

# froling

Gebruikshandleiding

## Stukhoutketel S4 Turbo (F)



**Vertaling van de originele Duitse gebruikshandleiding voor de bediener!**

Aanwijzingen en veiligheidsvoorschriften lezen en in acht nemen!  
Technische wijzigingen, druk- en zetfouten voorbehouden!



B1510723\_nl | Uitgave 7-9-2023

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Algemeen</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1 Beschrijving van de werking   | 4         |
| 1.2 Productoverzicht S4 Turbo   | 5         |
| <b>2 veiligheid</b>   | <b>6</b>  |
| 2.1 Gevaarniveaus van waarschuwingen  | 6         |
| 2.2 Gebruikte pictogrammen  | 7         |
| 2.3 Algemene veiligheidsinstructies   | 8         |
| 2.4 Beoogd gebruik  | 9         |
| 2.4.1 Toegestane brandstoffen   | 9         |
| 2.4.2 Voorwaardelijk toelaatbare brandstoffen   | 10        |
| 2.4.3 Niet-toegestane brandstoffen  | 11        |
| 2.5 Kwalificatie van het bedienende personeel   | 11        |
| 2.6 Persoonlijke beschermingen van het bedienende personeel   | 11        |
| 2.7 Veiligheidsinrichtingen   | 12        |
| 2.8 Resterende risico's   | 13        |
| 2.9 Handelen in noodgeval   | 14        |
| 2.9.1 Oververhitting van het systeem  | 14        |
| 2.9.2 Reuk van rookgas  | 15        |
| 2.9.3 Stroomuitval/uitval van zuigtrekventilator  | 15        |
| 2.9.4 Brand in het systeem  | 16        |
| <b>3 Aanwijzingen omtrent de werking van het verwarmingssysteem</b>                                   | <b>17</b> |
| 3.1 Installatie en goedkeuring  | 17        |
| 3.2 Plaats van opstelling   | 17        |
| 3.3 Verbrandingslucht   | 18        |
| 3.3.1 Toevoer van verbrandingslucht naar de plaats van opstelling                                     | 18        |
| 3.3.2 Gemeenschappelijk bedrijf met luchtaanzuigende installaties                                     | 19        |
| 3.4 Verwarmingswater  | 20        |
| 3.5 Drukhandhavingssystemen   | 21        |
| 3.6 Terugloopbypass   | 22        |
| 3.7 Combinatie met buffertanks  | 22        |
| 3.8 Schoorsteenaansluiting / Schoorsteensysteem   | 22        |
| <b>4 Bediening van de installatie</b>   | <b>23</b> |
| 4.1 Montage en eerste inbedrijfstelling   | 23        |
| 4.2 Stroomtoevoer inschakelen   | 24        |
| 4.3 Voor het opstoken van de ketel  | 24        |
| 4.3.1 Warmtewisselaarbuizen reinigen  | 24        |
| 4.3.2 Ontstekingsbuis controleren (bij automatische ontsteking)                                       | 24        |
| 4.3.3 Tussenpozen voor bijvullen bij bedrijf met buffertank   | 25        |
| 4.3.4 Berekening van de navulhoeveelheid  | 26        |
| 4.3.5 Juiste hoeveelheid brandstof bepalen  | 27        |
| 4.3.6 Tussenpozen voor het toevoegen van brandstof bij bedrijf zonder of met een te kleine buffertank | 28        |
| 4.4 Ketel vullen met stukhout   | 29        |
| 4.5 Stukhout handmatig opstoken   | 31        |
| 4.6 Stukhout opstoken met automatische ontsteking   | 31        |
| 4.7 Ketel op het touchdisplay bedienen  | 33        |
| 4.7.1 Overzicht van het touchdisplay  | 33        |
| 4.7.2 Informatieweergave selecteren   | 39        |
| 4.7.3 Bedrijfswijze van de ketel veranderen   | 41        |
| 4.7.4 Datum en tijd veranderen  | 41        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.7.5    | Gewenste boilertemperatuur veranderen .....                               | 42        |
| 4.7.6    | Eenmalig extra laden van een afzonderlijke boiler .....                   | 42        |
| 4.7.7    | Eenmalig extra laden van alle aanwezige boilers .....                     | 42        |
| 4.7.8    | Verwarmingscurve van een verwarmingscircuit instellen .....               | 43        |
| 4.7.9    | Kamertemperatuur veranderen (verwarmingscircuit zonder ruimtevoeler)..... | 44        |
| 4.7.10   | Kamertemperatuur veranderen (verwarmingscircuit met ruimtevoeler).....    | 45        |
| 4.7.11   | Bedrijfswijze van het verwarmingscircuit omschakelen .....                | 45        |
| 4.7.12   | Display vergrendelen / Wisselen van bedieningsniveau .....                | 46        |
| 4.7.13   | Componenten een andere naam geven .....                                   | 46        |
| 4.7.14   | Vakantieprogramma configureren.....                                       | 47        |
| 4.8      | Stukhout toevoegen .....  | 49        |
| 4.9      | Stroomtoevoer uitschakelen.....   | 49        |
| 4.10     | Asniveau in ketel controleren .....                                       | 50        |
| 4.10.1   | As verwijderen .....  | 50        |
| 4.10.2   | Gietijzeren rooster reinigen .....  | 51        |
| <b>5</b> | <b>Onderhoud van de installatie .....</b>                                 | <b>52</b> |
| 5.1      | Algemene aanwijzingen betreffende het onderhoud .....                     | 52        |
| 5.2      | Benodigde hulpmiddelen.....   | 53        |
| 5.3      | Onderhoudswerkzaamheden door de gebruiker .....                           | 54        |
| 5.3.1    | Inspectie.....  | 54        |
| 5.3.2    | Terugkerende controle en reiniging .....                                  | 55        |
| 5.4      | Onderhoud door de vakman .....  | 65        |
| 5.4.1    | Lambdasonde reinigen .....  | 66        |
| 5.5      | Emissiemeting door schoorsteenveger of controleorgaan .....               | 68        |
| 5.5.1    | Algemene wenken voor de meting.....                                       | 68        |
| 5.5.2    | Meetvoorwaarden scheppen en meting uitvoeren .....                        | 69        |
| 5.6      | Vervangingsonderdelen .....   | 70        |
| 5.7      | Aanwijzingen omtrent afvoer als afval.....                                | 70        |
| 5.7.1    | Afvoer van as .....   | 70        |
| 5.7.2    | Afvoer van systeemcomponenten.....  | 70        |
| <b>6</b> | <b>Storingen opheffen .....</b>   | <b>71</b> |
| 6.1      | Algemene storing in de stroomtoevoer .....                                | 71        |
| 6.1.1    | Gedrag van het systeem na een stroomuitval .....                          | 71        |
| 6.2      | Hogere eisen aan de reiniging van de verbrandingsgaskanalen .....         | 71        |
| 6.3      | Te hoge temperatuur.....  | 72        |
| 6.4      | Storingen met storingsmelding.....  | 72        |
| 6.4.1    | Handelwijze bij storingsmeldingen.....                                    | 73        |

