> </ul> </li> <li>- werkplekorganisatie <ul style="list-style-type: none"> <li>. inrichting werkplek</li> <li>. gereedschapsgebruik</li> <li>. materiaal ge- en verbruik</li> <li>. materieelgebruik</li> <li>. verletbestrijding</li> </ul> </li> <li>- ISO-certificering</li> <li>- milieuzorg/ duurzaam bouwen <ul style="list-style-type: none"> <li>. energieverbruik</li> <li>. materiaalgebruik</li> <li>. hergebruik bouwmaterialen</li> <li>. aansluitingen bouwelementen</li> <li>. nauwkeurig werken</li> <li>. afvalstoffscheiding</li> </ul> </li> </ul> <p>7 zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bedrijfsnormen</li> <li>- overzicht arbeidsorganisatie</li> <li>- plaatsen van eigen arbeid</li> <li>- functioneren in hiërarchie</li> </ul> <p>8 samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- taken verdelen</li> <li>- overleggen</li> <li>- zich houden aan afspraken</li> <li>- omgaan met kritiek</li> <li>- rapporteren</li> </ul>
--	---



	<p>9 een kritische instelling tot eigen belang manifesteren</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- afstand nemen van werk</li><li>- risico's onderkennen</li><li>- omgaan met werkdruk</li><li>- belangenbehartiging</li><li>- eigen belang bij conflicten</li><li>- speelruimte benutten</li></ul> <p>10 omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- normen</li><li>- waarden</li><li>- gewoontes</li></ul>
--	--

<b>BT/K/20</b>	<p><b>Schoonmetselwerk</b></p> <p>De kandidaat kan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 de stel-, isolatie-, metsel- en voegwerkzaamheden voorbereiden <ul style="list-style-type: none"> <li>- aan de hand van voorbeelden relevante bouwdelen op andere schaal (schalen) natekenen en schetsen</li> <li>- eenvoudige werktekeningen lezen</li> <li>- materiaal en materieel uittrekken</li> <li>- opper- en stelplan maken</li> <li>- het eigen werk plannen (ICT)</li> </ul> </li> <li>2 met gangbaar gereedschap stelwerkzaamheden verrichten ten behoeve van schoonmetselwerk <ul style="list-style-type: none"> <li>- waterpassen en loden</li> <li>- koppenmaat, lagenmaat</li> <li>- profielen stellen voor halfsteens-, steens- en spouwmuren</li> <li>- ondersteuningsconstructies voor rollagen</li> </ul> </li> <li>3 met isolatiematerialen werken <ul style="list-style-type: none"> <li>- minerale wol of hardschuim (spouwmuur)</li> </ul> </li> <li>4 voorzieningen in de constructie aanbrengen m.b.t. het krimpen en uitzetten <ul style="list-style-type: none"> <li>- dilatatievoegen</li> <li>- kitten van naden, plaatsen van rugvulling</li> </ul> </li> <li>5 met gangbaar gereedschap en machines schoonmetselwerk maken <ul style="list-style-type: none"> <li>- beëindigingen, hoeken en ontmoetingen: halfsteens- en steensmuren</li> <li>- doorkruisingen en overgangen: halfsteens- en steensmuren</li> <li>- tuinmuren met tweezijdige pilasters</li> <li>- rollagen</li> <li>- muurafdekkingen op halfsteens- en steensmuren</li> <li>- raamdorpelstenen, vensterbanktegels</li> <li>- inmetselen lateien (prefab)</li> </ul> </li> <li>6 met gangbaar gereedschap voegwerk maken en verdichten <ul style="list-style-type: none"> <li>- platvol</li> <li>- geborsteld</li> <li>- terugliggend voegwerk</li> <li>- doorgestreven voegwerk</li> </ul> </li> <li>7 met KAM-zorg de werkzaamheden uitvoeren <ul style="list-style-type: none"> <li>- de werkplek ergonomisch inrichten</li> <li>- de werkplek (tussentijds) opruimen en onderhouden</li> <li>- gereedschap schoonmaken en opruimen</li> <li>- verpakkingen en restanten volgens milieuvoorschriften afvoeren</li> </ul> </li> <li>8 de stelwerkzaamheden ten behoeve van metselwerk omschrijven <ul style="list-style-type: none"> <li>- waterpassen en loden</li> <li>- koppenmaat, lagenmaat</li> <li>- profielen stellen voor halfsteens-, steens- en spouwmuren</li> <li>- ondersteuningsconstructies voor rollagen</li> </ul> </li> </ol>
----------------	--

	<p>9 de werkzaamheden met betrekking tot het isoleren omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PUR-schuim</li> <li>- minerale wol</li> <li>- hardschuim (spouwmuur)</li> </ul> <p>10 de werkzaamheden voor het in de constructie aanbrengen van voorzieningen m.b.t. het werken van materialen omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aanbrengen van dilatatievoegen</li> <li>- kitten van naden, plaatsen van rugvulling</li> <li>- voorkomen van koudebruggen en vochtdoorslag</li> </ul> <p>11 de werkzaamheden met betrekking tot het maken van schoonmetselwerk omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- onderlinge muuraansluitingen, beëindigingen, hoeken en ontmoetingen: halfsteens- en steensmuren</li> <li>- doorkruisingen en overgangen: halfsteens- en steensmuren</li> <li>- tuinmuren met tweezijdige pilasters</li> <li>- rollagen</li> <li>- muurafdekkingen op halfsteens- en steensmuren</li> <li>- raamdorpelstenen, vensterbanktegels</li> <li>- inmettelen lateien (prefab)</li> </ul> <p>12 de werkzaamheden met betrekking tot het voegen omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- platvol</li> <li>- geborsteld</li> <li>- terugliggend voegwerk</li> <li>- doorgestreven voegwerk</li> <li>- verdichten met mechanische voegverdichter</li> </ul> <p>13 de materialen ten behoeve van het stellen noemen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellatten, klampen, profielen, nagels</li> <li>- (kozijn)ankers</li> <li>- waterkerend materiaal</li> </ul> <p>14 de materialen voor de voorzieningen m.b.t. het krimpen en uitzetten van metselwerk noemen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kit</li> <li>- compriband</li> <li>- veerankers, glijankers</li> <li>- koudebrugonderbreking</li> </ul> <p>15 de materialen ten behoeve van isoleren omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PUR-schuim</li> <li>- minerale wol</li> <li>- hardschuimplaat</li> </ul> <p>16 de materialen toegepast bij het maken van schoonmetselwerk omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- baksteen, kalkzandsteen</li> <li>- raamdorpelstenen, vensterbanktegels</li> <li>- lateien (prefab)</li> <li>- mortels</li> </ul>
--	---

