



*Handleiding*

# Stook technisch

## Scopes

1. *Atmosferische verwarmingsketels en luchtverhitters*
2. *Ventilatorbranders op warmwaterketels en luchtverhitters*
3. *Stoomketels en heetwaterketels*
4. *Verbrandingsmotoren en turbines*
5. *Bijzondere industriële installaties*
6. *NOx metingen*
7. *Brandstofleidingen*



### **BVSCIOS**

Postbus 357

5680 AJ Best

T 0499 33 46 35

F 0499 39 74 76

info@bvscios.nl

www.bvscios.nl

#### Gasleiding

- Art. 2.68 t/m 2.74

#### Rookgasafvoer

- Art. 3.91 t/m 3.99

#### Opstellings- stookruimte

- Art. 3.46 t/m 3.53
- Art. 3.79 t/m 3.86
- Art. 4.86 t/m 4.89
- Art. 4.94 t/m 4.97

*Het bouwbesluit vermeldt de functionele eisen of prestatie-eisen. Om invulling te kunnen geven aan deze eisen wordt verwezen naar de volgende normen.*

---

#### GASLEIDING

##### Nieuwbouw

- NEN 1078 voor drukken t/m 0,5 bar
- EN 1775 voor drukken t/m 5 bar
- NEN 2078\* voor drukken tot 40 bar

##### Bestaande bouw

- NEN 8078 voor drukken t/m 0,5 bar
- NEN 2078\* voor drukken tot 40 bar

Voor de aanleg van gasleidingen conform de NEN 1078 en NEN 8078 geldt als praktijkrichtlijn de NPR 3378 deel 1 t/m 11.

In geval van gasleidingen met een gasdruk boven de 0,5 bar is het warenwetbesluit drukapparatuur van toepassing. Afhankelijk van de werkdruk en het volume dienen bepaalde procedures gevolgd te worden om overeenstemming met de eisen aan te

kunnen tonen. Wijzigingen aan deze leidingen dienen in overleg met de eigenaar van de installatie plaats te vinden.

\* NEN 2078 wordt vervangen door EN 15001.

---

#### ROOKGASAFVOER

- NEN 2757 bij een toestelbelasting t/m 130 kW
- NEN 2757-2 bij een toestelbelasting boven de 130 kW

#### Richtlijnen voor het ontwerp en de aanleg van de rookgasafvoer;

- NPR 3378 deel 40 t/m 45 afvoersysteem
- NPR 3378 deel 60 t/m 61 uitmonding

---

#### OPSTELLINGS- EN STOOKRUIMTE

Gezamenlijke nominale belasting (bw) > 130 kW = stookruimte = NEN 3028.

Naast het Bouwbesluit is ook het Besluit brandveilig gebruik bouwwerken van toepassing op stookruimte. Dit Besluit verwijst naar de brandveiligheidsvoorschriften uit de NEN 3028.

Gezamenlijke nominale belasting (bw) < 130 kW = opstellingsruimte = NEN 1087 voor het bepalen van de verbrandingslucht toevoer capaciteit (artikel 3.81 Bouwbesluit). NPR 3328 deel 22 geeft richtlijnen voor de inrichting van de opstellingsruimte. Dit deel van de NPR is niet geactualiseerd.

## Warenwet » Besluit gastoestellen /

### Warenwetbesluit machines »

#### BESLUIT GASTOESTELLEN

Het Besluit gastoestellen is van toepassing op gastoestellen (niet specifiek voor industriële processen) voor koken, verwarmen, warmwaterproductie, koeling, verlichting of wassen waarbij de watertemperatuur ten hoogste 105 °C bedraagt. Ventilatorbranders, voor warmtegeneratoren. Toebehoren voor het functioneren van het gastoestel.

Een toestel fabrikant is verplicht om aan te tonen dat het product voldoet aan de minimale veiligheidseisen welke zijn beschreven in de gastoestellen richtlijn. Bij de beoordeling dient gebruik te worden gemaakt van een onafhankelijke keuringsinstantie. Wanneer volledig aan

de richtlijn is voldaan dient het product voorzien te worden van de CE markering en dient de verklaring van overeenstemming te worden opgesteld.

