

Keuzedeel mbo

# **Koolmonoxide bij gasverbrandingsinstallaties**

Code

**K1253**

Ontwikkeld door: K&E in samenwerking met Wij Techniek en vertegenwoordigers uit het onderwijs

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving

Gevalideerd door: Sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving

Op: 11-03-2021

# 1. Algemene informatie

## D1: Koolmonoxide bij gasverbrandingsinstallaties

### Studielast

240

### Beroepsvereisten

Ja ,  
Nieuwe wet- en regelgeving ten aanzien van koolmonoxide.  
Besluit van 14 september 2020 (publicatie 25 september 2020) houdende wijziging van het Bouwbesluit 2012, het Besluit bouwwerken leefomgeving, het Besluit kwaliteit leefomgeving en het Omgevingsbesluit in verband met de introductie van een stelsel van certificering voor werkzaamheden aan gasverbrandingsinstallaties.

Het Bouwbesluit 2012 (art. 1.35 lid 1 en 2, art. 1.37 lid 2b t/m h en art. 1.38) en onderliggende regeling Bouwbesluit 2012 (art. 1.17, 1.18 en 1.20) stellen eisen aan de vakbekwaamheid van de monteur die de inbedrijfstelling doet.  
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2020-348.html> en <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-50199.html>.  
Er komt een register (art. 1.22 van de regeling Bouwbesluit 2012) waarin gecertificeerde bedrijven komen en het beeldmerk ('CO-VRIJ'; art. 1.23 van de regeling Bouwbesluit 2012) dat gecertificeerde bedrijven verplicht moeten voeren.

De monteur moet aantoonbaar vakbekwaam zijn, bouwbesluit art. 1.35 lid 1.

Het betreft vakbekwaamheid ten aanzien van de volgende werkzaamheden:

- Installatie van het toestel en/of de kanalen;
- Repareren van het toestel en/of de kanalen;
- Onderhouden van het toestel en/of de kanalen en;
- In bedrijfstellen van het toestel en vrijgeven voor gebruik na de hiervoor genoemde werkzaamheden.

Het wettelijk certificeringsstelsel

Voor een gecertificeerd bedrijf (vakbekwaam persoon) geldt dat uitgevoerde werkzaamheden worden beoordeeld door de certificerende instelling en dat er stelseltoezicht is door de Raad voor Accreditatie (RvA) en de minister (of zijn toezichthouder) waarbij op locatie ook werkzaamheden kunnen worden gecontroleerd. Dit betekent dat je werk als vakbekwaam monteur ook wordt gecontroleerd. Bij tekortkomingen kan het certificaat van het bedrijf worden geschorst of ingetrokken.

### Certificaten

Nee

### Ontwikkeld voor kwalificatie(s)

Zie bijlage op [www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers](http://www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers)

### Toelichting

Het keuzedeel biedt de beginnend beroepsbeoefenaar de nodige kennis en vaardigheden, om de risico's bij het werken aan gasverbrandingsinstallaties correct te interpreteren en veilig te handelen. Dit keuzedeel maakt het eenvoudiger om zijn/haar vakbekwaamheid aan te tonen in het kader van de certificering van het bedrijf.

#### Relevantie van het keuzedeel

Het keuzedeel is relevant voor beroepsbeoefenaren die werkzaamheden verrichten aan gasverbrandingsinstallaties. Het betreft een cruciale beroepsvereiste om aan deze installaties te mogen werken met aantoonbare vakmanschap.  
Koolmonoxidevergiftiging komt jaarlijks voor onder beroepsbeoefenaren en derden betrokken bij gasverbrandingsinstallaties. Zo komt nog steeds een te groot aantal van bewoners, monteurs en hulpverleners in het ziekenhuis door koolmonoxidevergiftiging. Uit onderzoek van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OvV) blijkt dat bijna de helft van de koolmonoxideongevallen in de afgelopen jaren heeft plaatsgevonden met een centrale verbrandingsinstallatie (centrale verwarming). Daarbij concludeert de OvV dat het gros van de ongevallen wordt veroorzaakt doordat de aanleg en het onderhoud van gasverbrandingsinstallaties niet altijd goed wordt uitgevoerd en dat de verschillende vrijwillige kwaliteitslabels (zoals keurmerken, erkenningen en certificeringen) te weinig garantie bieden voor daadwerkelijk vakbekwame aanleg en veilig onderhoud door installateurs. De OvV deed daarom de aanbeveling een wettelijk stelsel voor installateurs in te stellen, waarin de vakbekwaamheid van zowel het bedrijf als de monteurs wordt geborgd.

