

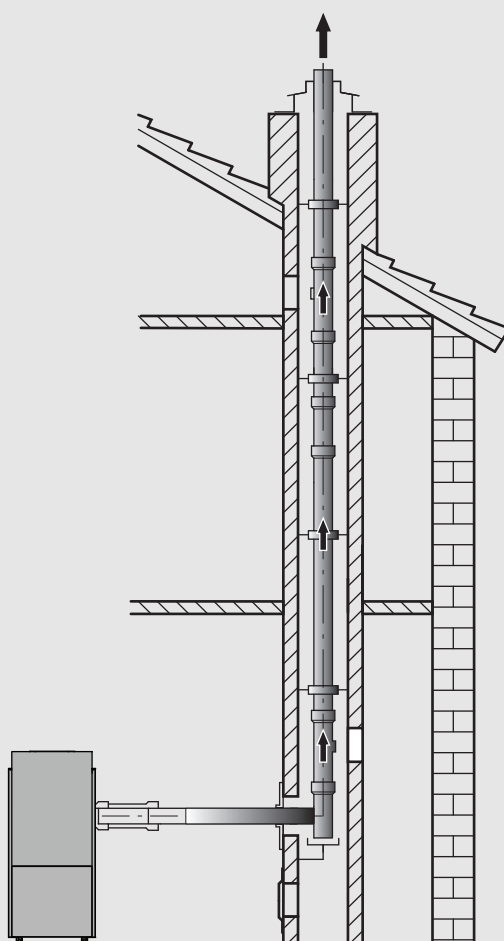


Aanwijzingen voor de rookgasafvoer

Condensatieketel op gas

**Condens 7000 F**

GC7000F 75...300; 150...600 kW



0010012501-001



## Inhoudsopgave

|          |                                                                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies . . . . .</b>                            | <b>3</b>  |
| 1.1      | Symbolverklaringen . . . . .                                                                      | 3         |
| 1.2      | Veiligheidsvoorschriften . . . . .                                                                | 3         |
| <b>2</b> | <b>Over dit voorschrift . . . . .</b>                                                             | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>Gebruik . . . . .</b>                                                                          | <b>3</b>  |
| 3.1      | Algemeen . . . . .                                                                                | 3         |
| 3.2      | Voorschriften . . . . .                                                                           | 3         |
| 3.3      | Combinatie met rookgastoebehoren . . . . .                                                        | 4         |
| 3.4      | Rookgasafvoertraject conform B23(P) . . . . .                                                     | 4         |
| <b>4</b> | <b>Montage-aanwijzingen . . . . .</b>                                                             | <b>4</b>  |
| 4.1      | Algemeen . . . . .                                                                                | 4         |
| 4.2      | Brandbeveiligingseisen aan de opstellingsplaats en luchttoevoer/rookgasafvoersysteem . . . . .    | 4         |
| 4.3      | Bedieningsinstructies en dimensioneringseisen voor lucht- en rookgasafvoertraject . . . . .       | 5         |
| 4.3.1    | Eisen bij nominaal warmtevermogen >100 kW bij open bedrijf . . . . .                              | 5         |
| 4.3.2    | Eisen aan de opstellingsruimte bij nominaal warmtevermogen >100 kW bij gesloten bedrijf . . . . . | 5         |
| 4.4      | Test- en inspectieopeningen . . . . .                                                             | 6         |
| 4.4.1    | Opstelling van de inspectieopeningen . . . . .                                                    | 6         |
| 4.5      | Montage van de rookgastoebehoren . . . . .                                                        | 6         |
| 4.6      | Afstandsmaten op het dak . . . . .                                                                | 7         |
| 4.6.1    | Rookgasafvoer op het dak . . . . .                                                                | 7         |
| 4.7      | Verbrandingslucht-/rookgasafvoerbuis op de gevel met basistoebehoren . . . . .                    | 7         |
| 4.8      | Rookgasafvoerbuis in schacht . . . . .                                                            | 7         |
| 4.8.1    | Eisen aan bestaande schachten . . . . .                                                           | 7         |
| 4.8.2    | Eisen aan het rookgasafvoersysteem . . . . .                                                      | 8         |
| 4.8.3    | Controle van de toegestane schachtmaten . . . . .                                                 | 8         |
| 4.8.4    | Reinigen van bestaande schachten en schoorstenen . . . . .                                        | 8         |
| 4.8.5    | Bouwkundige eigenschappen van de schacht . . . . .                                                | 8         |
| <b>5</b> | <b>Cascaderookgasafvoer . . . . .</b>                                                             | <b>8</b>  |
| 5.1      | Aanwijzingen voor cascadebedrijf . . . . .                                                        | 9         |
| 5.2      | Bedieningsinstructies en dimensioneringseisen voor lucht- en rookgasafvoertraject . . . . .       | 9         |
| <b>6</b> | <b>Inbouwmaten (in mm) . . . . .</b>                                                              | <b>9</b>  |
| 6.1      | Afzonderlijke ketel (Condens 7000 F 75...300) . . . . .                                           | 9         |
| 6.2      | Cascade met 2 cv-ketels af fabriek (Condens 7000 F 150...600) . . . . .                           | 10        |
| 6.2.1    | Wandafstanden voor cascade met onderhoudsruimte . . . . .                                         | 10        |
| 6.2.2    | Wandafstanden voor cascade zonder onderhoudsruimte . . . . .                                      | 10        |
| 6.2.3    | Opstellingsmaten van de verschillende cascadevarianten . . . . .                                  | 10        |
| <b>7</b> | <b>Lengten rookgasafvoerbuis . . . . .</b>                                                        | <b>12</b> |
| 7.1      | Algemeen . . . . .                                                                                | 12        |
| 7.2      | Rookgasafvoersystemen als open systeem . . . . .                                                  | 12        |
| 7.2.1    | Open systeem rookgasafvoer in schacht conform B23p . . . . .                                      | 12        |

|       |                                                                   |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 7.2.2 | Open systeem rookgasafvoer zonder schacht conform B23p . . . . .  | 14 |
| 7.2.3 | Open systeem rookgasafvoer met asafwijking conform B23p . . . . . | 17 |
| 7.3   | Rookgasafvoersystemen als gesloten systeem . . . . .              | 19 |
| 7.3.1 | Gesloten systeem rookgasafvoer in schacht . . . . .               | 19 |
| 7.3.2 | Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C33 . . . . .   | 20 |
| 7.3.3 | Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C53 . . . . .   | 21 |
| 7.3.4 | Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C93 . . . . .   | 27 |
| 7.4   | Cascades (met motorbediende rookgasklep) . . . . .                | 29 |
| 7.4.1 | Opbouw toebehorenset "Cascades" . . . . .                         | 30 |

|          |                                          |           |
|----------|------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b> | <b>Elektrische aansluiting . . . . .</b> | <b>33</b> |
| 8.1      | Rookgasklep . . . . .                    | 33        |

## 1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies

### 1.1 Symboolverklaringen

#### Waarschuwingen

Waarschuwingen geven signaalwoorden de soort en de ernst van de gevolgen aan indien de maatregelen ter voorkoming van het gevaar niet worden opgevolgd.

De volgende signaalwoorden zijn vastgelegd en kunnen in dit document voorkomen:



**GEVAAR** betekent dat er ernstig tot levensgevaarlijk persoonlijk letsel kan ontstaan.



**WAARSCHUWING** betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijke letsel kan ontstaan.



**VOORZICHTIG** betekent, dat licht tot middelzwaar persoonlijk letsel kan ontstaan.

#### OPMERKING

**LET OP** betekent dat materiële schade kan ontstaan.

#### Belangrijke informatie



Belangrijke informatie, zonder gevaar voor mens of materialen, wordt met het getoonde info-symbool gemarkeerd.

#### Aanvullende symbolen

| Symbool | Betekenis                                              |
|---------|--------------------------------------------------------|
| ▶       | Handelingsstap                                         |
| →       | Kruisverwijzing naar een andere plaats in het document |
| •       | Opsomming/lijstpositie                                 |
| –       | Opsomming/lijstpositie (2e niveau)                     |

Tabel 1

### 1.2 Veiligheidsvoorschriften

#### ⚠ Instructies voor de doelgroep

Deze installatiehandleiding is bedoeld voor installateurs van gas- en waterinstallaties, verwarmings- en elektrotechniek. Houd de instructies in alle handleidingen aan. Indien deze niet worden aangehouden kunnen materiële schade, lichamelijke letsel en zelfs levensgevaar ontstaan.

- ▶ Installatie-, service- en inbedrijfstellingshandleidingen (warmteproducent, verwarmingsregelaar, pompen enz.) voor de installatie lezen.
- ▶ Neem de veiligheidsinstructies en waarschuwingsaanwijzingen in acht.
- ▶ Neem de nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen in acht.
- ▶ Documenteer uitgevoerde werkzaamheden.

#### ⚠ Overdracht aan de gebruiker

Instrueer de gebruiker bij de overdracht in de bediening en bedrijfsomstandigheden van de cv-installatie.

- ▶ Leg de bediening uit – besteed daarbij vooral aandacht aan alle veiligheidsrelevante handelingen.
- ▶ Wijs met name op de volgende punten:
  - Ombouw of herstelling mogen alleen door een erkend vakman worden uitgevoerd.
  - Voor het veilig en milieuvriendelijk bedrijf is minimaal een jaarlijkse inspectie en een behoefte-afhankelijke reiniging en onderhoud nodig.
  - De warmteproducent mag alleen met gemonteerde en gesloten mantel worden gebruikt.
- ▶ De mogelijke gevolgen (persoonlijk letsel of dood of materiële schade) van een ontbrekende of onjuiste inspectie, reiniging en onderhoud te identificeren.
- ▶ Wijs op de gevaren door koolstofmonoxide (CO) en adviseer het gebruik van CO-melders.
- ▶ Geef de installatie- en bedieningshandleiding aan de exploitant in bewaring.

#### ⚠ Gevaar bij rookgaslucht

- ▶ CV-ketel uitschakelen.
- ▶ Ramen en deuren openen.
- ▶ Informeer een erkend installateur.

## 2 Over dit voorschrift

De cv-ketel kan met verschillende regelaars worden uitgerust. In de afbeeldingen van deze handleiding wordt de cv-ketel daarom zonder regelaar weergegeven.

## 3 Gebruik

### 3.1 Algemeen

Informeer vóór de inbouw van de cv-ketel en de rookgasafvoer bij de verantwoordelijke autoriteiten of er bezwaren bestaan.

De rookgastoebehoren zijn onderdeel van de CE-toelating. Daarom mogen alleen originele rookgastoebehoren worden gebruikt.

De oppervlaktetemperatuur op de verbrandingsluchtbuis is minder dan 85 °C. Nationale voorschriften respecteren en minimale afstanden tot brandbare bouwstoffen aanhouden.

De toegestane maximale verbrandingslucht-/rookgasafvoerbuislengte is afhankelijk van de cv-ketel en het aantal bochten in de verbrandingslucht-/rookgasafvoerbuis. Zie voor de berekening van de verbrandingslucht-/rookgasbuislengte hoofdstuk 7 vanaf pagina 12.

### 3.2 Voorschriften

Respecteer voor een correcte installatie en het bedrijf van het product alle geldende nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen.

Het document 6720807972 bevat informatie over de geldende voorschriften. Voor de weergave kunt u de zoekmachine voor handleidingen op onze internetpagina gebruiken. Het internetadres vindt u op de achterzijde van deze handleiding.

### 3.3 Combinatie met rookgastoebehoren

Voor de in deze handleiding beschreven rookgasafvoersystemen adviseren wij, de door Bosch aangeboden originele toebehoren te gebruiken.

De benamingen en artikelnummers zijn opgenomen in de algemene catalogus.

Om dit te vergemakkelijken worden de volgende standaard rookgasafvoerbuizen met **Bosch/Centrotherm rookgasafvoersysteem PP vast** berekend voor bedrijfstemperaturen 80/60 °C.

Als het gebruikte systeem en het uitlaatpijsysteem voldoen aan het beschreven ontwerp en de specificaties, kan de berekening achterwege blijven.



Bij cascades adviseren wij de toepassing van de originele toebehoren "Cascade". Lokale cascades moeten met dezelfde componenten worden uitgerust. Elke cv-ketel heeft een dichtsluitende, motorbediende rookgasklep nodig, die voldoet aan de dichtheidseisen conform EN 15502-2. Bovendien moet in de opstellingsruimte van de cascade een CO-melder worden geïnstalleerd.

### 3.4 Rookgasafvoertraject conform B<sub>23(p)</sub>

| Systeembeschrijving |                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Luchttoevoer        | Volgt via open systeem                                                          |
| Certificering       | Het luchttoevoer- en rookgasafvoersysteem is niet samen met de cv-ketel getest. |

Tabel 2 Rookgasafvoertraject conform B<sub>23p</sub>

CE-markering (EN 14471 voor kunststoffen, EN 1856 voor metaal) is nodig.

De optimale werking van een rookgasafvoersysteem volgens B<sub>23p</sub> moet door de installateur worden gewaarborgd en bewezen. Rookgasafvoersystemen conform B<sub>23p</sub> worden niet getest door de fabrikant van de warmteproducent.

De gebruikte rookgastoebehoren moeten aan de volgende eisen voldoen:

- Temperatuurklasse: minimaal T120
- Druk- en dichtheidsklasse:
  - Schacht: H1 of P1
  - Verbindingsstuk in opstellingsruimte: H1 of
  - verbindingstuk in opstellingsruimte met extra mechanische drukstootstabiliteit tot 5000 Pa
- Condensaatbestendigheid: W
- Corrosieklasse voor metaal: V1 of VM
- Corrosieklasse voor kunststof: 1

Deze gegevens vindt u in de productspecificatie en in de documentatie van de fabrikant.

- ▶ Houd de nationale voorschriften en normen aan, in het bijzonder de specificaties omtrent constructie van de openingen voor rookgasafvoer van luchttoevoer.
- ▶ Specificaties van de fabrikant van het rookgasafvoersysteem aanhouden.
- ▶ Specificaties van de bij het systeem behorende algemene toelating aanhouden.

## 4 Montage-aanwijzingen

### 4.1 Algemeen



#### WAARSCHUWING

#### Levensgevaar door vergiftiging!

Een ontoereikende verbrandingsluchttoevoer kan leiden tot het gevaarlijk ontsnappen van rookgassen.

- ▶ Waarborg voldoende verbrandingsluchttoevoer.
- ▶ Sluit be- en ontluchttingsopeningen in deuren, vensters en wanden niet af.
- ▶ Waarborg voldoende verbrandingsluchttoevoer ook bij naderhand ingebouwde apparaten (bijvoorbeeld bij luchtafvoerventilatoren, afzuigkappen of airconditioningsystemen met afvoer naar buiten toe).
- ▶ Bij onvoldoende verbrandingsluchttoevoer: warmteproducent niet in bedrijf stellen.

- ▶ Neem de installatiehandleiding van het rookgastoebehoren in acht.
- ▶ Horizontaal geïnstalleerde rookgasafvoerbuizen met 3° stijging (= 5,2% of 5,2 cm per meter) in rookgasdoorstroomrichting installeren.
- ▶ Isoleer in vochtige ruimten de verbrandingsluchtbuis.
- ▶ Bouw de inspectieopeningen zodanig in, dat deze goed toegankelijk zijn.
- ▶ Respecteer bij gebruik van boilers de afmetingen daarvan voor de installatie van de rookgastoebehoren.
- ▶ Voor de montage van de rookgastoebehoren: dichtingen op de moffen met oplosmiddelvrij vet (bijvoorbeeld Controcerin) licht invetten.
- ▶ Schuif bij de montage van de rookgasafvoer-/verbrandingsluchtbuis de rookgastoebehoren altijd tot aan de aanslag in de moffen.

Om onbedoeld losraken van het rookgasafvoersysteem (loskomen mofverbindingen) te voorkomen:

- ▶ Ondersteun en borg het rookgasafvoersysteem op een afstand van maximaal 1 meter voor en achter elke bocht.



#### GEVAAR

#### Levensgevaar door uittredende rookgassen in de opstellingsruimte!

- ▶ Waarborg, dat de dichting in de rookgasaansluiting van de condensbak aanwezig, onbeschadigd en correct geplaatst is.



#### GEVAAR

#### Levensgevaar door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen!

- ▶ Controleer het totale rookgasafvoersysteem op correct uitgevoerde, vaste en afgedichte verbindingen.

### 4.2 Brandbeveiligingseisen aan de opstellingsplaats en luchttoevoer/rookgasafvoersysteem

Neem de nationale en regionale voorschriften, verordeningen en richtlijnen in acht.

- Opstelling van de condensatieketel op gas in een ruimte, waarbij boven het plafond alleen nog de dakconstructie aanwezig is:
  - Wanneer voor het plafond een brandvertraging wordt vereist, dan moeten de leidingen voor luchttoevoer en rookgasafvoertraject in het bereik tussen de bovenkant van het plafond en de dakhuid een mantel hebben, die ook deze brandvertraging heeft en bestaat uit niet-brandbare materialen.