#### WARENWETBESLUIT MACHINES

Stookinstallaties die niet onder het Besluit gastoestellen vallen dienen aan het Warenwetbesluit machines te voldoen. De fabrikant van de installatie dient aan te tonen dat de installatie voldoet aan de minimale veiligheidseisen beschreven in de machinerichtlijn. Wanneer volledig aan de richtlijn is voldaan dient het product voorzien te worden van de CE markering en dient de verklaring van overeenstemming te worden opgesteld.

*Naast bovengenoemde Besluiten kunnen andere Besluiten en Richtlijnen van toepassing zijn.*

#### Overzicht normen t.b.v. beoordeling toestellen

Toestel	Wetgeving	Belasting	Uitvoering	Voorschriften
cv-ketel	Besluit gastoestellen	> 70 kW en < 300 kW (o.w.)	Atmosferisch of premix	EN 656
		> 300 kW (o.w.)	Atmosferisch of premix	EN 13856
		0 - ∞	Ventilator	Brander: EN 676 Ketel: EN 303
Luchtverwarmer		< 300 kW (o.w.)	Atmosferisch of premix	EN 601
		> 300 kW (o.w.)	Atmosferisch of premix	-
		< 300 kW (o.w.)	Ventilator	EN 1020
		> 300 kW (o.w.)	Ventilator	-
Heetwater en stoomketels	Warenwetbesluit drukapparatuur	0 - ∞	Waterpijpketels	prEN 12952-8. Veelal is voor de brander VISA deel B of EN 676 gehanteerd
			Vlampijpketels	prEN 12952-7
Gasmotoren	Warenwetbesluit machines	0 - ∞	-	-
Overig e.d.	Warenwetbesluit machines	0 - ∞	-	EN 746-2. Veelal is voor de oven VISA deel 1 of voor de brander EN 676 gehanteerd

## Wet milieubeheer » Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) »

### Eisen m.b.t. stookinstallaties

- Artikel 2.1 zorgplicht
- Artikel 4.18 in werking hebben van een stookinstallatie

### ZORGPLICHT

Wanneer een eigenaar van een bedrijf weet of had kunnen weten dat zijn activiteiten nadelige gevolgen hebben voor het milieu, en wanneer dit niet of onvoldoende door het Activiteitenbesluit is geregeld, dient hij maatregelen te nemen om deze gevolgen te voorkomen of te beperken. Onder het beperken van nadelige gevolgen voor het milieu wordt o.a. verstaan:

- een doelmatig gebruik van energie
- het voorkomen dan wel beperken van luchtverontreiniging
- het voorkomen dan wel het beperken van risico's voor de omgeving
- het zorgen voor een goede staat van onderhoud

### Het in werking hebben van een stookinstallatie

Nominaal vermogen verwarmings- of stookinstallatie	Gasgestookte installatie keuringsfrequentie	Niet-gasgestookte installatie keuringsfrequentie
< 20 kW	Geen	Geen
< 100 kW	Geen	Ten minste 1 maal per 4 jaar
≥ 100 kW	Ten minste 1 maal per 4 jaar	Ten minste 1 maal per 2 jaar

### KEURING = INSPECTIE

- Inspectie omvat de afstelling voor de verbranding, het systeem voor de toevoer van brandstof en de afvoer van verbrandingsgassen.
- De inspectie moet worden uitgevoerd door een SCIOS gecertificeerd bedrijf of door een bedrijf welke aantoonbaar voldoet aan eisen die ten minste gelijkwaardig zijn aan die SCIOS beoordelingsrichtlijn.
- Indien uit de inspectie blijkt dat de verwarmings- of stookinstallatie onderhoud behoeft vindt dat onderhoud binnen twee weken na de inspectie plaats. Degene die de inrichting drijft vraagt een bewijs waaruit blijkt wanneer, door wie en welk onderhoud is verricht.
- Het laatst opgestelde inspectierapport en het laatst opgestelde onderhoudsbewijs worden bewaard.