#### Beschrijving van het keuzedeel

## D1: Koolmonoxide bij gasverbrandingsinstallaties

Met dit keuzedeel leert de beginnend beroepsbeoefenaar alert te zijn om het vrijkomen van koolmonoxide te voorkomen bij gasverbrandingsinstallaties. Hij leert de risico's voor de omgeving te herkennen voor wat betreft luchttoevoer en rookgasafvoer bij plaatsing van de gehele installatie. Daarnaast leert de beginnend beroepsbeoefenaar vakmatige handelingen veilig en verantwoord uit te voeren bij het inspecteren, onderhouden en testen van gasverbrandingsinstallaties en CO-melders.

### **Branchevereisten**

Nee

### **Aard van keuzedeel**

Verdiepend

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Voorkomt het vrijkomen van koolmonoxide bij gasverbrandingsinstallaties

#### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt voor een deel volgens standaard werkwijzen. Een ander deel van het werk kan hij naar eigen inzicht uitvoeren. Hij maakt gebruik van algemene kennis en vaardigheden op het gebied van gasverbrandingsinstallaties. De complexiteit van de werkzaamheden wordt bepaald door de eisen die aan de gehele installatie en omgeving worden gesteld. De eisen variëren in complexiteit ten aanzien van veiligheid, het voorkomen dat koolmonoxide vrijkomt bij de installaties, het controleren en onderhouden van deze gasverbrandingsinstallaties en de bouwtechnische zaken, zoals in gestapelde bouw. Ook het werken onder tijdsdruk en het adviseren van de consument/klant over het functioneren van een gasverbrandingsinstallatie in samenhang met het systeem kunnen complicerende factoren vormen.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol. Hij heeft bij het beoefenen van zijn taak de verantwoordelijkheid om problemen met koolmonoxide te voorkomen. Hij werkt zelfstandig al dan niet onder supervisie van een (vak volwassen) collega, leidinggevende of een project-/bedrijfsleider. Hij speelt - binnen grenzen - in op wisselende/onverwachte omstandigheden. Een deel van zijn werk kan hij naar eigen inzicht uitvoeren. Hij is verantwoordelijk voor het resultaat en de kwaliteit van zijn eigen werk. Ook is hij verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheid en die van zijn werkomgeving. De beginnend beroepsbeoefenaar kan bij de uitvoering van zijn werkzaamheden altijd terugvallen op een vak volwassen collega of leidinggevende. Alleen een voldoende vakbekwaam persoon mag een installatie na uitgevoerde werkzaamheden (opnieuw) in bedrijf stellen.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van bouwtechnische aspecten ten aanzien van ontwerp, aanleg en onderhoud van een gasverbrandingsinstallatie
- heeft kennis van de luchttoevoer en rookgasafvoer bij een gasverbrandingsinstallatie
- heeft kennis van CO en CO<sub>2</sub> meetinstrumenten, metingen en kritische grenswaarden
- heeft kennis van componenten van het systeem in samenhang met andere systemen in het gebouw (ventilatie, afzuiging en dergelijke)
- heeft kennis van de eigenschappen van koolmonoxide
- heeft kennis van de geldende regelgeving met betrekking tot veilig werken aan gasverbrandingstoestellen
- heeft kennis van de gevolgen van het gewijzigde Bouwbesluit 2012 voor het uitvoeren van werkzaamheden en oplevering gasverbrandingsinstallaties
- heeft kennis van geldende regelgeving met betrekking tot koolmonoxide preventie
- heeft kennis van hoe te handelen bij een hoge concentratie koolmonoxide
- heeft kennis van individuele opstellingen en gestapelde bouw CLV, materialen, componenten en appendages
- heeft kennis van koolmonoxidemelders en onderhoud van de melders
- heeft kennis van mechanismen die een rol spelen bij koolmonoxide, zowel bij de installatie als in samenhang met het gebouw, daaronder valt ook de ventilatie
- heeft kennis van omgevingsinvloeden op de werking een gasverbrandingsinstallatie
- heeft kennis van open en gesloten gasverbrandingsinstallaties
  