	<p>17 de toepassing van de gereedschappen voor het maken van schoon metselwerk noemen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- kaphamer, sabel</li><li>- metselroffel, metseldraad</li><li>- voegbeitel, uitkrabber</li><li>- voegbord, voegspijkers</li><li>- handveger, bezem</li><li>- steenklem</li><li>- speciekuip</li><li>- mechanische voegverdichter</li></ul> <p>18 de toepassing van de machines voor het maken van metselwerk noemen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- speciemolen</li><li>- kuipmixer</li><li>- steenknipmachine</li><li>- steenzaagmachine</li><li>- mortelsilo</li></ul> <p>Toelichting De kandidaat kan de handelingen zoals omschreven in de eindtermen 1 t/m 7 'onder begeleiding' uitvoeren.</p>
--	--

## 2. Syllabus Bouwtechniek-metselen KB

### 2a. Verdeling examinering CE/SE

Tabel:

Verdeling van de examenstof Bouwtechniek-metselen KB over centraal examen en schoolexamen

Exameneenheden		K	CE	moet op SE	mag op SE
B/K/1	Oriëntatie op de bouw en bouwberoepen	X		K	
B/K/2	Professionele vaardigheden	X	K	K	
B/K/4	Introductie timmeren/meubelmaken	X		K	
B/K/5	Introductie metselen	X		K	
B/K/6	Introductie stukadoren	X		K	
B/K/7	Introductie schilderen	X		K	
B/K/9	Introductie infrastructuur	X		K	
B/K/10	Het bouwproces	X	K		K
B/K/11	CAD/CAM en houtbewerkingsmachines	X		K	
B/K/12	Industrialisering en automatisering in de bouw	X	K		K
B/K/13	Telematica	X		K	
B/K/14	Esthetica	X		K	
BT/K/18	Steenconstructies metselen	X		K	
BT/K/19	Steenachtige binnenwanden	X		K	
BT/K/20	Schoon metselwerk	X	K		K
B/V/1	Integratieve opdracht	X	K		K

## 2b. Specificatie van de globale eindtermen voor het CE

<b>B/K/02</b>	<p><b>Professionele vaardigheden</b></p> <p>De kandidaat kan</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren<ul style="list-style-type: none"><li>- werk plannen/ werk voorbereiden</li><li>- systematisch uitvoeren</li><li>- tussentijds controleren en bijstellen</li><li>- eindcontrole uitvoeren</li><li>- afleveren/ opleveren</li><li>- evalueren (oog hebben voor verbeteringen volgende opdracht)</li></ul></li><li>2 de Nederlandse taal functioneel gebruiken<ul style="list-style-type: none"><li>- op basaal niveau lees- en schrijfvaardigheden toepassen bij de administratieve verwerking van zijn werkzaamheden</li><li>- een eenvoudig zakelijk verslag schrijven met gebruikmaking van geautomatiseerde systemen</li><li>- mondeling communiceren<ul style="list-style-type: none"><li>. werkoverleg</li><li>. vaktaal</li><li>. mondelinge opdrachten interpreteren</li><li>. informeel communiceren</li></ul></li></ul></li><li>3 tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken<ul style="list-style-type: none"><li>- de zakrekenmachine doelmatig gebruiken</li><li>- aftekenen</li><li>- bepalen van maat en plaats van de te installeren/plaatsen onderdelen</li><li>- verwerken meetgegevens</li></ul></li><li>4 met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren<ul style="list-style-type: none"><li>- binnen het vakgebied gericht informatie opzoeken met behulp van moderne technieken<ul style="list-style-type: none"><li>. bronnen gebruiken, geautomatiseerde gegevensbestanden, internet</li><li>. informatie op waarde schatten, kiezen en ordenen</li><li>. informatie bewerken: samenvatting, tabel, grafiek</li></ul></li><li>- met een CAD-applicatie een eenvoudige tekening maken/lezen</li><li>- materiaalstaat uittrekken en invoeren in een beheerapplicatie</li><li>- eenvoudige calculatie uitvoeren (spreadsheet)</li><li>- eigen werkplanning maken</li><li>- werkbonden invullen en invoeren in een beheerapplicatie (spreadsheet) en lezen</li><li>- werkvoortgangsstaat maken en invoeren in een beheerapplicatie</li><li>- magazijnvoorraadbeheer (database)</li><li>- eenvoudige tekstverwerkingsapplicatie</li><li>- omgaan met een gebruikershandleiding</li></ul></li></ol>
---------------	---