- Wanneer voor het plafond geen brandweerstandsdur wordt vereist, dan moeten de leiding voor verbrandingsluchttoevoer en rookgasafvoer van de bovenkant van het plafond tot de dakheid in een schacht van niet-brandbaar, vormvast bouwstof worden opgenomen of in een metalen beschermhuis (mechanische bescherming).
- Wanneer door de buizen voor de verbrandingsluchttoevoer en de rookgasafvoer in het gebouw verdiepingen worden overbrugd, dan moeten de buizen buiten de opstellingsruimte in een schacht worden geïnstalleerd met een brandweerstandsdur van minimaal 90 minuten en bij woongebouwen van geringe hoogte minimaal 30 minuten.

Geldt alleen voor Duitsland:

- In gebouwen van klasse 1 en 2 met slechts één wooneenheid is voor de schacht geen brandweerstandsklasse nodig.



Respecteer bij het inrichten van de brandklasse de geldende nationale en regionale voorschriften, verordeningen en richtlijnen.

### 4.3 Bedieningsinstructies en dimensioneringseisen voor lucht- en rookgasafvoertraject

Afhankelijk van de dimensionering volgens EN13384 of volgens de gegevens in dit document kan er in het rookgasafvoersysteem een overdruk ontstaan. Bij de serie Condens 7000 F Condens 7000 F kan overdruk in de rookgasafvoerbuus ontstaan.

Als het rookgasafvoersysteem door gebruikte ruimtes loopt, moet het over de volledige lengte als naverlucht systeem in een schacht gelegd worden. De schacht moet voldoen aan de desbetreffende nationale en regionale voorwaarden van de brandweerverordening of de landspecifieke technische regeling.

#### 4.3.1 Eisen bij nominaal warmtevermogen >100 kW bij open bedrijf

Voor gashaarden met een totaal nominaal warmtevermogen meer dan 100 kW is een speciale opstellingsruimte nodig (zie ook plaatselijke voorschriften voor Duitsland, TRGI 2018). De geldende nationale brandweervoorschriften moeten worden gerespecteerd. In de opstellingsruimte moeten twee naar buiten geïnstalleerde verbrandingsluchtopening aanwezig zijn, waarvan de doorsnede 150 cm<sup>2</sup> plus 2 cm<sup>2</sup> voor elke kilowatt meer dan 50 kW totaal nominaal warmtevermogen. De opstellingsruimte moet bij open bedrijf aan de volgende eisen voldoen:

- De opstellingsruimte mag niet voor andere doeleinden worden gebruikt behalve
  - voor de invoer van huisaansluitingen, inclusief de afsluit-, regel- en meetinrichtingen,
  - voor de opstelling van stookinstallaties voor vloeibare brandstoffen, warmtepompen, warmtekrachtkoppelingen of vaste verbrandingsmotoren,
  - voor de opslag van brandstoffen.
- In de opstellingsruimte mogen geen openingen naar andere ruimten aanwezig zijn, behalve deuren.
- De deuren van de opstellingsruimte moeten dicht en zelfsluitend zijn.
- De opstellingsruimte moet geventileerd kunnen worden. Boven 100 kW moeten voor rookgasafvoersystemen in overdruk (bijv.: B<sub>23P</sub>, B<sub>53P</sub>) bovendien de ventilatievoorschriften (zie ook lokale voorschriften voor Duitsland, TRGI 2018) worden aangehouden. In dat geval zijn een boven- en onderventilatieopening op dezelfde wand voor de opstellingsruimte nodig. Per opening komt daar boven 100 kW nog 1 cm<sup>2</sup>/kW bij. Voor een 300 kW-installatie zijn dus 2 ventilatieopeningen van elk 350 cm<sup>2</sup> nodig. De eisen aan de ventilatie van de opstellingsruimte gaan dus verder dan de eisen aan de verbrandingsluchttoevoer. Boven- en onderventilatieopeningen moeten een zo groot mogelijk afstand in hoogte hebben. Deze

openingen kunnen voor de verbrandingsluchttoevoer worden meegerekend.

Buiten de opstellingsruimte moet een noodschakelaar worden geïnstalleerd (zie ook lokale voorschriften voor Duitsland, TRGI 2018). De branders van de warmteproducent moeten door deze noodschakelaar op elk willekeurig moment uitgeschakeld kunnen worden.

| Verbrandingsluchtopeningen |                                          |                      |
|----------------------------|------------------------------------------|----------------------|
| Ketelgrootte [kW]          | Oppervlak per opening [cm <sup>2</sup> ] | Aantal openingen [n] |
| 75                         | 200                                      | 1                    |
| 100                        | 250                                      | 1                    |
| 150                        | 200                                      | 2                    |
| 200                        | 250                                      | 2                    |
| 250                        | 300                                      | 2                    |
| 300                        | 350                                      | 2                    |
| 2 x 75                     | 200                                      | 2                    |
| 2 x 100                    | 250                                      | 2                    |
| 2 x 150                    | 350                                      | 2                    |
| 2 x 200                    | 450                                      | 2                    |
| 2 x 250                    | 550                                      | 2                    |
| 2 x 300                    | 650                                      | 2                    |

Tabel 3 Verbrandingsluchtopeningen bij open bedrijf

#### 4.3.2 Eisen aan de opstellingsruimte bij nominaal warmtevermogen >100 kW bij gesloten bedrijf

Voor gashaarden met een totaal nominaal warmtevermogen meer dan 100 kW is een speciale opstellingsruimte nodig (zie ook plaatselijke voorschriften voor Duitsland, TRGI 2018). De geldende nationale brandweervoorschriften moeten worden gerespecteerd.

De opstellingsruimte moet bij gesloten bedrijf aan de volgende eisen voldoen:

- De opstellingsruimte mag niet voor andere doeleinden worden gebruikt behalve
  - voor de invoer van huisaansluitingen, inclusief de afsluit-, regel- en meetinrichtingen,
  - voor de opstelling van stookinstallaties voor vloeibare brandstoffen, warmtepompen, warmtekrachtkoppelingen of vaste verbrandingsmotoren,
  - voor de opslag van brandstoffen.
- In de opstellingsruimte mogen geen openingen naar andere ruimten aanwezig zijn, behalve deuren.
- De deuren van de opstellingsruimte moeten dicht en zelfsluitend zijn.
- De opstellingsruimte moet geventileerd kunnen worden. Als voorwaarde daarvoor geldt, dat bijv. een raam of een deur naar buiten toe kan worden geopend.

Buiten de opstellingsruimte moet een noodschakelaar worden geïnstalleerd (zie ook lokale voorschriften voor Duitsland, TRGI 2018). De branders van de warmteproducent moeten door deze noodschakelaar op elk willekeurig moment uitgeschakeld kunnen worden.

| Verbrandingsluchtopeningen |                                          |                      |
|----------------------------|------------------------------------------|----------------------|
| Ketelgrootte [kW]          | Oppervlak per opening [cm <sup>2</sup> ] | Aantal openingen [n] |
| 75                         | 150 / 75                                 | 1 / 2                |
| 100                        | 150 / 75                                 | 1 / 2                |
| 150                        | 200                                      | 2                    |
| 200                        | 250                                      | 2                    |
| 250                        | 300                                      | 2                    |
| 300                        | 350                                      | 2                    |
| 2 x 75                     | 200                                      | 2                    |
| 2 x 100                    | 250                                      | 2                    |
| 2 x 150                    | 350                                      | 2                    |
| 2 x 200                    | 450                                      | 2                    |

| Verbrandingsluchtopeningen |                                          |                      |
|----------------------------|------------------------------------------|----------------------|
| Ketelgrootte [kW]          | Oppervlak per opening [cm <sup>2</sup> ] | Aantal openingen [n] |
| 2 x 250                    | 550                                      | 2                    |
| 2 x 300                    | 650                                      | 2                    |

Tabel 4 Verbrandingsluchtopeningen bij gesloten bedrijf

#### 4.4 Test- en inspectieopeningen

rookgasafvoersystemen moeten eenvoudig en veilig kunnen worden gecontroleerd op vrije doorlaat en eenvoudig reinigbaar zijn. Hiervoor moeten inspectieopeningen worden ingepland.

Bij de opstelling van de inspectie- en reinigingsopeningen moeten de geldende nationale en regionale voorschriften, verordeningen en richtlijnen worden aangehouden.

Hiervoor adviseren wij overleg te plegen met de verantwoordelijke schoorsteenveger.

- ▶ Respecteer geldende nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen.

##### 4.4.1 Opstelling van de inspectieopeningen

- Bij samen met de gasvuurhaard geteste rookgasafvoersystemen tot 4 m lengte is een inspectieopening voldoende.
- De onderste inspectieopening van het verticale deel van de rookgasafvoerbuiz mag als volgt worden opgesteld:
  - in het verticale deel van de rookgasafvoer direct boven de aansluiting met het verbindingstuk **of**
  - aan de zijkant in het verbindingstuk ten hoogste op 0,3 m afstand van de bocht naar het verticale deel van de rookgasafvoer **of**
  - op de kopse kant van een recht verbindingstuk ten hoogste op 1 m afstand van de bocht naar het verticale deel van de rookgasafvoer.
- Rookgasafvoersystemen, die niet vanuit de uitmonding kunnen worden gereinigd, moeten een extra bovenste inspectieopening hebben tot maximaal 5 m onder de uitmonding. Verticale delen van rookgasafvoerbuizen, die schuin verlopen meer dan 30° tussen de horizontaal en de verticaal, hebben op een afstand van maximaal 0,3 m tot de knikpunten een inspectieopeningen.
- Bij verticale delen kan de bovenste inspectieopening komen te vervallen, wanneer:
  - het verticale deel van het rookgasafvoersysteem ten hoogste eenmaal tot 30° schuin wordt geïnstalleerd (getrokken) **en**
  - de onderste inspectieopening niet meer dan 15 m van de uitmonding verwijderd ligt.

#### 4.5 Montage van de rookgastoebehoren

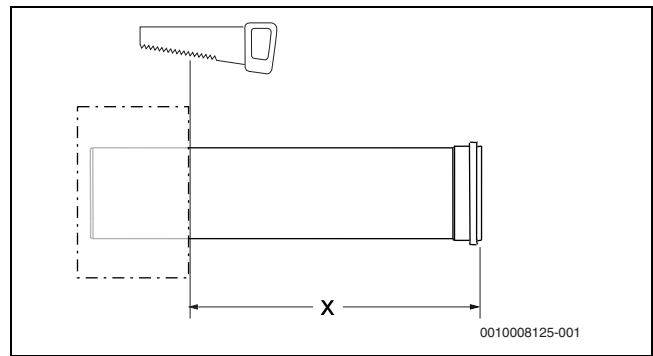
##### Inkorten buizen



##### VOORZICHTIG

**Gevaar voor lichamelijk letsel door scherpe randen en bramen!**

- ▶ Draag veiligheidshandschoenen.
- ▶ Trek bij concentrische buizen de binnenbuis uit de buitenbuis.
- ▶ Kort de buis op de benodigde lengte *x* haaks in. Kort bij concentrische buizen rookgas- en aanvoerluchtbuis op gelijke lengte in.



Afb. 1 Inkorten buizen

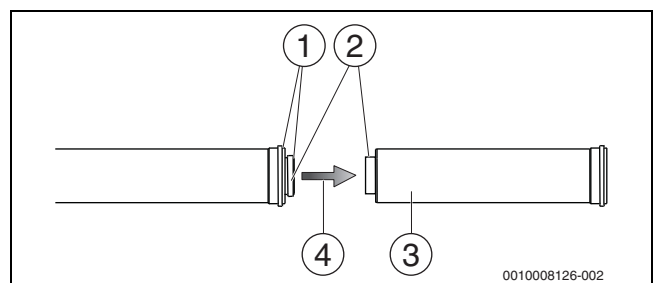
- ▶ Ontbraam de snijranden zorgvuldig.  
Wij adviseren, bij roestvrijstalen buizen de snijranden met een standaard lakstift te lakken.
- ▶ Steek de rookgas- en verbrandingsluchtbuizen weer samen.

##### Uitvoeren buisverbinding



Steek de buizen in principe zodanig samen, dat de mof in de richting van de rookgasstroom wijst.

- ▶ Gebruik alleen originele rookgasbuisafdichtingen van de fabrikant.
- ▶ Gebruik het door de fabrikant van de rookgastoebehoren voorgeschreven glijmiddel voor de dichtingen [1] op de moffen.
- ▶ Smeer de dichtingen op de rookgasaansluiting van de cv-ketel dun in met glijmiddel CENTRO CERIN® (leveringsomvang van de aansluitstukken/-bochten).
- ▶ Schuif de rookgasbuizen [2] met lichte draaibeweging tot aan de aanslag in elkaar.  
Bij concentrische buizen: verbrandingsluchtbuis [3] naschuiven. Let erop dat de dichtingen niet verschuiven.



Afb. 2 Uitvoeren buisverbinding

- [1] Dichtingen
- [2] Rookgasafvoerbuizen (binnenste buizen)
- [3] Toevoerluchtbuizen (buitenste buizen)
- [4] Richting van de uitlaatgasstroom

- ▶ Bevestig het rookgasafvoersysteem bij horizontale/verticale installatie en in een schacht voldoende met passend materiaal. Houd de specificaties van de fabrikant aan.

##### Buisverbinding losmaken

- ▶ Buizen door licht draaien uit elkaar trekken.

## 4.6 Afstandsmaten op het dak

### 4.6.1 Rookgasafvoer op het dak

Een afstand van 1 m tussen de uitmonding van de rookgastoebereiden en het dakoppervlak is voldoende.

- Respecteer de geldende nationale en regionale voorschriften, verordeningen en richtlijnen.

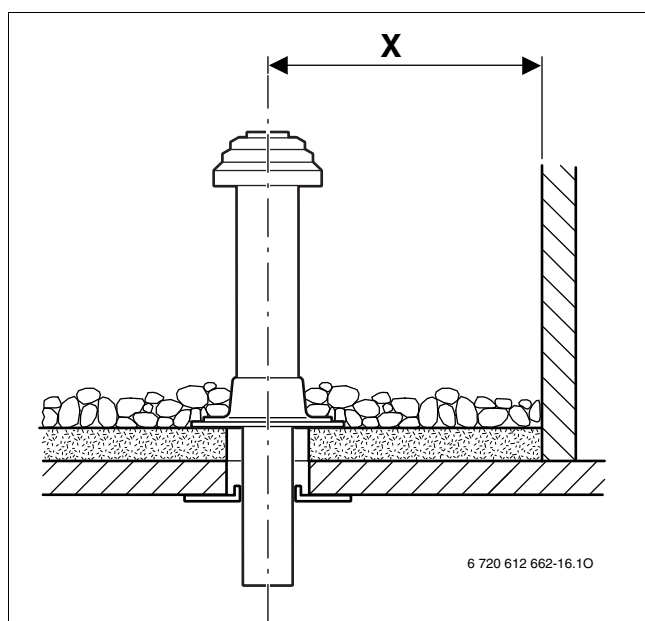


Voor het aanhouden van de minimale afstanden op het dak kan de buitenste buis van de dakdoorvoer met rookgastoebereiden "mantelverlengbuis" met maximaal 500 mm worden verlengd.

#### Plat dak

|          | Brandbare bouwstoffen | Niet-brandbare bouwstoffen |
|----------|-----------------------|----------------------------|
| <b>x</b> | ≥ 1500 mm             | ≥ 500 mm                   |

Tabel 5

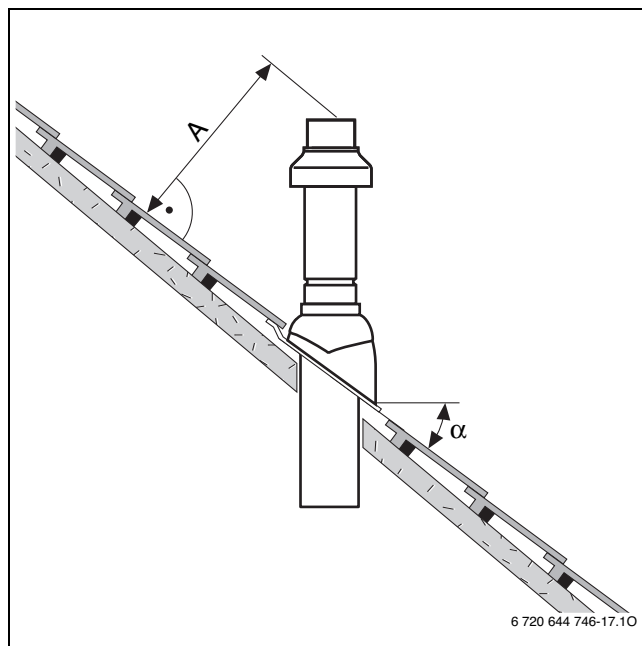


Afb. 3 Dakdoorvoer plat dak

#### Schuin dak

|          |           |
|----------|-----------|
| <b>A</b> | ≥ 1000 mm |
| <b>α</b> | ≤ 45°     |

Tabel 6



Afb. 4 Dakdoorvoer schuin dak



De dakpannen voor schuine daken zijn geschikt voor dakhellingen tussen 25° en 45°.

In de opstellingsruimte moet een ventilatie-opening naar de buitenatmosfeer aanwezig zijn. De minimale doorsnede ( $A_{min}$ ) van de ventilatie-opening is 150 cm<sup>2</sup> of 2 × 75 cm<sup>2</sup>.

De verbrandingsluchtleiding wordt via een adapter met een buis 125 mm of 160 mm uitgevoerd.

Een montagevoorbeeld wordt getoond in afb. 24 op pagina 20.