- kan adviseren ten aanzien van het plaatsen van koolmonoxidemelders
- kan altijd zorgen voor een veilige gebruikssituatie ondanks druk van de consument of klant
- kan bij onderhoud van de gasverbrandingsinstallatie de werking controleren op koolmonoxide in relatie tot afwijkende CO
- kan bij storingen verder kijken dan alleen de gasverbrandingsinstallatie
- kan controle uitvoeren en onderhoud verrichten volgens de fabrikant bepaalde intervallen en werkprocedure
- kan de gasverbrandingsinstallatie controleren op een veilige werking in relatie tot de omgeving
- kan de gasverbrandingsinstallatie visueel beoordelen
- kan de verbrandingskwaliteit van de gasverbrandingsinstallatie controleren en afstellen
- kan een gasverbrandingsinstallatie beoordelen op geschiktheid gassoort
- kan een rookgasmeting uitvoeren, de meetwaarden interpreteren en rapporteren
- kan recirculatie voorkomen en controle uitvoeren op ventilatie en aanvoer van verbrandingslucht
- kan rookgasafvoer in gestapelde bouw beoordelen
- kan rookgasleidingen inspecteren op functioneren en controleren op diverse technische aspecten
- kan verschijnselen van koolmonoxidevergiftiging en koolmonoxidevorming herkennen
- kan voorlichting geven aan consument over functioneren van de gasverbrandingsinstallatie in samenhang met het systeem, inclusief luchttoevoer, rookgasafvoer en plaatsing in het gebouw

#### D1-K1-W1: Voert preventief controle uit aan de gehele gasverbrandingsinstallatie

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar benadert de ruimten met een gasverbrandingsinstallatie veilig. Hij controleert de uitmonding van de gasverbrandingsinstallatie. Hij controleert of de plaats van de rookgasafvoer in de dak/gevel t.o.v. de toevoer van verbrandingslucht en ventilatielucht een probleem kan veroorzaken, bijvoorbeeld door vermenging van rookgasafvoer en verbrandingsluchttoevoer. Hij stelt de koolmonoxidewaarde vast buiten de woning. Wanneer deze waarde de norm overschrijdt, neemt de beginnend beroepsbeoefenaar gepaste maatregelen tegen te hoge concentraties koolmonoxide. Vervolgens meet de beginnend beroepsbeoefenaar de concentratie koolmonoxide in de woning en opstellingsruimten. Hij analyseert de gemeten waarden. Bij koolmonoxidewaarden binnen de norm stelt hij vast dat de werkomgeving veilig is.

##### Resultaat

De gasverbrandingsinstallatie is gecontroleerd en een veilige werkomgeving vastgesteld.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft preventief metingen uitgevoerd en vastgesteld dat de koolmonoxidewaarde binnen de norm is voordat hij werkzaamheden gaat uitvoeren;
- analyseert de gemeten waarden en stelt vast dat er voldoende openingen aanwezig zijn voor verbrandingsluchttoevoer en ventilatieafvoer;
- heeft de metingen systematisch uitgevoerd volgens bedrijfsvoorschriften en procedures.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Analyseren, Instructies en procedures opvolgen

#### D1-K1-W2: Voorkomt dat rookgassen in de verblijfruimte terecht komen

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar legt de rookgasafvoerleidingen aan bij individuele- en CLV-installaties. Hij controleert het rookgasafvoer materiaal op toepassing en deugdelijkheid. Hij controleert rookgasafvoerleidingen op functioneren, lekdichtheid en uitmonding. Bij gestapelde bouw controleert hij ook de collectieve rookgasafvoerkanalen. Hij controleert of de onderhoudsfrequentie is uitgevoerd volgens de voorschriften van de fabrikant en of rookgasrecirculatie kan worden uitgesloten. Verder worden de montageaspecten beoordeeld, afschot, beugeling en verbindingen. Hij controleert het functioneren van de gasverbrandingsinstallatie in samenhang met de installatie, luchttoevoer, ventilatie en rookgasafvoer. Tot slot controleert de beginnend beroepsbeoefenaar de gehele installatie in relatie tot de omgeving en het gebouw op veilige werking.