	<p>5 tijdens de werkvoorbereidingen en de werkuitvoering werktekeningen tekenen en bestaande bouwonderdelen opmeten en in verhouding schetsen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bouwkundige tekeningen: <ul style="list-style-type: none"> <li>. schetsen</li> <li>. werktekeningen</li> <li>. bestektekeningen</li> <li>. bouwkundige- en installatietechnische tekeningen</li> </ul> </li> <li>- projectiemethodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Europese projectie</li> <li>. isometrische projectie</li> </ul> </li> <li>- bestaande bouwonderdelen opmeten en op schaal schetsen</li> </ul> <p>6 werkzaamheden uitvoeren volgens de regels van integrale KAM-zorg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbo-risicoherkenning <ul style="list-style-type: none"> <li>. gezondheid</li> <li>. veiligheid</li> <li>. welzijn</li> </ul> </li> <li>- algemene en persoonlijke preventie maatregelen <ul style="list-style-type: none"> <li>. juiste werkhouding</li> <li>. persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>. beschermingsmiddelen en wegwerpgereedschap verzamelen en afvoeren</li> </ul> </li> <li>- werkplekorganisatie <ul style="list-style-type: none"> <li>. inrichting werkplek</li> <li>. gereedschapsgebruik</li> <li>. materiaal ge- en verbruik</li> <li>. materieelgebruik</li> <li>. verletbestrijding</li> </ul> </li> <li>- ISO-certificering</li> <li>- milieuzorg/ duurzaam bouwen <ul style="list-style-type: none"> <li>. energieverbruik</li> <li>. materiaalgebruik</li> <li>. hergebruik bouwmaterialen</li> <li>. aansluitingen bouwelementen</li> <li>. nauwkeurig werken</li> <li>. afvalstoffenscheiding</li> </ul> </li> </ul> <p>7 zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bedrijfsnormen</li> <li>- overzicht arbeidsorganisatie</li> <li>- plaatsen van eigen arbeid</li> <li>- functioneren in hiërarchie</li> </ul> <p>8 samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- taken verdelen</li> <li>- overleggen</li> <li>- zich houden aan afspraken</li> <li>- omgaan met kritiek</li> <li>- rapporteren</li> </ul>
--	---

	<p>9 een kritische instelling tot eigen belang manifesteren</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- afstand nemen van werk</li><li>- risico's onderkennen</li><li>- omgaan met werkdruk</li><li>- belangenbehartiging</li><li>- eigen belang bij conflicten</li><li>- speelruimte benutten</li></ul> <p>10 omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- normen</li><li>- waarden</li><li>- gewoontes</li></ul>
--	--



<b>B/K/10</b>	<p><b>Het bouwproces</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 voorzieningen van een nieuw te bouwen woonwijk in beeld brengen (m.b.v. een CAD-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- kadastrale gegevens</li> <li>- maatschappelijke voorzieningen</li> <li>- nutsvoorzieningen</li> <li>- indeling bouwkavels</li> </ul> </li> <li>2 een ontwerp maken (m.b.v. een CAD-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- voorschriften</li> <li>- doel: Wonen en werken</li> <li>- materiaalkeuze/DUBO</li> </ul> </li> <li>3 een kostencalculatie maken (m.b.v. ICT-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- splitsen naar beroepsgroep</li> <li>- splitsen naar kostenplaats</li> <li>- budgettaire consequenties van te maken keuzes</li> </ul> </li> <li>4 een bouwplanning/werkplanning maken (m.b.v. een ICT-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- wie, wat, waar, wanneer</li> <li>- werkbare dagen (verletbestrijding)</li> <li>- werkcontrolemomenten</li> <li>- bouw- en woningtoezicht</li> </ul> </li> <li>5 m.b.v. een kleurenprogramma een kleurontwerp maken <ul style="list-style-type: none"> <li>- kleurenleer</li> <li>- stijlleer</li> </ul> </li> <li>6 een onderhoudsplan maken (m.b.v. een ICT-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- meerjarenplanning</li> <li>- inspecteren</li> <li>- controleren</li> </ul> </li> <li>7 een inrichtingsplan voor de bouwplaats maken (m.b.v. een CAD-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- indeling</li> <li>- nutsvoorzieningen</li> <li>- (bouw)wegen</li> <li>- beplanting</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Toelichting</b> De kandidaat kan de handelingen, zoals omschreven in de eindtermen 1 t/m 6 'oriënterend' uitvoeren.</p>
---------------	---

<p><b>B/K/12</b></p>	<p><b>Industrialisering en automatisering in de bouw</b></p> <p>De kandidaat kan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 een meting uitvoeren en de resultaten verwerken <ul style="list-style-type: none"> <li>- meetopdracht interpreteren</li> <li>- instrumentkeuze: type, nauwkeurigheid</li> <li>- instrument instellen: schaalkeuze, nauwkeurigheid</li> <li>- metingen uitvoeren</li> <li>- weergave meting: tabelvorm, grafiek</li> </ul> </li> <li>2 de grondbeginselen van het meten toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>- meten: vergelijken grootheid met eenheidsmaat</li> <li>- begrippen: grootheid en eenheid, analoog en digitaal</li> <li>- instrument: schaalkeuze, nauwkeurigheid, symbolen voor nauwkeurigheid</li> <li>- weergave meting: tabelvorm, grafiek</li> </ul> </li> <li>3 begrippen met betrekking tot meetsystemen omschrijven <ul style="list-style-type: none"> <li>- opbouw: sensor, verwerkingseenheid, uitlezing</li> <li>- ijken/ kalibreren</li> </ul> </li> <li>4 de opbouw en werking van sensoren omschrijven <ul style="list-style-type: none"> <li>- vormen van energie-omzetting: thermisch/elektrisch, mechanisch/ elektrisch, chemisch/ elektrisch, (elektro)magnetisch/ elektrisch</li> <li>- typen: directe opnemers, indirecte opnemers</li> </ul> </li> <li>5 de rol van automatiseringspakketten in het bouwproces aangeven <ul style="list-style-type: none"> <li>- softwaregebruik in de ontwerpfase</li> <li>- softwaregebruik in de voorbereidingsfase</li> <li>- softwaregebruik in de uitvoeringsfase</li> <li>- softwaregebruik bij relatiebeheer</li> </ul> </li> <li>6 het historisch perspectief van de technologische ontwikkelingen noemen <ul style="list-style-type: none"> <li>- van mechanisering naar informatisering</li> <li>- technologische ontwikkelingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>. de agrarisch-ambachtelijke maatschappij, de industriële maatschappij, de informatiemaatschappij</li> </ul> </li> <li>- mechanisering: <ul style="list-style-type: none"> <li>. van ambacht naar machine (menselijke krachten vervangen, energiebronnen, gevolgen), veranderingen in het beroep, wat wel en niet mechaniseren</li> </ul> </li> <li>- automatisering: <ul style="list-style-type: none"> <li>. van machine naar automaat: (menselijke besturing vervangen, energiebronnen)</li> </ul> </li> <li>- informatisering: <ul style="list-style-type: none"> <li>. van automaat naar computer (schrijf- en denkwerk vervangen, flexibele computer), basisschema computer: (invoer, verwerking, uitvoer), vergelijking met de mens: (invoer, verwerking, uitvoer), toekomstige ontwikkelingen</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>
----------------------	--