### 4.7 Verbrandingslucht-/rookgasafvoerbuys op de gevel met basistoebereiden

Het rookgastoebereiden kan op elke positie met rookgastoebereiden worden uitgebreid. Ook kan het rookgastoebereiden **inspectieopening** worden toegepast.

Een montagevoorbeeld wordt getoond in afb. 21 op pagina 15.

### 4.8 Rookgasafvoerbuys in schacht

#### 4.8.1 Eisen aan bestaande schachten

Voor het installeren van de rookgasafvoerbuys in bestaande schachten de nationale voorschriften respecteren.

Voor de inbouw van rookgasafvoerbuys zijn in de regel schachten van niet-brandbare, vormbestendige bouwstoffen met brandvertraging van minimaal 90 minuten geschikt.



Schachten voor rookgasafvoerbuys mogen niet anders worden gebruikt.

#### 4.8.2 Eisen aan het rookgasafvoersysteem

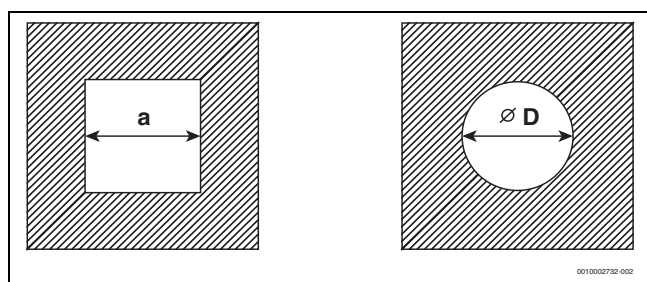
- Op de rookgastoebehoren in schacht mag slechts één stookinstallatie worden aangesloten.
- Wanneer de rookgastoebehoren in een bestaande schacht wordt ingebouwd, moeten eventueel aanwezige aansluitopeningen worden afgesloten.
- De schacht moet bestaan uit niet-brandbare, vormvaste bouwstoffen en een brandweerstandsduur van minimaal 90 minuten hebben. Bij gebouwen met geringe hoogte is een brandweerstandsduur van 30 minuten voldoende.

#### 4.8.3 Controle van de toegestane schachtmaten

##### Bedrijf met naverluchte schacht

Bij bedrijf met naverluchte schacht en **Bosch / Centrotherm systeem-rookgasinstallatie PP vast** voor de installatie in acht nemen:

- Controleer of de toegelaten schachtmaten voor de bedoelde toepassing aanwezig zijn. Wanneer de maten  $a_{\min}$  of  $D_{\min}$  **worden onderschreden**, is de installatie **niet toegestaan** (→afb. 5 en tab. 7 en 8).



Afb. 5 Rechthoekige en ronde doorsnede

| Nominale breedte | Mof [mm] | Ronde schacht $D_{\min}$ [mm] | Hoekige schacht $a_{\min}$ [mm] |
|------------------|----------|-------------------------------|---------------------------------|
| Ø 100            | 115      | 175                           | 155 x 155                       |
| Ø 110            | 128      | 188                           | 168 x 168                       |
| Ø 125            | 145      | 205                           | 185 x 185                       |
| Ø 160            | 184      | 244                           | 224 x 224                       |
| Ø 200            | 225      | 285                           | 265 x 265                       |
| Ø 250            | 273      | 333                           | 313 x 313                       |
| Ø 315            | 351      | 411                           | 391 x 391                       |

Tabel 7 Schachtafmetingen voor secundaire ventilatie bij open bedrijf

| Nominale breedte | Buis Ø [mm] | Ronde schacht $D_{\min}$ [mm] | Hoekige schacht $a_{\min}$ [mm] |
|------------------|-------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Ø 110/100        | 110         | 170                           | 150 x 150                       |
| Ø 125            | 141         | 201                           | 181 x 181                       |
| Ø 160            | 182         | 242                           | 222 x 222                       |

Tabel 8 Schachtafmetingen voor secundaire ventilatie van Flex-buizen bij open systeem

##### Bedrijf met lucht-, rookgasafvoer in tegenstroom



De maten  $a_{\min}$  (→tab. 7 en 8) of  $D_{\min}$  (→tab. 7 en 8) kunnen bij een gesloten systeem (tegenstroom) onderschreden worden, indien rekenkundig de functie aangetoond wordt.

- Houd bovendien voor de berekening rekening met de minimale inbouwmaten (→tab. 9).

| Diameter                           | Vierkante doorsnede a | Ronde doorsnede D |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Nominale waarden rookgasafvoerbuys |                       |                   |
| Ø 100                              | 140                   | 140               |
| Ø 110                              | 148                   | 148               |
| Ø 125                              | 166                   | 166               |
| Ø 160                              | 205                   | 205               |
| Ø 200                              | 240                   | 240               |
| Ø 250                              | 293                   | 293               |

Tabel 9 Minimale inbouwmaten voor montage [mm]

#### 4.8.4 Reinigen van bestaande schachten en schoorstenen

##### Rookgasafvoer in verluchte schacht

Als het rookgasafvoertraject in een naverluchte schacht loopt (→afb. 18 en 19), is er geen reiniging nodig.

##### Lucht-, rookgasafvoer in tegenstroom

Wanneer de verbrandingsluchttoevoer door de schacht in tegenstroom plaatsvindt (→afb. 23), moet de schacht als volgt worden gereinigd:

| Gebruik tot nu toe                        | Vereiste reiniging                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ventilatieschacht                         | Grondige mechanische reiniging                                                                                                                                                        |
| Rookgasafvoer bij gasverbranding          | Grondige mechanische reiniging                                                                                                                                                        |
| Rookgasafvoer bij olie of vaste brandstof | Eventueel grondige mechanische reiniging; verzegeling van de oppervlakken, om uitdampen van de restanten in het metselwerk (bijvoorbeeld zwavel) in de verbrandingslucht te voorkomen |

Tabel 10 Reinigen van de schacht

Om het sealen van de oppervlakken te voorkomen:

- Kies een open bedrijfsmodus.
- of-
- Zuig de verbrandingslucht door een parallelbuis van buiten.

#### 4.8.5 Bouwkundige eigenschappen van de schacht

##### Rookgasafvoerbuys naar de schacht als enkele buis ( $B_{23p}$ )

- De rookgasafvoerbuys moet binnen de schacht over de volledige lengte naverlucht zijn.
- De inlaatopening van de verluchting (minimaal 75 cm<sup>2</sup>) moet in de opstellingsruimte van de stookinstallatie worden voorzien en worden afgedekt met een luchtrooster.

## 5 Cascaderookgasafvoer

##### CO-melder voor nooduitschakeling van de cascade

Voor cascaden is een CO-melder met potentiaalvrij contact nodig, die bij het vrijkomen van CO een alarm geeft en de cv-installatie uitschakelt.

- Respecteer de installatiehandleiding van de gebruikte CO-melder.
- CO-melder op cascademodule aansluiten (→ installatiehandleiding van de cascademodule).
- Bij gebruik van producten van andere fabrikanten voor het regelen van de cascade: specificaties van de fabrikant voor het aansluiten van een CO-melder aanhouden.

## 5.1 Aanwijzingen voor cascadebedrijf

### Rookgasklep

De met de cascademodule meegeleverde dichtsluitende, motorbediende rookgasklep moet op de regelaar (→ hoofdstuk 8.1) worden aangesloten.



Bij cascades adviseren wij de toepassing van de originele toebehoren "Cascade". Lokale cascades moeten met dezelfde componenten worden uitgerust. Elke cv-ketel heeft een dichtsluitende, motorbediende rookgasklep nodig, die voldoet aan de dichtheidseisen conform EN 15502-2. bovendien moet in de opstellingsruimte van de cascade een CO-melder worden geïnstalleerd.

## 5.2 Bedieningsinstructies en dimensioneringseisen voor lucht- en rookgasafvoertraject

Afhankelijk van de dimensionering volgens EN13384 of volgens de gegevens in dit document kan er in het rookgasafvoersysteem een overdruk ontstaan. Bij de serie Condens 7000 F Condens 7000 F kan zowel bij ketels als bij cascades in bedrijf met twee ketels, overdruk in de rookgasafvoerbuï ontstaan.

Als het rookgasafvoersysteem door gebruikte ruimtes loopt, moet het over de volledige lengte als naverlucht systeem in een schacht gelegd worden. De schacht moet voldoen aan de desbetreffende nationale en regionale voorwaarden van de brandweerverordening of de landspecifieke technische regeling.

- Cascade (met rookgasklep)
  - De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde, dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.



### GEVAAR

#### Levensgevaar door uittredende rookgassen in de opstellingsruimte!

- Waarborg, dat de dichting in de rookgasaansluiting van de condensbak aanwezig, onbeschadigd en correct geplaatst is.



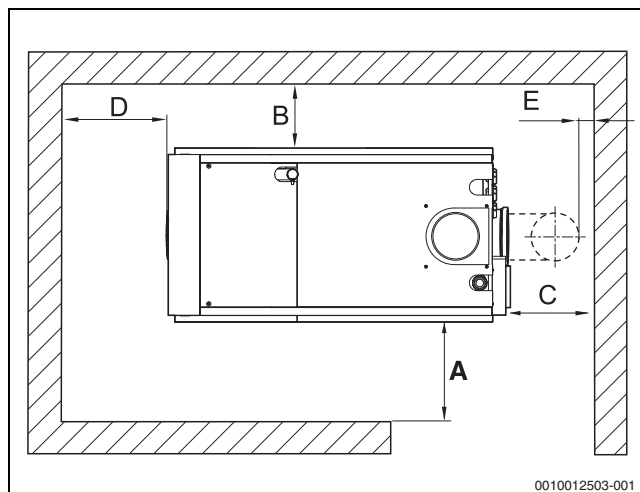
### GEVAAR

#### Levensgevaar door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen!

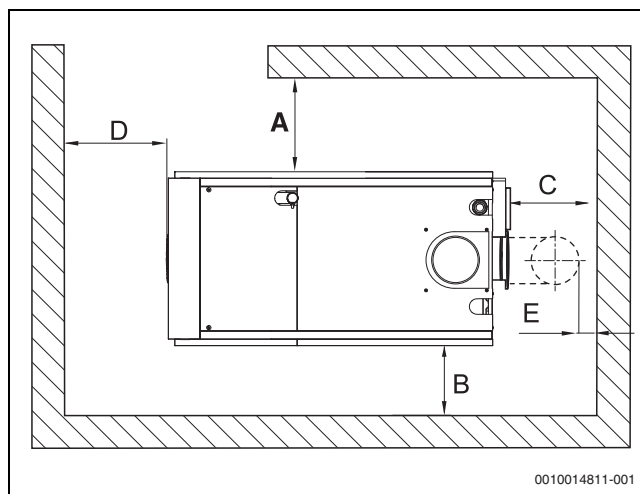
- Controleer het totale rookgasafvoersysteem op correct uitgevoerde, vaste en afgedichte verbindingen.

## 6 Inbouwmaten (in mm)

### 6.1 Afzonderlijke ketel (Condens 7000 F 75...300)



Afb. 6 Afstanden tot de wand in de opstellingsruimte (rechtse uitvoering, afzonderlijke ketel)



Afb. 7 Afstanden tot de wand in de opstellingsruimte (linkse uitvoering, afzonderlijke ketel)

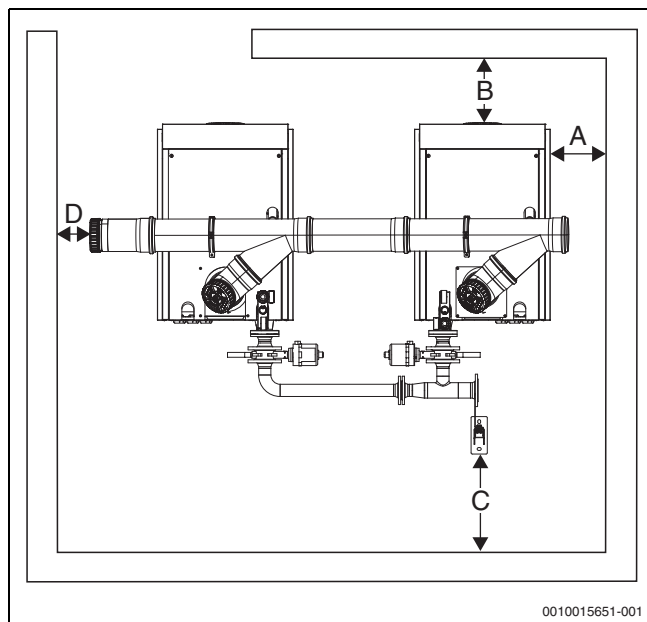
| Maat            | Wandafstand [mm] |            |
|-----------------|------------------|------------|
|                 | minimaal         | Aanbevolen |
| A               | 600              | 1000       |
| B               | 100              | 400        |
| C <sup>1)</sup> | –                | –          |
| D               | 800              | 1000       |
| E <sup>1)</sup> | 150              | 400        |

1) Deze afstandsmaat is afhankelijk van het ingebouwde rookgasafvoersysteem.

Tabel 11 Aanbevolen en minimale afstanden tot de wand

## 6.2 Cascade met 2 cv-ketels af fabriek (Condens 7000 F 150...600)

### 6.2.1 Wandafstanden voor cascade met onderhoudsruimte



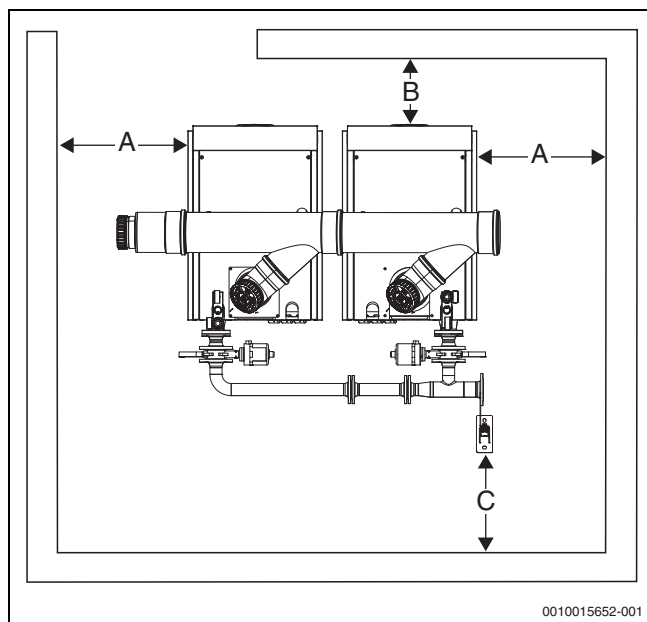
Afb. 8 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-ketels af fabriek (met onderhoudsruimte)

| Maat | Minimaal [mm]     | Aanbevolen [mm] |
|------|-------------------|-----------------|
| A    | 100 <sup>1)</sup> | – 1)            |
| B    | 800               | 1000            |
| C    | 0                 | 200             |
| D    | 200               | 400             |

1) Afhankelijk van het rookgasafvoertracé

Tabel 12 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-ketels af fabriek (met onderhoudsruimte)

### 6.2.2 Wandafstanden voor cascade zonder onderhoudsruimte

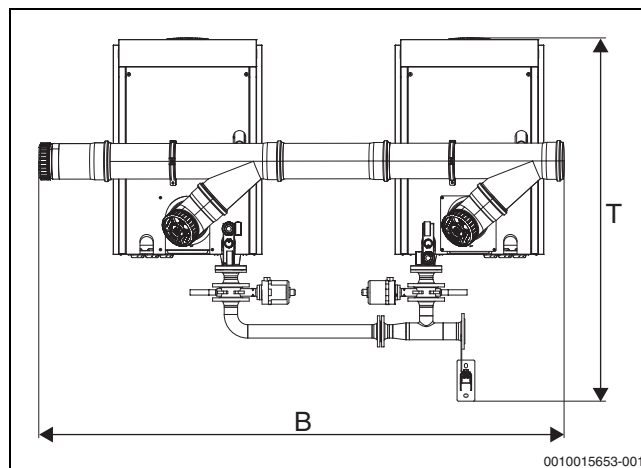


Afb. 9 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-ketels af fabriek (zonder onderhoudsruimte)

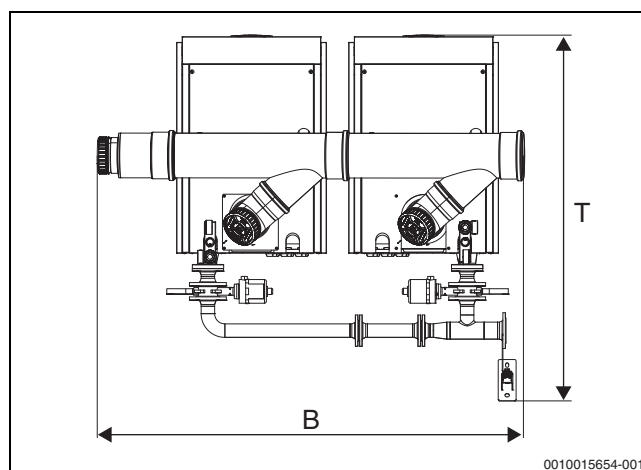
| Maat | Minimaal [mm] | Aanbevolen [mm] |
|------|---------------|-----------------|
| A    | 600           | 1000            |
| B    | 800           | 1000            |
| C    | 0             | 200             |