### TYPE A/B/C BEDRIJVEN

Het activiteitenbesluit maakt een indeling naar type A, B en C inrichtingen. Het is de taak van de eigenaar van de inrichting om vast te stellen welke type hij heeft. Dit kan gedaan worden via [www.aim.vrom.nl](http://www.aim.vrom.nl). Type C inrichtingen zijn vergunningsplichtig. De eisen aan de stookinstallatie kunnen daarom afwijken van de eisen zoals die zijn omschreven in het activiteitenbesluit.

### EMISSIE EISEN

De eisen aan de emissie zoals beschreven in het Besluit Emissie Eisen. Stookinstallaties (BEES A en B) blijven van kracht.

## Werkwijze

### EERSTE BIJZONDERE INSPECTIE VAN DE STOOKINSTALLATIE.

Voor zowel de stookinstallatie als voor het brandstof-toevoersysteem worden volgende punten gescheiden uitgevoerd.

- vaststellen van de onderhouds- en inspectiefrequentie met inachtneming van de onderhoudsvoorschriften van de fabrikant.
- opstellen van het basisrapport
- afgeven van het certificaat van ingebruikname

**Periodiek onderhoud** met een frequentie en met uitvoering in overeenstemming met het basisrapport.

**Periodieke inspectie** met een frequentie en met uitvoering in overeenstemming met het basisrapport. Bij positieve afronding wordt de verklaring van inspectie afgegeven.

*Bij het uitvoeren van bovenstaande activiteiten is het van belang volgende punten in acht te nemen.*

### ONDERHOUD EN INSPECTIE VOLGENS DE SCIOS BEOORDELINGSRICHTLIJN ARTIKEL 4.3.4.

**Inspectie- en onderhoudsactiviteiten aan hetzelfde object worden onder de volgende voorwaarden uitgevoerd.**

- Voor het uitvoeren van onderhoud en inspectie is de aanwezigheid van een basisverslag vereist. Dit basisverslag dient te zijn opgesteld bij de eveneens vereiste eerste bijzondere inspectie bij de ingebruikstelling van de installatie.
- Onderhoud en inspectie worden uitgevoerd door gekwalificeerde medewerkers.
- Bij onderhoud en inspectie wordt gebruik gemaakt van geschikte rapportage die qua inhoud tenminste de registraties bevat conform de betreffende toelichtingen.

- Onderhoud en inspectie worden volgens aanwijzingen uit het Basisverslag, de installatie- en onderhoudsvoorschriften van de fabrikant en de werkinstructies van de EBI'er met de vereiste frequentie uitgevoerd.
- Bij vervanging van onderdelen mogen uitsluitend onderdelen worden toegepast volgens de specificaties van de fabrikant.
- Voor brandstofleidingen geldt een andere scope dan voor toestellen. Er wordt voor de eerste en periodieke inspectie van aardgasleidingen een apart basisverslag respectievelijk inspectierapport gemaakt. Ook wordt er een eigen certificaat van ingebruikname respectievelijk een eigen verklaring van inspectie afgegeven.
- Voor de inspectie van brandstofleidingen wordt dus een gescheiden traject doorlopen hierdoor kunnen ook andere dan inspecteurs van toestellen zich hiermee bezighouden.

## Infobladen *(te downloaden via [www.scios.nl](http://www.scios.nl))*

1. **Veiligheidskleppen** - Inspectiemethode voor voorzieningen die aan de proceskant van stookinstallaties aanwezig zijn ter voorkoming van explosies wanneer ongewenste stoomvorming plaatsvindt.
2. **Maximaal thermostaten** - Inspectiemethode voor voorzieningen die aan de proceskant van stookinstallaties aanwezig zijn ter voorkoming van te hoge temperaturen wanneer de regelthermostaat niet goed functioneert.
3. **Watergebrek beveiligingen** - Inspectiemethode voor voorzieningen die aan de proceskant van de stookinstallatie aanwezig zijn ter voorkoming van gevaarlijke situaties door een te laag waterniveau in de ketel.
4. **Brandwerendheid** - Aanwijzingen hoe, bij de inspectie van grote gasinstallaties, om te gaan met de aspecten brandbaarheid en weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van vloeren, wanden en plafonds en

de gasbelemmerendheid van doorvoerconstructies in stookruimten.