- |  |  |
|--|--|
|  | <p>7 de maatschappelijke effecten van technologische ontwikkelingen omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- economische effecten<ul style="list-style-type: none"><li>. werkgelegenheid: van productie naar dienstverlening</li></ul></li><li>- sociale effecten<ul style="list-style-type: none"><li>. senioren, gehandicapten</li></ul></li><li>- ethische overwegingen<ul style="list-style-type: none"><li>. milieueffecten</li></ul></li></ul> <p>8 het begrip logistiek relateren aan het bouwproces</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- just in time, interne en externe logistiek afstemming toeleveranciers en gespecialiseerde aannemers</li><li>- bouwen op moeilijk toegankelijke locaties, binnenstedelijke herontwikkeling, tijdelijke afsluiting van infrastructuur</li><li>- beheer informatiestromen: selecteren, verwerken en beheren van informatie</li></ul> |
|--|--|

**Toelichting**

De kandidaat kan de handelingen zoals omschreven in de eindterm 1 'oriënterend' uitvoeren.

**BT/K/20**

**Schoon metselwerk**

De kandidaat kan

- 1 de stel-, isolatie-, metsel- en voegwerkzaamheden voorbereiden
  - aan de hand van voorbeelden relevante bouwdelen op andere schaal (schalen) natekenen en schetsen
  - eenvoudige werktekeningen lezen
  - materiaal en materieel uittrekken
  - opper- en stelplan maken
  - het eigen werk plannen (ICT)
- 2 met gangbaar gereedschap stelwerkzaamheden verrichten ten behoeve van schoonmetselwerk
  - waterpassen en loden
  - koppenmaat, lagenmaat
  - profielen stellen voor halfsteens-, steens- en spouwmuren
  - ondersteuningsconstructies voor rollagen
- 3 met isolatiematerialen werken
  - minerale wol of hardschuim (spouwmuur)
- 4 voorzieningen in de constructie aanbrengen m.b.t. het krimpen en uitzetten
  - dilatatievoegen
  - kitten van naden, plaatsen van rugvulling
- 5 met gangbaar gereedschap en machines schoonmetselwerk maken
  - beëindigingen, hoeken en ontmoetingen: halfsteens- en steensmuren
  - doorkruisingen en overgangen: halfsteens- en steensmuren
  - tuinmuren met tweezijdige pilasters
  - rollagen
  - muurafdekkingen op halfsteens- en steensmuren
  - raamdorpelstenen, vensterbanktegels
  - inmetselen lateien (prefab)
- 6 met gangbaar gereedschap voegwerk maken en verdichten
  - platvol
  - geborsteld
  - terugliggend voegwerk
  - doorgestreven voegwerk
- 7 met KAM-zorg de werkzaamheden uitvoeren
  - de werkplek ergonomisch inrichten
  - de werkplek (tussentijds) opruimen en onderhouden
  - gereedschap schoonmaken en opruimen
  - verpakkingen en restanten volgens milieuvoorschriften afvoeren
- 8 de stelwerkzaamheden ten behoeve van metselwerk omschrijven
  - waterpassen en loden
  - koppenmaat, lagenmaat
  - profielen stellen voor halfsteens-, steens- en spouwmuren
  - ondersteuningsconstructies voor rollagen

	<p>9 de werkzaamheden met betrekking tot het isoleren omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PUR-schuim</li> <li>- minerale wol</li> <li>- hardschuim (spouwmuur)</li> </ul> <p>10 de werkzaamheden voor het in de constructie aanbrengen van voorzieningen m.b.t. het werken van materialen omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aanbrengen van dilatatievoegen</li> <li>- kitten van naden, plaatsen van rugvulling</li> <li>- voorkomen van koudebruggen en vochtdoorslag</li> </ul> <p>11 de werkzaamheden met betrekking tot het maken van schoon metselwerk omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- onderlinge muuraansluitingen, beëindigingen, hoeken en ontmoetingen: halfsteens- en steensmuren</li> <li>- doorkruisingen en overgangen: halfsteens- en steensmuren</li> <li>- tuinmuren met tweezijdige pilasters</li> <li>- rollagen</li> <li>- muurafdekkingen op halfsteens- en steensmuren</li> <li>- raamdorpelstenen, vensterbanktegels</li> <li>- in metselen lateien (prefab)</li> </ul> <p>12 de werkzaamheden met betrekking tot het voegen omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- platvol</li> <li>- geborsteld</li> <li>- terugliggend voegwerk</li> <li>- doorgestreekt voegwerk</li> <li>- verdichten met mechanische voegverdichter</li> </ul> <p>13 de materialen ten behoeve van het stellen noemen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellatten, klampen, profielen, nagels</li> <li>- (kozijn)ankers</li> <li>- waterkerend materiaal</li> </ul> <p>14 de materialen voor de voorzieningen m.b.t. het krimpen en uitzetten van metselwerk noemen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kit</li> <li>- compriband</li> <li>- veerankers, glijankers</li> <li>- koudebrugonderbreking</li> </ul> <p>15 de materialen ten behoeve van isoleren omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PUR-schuim</li> <li>- minerale wol</li> <li>- hardschuimplaat</li> </ul> <p>16 de materialen toegepast bij het maken van schoon metselwerk omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- baksteen, kalkzandsteen</li> <li>- raamdorpelstenen, vensterbanktegels</li> <li>- lateien (prefab)</li> <li>- mortels</li> </ul>
--	--

17 de toepassing van de gereedschappen voor het maken van schoon metselwerk noemen

- kaphamer, sabel
- metselroffel, metseldraad
- voegbeitel, uitkrabber
- voegbord, voegspijkers
- handveger, bezem
- steenklem
- speciekuip
- mechanische voegverdichter

18 de toepassing van de machines voor het maken van metselwerk noemen

- speciemolen
- kuipmixer
- steenknipmachine
- steenzaagmachine
- mortelsilo

Toelichting

De kandidaat kan de handelingen zoals omschreven in de eindtermen 1 t/m 7 'onder begeleiding' uitvoeren.