Tabel 13 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-ketels af fabriek (zonder onderhoudsruimte)

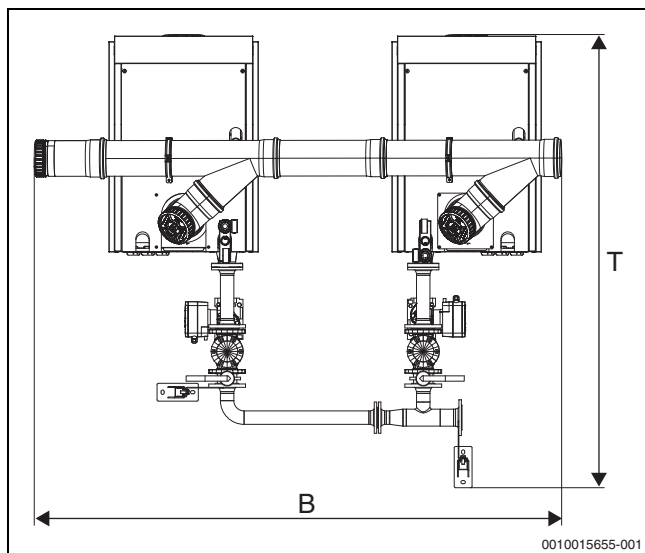
### 6.2.3 Opstellingsmaten van de verschillende cascadevarianten (voorbeeld getoond voor de grootte 300-600 kW)



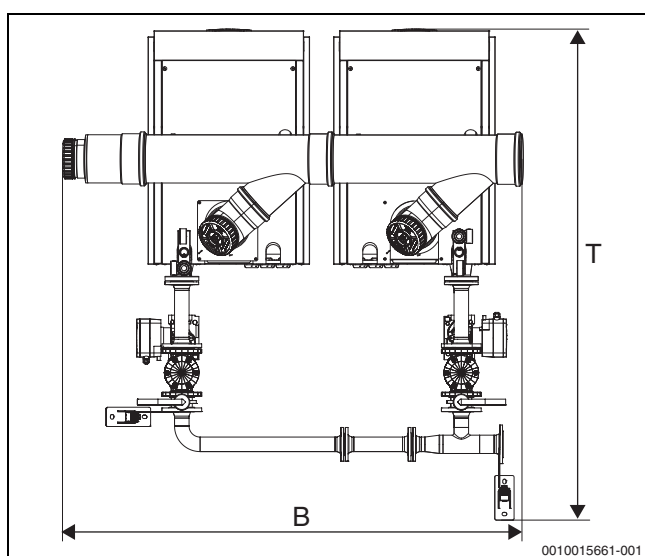
Afb. 10 CV-ketelcascade met smoorklep met onderhoudsruimte



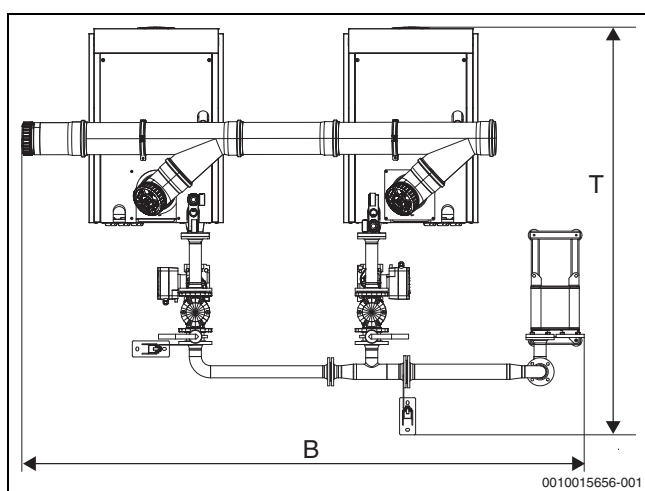
Afb. 11 CV-ketelcascade met smoorklep, zonder onderhoudsruimte



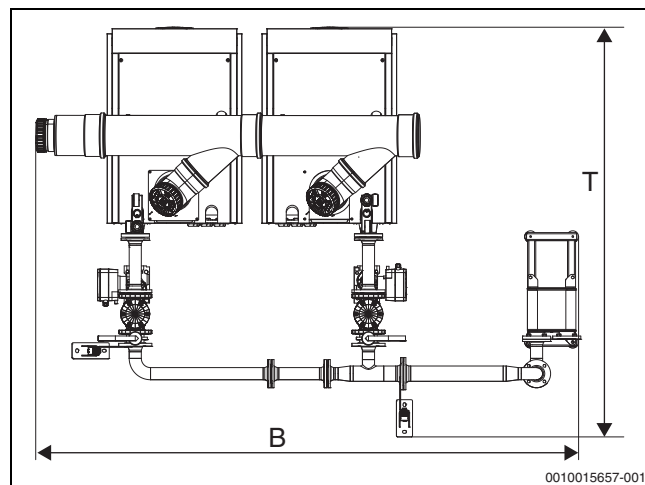
Afb. 12 CV-ketelcascade met pomp, met onderhoudsruimte



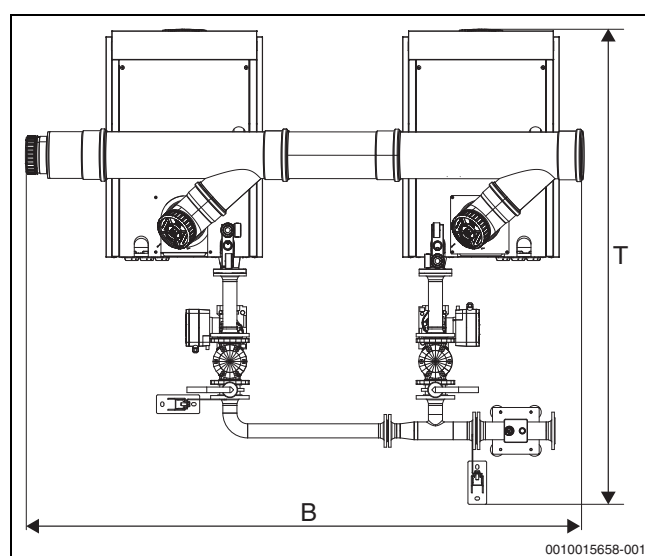
Afb. 13 CV-ketelcascade met pomp, zonder onderhoudsruimte



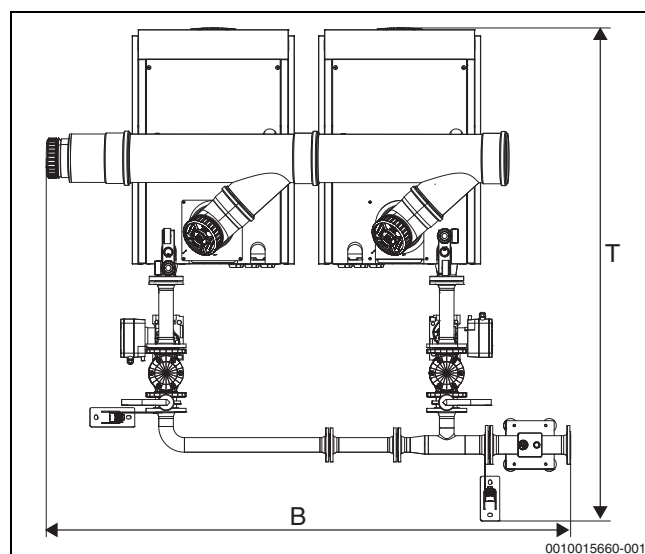
Afb. 14 CV-ketelcascade met pomp en warmtewisselaar, met onderhoudsruimte



Afb. 15 CV-ketelcascade met pomp en warmtewisselaar, zonder onderhoudsruimte



Afb. 16 CV-ketelcascade met pomp en evenwichtsfles, met onderhoudsruimte



Afb. 17 CV-ketelcascade met pomp en evenwichtsfles, zonder onderhoudsruimte

| Maat<br>[mm]                        | Ketelgrootte cascade met 2 ketels [kW] |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |
|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
|                                     | 2 x 75                                 |                             | 2 x 100                  |                             | 2 x 150                  |                             | 2 x 200                  |                             | 2 x 250                  |                             | 2 x 300                  |                             |
|                                     | met ruimte <sup>1)</sup>               | Zonder ruimte <sup>1)</sup> | Met ruimte <sup>1)</sup> | Zonder ruimte <sup>1)</sup> | Met ruimte <sup>1)</sup> | Zonder ruimte <sup>1)</sup> | Met ruimte <sup>1)</sup> | Zonder ruimte <sup>1)</sup> | Met ruimte <sup>1)</sup> | Zonder ruimte <sup>1)</sup> | Met ruimte <sup>1)</sup> | Zonder ruimte <sup>1)</sup> |
| Cascade met smoorklep               |                                        |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |
| B                                   | 2412                                   | 2014                        | 2412                     | 2014                        | 2367                     | 1907                        | 2528                     | 2051                        | 2528                     | 2051                        | 2528                     | 2051                        |
| t                                   | 1312                                   | 1323                        | 1312                     | 1323                        | 1636                     | 1636                        | 1967                     | 1968                        | 1967                     | 1968                        | 1967                     | 1968                        |
| Cascade met pomp                    |                                        |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |
| B                                   | 2384                                   | 2033                        | 2384                     | 2033                        | 2367                     | 1907                        | 2528                     | 2074                        | 2528                     | 2074                        | 2528                     | 2087                        |
| t                                   | 1768                                   | 1802                        | 1768                     | 1802                        | 2033                     | 2037                        | 2392                     | 2393                        | 2451                     | 2451                        | 2448                     | 2448                        |
| Cascade met pomp en warmtewisselaar |                                        |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |
| B                                   | 2949                                   | 2866                        | 2949                     | 2866                        | 2806                     | 2700                        | 2620                     | 2576                        | 2628                     | 2576                        | 2628                     | 2572                        |
| t                                   | 1768                                   | 1802                        | 1768                     | 1802                        | 2033                     | 2037                        | 2392                     | 2393                        | 2451                     | 2451                        | 2448                     | 2448                        |
| Cascade met pomp en evenwichtsfles  |                                        |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |                          |                             |
| B                                   | 2441                                   | 2365                        | 2441                     | 2365                        | 2377                     | 2167                        | 2528                     | 2110                        | 2528                     | 2110                        | 2528                     | 2110                        |
| t                                   | 1768                                   | 1802                        | 1768                     | 1802                        | 2033                     | 2037                        | 2392                     | 2393                        | 2451                     | 2451                        | 2448                     | 2448                        |

1) Ruimte → tussenruimte tussen de beide cv-ketels.

Tabel 14 Wandafstanden Condens 7000 F 150...600 – cascade met 2 cv-ketels af fabriek (zonder onderhoudsruimte)

## 7 Lengten rookgasafvoerbuiss

### 7.1 Algemeen

De condensatieketels zijn uitgerust met een ventilator, die de rookgasen door de rookgasafvoerbuiss transporteert. Door de stromingsweerstand van de rookgasafvoerbuiss worden de rookgassen geremd.

Alleen wanneer de rookgasafvoerbuissen een bepaalde lengte niet overschrijden, is de betrouwbare afvoer naar de atmosfeer gewaarborgd. Voer hiervoor een berekening uit conform EN 13384 gebruik makend van de specificaties voor de afzonderlijke ketel uit de technische documentatie. Bij cascades moet deze op de afzonderlijke ketel worden gereleerd.

Bovendien moeten de nationale en regionale voorschriften en richtlijnen worden aangehouden.

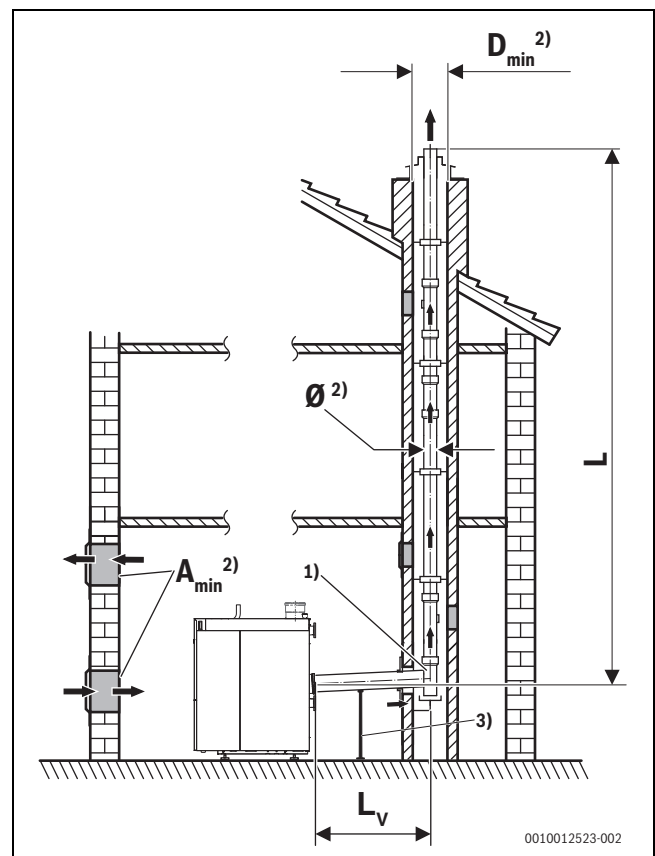
Om dit te vergemakkelijken worden de volgende standaard uitlaatpijpsystemen met **Bosch / Centrotherm systeemuitlaatsysteem PP vast** berekend voor bedrijfstemperaturen 80/60 °C.

Als het gebruikte systeem en het uitlaatpijpsysteem voldoen aan het beschreven ontwerp en de specificaties, kan de berekening achterwege blijven.

## 7.2 Rookgasafvoersystemen als open systeem

### 7.2.1 Open systeem rookgasafvoer in schacht conform B23p

#### Variant 1



Afb. 18 Rookgasafvoer in de schacht, variant 1

[1]] Steunbochten in schacht

[2]] → hoofdstuk 4

[3]] Stut/bevestiging

$L_v$  Lengte verbindingsstuk

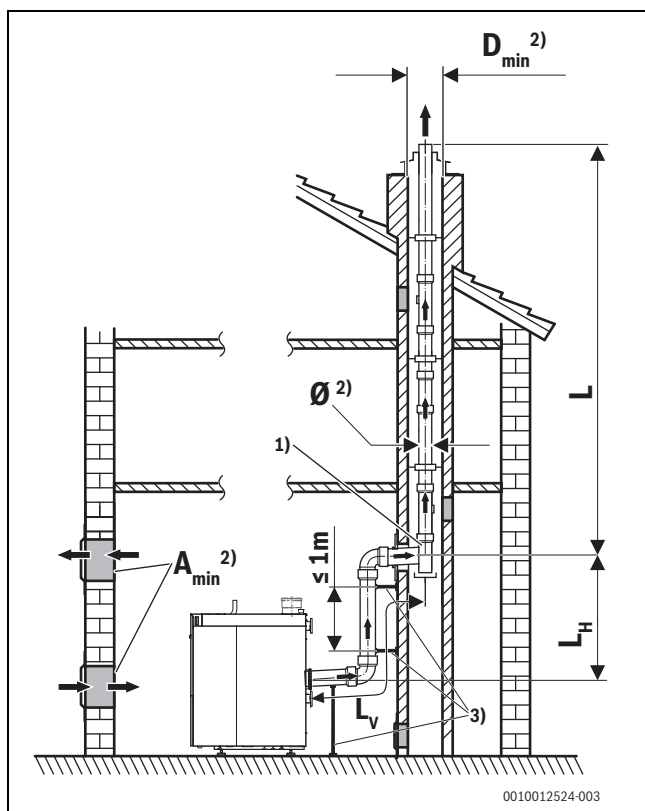
$L$  Verticale buislengte in schacht

| Open systeem rookgasafvoer in schacht conform B <sub>23p</sub> (systeemtemperatuur 80/60 °C) , variant 1 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                         | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Rookgasaansluiting opvangstuk | DN110 <sup>2)</sup> | DN125 <sup>2)</sup> | DN160 <sup>2)</sup> | DN200 <sup>2)</sup> | DN250 <sup>2)</sup> | DN315 <sup>2)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                    | 75                | DN110                         | –                               | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 100               | DN110                         | –                               | 36                  | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 150               | DN160                         | –                               | 9                   | 28                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 200               | DN200                         | –                               | –                   | 11                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 250               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 40                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 300               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 24                  | 50                  | –                   | –                   |
| Cascade met 2 cv-ketels <sup>3)</sup>                                                                                  | 2 x 75            | DN110                         | DN125                           | 8                   | 27                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 100           | DN110                         | DN125                           | –                   | 7                   | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 150           | DN160                         | DN160                           | –                   | –                   | 24                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 200           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 250           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 24                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 300           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 14                  | 50                  | –                   |

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het verbindingstuk  $L_v \leq 1,5$  m; bij cascaden betreft het de lengte van het verbindingstuk vanaf de collector. Met de verbindingstukken van ketel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel. Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de cascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 50 Pa overdruk bij gebruik van een cv-ketel (2e cv-ketel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Tabel 15 Buislengte L [m] bij rookgasafvoer door de schacht met open systeem (afzonderlijke ketel en cascade, variant 1)