- Gasleidingen** - Richtlijnen voor de beoordeling van de gasleidingen van grote stookinstallaties op gas.
- NEN 3028: 2004 toelichting** - Aanwijzingen hoe, bij de inspectie van grote gasinstallaties, om te gaan met de norm NEN 3028: 2004 Eisen voor verbrandingsinstallaties. Dit infoblad beperkt zich tot het gedeelte van de norm, dat handelt over stookruimten.
- NEN 676: 2003 toelichting op de wijzigingen** - Aanwijzingen hoe, bij de inspectie van grote gasstookinstallaties, om te gaan met de norm EN 676:2003, de Europese norm voor ventilatorbranders op gasvormige brandstoffen, die is in 2003 gewijzigd. Dit infoblad geeft de voor de SCIOS inspecteurs belangrijkste wijzigingen weer.
- Grenswaarden** - Richtlijnen voor het vaststellen van grenswaarden in de basisrapportages van grote gasstookinstallaties.
- Spuitscabines** - Richtlijnen voor inspectie van spuit-/droogcabines met open verbranding.
- WOK stookruimten** - Richtlijnen voor inspectie van stookruimten voor WOK's.
- Gasmotoren** - Richtlijnen voor het inspecteren van gasmotoren uitgerust met elektronische componenten.
- CO<sub>2</sub> doseringinstallaties** - Richtlijnen voor het inspecteren van CO<sub>2</sub> doseringinstallaties voor kassen.
- Handleiding bij het bepalen van inspectie en onderhoudsfrequentie.**

## Formules

### Relatie belasting en branderdruk

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{P_2}{P_1}$$

B = belasting op boven- of onderwaarde (kW)

P = branderdruk (mbar)

### Berekenen indirect rendement op onderwaarde

$$\eta_{ind} = 100 - \left( \left[ \frac{0,385}{CO_2} \right] + 0,009 \right) \times \Delta T$$

$$\eta_{ind} = 100 - \left( \left[ \frac{0,690}{20,944 - [O_2]} \right] + 0,009 \right) \times \Delta T$$

### Calorische boven- en onderwaarde Groningsaardgas

- H<sub>2</sub> = 31,65 MJ/m<sup>3</sup> (n)     • H<sub>1</sub> = 35,17 MJ/m<sup>3</sup> (n)
- H<sub>2</sub> = 30,00 MJ/m<sup>3</sup> (st)     • H<sub>1</sub> = 33,34 MJ/m<sup>3</sup> (st)

### Giftigheidsindex

$$GI = \frac{[\text{percentage CO}]}{[\text{percentage CO}_2]} \times 100$$

### CO-luchtvrj

$$[CO]_{\text{luchtvrj}} = \frac{20,94}{(20,94 - [O_2])} \times [CO]$$

### Luchtfactor (CO<sub>2</sub> % gemeten voor de VATO)

$$n = 0,91 \times \left( \frac{11,7}{[CO_2]} + 0,009 \right)$$

### Belasting

B = q<sub>v</sub> × H × correctie druk × correctie temperatuur

$$\text{correctie druk} = \frac{P_{\text{gas}} + P_{\text{stroomer}}}{1013,25}$$

$$\text{correctie temperatuur} = \frac{273}{T[^\circ\text{C}] + 273} \quad (\text{naar n condities})$$

$$\text{correctie temperatuur} = \frac{288}{T[^\circ\text{C}] + 273} \quad (\text{naar st condities})$$

### Omrekeningen

- 1 bar = 100.000 Pa     • kcal/h × 1,163 = W
- 1 mbar = 100 Pa     • kW = 860 kcal/h