<b>B/V/1</b>	<p><b>Integratieve opdracht</b></p> <p>De kandidaat kan in een gesimuleerde beroepsuitvoerende situatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a criteria bepalen voor de keuze van (onderzoeks)materialen voor het maken van een werkstuk/product c.q. het doen van een onderzoek</li> <li>b criteria vaststellen voor de kwaliteit van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek</li> <li>c informatie verzamelen</li> <li>d een werkwijze vaststellen voor het maken van het werkstuk/product c.q. doen van het onderzoek</li> <li>e het werkstuk/product maken, c.q. het onderzoek doen</li> <li>f het werkstuk/product, c.q. het onderzoek toetsen en evalueren aan de hand van zelf en/of door anderen geformuleerde criteria</li> <li>g het werkstuk/product, c.q. het onderzoek indien gewenst bijstellen/verbeteren</li> <li>h de voorbereiding, de uitvoeringen en/of de resultaten en de evaluatie van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek schriftelijk of audiovisueel vastleggen dan wel anderszins presenteren voor een publiek overeenkomstig van te voren gegeven criteria.</li> </ul>
--------------	---

### 3. Syllabus

- **Bouw-breed GL**
- **Bouwtechniek-timmeren GL**
- **Bouwtechniek-metselen GL**
- **Bouwtechniek-schilderen GL**
- **Bouwtechniek-fijnhoutbewerken GL**

#### 3a. Verdeling examinering CE/SE

Tabel:

Verdeling van de examenstof over centraal examen en schoolexamen

Exameneenheden		G	CE	moet op SE	mag op SE
<b>CE-deel Bouw-breed GL, Bouwtechniek-timmeren GL, Bouwtechniek-metselen GL, Bouwtechniek-schilderen GL en Bouwtechniek-fijnhoutbewerken</b>					
B/K/2	Professionele vaardigheden	X	<b>G</b>	<b>G</b>	
B/K/10	Het bouwproces	X	<b>G</b>		<b>G</b>
B/K/12	Industrialisering en automatisering in de bouw	X	<b>G</b>		<b>G</b>
<b>SE-deel Bouwtechniek-metselen SE</b>					
B/K/1	Oriëntatie op de bouw en bouwberoepen	X		<b>G</b>	
B/K/2	Professionele vaardigheden	X		<b>G</b>	
B/K/11	CAD/CAM en houtbewerkingsmachines	X		<b>G</b>	
B/K/13	Telematica	X		<b>G</b>	
B/K/14	Esthetica	X		<b>G</b>	



### 3b. Specificatie van de globale eindtermen voor het CE

<b>B/K/2</b>	<p><b>Professionele vaardigheden</b></p> <p>De kandidaat kan</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren<ul style="list-style-type: none"><li>- werk plannen/ werk voorbereiden</li><li>- systematisch uitvoeren</li><li>- tussentijds controleren en bijstellen</li><li>- eindcontrole uitvoeren</li><li>- afleveren/ opleveren</li><li>- evalueren (oog hebben voor verbeteringen volgende opdracht)</li></ul></li><li>2 de Nederlandse taal functioneel gebruiken<ul style="list-style-type: none"><li>- op basaal niveau lees- en schrijfvaardigheden toepassen bij de administratieve verwerking van zijn werkzaamheden</li><li>- een eenvoudig zakelijk verslag schrijven met gebruikmaking van geautomatiseerde systemen</li><li>- mondeling communiceren<ul style="list-style-type: none"><li>. werkoverleg</li><li>. vaktaal</li><li>. mondelinge opdrachten interpreteren</li><li>. informeel communiceren</li></ul></li></ul></li><li>3 tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitleiding op basaal niveau berekeningen maken<ul style="list-style-type: none"><li>- de zakrekenmachine doelmatig gebruiken</li><li>- aftekenen</li><li>- bepalen van maat en plaats van de te installeren/plaatsen onderdelen</li><li>- verwerken meetgegevens</li></ul></li><li>4 met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren<ul style="list-style-type: none"><li>- binnen het vakgebied gericht informatie opzoeken met behulp van moderne technieken<ul style="list-style-type: none"><li>. bronnen gebruiken, geautomatiseerde gegevensbestanden, internet</li><li>. informatie op waarde schatten, kiezen en ordenen</li><li>. informatie bewerken: samenvatting, tabel, grafiek</li></ul></li><li>- met een CAD-applicatie een eenvoudige tekening maken/lezen</li><li>- materiaalstaat uittrekken en invoeren in een beheerapplicatie</li><li>- eenvoudige calculatie uitvoeren (spreadsheet)</li><li>- eigen werkplanning maken</li><li>- werkbonden invullen en invoeren in een beheerapplicatie (spreadsheet) en lezen</li><li>- werkvoortgangsstaat maken en invoeren in een beheerapplicatie</li><li>- magazijnvoorraadbeheer (database)</li><li>- eenvoudige tekstverwerkingsapplicatie</li><li>- omgaan met een gebruikershandleiding</li></ul></li></ol>
--------------	---