## Variant 2



Afb. 19 Rookgasafvoer in de schacht, variant 2

- [1)] Steunbochten in schacht
  - [2)] → hoofdstuk 4
  - [3)] Stut/bevestiging
- $L_v$  Lengte verbindingstuk  
 $L$  Verticale buislengte in schacht  
 $L_H$  Effectieve hoogte verbindingstuk

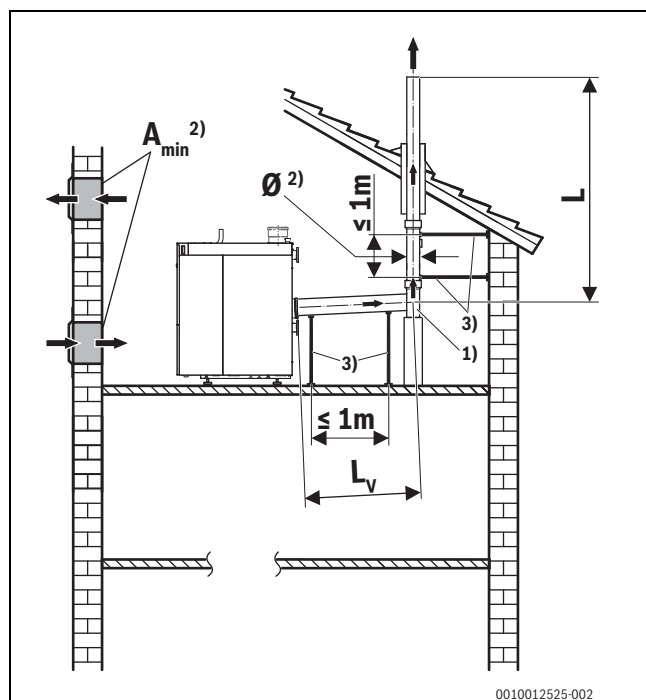
| Open systeem rookgasafvoer in schacht conform B <sub>23p</sub> (systeemtemperatuur 80/60 °C) – variant 2 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                         | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Rookgasaansluiting opvangstuk | DN110 <sup>2)</sup> | DN125 <sup>2)</sup> | DN160 <sup>2)</sup> | DN200 <sup>2)</sup> | DN250 <sup>2)</sup> | DN315 <sup>2)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                    | 75                | DN110                         | –                               | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 100               | DN110                         | –                               | 32                  | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 150               | DN160                         | –                               | 6                   | 26                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 200               | DN200                         | –                               | –                   | 8                   | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 250               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 35                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 300               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 20                  | 50                  | –                   | –                   |
| Cascade met 2 cv-ketels <sup>3)</sup>                                                                                  | 2 x 75            | DN110                         | DN125                           | 5                   | 21                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 100           | DN110                         | DN125                           | –                   | –                   | 30                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 150           | DN160                         | DN160                           | –                   | –                   | 16                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 200           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 50                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 250           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 12                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 300           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | –                   | 50                  | –                   |

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het verbingsstuk  $L_V \leq 2,5$  m, effectieve hoogte van het verbingsstuk  $L_H \leq 1,5$  m, 2 x 87°-bocht; bij cascades betreft het de lengte van het verbingsstuk vanaf de collector.  
Met de verbingsstukken van cv-ketel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de cascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuīs van 50 Pa overdruk bij gebruik van een cv-ketel (2e cv-ketel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Tabel 16 Buislengten L [m] bij open systeem rookgasafvoer door schacht (variant 2)

## 7.2.2 Open systeem rookgasafvoer zonder schacht conform B<sub>23p</sub>

### Variant 3



Afb. 20 Rookgasafvoertraject zonder schacht, dakcentrale, variant 3

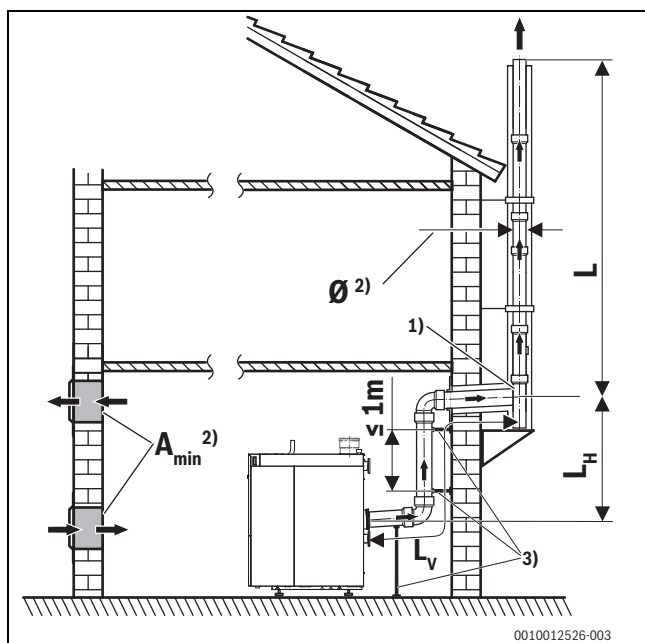
- [1)] Steunbochten  
 [2)] → hoofdstuk 4  
 [3)] Stut/bevestiging  
 $L_V$  Lengte verbingsstuk  
 L Verticale buislengte

| Open systeem rookgasafvoer in schacht conform B <sub>23P</sub> (systeemtemperatuur 80/60 °C) – variant 3 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                         | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Rookgasaansluiting opvangstuk | DN110 <sup>2)</sup> | DN125 <sup>2)</sup> | DN160 <sup>2)</sup> | DN200 <sup>2)</sup> | DN250 <sup>2)</sup> | DN315 <sup>2)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                    | 75                | DN110                         | –                               | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 100               | DN110                         | –                               | 36                  | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 150               | DN160                         | –                               | 9                   | 30                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 200               | DN200                         | –                               | –                   | 11                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 250               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 40                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 300               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 24                  | 50                  | –                   | –                   |
| Cascade met 2 cv-ketels <sup>3)</sup>                                                                                  | 2 x 75            | DN110                         | DN125                           | 8                   | 27                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 100           | DN110                         | DN125                           | –                   | 7                   | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 150           | DN160                         | DN160                           | –                   | –                   | 24                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 200           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 250           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 24                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 300           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 14                  | –                   | –                   |

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het verbindingstuk  $L_V \leq 1,5$  m; bij cascaden betreft het de lengte van het verbindingstuk vanaf de collector. Met de verbindingstukken van ketel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel. Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de cascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 50 Pa overdruk bij gebruik van een cv-ketel (2e cv-ketel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Tabel 17 Buislengten L [m] bij open systeem rookgasafvoer zonder schacht (variant 3)

#### Variant 4



Afb. 21 Rookgasafvoertraject zonder schacht, gevelsysteem, variant 4

- [1)] Steunbochten
  - [2)] → hoofdstuk 4
  - [3)] Stut/bevestiging
- $L_V$  Lengte verbindingstuk  
 $L$  Verticale buislengte aan de buitenmuur  
 $L_H$  Effectieve hoogte verbindingstuk

| Open systeem rookgasafvoer in schacht conform B <sub>23P</sub> (systeemtemperatuur 80/60 °C) – variant 4 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                         | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Rookgasaansluiting opvangstuk | DN110 <sup>2)</sup> | DN125 <sup>2)</sup> | DN160 <sup>2)</sup> | DN200 <sup>2)</sup> | DN250 <sup>2)</sup> | DN315 <sup>2)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                    | 75                | DN110                         | –                               | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 100               | DN110                         | –                               | 33                  | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 150               | DN160                         | –                               | 6                   | 27                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 200               | DN200                         | –                               | –                   | 8                   | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 250               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 37                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 300               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 20                  | 50                  | –                   | –                   |
| Cascade met 2 cv-ketels <sup>3)</sup>                                                                                  | 2 x 75            | DN110                         | DN125                           | 9                   | 28                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 100           | DN110                         | DN125                           | –                   | 6                   | 37                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 150           | DN160                         | DN160                           | –                   | –                   | 25                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 200           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 250           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 25                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                        | 2 x 300           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 7                   | 50                  | –                   |

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het verbindingstuk  $L_V \leq 2,5$  m; effectieve hoogte van de verbinding sleiding  $L_H \leq 1,5$  m;  $2 \times 87^\circ$ -bochten; bij cascades betreft het de lengte van het verbindingstuk vanaf de collector.  
Met de verbindingstukken van cv-ketel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de cascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 50 Pa overdruk bij gebruik van een cv-ketel (2e cv-ketel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

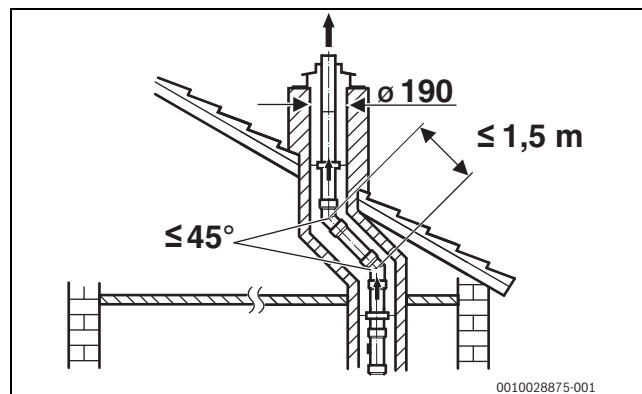
Tabel 18 Buislengten  $L$  [m] bij open systeem rookgasafvoer zonder schacht (variant 4)

### 7.2.3 Open systeem rookgasafvoer met asafwijking conform B23p

Door de inbouw van een asafwijking in het verticale deel van het rookgasafvoersysteem conform de volgende schets, veranderen de bruikbare lengten van de varianten bij dezelfde randvoorwaarden voor systeemtemperatuur 80/60 als volgt.



Maximaal 1 asafwijking is toegestaan.



Afb. 22 Offsetmaten voor varianten 5 – 8

### Variant 5

| Open systeem rookgasafvoer conform B <sub>23p</sub> (systeemtemperatuur 80/60 °C) – variant 5 <sup>1)</sup> (zoals variant 1, met offset → afb. 22) |                   |                               |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                                      | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Rookgasaansluiting opvangstuk | DN110 <sup>2)</sup> | DN125 <sup>2)</sup> | DN160 <sup>2)</sup> | DN200 <sup>2)</sup> | DN250 <sup>2)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                                 | 75                | DN110                         | –                               | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                     | 100               | DN110                         | –                               | 32                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                     | 150               | DN160                         | –                               | 6                   | 26                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                     | 200               | DN200                         | –                               | –                   | 8                   | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                     | 250               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 35                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                     | 300               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 19                  | 50                  | –                   |
| Cascade met 2 cv-ketels <sup>3)</sup>                                                                                                               | 2 x 75            | DN110                         | DN125                           | 8                   | 27                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                     | 2 x 100           | DN110                         | DN125                           | –                   | 7                   | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                     | 2 x 150           | DN160                         | DN160                           | –                   | –                   | 24                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                     | 2 x 200           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                     | 2 x 250           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 24                  | 50                  |
|                                                                                                                                                     | 2 x 300           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 7                   | 50                  |

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het verbingsstuk  $L_V \leq 1,5$  m; bij cascaden betreft het de lengte van het verbingsstuk vanaf de collector. Met de verbingsstukken van cv-ketel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.
- 3) Bij de cascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuis van 50 Pa overdruk bij gebruik van een cv-ketel (2e cv-ketel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Tabel 19 Buislengten L [m] bij open systeem rookgasafvoer door schacht (variant 5)

**Variant 6**

| Open systeem rookgasafvoer conform B <sub>23p</sub> (systeemtemperatuur 80/60 °C) – variant 6 <sup>1)</sup> (zoals variant 2, met offset →afb. 22) |                   |                               |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                                     | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Rookgasaansluiting opvangstuk | DN110 <sup>2)</sup> | DN125 <sup>2)</sup> | DN160 <sup>2)</sup> | DN200 <sup>2)</sup> | DN250 <sup>2)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                                | 75                | DN110                         | –                               | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                    | 100               | DN110                         | –                               | 29                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                    | 150               | DN160                         | –                               | –                   | 22                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                    | 200               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                    | 250               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 30                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                    | 300               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 14                  | 50                  | –                   |
| Cascade met 2 cv-ketels <sup>3)</sup>                                                                                                              | 2 x 75            | DN110                         | DN125                           | –                   | 18                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                    | 2 x 100           | DN110                         | DN125                           | –                   | –                   | 24                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                    | 2 x 150           | DN160                         | DN160                           | –                   | –                   | 10                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                    | 2 x 200           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                    | 2 x 250           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | –                   | 50                  |
|                                                                                                                                                    | 2 x 300           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | –                   | 50                  |

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het verbingsstuk  $L_V \leq 2,5$  m, effectieve hoogte van het verbingsstuk  $L_H \leq 1,5$  m, 2 x 87°-bocht; bij cascades betreft het de lengte van het verbingsstuk vanaf de collector.  
Met de verbingsstukken van cv-ketel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de cascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 50 Pa overdruk bij gebruik van een cv-ketel (2e cv-ketel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Tabel 20 Buislengten L [m] bij open systeem rookgasafvoer door schacht (variant 6)

**Variant 7**

| Open systeem rookgasafvoer conform B <sub>23p</sub> (systeemtemperatuur 80/60 °C) – variant 7 <sup>1)</sup> (zoals variant 3, dakcentrale, met offset →afb. 22) |                   |                               |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                                                  | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Rookgasaansluiting opvangstuk | DN110 <sup>2)</sup> | DN125 <sup>2)</sup> | DN160 <sup>2)</sup> | DN200 <sup>2)</sup> | DN250 <sup>2)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                                             | 75                | DN110                         | –                               | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 100               | DN110                         | –                               | 32                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 150               | DN160                         | –                               | 6                   | 26                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 200               | DN200                         | –                               | –                   | 8                   | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 250               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 35                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 300               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 19                  | 50                  | –                   |
| Cascade met 2 cv-ketels <sup>3)</sup>                                                                                                                           | 2 x 75            | DN110                         | DN125                           | 4                   | 23                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 2 x 100           | DN110                         | DN125                           | –                   | –                   | 49                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 2 x 150           | DN160                         | DN160                           | –                   | –                   | 18                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 2 x 200           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 2 x 250           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 16                  | –                   |
|                                                                                                                                                                 | 2 x 300           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 6                   | –                   |

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het verbingsstuk  $L_V \leq 1,5$  m; bij cascaden betreft het de lengte van het verbingsstuk vanaf de collector.  
Met de verbingsstukken van ketel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de cascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 50 Pa overdruk bij gebruik van een cv-ketel (2e cv-ketel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Tabel 21 Buislengten L [m] bij open systeem rookgasafvoer zonder schacht (variant 7)

## Variant 8

| Open systeem rookgasafvoer conform B <sub>23p</sub> (systeemtemperatuur 80/60 °C) – variant 8 <sup>1)</sup> (zoals variant 4, gevelsysteem, met offset → afb. 22) |                   |                               |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                                                    | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Rookgasaansluiting opvangstuk | DN110 <sup>2)</sup> | DN125 <sup>2)</sup> | DN160 <sup>2)</sup> | DN200 <sup>2)</sup> | DN250 <sup>2)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                                               | 75                | DN110                         | –                               | 50                  | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 100               | DN110                         | –                               | 30                  | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 150               | DN160                         | –                               | –                   | 23                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 200               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 250               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 31                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 300               | DN200                         | –                               | –                   | –                   | 14                  | 50                  | –                   |
| Cascade met 2 cv-ketels <sup>3)</sup>                                                                                                                             | 2 x 75            | DN110                         | DN125                           | 6                   | 24                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 2 x 100           | DN110                         | DN125                           | –                   | –                   | 36                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 2 x 150           | DN160                         | DN160                           | –                   | –                   | 19                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 2 x 200           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                   | 2 x 250           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | 16                  | 50                  |
|                                                                                                                                                                   | 2 x 300           | DN200                         | DN200                           | –                   | –                   | –                   | –                   | 50                  |

- 1) Uitgangspunt berekening: totale lengte van het verbindingstuk  $L_V \leq 2,5$  m, effectieve hoogte van het verbindingstuk  $L_H \leq 1,5$  m, 2 x 87°-bocht; bij cascades betreft het de lengte van het verbindingstuk vanaf de collector.  
Met de verbindingstukken van cv-ketel naar collector is conform de leveringsomvang rekening gehouden. De specificatie van de lengte houdt rekening met de steunbochten.
- 2) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.
- 3) Bij de cascade garandeert de berekening op basis van DIN EN 13384 een maximale druk in de gezamenlijke rookgasafvoerbuiss van 50 Pa overdruk bij gebruik van een cv-ketel (2e cv-ketel buiten bedrijf) in nominaal warmtevermogen. De set toebehoren "Cascade" bevat twee motorisch gestuurde dichtsluitende rookgaskleppen als terugstroombeveiliging.