##### Resultaat

De afvoerleidingen en het functioneren van de gehele installatie zijn gecontroleerd op toelaatbare waarden die gelden voor rookgassenvorming.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- werkt snel en accuraat en kiest op basis van zijn technisch inzicht de juiste combinatie van meetinstrumenten en controle methodiek voor het bepalen van rookgassenvorming in zowel de opstellingsruimte van het toestel als in het rookgasafvoerkanaal;
- zorgt ervoor dat het rookgasafvoer materiaal voldoet aan de fabrikant specificaties en goed is gemonteerd;
- werkt volgens de richtlijnen van de fabrikant, houdt rekening met de diverse aspecten die kunnen leiden tot te hoge rookgassenvorming.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen, Materialen en middelen inzetten

#### D1-K1-W3: Voorkomt onvolledige verbranding bij de gasverbrandingsinstallatie

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar zorgt ervoor dat voldoende verbrandingslucht wordt aangevoerd voor een volledige verbranding. Hij sluit de gasverbrandingsinstallatie aan op verbrandingsluchttoevoer en rookgasafvoer. Hij zorgt ervoor dat de rookgasafvoer niet vermengt met de verbrandingsluchttoevoer. Hij houdt rekening met de voorschriften van de fabrikant van het betreffende gasverbrandingsinstallatie. Hij stelt de gasverbrandingsinstallatie af op de juiste gaskwaliteit of gassoort. Vervolgens meet en controleert hij of de verbrandingswaarden in de opstellingsruimte van het toestel en in het rookgasafvoerkanaal binnen de toegestane waarden zijn.

##### Resultaat

De gasverbrandingsinstallatie is aangesloten en gecontroleerd op de verbrandingskwaliteit.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- sluit het gasverbrandingsinstallatie aan volgens de richtlijnen van de fabrikant en installatievoorschriften;
- past zijn vakspecifieke kennis van de betreffende gasverbrandingsinstallatie toe om een optimale toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgassen te realiseren;
- gebruikt de juiste gereedschappen en meetinstrumenten om de gasverbrandingsinstallatie aan te sluiten en te controleren;

De onderliggende competenties zijn: Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen, Vakdeskundigheid toepassen

#### D1-K1-W4: Rondt de koolmonoxidepreventiewerkzaamheden af, rapporteert zijn bevindingen en adviseert de klant

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een verslag van de uitgevoerde koolmonoxidepreventiewerkzaamheden. Hij legt de gemeten waarden van koolmonoxide en correctieve maatregelen in het rapport vast. Hij informeert en adviseert de klant met betrekking tot de bediening, werking en het gebruik van de gasverbrandingsinstallatie. Hij geeft advies ten aanzien van eventueel te nemen maatregelen, plaatsing van koolmonoxidemelders en periodiek onderhoud conform de fabrikant voorschriften. Hij beantwoordt vragen van de klant en vraagt of de klant tevreden is over de werkzaamheden en of alles naar wens is verlopen. Hij vult alle vereiste formulieren en werkbonnen in, ruimt de werkplek op en voert afvalmaterialen (gescheiden), overgebleven materialen en gereedschappen af.

##### Resultaat

De klant is schriftelijk geïnformeerd en geadviseerd over de uitgevoerde koolmonoxidepreventiewerkzaamheden.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- rapporteert duidelijk en volledig de uitgevoerde werkzaamheden aan de klant en aan de certificerende instelling;
- informeert en adviseert de klant met betrekking tot de bediening en het gebruik van de gasverbrandingsinstallatie en eventueel plaatsing van koolmonoxidemelders;
- vult alle vereiste formulieren en werkbonnen volgens bedrijfsvoorschriften in;
- voert afvalmaterialen (gescheiden), overgebleven materialen, gereedschappen en materieel af.

De onderliggende competenties zijn: Materialen en middelen inzetten, Instructies en procedures opvolgen, Formulieren en rapporteren, Begeleiden