	<p>5 tijdens de werkvoorbereidingen en de werkuitvoering werktekeningen tekenen en bestaande bouwonderdelen opmeten en in verhouding schetsen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bouwkundige tekeningen: <ul style="list-style-type: none"> <li>. schetsen</li> <li>. werktekeningen</li> <li>. bestektekeningen</li> <li>. bouwkundige- en installatietechnische tekeningen</li> </ul> </li> <li>- projectiemethodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Europese projectie</li> <li>. isometrische projectie</li> </ul> </li> <li>- bestaande bouwonderdelen opmeten en op schaal schetsen</li> </ul> <p>6 werkzaamheden uitvoeren volgens de regels van integrale KAM-zorg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbo-risicoherkenning <ul style="list-style-type: none"> <li>. gezondheid</li> <li>. veiligheid</li> <li>. welzijn</li> </ul> </li> <li>- algemene en persoonlijke preventie maatregelen <ul style="list-style-type: none"> <li>. juiste werkhouding</li> <li>. persoonlijke beschermingsmiddelen</li> <li>. beschermingsmiddelen en wegwerpgereedschap verzamelen en afvoeren</li> </ul> </li> <li>- werkplekorganisatie <ul style="list-style-type: none"> <li>. inrichting werkplek</li> <li>. gereedschapsgebruik</li> <li>. materiaal ge- en verbruik</li> <li>. materieelgebruik</li> <li>. verletbestrijding</li> </ul> </li> <li>- ISO-certificering</li> <li>- milieuzorg/ duurzaam bouwen <ul style="list-style-type: none"> <li>. energieverbruik</li> <li>. materiaalgebruik</li> <li>. hergebruik bouwmaterialen</li> <li>. aansluitingen bouwelementen</li> <li>. nauwkeurig werken</li> <li>. afvalstoffenscheiding</li> </ul> </li> </ul> <p>7 zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bedrijfsnormen</li> <li>- overzicht arbeidsorganisatie</li> <li>- plaatsen van eigen arbeid</li> <li>- functioneren in hiërarchie</li> </ul> <p>8 samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- taken verdelen</li> <li>- overleggen</li> <li>- zich houden aan afspraken</li> <li>- omgaan met kritiek</li> <li>- rapporteren</li> </ul>
--	---

	<p>9 een kritische instelling tot eigen belang manifesteren</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- afstand nemen van werk</li><li>- risico's onderkennen</li><li>- omgaan met werkdruk</li><li>- belangenbehartiging</li><li>- eigen belang bij conflicten</li><li>- speelruimte benutten</li></ul> <p>10 omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- normen</li><li>- waarden</li><li>- gewoontes</li></ul>
--	--

<b>B/K/10</b>	<p><b>Het bouwproces</b></p> <p>De kandidaat kan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 voorzieningen van een nieuw te bouwen woonwijk in beeld brengen (m.b.v. een CAD-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- kadastrale gegevens</li> <li>- maatschappelijke voorzieningen</li> <li>- nutsvoorzieningen</li> <li>- indeling bouwkvavels</li> </ul> </li> <li>2 een ontwerp maken (m.b.v. een CAD-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- voorschriften</li> <li>- doel: Wonen en werken</li> <li>- materiaalkeuze/ DUBO</li> </ul> </li> <li>3 een kostencalculatie maken (m.b.v. ICT-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- splitsen naar beroepsgroep</li> <li>- splitsen naar kostenplaats</li> <li>- budgettaire consequenties van te maken keuzes</li> </ul> </li> <li>4 een bouwplanning/werkplanning maken (m.b.v. een ICT-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- wie, wat, waar, wanneer</li> <li>- werkbare dagen (verletbestrijding)</li> <li>- werkcontrolemomenten</li> <li>- bouw- en woningtoezicht</li> </ul> </li> <li>5 m.b.v. een kleurenprogramma een kleurontwerp maken <ul style="list-style-type: none"> <li>- kleurenleer</li> <li>- stijlleer</li> </ul> </li> <li>6 een onderhoudsplan maken (m.b.v. een ICT-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- meerjarenplanning</li> <li>- inspecteren</li> <li>- controleren</li> </ul> </li> <li>7 een inrichtingsplan voor de bouwplaats maken (m.b.v. een CAD-applicatie) <ul style="list-style-type: none"> <li>- indeling</li> <li>- nutsvoorzieningen</li> <li>- (bouw)wegen</li> <li>- beplanting</li> </ul> </li> </ol> <p>Toelichting De kandidaat kan de handelingen, zoals omschreven in de eindtermen 1 t/m 6 'oriënterend' uitvoeren.</p>
---------------	---

<b>B/K/12</b>	<p><b>Industrialisering en automatisering in de bouw</b></p> <p>De kandidaat kan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 een meting uitvoeren en de resultaten verwerken <ul style="list-style-type: none"> <li>- meetopdracht interpreteren</li> <li>- instrumentkeuze: type, nauwkeurigheid</li> <li>- instrument instellen: schaalkeuze, nauwkeurigheid</li> <li>- metingen uitvoeren</li> <li>- weergave meting: tabelvorm, grafiek</li> </ul> </li> <li>2 de grondbeginselen van het meten toepassen <ul style="list-style-type: none"> <li>- meten: vergelijken grootheid met eenheidsmaat</li> <li>- begrippen: grootheid en eenheid, analoog en digitaal</li> <li>- instrument: schaalkeuze, nauwkeurigheid, symbolen voor nauwkeurigheid</li> <li>- weergave meting: tabelvorm, grafiek</li> </ul> </li> <li>3 begrippen met betrekking tot meetsystemen omschrijven <ul style="list-style-type: none"> <li>- opbouw: sensor, verwerkingseenheid, uitlezing</li> <li>- ijken/ kalibreren</li> </ul> </li> <li>4 de opbouw en werking van sensoren omschrijven <ul style="list-style-type: none"> <li>- vormen van energie-omzetting: thermisch/elektrisch, mechanisch/ elektrisch, chemisch/ elektrisch, (elektro)magnetisch/ elektrisch</li> <li>- typen: directe opnemers, indirecte opnemers</li> </ul> </li> <li>5 de rol van automatiseringspakketten in het bouwproces aangeven <ul style="list-style-type: none"> <li>- softwaregebruik in de ontwerpfase</li> <li>- softwaregebruik in de voorbereidingsfase</li> <li>- softwaregebruik in de uitvoeringsfase</li> <li>- softwaregebruik bij relatiebeheer</li> </ul> </li> <li>6 het historisch perspectief van de technologische ontwikkelingen noemen <ul style="list-style-type: none"> <li>- van mechanisering naar informatisering</li> <li>- technologische ontwikkelingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>. de agrarisch-ambachtelijke maatschappij, de industriële maatschappij, de informatiemaatschappij</li> </ul> </li> <li>- mechanisering: <ul style="list-style-type: none"> <li>. van ambacht naar machine (menselijke krachten vervangen, energiebronnen, gevolgen), veranderingen in het beroep, wat wel en niet mechaniseren</li> </ul> </li> <li>- automatisering: <ul style="list-style-type: none"> <li>. van machine naar automaat: (menselijke besturing vervangen, energiebronnen)</li> </ul> </li> <li>- informatisering: <ul style="list-style-type: none"> <li>. van automaat naar computer (schrijf- en denkwerk vervangen, flexibele computer), basisschema computer: (invoer, verwerking, uitvoer), vergelijking met de mens: (invoer, verwerking, uitvoer), toekomstige ontwikkelingen</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>
---------------	--