Tabel 22 Buislengten  $L$  [m] bij open systeem rookgasafvoer zonder schacht (variant 8)

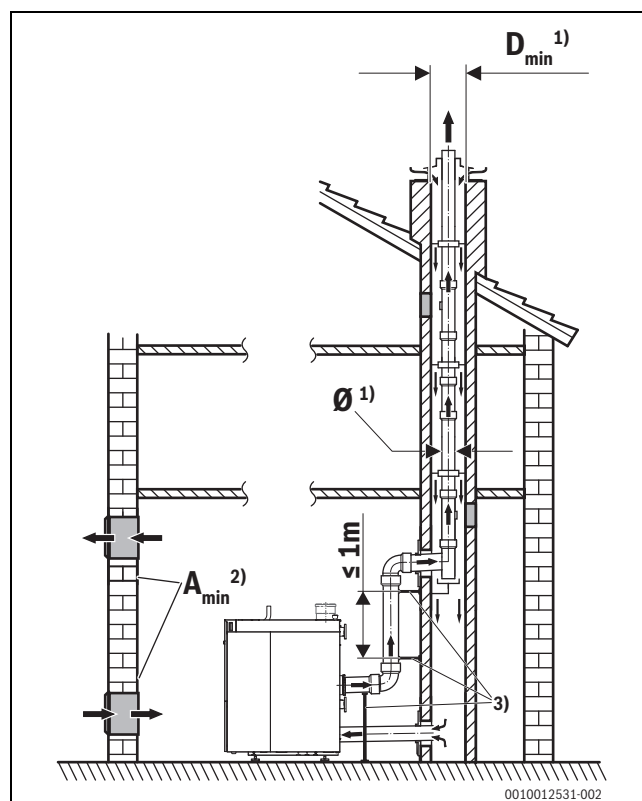
### 7.3 Rookgasafvoersystemen als gesloten systeem

Bij de toebehorenset voor gesloten bedrijf moet bij de berekening volgens EN13384 de restopvoerdruk met de in onderstaande tabel aangegeven waarden worden verminderd.  
Hiermee is al rekening gehouden bij de lengtespecificaties in deze documentatie.

| Ketelgrootte [kW] | DN110 | DN160 | DN110/DN160 (concentrisch) |
|-------------------|-------|-------|----------------------------|
| 75                | 10    | –     | 45                         |
| 100               | 20    | –     | 65                         |
| 150               | 50    | –     | –                          |
| 200               | –     | 15    | –                          |
| 250               | –     | 30    | –                          |
| 300               | –     | 40    | –                          |

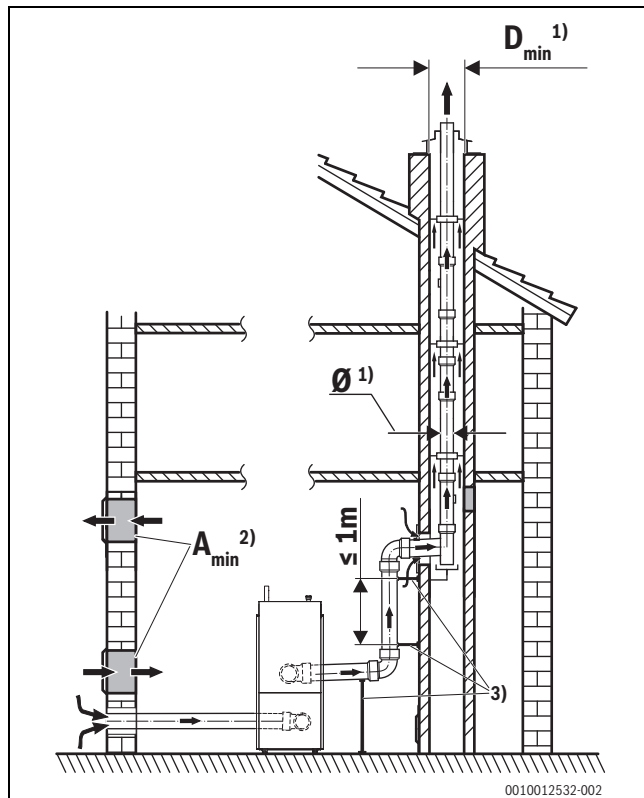
Tabel 23 Drukverliezen voor toebehorenset (gegevens in Pa)

#### 7.3.1 Gesloten systeem rookgasafvoer in schacht



Afb. 23 Tegenstroom in schacht

- [1)] → hoofdstuk 4
- [2)]  $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$  (of  $2 \times 75 \text{ cm}^2$ )
- [3)] Stut/bevestiging



Afb. 24 Gescheiden rookgasafvoer

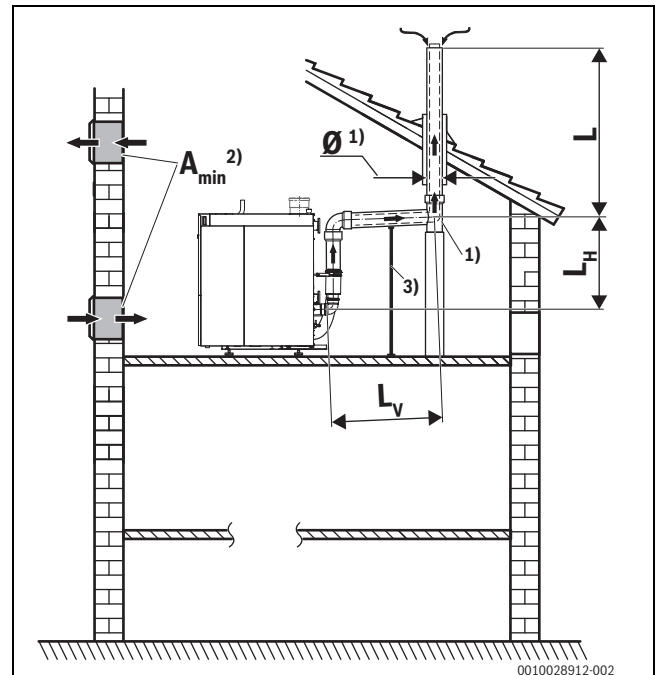
- [1)] → hoofdstuk 4  
 [2)]  $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$  (of  $2 \times 75 \text{ cm}^2$ )  
 [3)] Stut/bevestiging



Er is een berekening conform EN 13384 nodig. Respecteer de lokale normen, richtlijnen en voorschriften.

### 7.3.2 Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C33

#### Lengte rookgasafvoer C<sub>33</sub> (concentrisch rookgasafvoersysteem) Variant 3



Afb. 25 Rookgasafvoerbuīs, dakcentrale, variant 3

- [1)] → hoofdstuk 4  
 [2)]  $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$  (of  $2 \times 75 \text{ cm}^2$ )  
 [3)] Stut/bevestiging  
 L<sub>v</sub> Lengte verbindingstuk  
 L Verticale buislengte  
 L<sub>H</sub> Effectieve hoogte verbindingstuk

| Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C <sub>33</sub> , dakcentrale – variant 3 <sup>1)</sup> |                   |                               |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------|
| Ketelvarianten                                                                                            | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | DN110/160 [m] |
| Afzonderlijke ketel                                                                                       | 75                | DN110/160                     | 10            |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbindingstuk  $\leq 1,5 \text{ m}$ . De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbindingstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbindingstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuīs met 1,5 m.

Tabel 24 Buislengte L [m] bij concentrisch luchttoevoer/rookgasafvoersysteem DN110/ 160



#### Lengtevermindering voor bijkomende bochten in het rookgasafvoersysteem

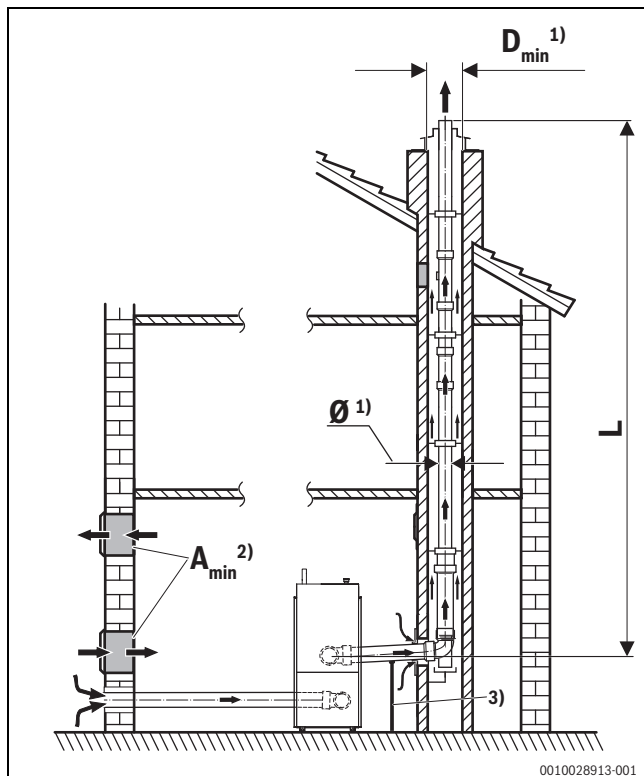
(lengte rookgasafvoer C<sub>33</sub>):

- 45°: 1 m  
 87°: 2 m

Bij gebruik van de concentrische overgang moet voor de berekening 45 Pa van de trek in mindering gebracht worden.

### 7.3.3 Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C53

#### Variant 1



- [1)] → hoofdstuk 4  
 [2)]  $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$  (of  $2 \times 75 \text{ cm}^2$ )  
 [3)] Stut/bevestiging

Afb. 26 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuizen, in de schacht, variant 1

| Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C <sub>53</sub> (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 1 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                                  |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                      | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                 | 75                | DN110                         | DN110                                            | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     | 100               | DN110                         | DN110                                            | 26                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     | 150               | DN160                         | DN110                                            | –                   | 12                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                     | 200               | DN200                         | DN160                                            | –                   | 8                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                     | 250               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 23                  | 50                  |
|                                                                                                                                     | 300               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 8                   | 50                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk  $\leq 1,5$  m; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf het opvangstuk. De verbingsstukken van de cv-ketel naar het opvangstuk worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuizen met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting:  $2 \times 90^\circ$  bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting verminderd. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
 Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

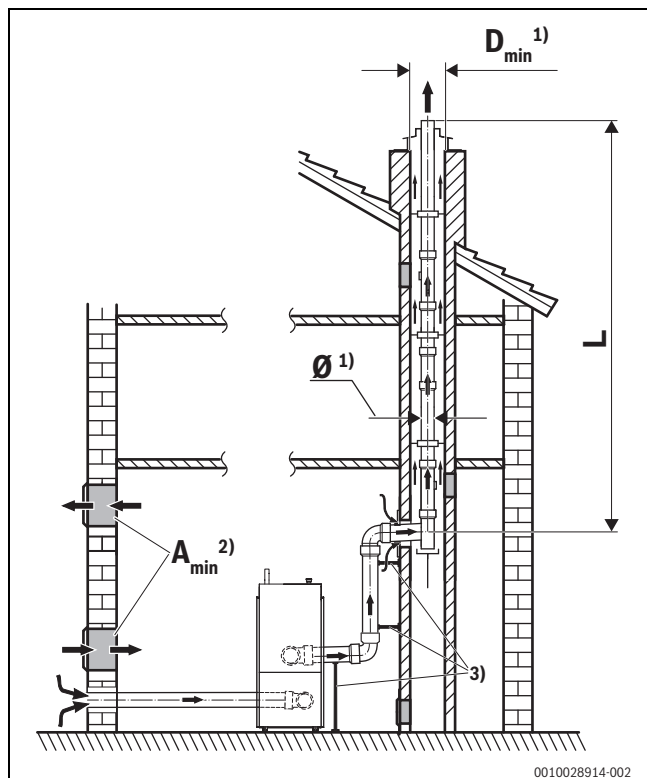
Tabel 25 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1



#### Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem

(lengte rookgasafvoer C<sub>53</sub>):

- 45°: 1 m  
 – 150/200 kW; DN125: 2 m  
 – 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2,5 m  
 – 150/200 kW; DN125: niet toegestaan  
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

**Variant 2**

Afb. 27 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuiss, in de schacht, variant 2

- [1)] → hoofdstuk 4  
 [2)]  $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$  (of  $2 \times 75 \text{ cm}^2$ )  
 [3)] Stut/bevestiging

| Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C <sub>53</sub> (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 2 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                                  |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                      | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                 | 75                | DN110                         | DN110                                            | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     | 100               | DN110                         | DN110                                            | 23                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     | 150               | DN160                         | DN110                                            | –                   | 8                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                     | 200               | DN200                         | DN160                                            | –                   | 4                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                     | 250               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 18                  | 50                  |
|                                                                                                                                     | 300               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 3                   | 50                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk  $\leq 2,5 \text{ m}$ ; effectieve lengte van de verbingsleiding  $\leq 1,5 \text{ m}$ ;  $2 \times 87^\circ$ -bocht; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf het opvangstuk. De verbingsstukken van de cv-ketel naar het opvangstuk worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot  $5 \text{ m}$  vermindert per  $1 \text{ m}$  verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuiss met  $1,5 \text{ m}$ .
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting:  $2 \times 90^\circ$  bocht en  $2 \text{ m}$  lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met  $1,5 \text{ m}$  per  $1 \text{ m}$  extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt  $6 \text{ m}$ .
- 3) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
 Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 26 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1

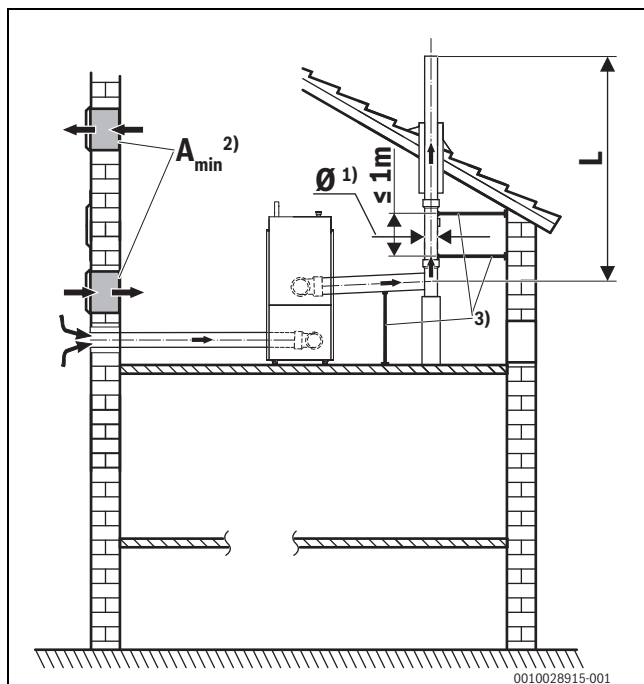


### Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoer-systeem

(lengte rookgasafvoer C<sub>53</sub>):

- 45°:  $1 \text{ m}$   
 –  $150/200 \text{ kW}$ ; DN125:  $2 \text{ m}$   
 –  $250 \text{ kW}$ ; DN160:  $2,5 \text{ m}$   
 87°:  $2,5 \text{ m}$   
 –  $150/200 \text{ kW}$ ; DN125: niet toegestaan  
 –  $250 \text{ kW}$ ; DN160:  $4,5 \text{ m}$

**Variant 3**



Afb. 28 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuiss, zonder schacht, dakcentrale, variant 3

- [1)] → hoofdstuk 4  
 [2)]  $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$  (of  $2 \times 75 \text{ cm}^2$ )  
 [3)] Stut/bevestiging

| Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C <sub>53</sub> , dakcentrale (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 3 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                                  |                     |                     |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                           | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                      | 75                | DN110                         | DN110                                            | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                          | 100               | DN110                         | DN110                                            | 26                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                          | 150               | DN160                         | DN110                                            | –                   | 12                  | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                          | 200               | DN200                         | DN160                                            | –                   | 8                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                          | 250               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 23                  | 50                  |
|                                                                                                                                          | 300               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 8                   | 50                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk  $\leq 1,5 \text{ m}$ ; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf het opvangstuk. De verbingsstukken van de cv-ketel naar het opvangstuk worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuiss met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting:  $2 \times 90^\circ$  bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
 Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

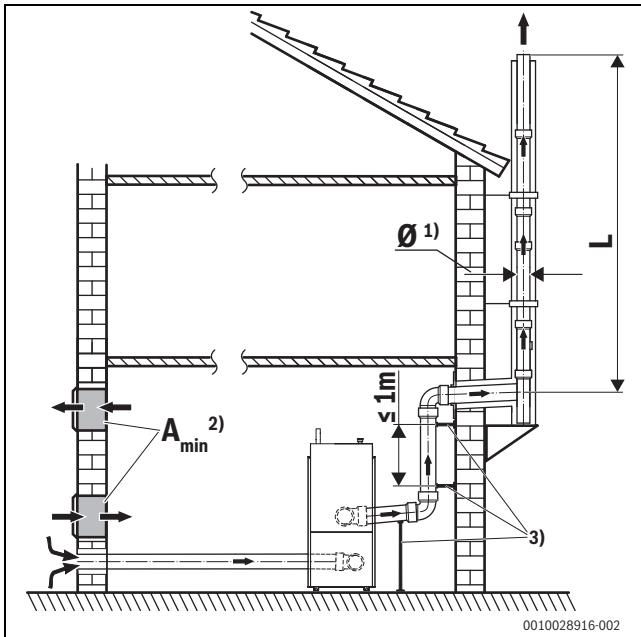
Tabel 27 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1



**Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem**

(lengte rookgasafvoer C<sub>53</sub>):

- 45°: 1 m  
 – 150/200 kW; DN125: 2 m  
 – 250 kW; DN160: 2,5 m  
 87°: 2,5 m  
 – 150/200 kW; DN125: niet toegestaan  
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

**Variant 4**

Afb. 29 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuiss, zonder schacht, gevelsysteem, variant 4

- [1)] → hoofdstuk 4  
 [2)]  $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$  (of  $2 \times 75 \text{ cm}^2$ )  
 [3)] Stut/bevestiging

| Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C <sub>53</sub> , gevelsysteem (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 4 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                                  |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                            | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                       | 75                | DN110                         | DN110                                            | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                           | 100               | DN110                         | DN110                                            | 23                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                           | 150               | DN160                         | DN110                                            | –                   | 8                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                           | 200               | DN200                         | DN160                                            | –                   | 4                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                           | 250               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 18                  | 50                  |
|                                                                                                                                           | 300               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | –                   | 50                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk  $\leq 2,5 \text{ m}$ ; effectieve lengte van de verbingsleiding  $\leq 1,5 \text{ m}$ ; 2 x 87°-bocht; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf het opvangstuk. De verbingsstukken van de cv-ketel naar het opvangstuk worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuiss met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 x 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting verminderd. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
 Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 28 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1



### Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoer-systeem

(lengte rookgasafvoer C<sub>53</sub>):

- 45°: 1 m  
 – 150/200 kW; DN125: 2 m  
 – 250 kW; DN160: 2,5 m  
 87°: 2,5 m  
 – 150/200 kW; DN125: niet toegestaan  
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

**Variant 5 (zoals variant 1, echter met offset)**

| Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C <sub>53</sub> (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 5 <sup>1)</sup> (zoals variant 1, met offset → afb. 22) |                   |                               |                                                  |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                                                              | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                                                         | 75                | DN110                         | DN110                                            | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                             | 100               | DN110                         | DN110                                            | 23                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                             | 150               | DN160                         | DN110                                            | –                   | 8                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                             | 200               | DN200                         | DN160                                            | –                   | 4                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                             | 250               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 18                  | 50                  |
|                                                                                                                                                                             | 300               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | –                   | 50                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk ≤ 1,5 m; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf het opvangstuk. De verbingsstukken van de cv-ketel naar het opvangstuk worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuizen met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 × 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 29 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1


**Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoer-systeem**

(lengte rookgasafvoer C<sub>53</sub>):

- 45°: 1 m  
– 150/200 kW; DN125: 2 m  
– 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2,5 m  
– 150/200 kW; DN125: niet toegestaan  
– 250 kW; DN160: 4,5 m

**Variant 6 (zoals variant 2, echter met offset)**

| Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C <sub>53</sub> (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 6 <sup>1)</sup> (zoals variant 2, met offset → afb. 22) |                   |                               |                                                  |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                                                              | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                                                         | 75                | DN110                         | DN110                                            | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                             | 100               | DN110                         | DN110                                            | 20                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                             | 150               | DN160                         | DN110                                            | –                   | 4                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                             | 200               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                             | 250               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 15                  | 50                  |
|                                                                                                                                                                             | 300               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | –                   | 50                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk ≤ 2,5 m; effectieve lengte van de verbingsleiding ≤ 1,5 m; 2 x 87° bocht; bij cascades gaat het om de lengte van het verbingsstuk vanaf het opvangstuk. De verbingsstukken van de cv-ketel naar het opvangstuk worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuizen met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 × 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 30 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1


**Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoer-systeem**

 (lengte rookgasafvoer C<sub>53</sub>):

- 45°: 1 m  
 – 150/200 kW; DN125: 2 m  
 – 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2,5 m  
 – 150/200 kW; DN125: niet toegestaan  
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

**Variant 7 (zoals variant 3, echter met offset)**

| Rookgasafvoertraject met open systeem conform C <sub>53</sub> , dakcentrale (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 7 <sup>1)</sup> (zoals variant 3, met offset → afb. 22) |                   |                               |                                                  |                     |                     |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                                                               | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                                                          | 75                | DN110                         | DN110                                            | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                              | 100               | DN110                         | DN110                                            | 23                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                              | 150               | DN160                         | DN110                                            | –                   | 8                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                              | 200               | DN200                         | DN160                                            | –                   | 4                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                              | 250               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 18                  | 50                  |
|                                                                                                                                                                              | 300               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | –                   | 50                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbindingstuk ≤ 1,5 m; bij cascades gaat het om de lengte van het verbindingstuk vanaf het opvangstuk. De verbindingstukken van de cv-ketel naar het opvangstuk worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbindingstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbindingstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuiss met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 × 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting vermindert. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
 Cascade: indien nodig met overgangstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 31 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1


**Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoer-systeem**

 (lengte rookgasafvoer C<sub>53</sub>):

- 45°: 1 m  
 – 150/200 kW; DN125: 2 m  
 – 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2,5 m  
 – 150/200 kW; DN125: niet toegestaan  
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

**Variante 8 (zoals variante 4, echter met offset)**

| Rookgasafvoertraject met open systeem conform C <sub>53</sub> , gevelsysteem (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variante 8 <sup>1)</sup> (zoals variante 4, met offset → afb. 22) |                   |                               |                                                  |                     |                     |                     |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                                                                  | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                                                             | 75                | DN110                         | DN110                                            | 50                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                                 | 100               | DN110                         | DN110                                            | 20                  | 50                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                                                                 | 150               | DN160                         | DN110                                            | –                   | 4                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                                 | 200               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 50                  | –                   |
|                                                                                                                                                                                 | 250               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | 15                  | 50                  |
|                                                                                                                                                                                 | 300               | DN200                         | DN160                                            | –                   | –                   | –                   | 50                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbindingstuk ≤ 2,5 m; effectieve lengte van de verbindingleiding ≤ 1,5 m; 2 x 87°-bocht; bij cascades gaat het om de lengte van het verbindingstuk vanaf het opvangstuk. De verbindingstukken van de cv-ketel naar het opvangstuk worden overeenkomstig de leveringsomvang in aanmerking genomen. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbindingstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbindingstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuizen met 1,5 m.
- 2) Berekeningsbasis van de toevoerluchtaansluiting: 2 x 90° bocht en 2 m lengte, uitgevoerd met gladde PP-buizen met de diameter van de toevoerluchtaansluiting. Bij langere luchttoevoerleidingen wordt de toegestane lengte rookgasafvoer met 1,5 m per 1 m extra lengte van de luchttoevoeraansluiting verminderd. De maximale gestrekte lengte van de luchttoevoeraansluiting bedraagt 6 m.
- 3) Afzonderlijke ketel: indien nodig met conisch overgangsstuk direct op de rookgasaansluiting van de ketel.  
Cascade: indien nodig met overgangsstuk direct voor de steunbocht.

Tabel 32 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1



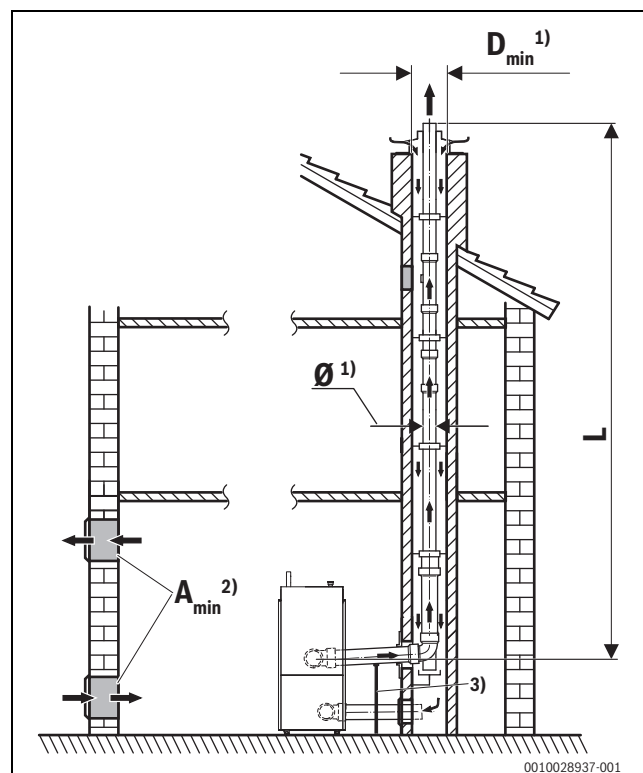
**Lengtevermindering voor andere bocht in het rookgasafvoersysteem**

(lengte rookgasafvoer C<sub>53</sub>):

- 45°: 1 m
- 150/200 kW; DN125: 2 m
  - 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2,5 m
- 150/200 kW; DN125: niet toegestaan
  - 250 kW; DN160: 4,5 m

**7.3.4 Rookgasafvoertraject met gesloten systeem conform C93**

**Variante 1**



Afb. 30 Effectieve hoogte van de rookgasafvoerbuizen, in de schacht, variant 1

- [1)] → hoofdstuk 4  
 [2)]  $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$  (of  $2 \times 75 \text{ cm}^2$ )  
 [3)] Stut/bevestiging

| Rookgasafvoer door de schacht met gesloten systeem conform C <sub>93</sub> (bedrijfstemperatuur 80/60 °C) – variant 1 <sup>1)</sup> |                   |                               |                                                  |                      |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ketelvarianten                                                                                                                      | Ketelgrootte [kW] | Ø Rookgasaansluiting cv-ketel | Ø Luchttoevoeraansluiting cv-ketel <sup>2)</sup> | Schachtdiameter [mm] | DN110 <sup>3)</sup> | DN125 <sup>3)</sup> | DN160 <sup>3)</sup> | DN200 <sup>3)</sup> |
| Afzonderlijke ketel                                                                                                                 | 75                | DN110                         | DN110                                            | 140 × 140            | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 160 × 160            | 23                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 180 × 180            | 34                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 200 × 200            | 39                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 220 × 220            | 41                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     | 100               | DN110                         | DN110                                            | 140 × 140            | –                   | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 160 × 160            | 10                  | 9                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 180 × 180            | 16                  | 24                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 200 × 200            | 19                  | 35                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 220 × 220            | 21                  | –                   | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     | 150               | DN160                         | DN110                                            | 225 × 225            | –                   | 42                  | –                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 200 × 200            | –                   | 3                   | 6                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 225 × 225            | –                   | 5                   | 20                  | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 250 × 250            | –                   | –                   | 31                  | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 300 × 300            | –                   | –                   | 41                  | –                   |
|                                                                                                                                     | 200               | DN200                         | DN160                                            | 200 × 200            | –                   | –                   | 7                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 225 × 225            | –                   | –                   | 21                  | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 250 × 250            | –                   | –                   | 33                  | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 300 × 300            | –                   | –                   | 44                  | –                   |
|                                                                                                                                     | 250               | DN200                         | DN160                                            | 225 × 225            | –                   | –                   | 6                   | –                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 250 × 250            | –                   | –                   | 11                  | 13                  |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 300 × 300            | –                   | –                   | 17                  | 49                  |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 350 × 350            | –                   | –                   | –                   | 50                  |
|                                                                                                                                     | 300               | DN200                         | DN160                                            | 250 × 250            | –                   | –                   | 5                   | 6                   |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 300 × 300            | –                   | –                   | 24                  | 28                  |
|                                                                                                                                     |                   |                               |                                                  | 350 × 350            | –                   | –                   | –                   | 42                  |

- 1) Berekeningsbasis: totale lengte van het verbingsstuk ≤ 1,5 m. De vermelding van de lengte houdt rekening met de steunbochten; bij langere verbingsstukken tot 5 m vermindert per 1 m verbingsstuk die erbij komt de lengte van de toegestane rookgasafvoerbuiss met 2 m.
- 2) Berekeningsbasis van de luchttoevoeraansluiting: lengte komt overeen met de verbingsleiding van gladde PP-buizen met de diameter van de luchttoevoeraansluiting.
- 3) Bij ketels indien nodig met conisch overgangsstuk direct bij de rookgasaansluiting van de cv-ketel; bij cascades indien nodig, met overgangsstuk direct voor de steunbocht. De aangegeven rookgaslengtes hebben betrekking op de aangegeven schachtdiameter.

Tabel 33 Nominale breedte en maximaal toegestane effectieve hoogte van rookgasafvoerbuizen conform de eisen volgens DIN EN 13381-1



#### Lengtevermindering voor andere bochten in het rookgasafvoer-systeem

(lengte rookgasafvoer C<sub>93</sub>):

45°: 1 m

87°: 2 m

## 7.4 Cascades (met motorbediende rookgasklep)

De volgende tabel geldt voor varianten van de cv-ketel met of zonder onderhoudsgassen.

| Afzonderlijke verbindingstukken per cv-ketel <sup>1)</sup> |                   |                   |                                                                 |                                                                                    |                                                                                     |                                                                 |                                                                |                     |                     |                    |
|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Ketelvarianten                                             | Opbouw-variant    | Ketelgrootte [kW] | Nominale diameter ketelverbinding sleiding DN <sub>V</sub> [mm] | Nominale diameter gemeenschappelijke ketelverbinding sleiding DN <sub>G</sub> [mm] | Lengte gemeenschappelijke horizontale ketelverbinding sleiding L <sub>HG</sub> [mm] | Effectieve hoogte ketelverbinding sleiding L <sub>HV</sub> [mm] | Gestreekte lengte ketelverbinding sleiding L <sub>V</sub> [mm] | Weerstand 87°-bocht | Weerstand 45°-bocht | Monding T-stuk 45° |
| Cascade                                                    | boven de cv-ketel | 2x 75             | 110                                                             | 125                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 727                                                             | 983                                                            | 1                   | 1                   | 1                  |
|                                                            |                   | 2x 100            | 110                                                             | 125                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 727                                                             | 983                                                            | 1                   | 1                   | 1                  |
|                                                            |                   | 2x 150            | 160                                                             | 160                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 1605                                                            | 2049                                                           | 1                   | –                   | 1                  |
|                                                            |                   | 2x 200            | 200                                                             | 200                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 1476                                                            | 2013                                                           | 1                   | –                   | 1                  |
|                                                            |                   | 2x 250            | 200                                                             | 200                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 1476                                                            | 2013                                                           | 1                   | –                   | 1                  |
|                                                            |                   | 2x 300            | 200                                                             | 200                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 1476                                                            | 2013                                                           | 1                   | –                   | 1                  |
| Cascade                                                    | achter de ketel   | 2x 150            | 160                                                             | 160                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 1622                                                            | 2114                                                           | 1                   | 1                   | 1                  |
|                                                            |                   | 2x 200            | 200                                                             | 200                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 1495                                                            | 2414                                                           | 1                   | 1                   | 1                  |
|                                                            |                   | 2x 250            | 200                                                             | 200                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 1495                                                            | 2414                                                           | 1                   | 1                   | 1                  |
|                                                            |                   | 2x 300            | 200                                                             | 200                                                                                | 780 <sup>2)</sup> / 1260 <sup>3)</sup>                                              | 1495                                                            | 2414                                                           | 1                   | 1                   | 1                  |

1) Tabel kan voor ketel-opstellingsvarianten met of zonder onderhoudsruimte worden gebruikt.