	<p>7 de maatschappelijke effecten van technologische ontwikkelingen omschrijven</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- economische effecten <ul style="list-style-type: none"> <li>. werkgelegenheid: van productie naar dienstverlening</li> </ul> </li> <li>- sociale effecten <ul style="list-style-type: none"> <li>. senioren, gehandicapten</li> </ul> </li> <li>- ethische overwegingen <ul style="list-style-type: none"> <li>. milieueffecten</li> </ul> </li> </ul> <p>8 het begrip logistiek relateren aan het bouwproces</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- just in time, interne en externe logistiek afstemming toeleveranciers en gespecialiseerde aannemers</li> <li>- bouwen op moeilijk toegankelijke locaties, binnenstedelijke herontwikkeling, tijdelijke afsluiting van infrastructuur</li> <li>- beheer informatiestromen: selecteren, verwerken en beheren van informatie</li> </ul> <p>Toelichting</p> <p>De kandidaat kan de handelingen zoals omschreven in de eindterm 1 'oriënterend' uitvoeren.</p>
--	---

## **Bijlage: het geglobaliseerde examenprogramma**

## 2.25 bouwtechniek-metselen

		BB	KB	GL
<b>B/K/1</b>	<b>Oriëntatie op de bouw en bouwberoepen</b>			
1.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de gang van zaken bij het maken van een bouwwerk beschrijven</li> <li>– de belangrijkste wetten en regelgeving in de bouw noemen</li> <li>– aspecten van het bouwproces noemen</li> <li>– de instituten en bedrijven in de bouwbranche en aanverwante bedrijfstakken noemen</li> <li>– de technologische ontwikkelingen in de bouwtechniek beschrijven</li> <li>– een bewuste keuze voor een vervolgopleiding maken</li> <li>– aspecten van het werken in de bouw noemen.</li> </ul>	X	X	X
<b>B/K/2</b>	<b>Professionele vaardigheden</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>
2.	De kandidaat kan op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren.	X	X	X
3.	De kandidaat kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken.	X	X	X
4.	De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken.	X	X	X
5.	De kandidaat kan met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren.	X	X	X
6.	De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereidingen en de werkuitvoering werktekeningen tekenen en bestaande bouwonderdelen opmeten en in verhouding schetsen.	X	X	X
7.	De kandidaat kan werkzaamheden uitvoeren volgens de regels van integrale KAM-zorg.	X	X	X
8.	De kandidaat kan zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur.	X	X	X
9.	De kandidaat kan samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden.	X	X	X
10.	De kandidaat kan een kritische instelling tot eigen belang manifesteren.	X	X	X
11.	De kandidaat kan omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht.	X	X	X



		BB	KB	GL
<b>B/K/3</b>	<b>Technische informatica</b>			
12.	De kandidaat kan met behulp van CAD-apparatuur: <ul style="list-style-type: none"> <li>– een elementair technisch ontwerp maken</li> <li>– een robotarm programmeren.</li> </ul>	X		
13.	De kandidaat kan in een practicum: <ul style="list-style-type: none"> <li>– metingen uitvoeren met een geautomatiseerd meetsysteem</li> <li>– schakelingen met de 'en' en 'of' functie realiseren en toepassen</li> <li>– een elementair open regelsysteem realiseren en toepassen.</li> </ul>	X		
14.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren</li> <li>– met gebruikmaking van netwerkdiensten bronnen raadplegen</li> <li>– multimediatproducten gebruiken/toepassen</li> <li>– met een tekstverwerkingsprogramma een document produceren.</li> </ul>	X		
<b>B/K/4</b>	<b>Introductie timmeren/meubelmaken</b>			
15.	De kandidaat kan op basis van een werktekening, inclusief werkvoorbereiding: <ul style="list-style-type: none"> <li>– gangbare gereedschappen en machines hanteren</li> <li>– basisvaardigheden houtbewerken uitvoeren</li> <li>– verbindingsmiddelen toepassen</li> <li>– elementaire houtverbindingen maken.</li> </ul>	X	X	
<b>B/K/5</b>	<b>Introductie metselen</b>			
16.	De kandidaat kan op basis van een werktekening, inclusief werkvoorbereiding een halfsteensmuur in halfsteensverband metselen.	X	X	
<b>B/K/6</b>	<b>Introductie stukadoeren</b>			
17.	De kandidaat kan op basis van een werktekening, inclusief werkvoorbereiding basisvaardigheden met betrekking tot stukadoeren uitvoeren.	X	X	