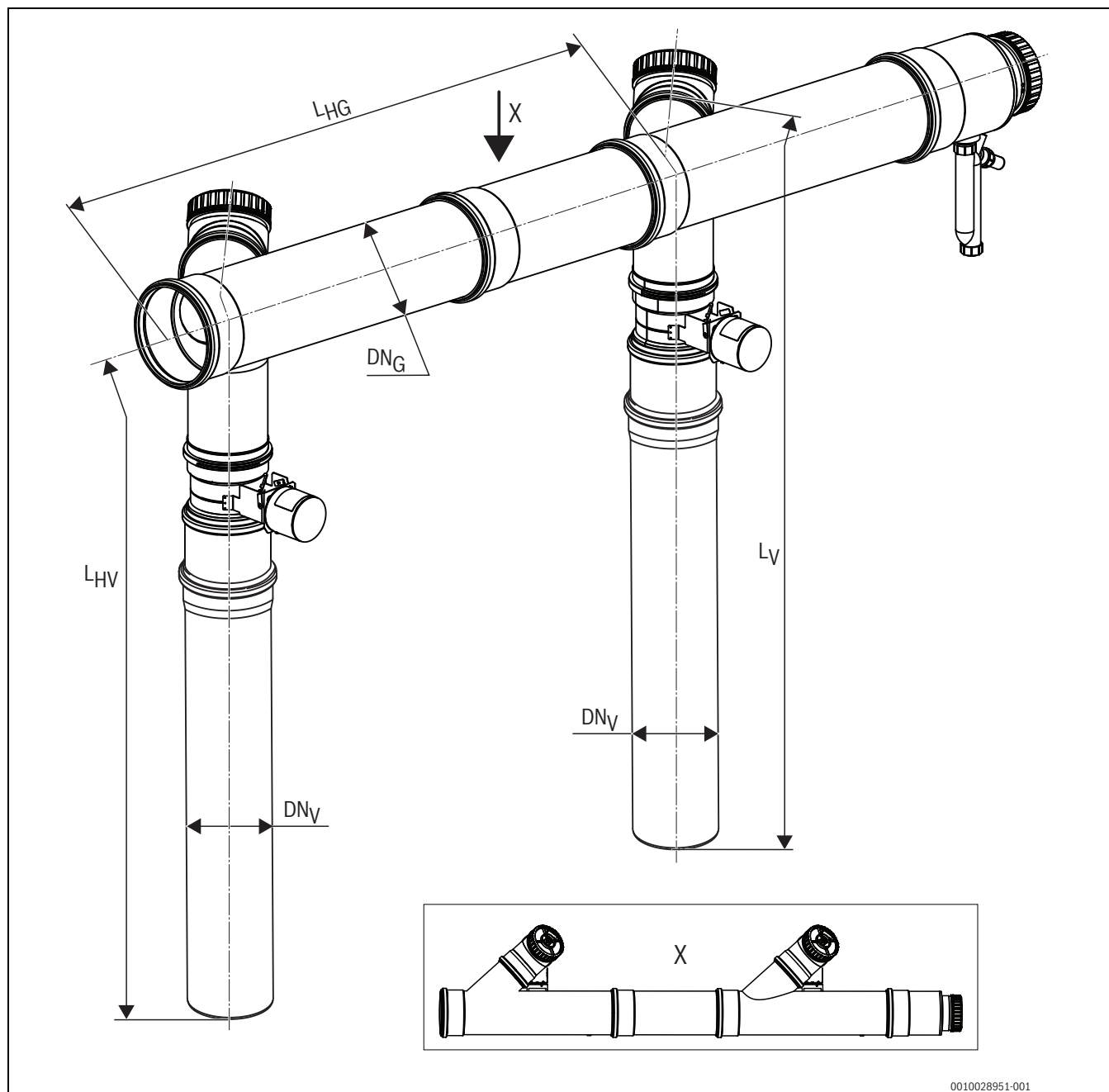
2) Maat bij opstelling zonder gassen

3) Maat bij opstelling met gassen

Tabel 34 Maten afzonderlijke verbindingstukken (voor onderstaande afbeeldingen 32, 33 en 31)

### 7.4.1 Opbouw toebehorensset "Cascades"

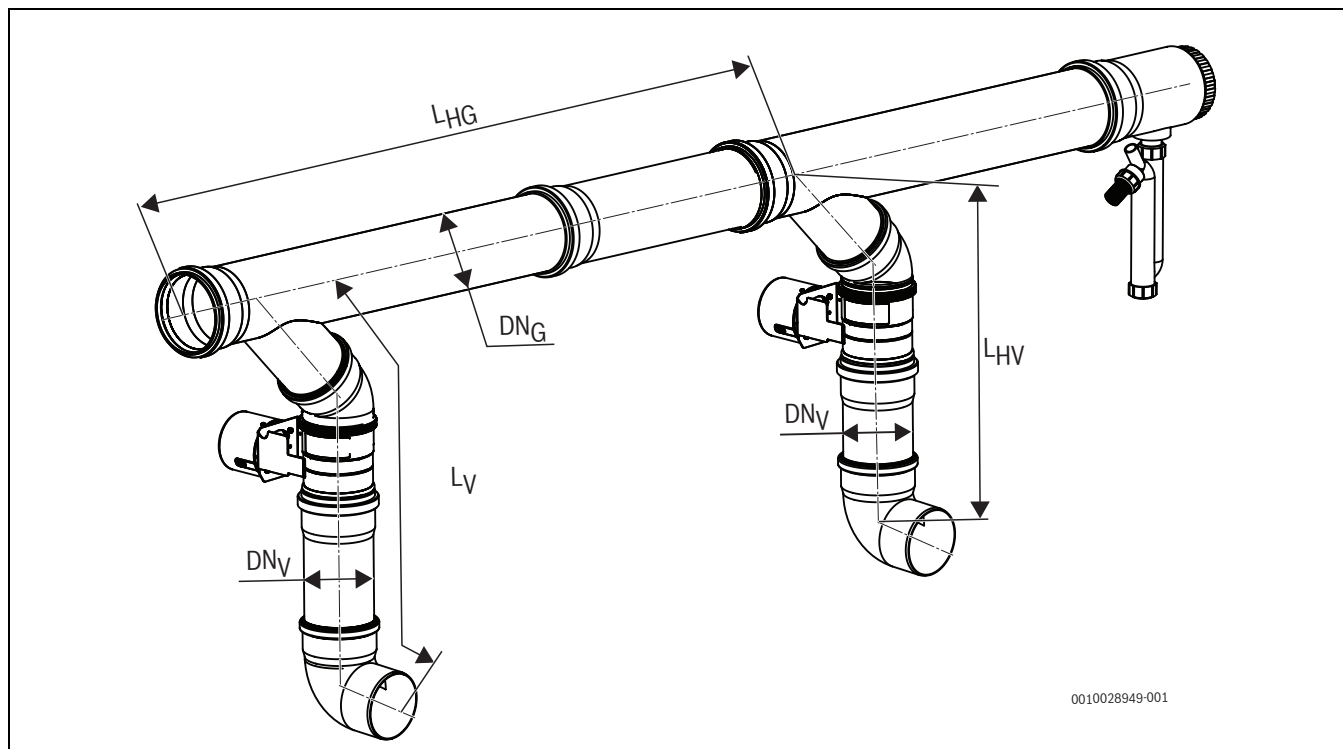
Cascade voor afzonderlijke ketelgroottes 150 – 300 kW (rookgascollector boven de ketel; DN 160/ 160; DN 200/200)



Afb. 31 Opbouw van de cascade boven de cv-ketel (voorbeeld; afzonderlijke ketelgrootte 150 – 300 kW)

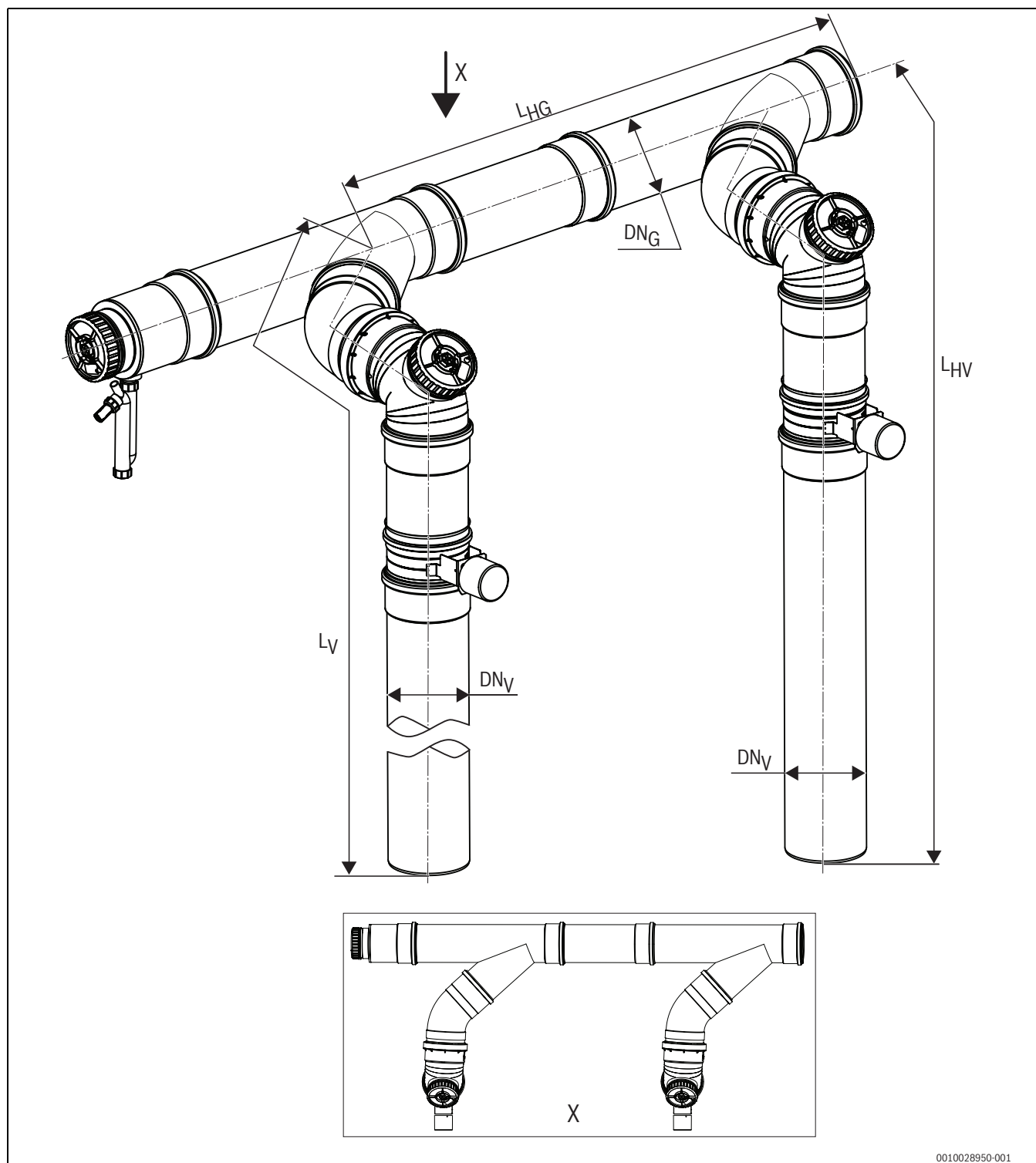
- DN<sub>V</sub> Nominale diameter ketelverbindingsleiding
- DN<sub>G</sub> Nominale diameter gemeenschappelijke ketelverbindingsleiding
- L<sub>HG</sub> Lengte gemeenschappelijke horizontale ketelverbindingsleiding
- L<sub>HV</sub> Effectieve hoogte ketelverbindingsleiding
- L<sub>V</sub> Gestrekte lengte ketelverbindingsleiding

**Cascade voor afzonderlijke ketelgroottes 75 – 100 kW (rookgascollector achter de cv-ketel; DN 110/125)**



Afb. 32 Opbouw van de cascade achter de cv-ketel (voorbeeld; afzonderlijke ketelgrootte 75 – 100 kW)

- DN<sub>V</sub> Nominale diameter ketelverbindingsleiding
- DN<sub>G</sub> Nominale diameter gemeenschappelijke ketelverbindingsleiding
- L<sub>HG</sub> Lengte gemeenschappelijke horizontale ketelverbindingsleiding
- L<sub>HV</sub> Effectieve hoogte ketelverbindingsleiding
- L<sub>V</sub> Gestrekte lengte ketelverbindingsleiding

**Cascade voor afzonderlijke ketelgroottes 150 – 300 kW (rookgascollector achter de cv-ketel; DN 160/160; DN 200/200)**


0010028950-001

Afb. 33 Opbouw van de cascade achter de cv-ketel (voorbeeld; afzonderlijke ketelgrootte 150 – 300 kW)

- DN<sub>V</sub> Nominale diameter ketelverbindingsleiding  
 DN<sub>G</sub> Nominale diameter gemeenschappelijke ketelverbindingsleiding  
 L<sub>HG</sub> Lengte gemeenschappelijke horizontale ketelverbindingsleiding  
 L<sub>HV</sub> Effectieve hoogte ketelverbindingsleiding  
 L<sub>V</sub> Gestrekte lengte ketelverbindingsleiding

## 8 Elektrische aansluiting



### WAARSCHUWING

#### Levensgevaar door elektrische stroom!

Aanraken van elektrische onderdelen die onder spanning staan kan een elektrische schok veroorzaken.

- Voor werkzaamheden aan elektrische delen de voedingsspanning over alle polen onderbreken (zekering, vermogensautomaat) en beveiligen tegen onbedoeld herinschakelen.



### WAARSCHUWING

#### Levensgevaar door elektrische stroom!

Verkeerd aangesloten elektrische kabels kunnen verkeerd bedrijf met mogelijke gevaarlijke gevolgen veroorzaken.

- Bij het maken van de elektrische aansluitingen: houd de aansluit-schema's van de afzonderlijke apparaten en componenten aan.
- Bij onderhoud: markeer alle aansluitleidingen voordat deze worden losgemaakt.

### OPMERKING

#### Materiële schade door het overschrijden van het maximale stroomverbruik!

Kortstondige hoge (start-)stromen kunnen schade aan de elektrische componenten veroorzaken.

- Let erop bij aansluiting van externe componenten aan de regelaar, dat het totaal van de afzonderlijke stroomverbruiken (houd rekening met het stroomverbruik van de cv-ketel) niet meer wordt dan het maximale stroomverbruik (→ typeplaat regelaar).



Let bij de elektrische aansluiting op het volgende:

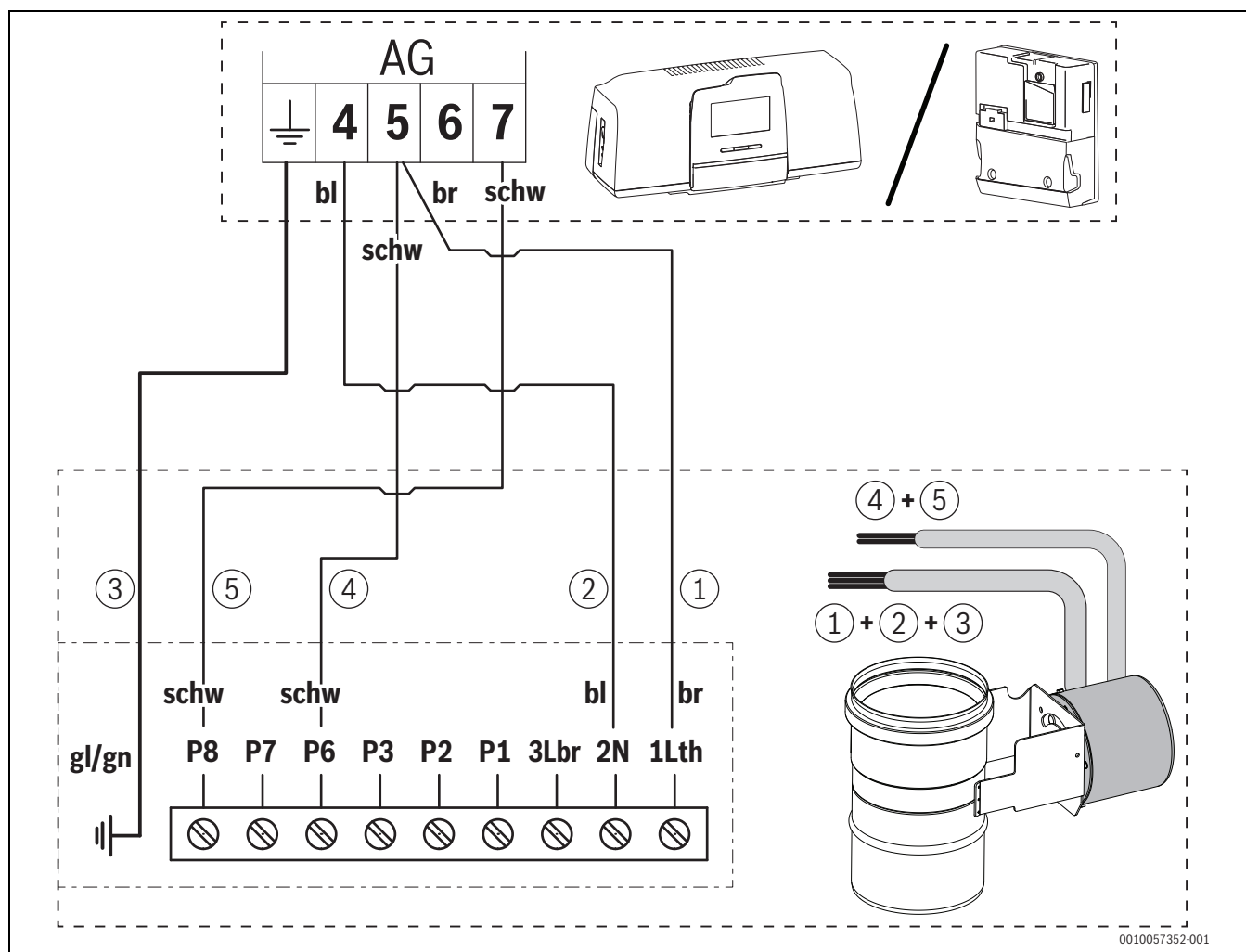
- Alleen elektrische werkzaamheden binnen de cv-installatie uitvoeren, wanneer voor deze werkzaamheden een passende kwalificatie bestaat. Laat, wanneer geen geldende kwalificatie aanwezig is, de elektrische aansluiting door een erkend installateur uitvoeren.
- Waarborg, dat alle ketelcomponenten via regelaar en branderautomaat zijn geaard (aarding is onderdeel van de gebruikte regelaar).
- Respecteer de plaatselijke voorschriften!

### 8.1 Rookgasklep

De aansluiting van een motorisch gestuurde rookgasklep is aan de regelaar (regelsysteem CC83xx) of functiemodule (regelsysteem CC8000) aan de overeenkomstige aansluitklem mogelijk.

### OPMERKING

**Met de hand bediende kleppen die de rookgasweg afsluiten of de luchttoevoer belemmeren, zijn niet toegestaan.**



Afb. 34 Aansluitschema rookgasklep

gl/gn Geel/groen

bl Blauw

br Bruin

schw Zwart



Bosch Thermotechnology n.v./s.a.  
Bosch  
Zandvoortstraat 47  
2800 Mechelen  
[www.bosch-homecomfort.be](http://www.bosch-homecomfort.be)

Dienst na verkoop (voor herstelling)  
Service après-vente (pour réparation)  
Kundendienst (für Reparaturen)  
T: 015 46 57 00  
[www.service.bosch-homecomfort.be](http://www.service.bosch-homecomfort.be)  
[service.planning@be.bosch.com](mailto:service.planning@be.bosch.com)