		BB	KB	GL
<b>B/K/7</b>	<b>Introductie schilderen</b>			
18.	De kandidaat kan basisvaardigheden uitvoeren met betrekking tot schilderwerkzaamheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– kleuren mengen</li> <li>– ondergronden voorbehandelen</li> <li>– verfsystemen aanbrengen op hout, metaal, kunststof en steenachtige ondergronden.</li> </ul>	X	X	
<b>B/K/8</b>	<b>Introductie reclame en decoratieve technieken</b>			
19.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– elementaire objecten behandelen en decoreren</li> <li>– elementaire meetkundige constructies tekenen</li> <li>– elementaire letterteksten vervaardigen.</li> </ul>	X		
<b>B/K/9</b>	<b>Introductie infrastructuur</b>			
20.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– werktekeningen/bestek lezen</li> <li>– bouwdelen op andere schaal natekenen/schetsen</li> <li>– elementair beton maken</li> <li>– meet- en uitzetgereedschap hanteren</li> <li>– bij de uitvoering van landmetingen assisteren</li> <li>– elementair straatwerk van betontegels maken</li> <li>– aangeven welke infrastructuur nodig is voor de nutsvoorzieningen</li> <li>– de vervoersinfrastructuur beschrijven</li> <li>– de rol van de beheerders van infrastructurale werken noemen.</li> </ul>	X	X	
<b>B/K/10</b>	<b>Het bouwproces</b>		<b>CE</b>	<b>CE</b>
21.	De kandidaat kan met behulp van software: <ul style="list-style-type: none"> <li>– voorzieningen van een nieuw te bouwen woonwijk in beeld brengen</li> <li>– een ontwerp maken</li> <li>– een calculatie maken</li> <li>– een bouwplanning/werkplanning maken</li> <li>– kleurontwerp maken</li> <li>– een onderhoudsplan maken</li> <li>– een inrichtingsplan voor de bouwplaats maken.</li> </ul>		X	X

		BB	KB	GL
<b>B/K/11</b>	<b>CAD/CAM en houtbewerkingsmachines</b>			
22.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– met behulp van CAD-software een elementair technisch ontwerp maken</li> <li>– met behulp van CAM-software CNC-programma toepassen</li> <li>– met behulp van CAM-software het CNC-programma simuleren, testen en zo nodig wijzigen</li> <li>– met houtbewerkingsmachines werken</li> <li>– algemene beginselen van automatiseringsprocessen noemen.</li> </ul>		X	X
<b>B/K/12</b>	<b>Industrialisering en automatisering in de bouw</b>		<b>CE</b>	<b>CE</b>
23.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– een meting uitvoeren</li> <li>– het begrip logistiek relateren aan het bouwproces.</li> </ul>		X	X
<b>B/K/13</b>	<b>Telematica</b>			
24.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren</li> <li>– basishandelingen met veel toegepaste besturingssystemen uitvoeren</li> <li>– multimediatproducten gebruiken/toepassen</li> <li>– met een tekstverwerkingsprogramma een document produceren</li> <li>– netwerkdiensten gebruiken/toepassen</li> <li>– een elementair systeem voor telemetrie noemen.</li> </ul>		X	X
<b>B/K/14</b>	<b>Esthetica</b>			
25.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>– elementaire objecten behandelen en decoreren</li> <li>– elementaire meetkundige constructies tekenen</li> <li>– elementaire letterteksten vervaardigen</li> <li>– een beeldanalyse maken aan de hand van een aantal stijlbegrippen en deze analyse toepassen op eigen werk</li> <li>– trends herkennen</li> <li>– reclame- en andere mediauitingen toepassen</li> <li>– kunststijlen en kunstkenmerken herkennen.</li> </ul>		X	X

		BB	KB	GL
<b>BT/K/18</b>	<b>Steenconstructies metselen</b>			
26.	De kandidaat kan op basis van een werktekening, inclusief werkvoorbereiding: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stelwerkzaamheden verrichten ten behoeve van metselwerk</li> <li>– met isolatiematerialen werken</li> <li>– vuilmetselwerk maken met gebakken of niet-gebakken kunststeen.</li> </ul>	X	X	
<b>BT/K/19</b>	<b>Steenachtige binnenwanden</b>			
27.	De kandidaat kan op basis van een werktekening, inclusief werkvoorbereiding: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stelwerkzaamheden verrichten</li> <li>– niet-gebakken kunststeen verlijmen</li> <li>– lichte scheidingswand metselen van gebakken kunststeen.</li> </ul>	X	X	
<b>BT/K/20</b>	<b>Schoonmetselwerk</b>	<b>CE</b>	<b>CE</b>	
28.	De kandidaat kan op basis van een werktekening, inclusief werkvoorbereiding: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stelwerkzaamheden verrichten ten behoeve van schoonmetselwerk</li> <li>– met isolatiematerialen in vaste opstelling werken</li> <li>– voorzieningen in de constructie aanbrengen m.b.t. het krimpen en uitzetten van materialen</li> <li>– schoonmetselwerk maken met bijbehorende constructies en afwerkingen</li> <li>– voegwerk maken en verdichten.</li> </ul>	X	X	

		BB	KB	GL
B/V/1	Integratieve opdracht		CE	
29.	<p>De kandidaat kan in een gesimuleerde beroepsuitvoerende situatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– criteria bepalen voor de keuze van (onderzoeks)materialen voor het maken van een werkstuk/product c.q. het doen van een onderzoek</li> <li>– criteria vaststellen voor de kwaliteit van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek</li> <li>– informatie verzamelen</li> <li>– een werkwijze vaststellen voor het maken van het werkstuk/product c.q. doen van het onderzoek</li> <li>– het werkstuk/product maken, c.q. het onderzoek doen</li> <li>– het werkstuk/product, c.q. het onderzoek toetsen en evalueren aan de hand van zelf en/of door anderen geformuleerde criteria</li> <li>– het werkstuk/product, c.q. het onderzoek indien gewenst bijstellen/verbeteren</li> <li>– de voorbereiding, de uitvoeringen en /of de resultaten en de evaluatie van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek schriftelijk of audiovisueel vastleggen dan wel anderszins presenteren voor een publiek overeenkomstig van te voren gegeven criteria.</li> </ul>		X	