# 1 Algemeen

Het doet ons genoegen dat u gekozen heeft voor een kwaliteitsproduct van het merk Froling. Het product is vervaardigd volgens de laatste stand der techniek en voldoet aan alle normen en testrichtlijnen die van kracht waren op het moment van vervaardiging.

Lees de meegeleverde documentatie, neem deze in acht en houd deze documentatie altijd beschikbaar in de buurt van het systeem. De inachtneming van de in de documentatie gestelde eisen en veiligheidsinstructies vormt een wezenlijke bijdrage aan een veilig, doelmatig, milieuvriendelijk en zuinig gebruik van het systeem.

Door de voortdurende verderontwikkeling van onze producten kunnen afbeeldingen en inhoud enigszins afwijken. Mocht u fouten constateren, dan verzoeken wij u ons hiervan op de hoogte te stellen: [doku@froeling.com](mailto:doku@froeling.com).

Technische wijzigingen voorbehouden!

## Kwaliteits- en garantiebepalingen

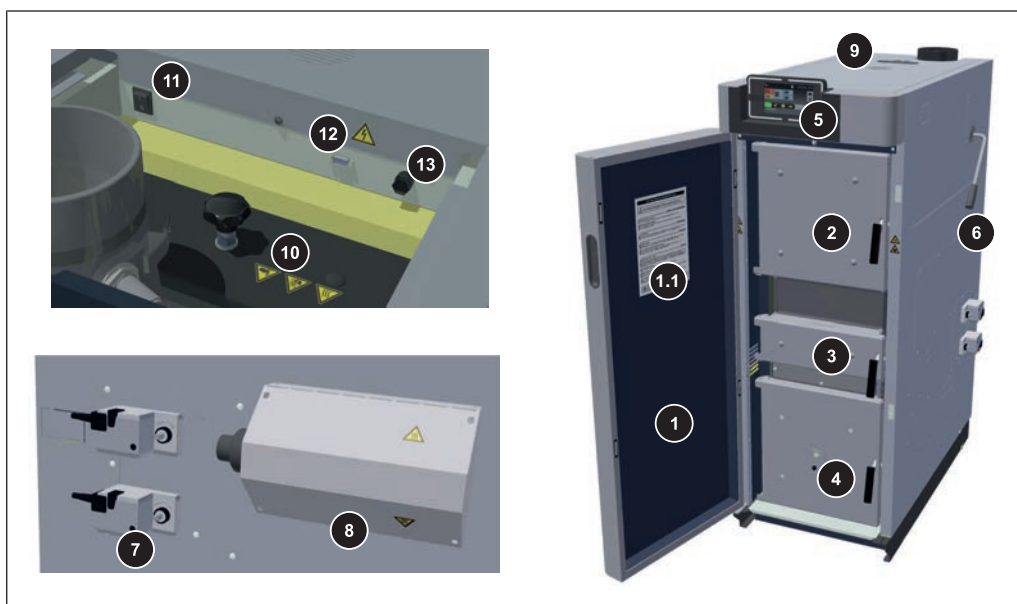
In principe gelden onze verkoop- en leveringsvoorwaarden die de klant ter beschikking zijn gesteld en waarvan kennis genomen is door het afsluiten van de overeenkomst.

Bovendien kunt u de garantiebepalingen vinden in het bijgaande garantiebewijs.

## 1.1 Beschrijving van de werking

De S4 Turbo van Froling is een houtketel waarin op een niet-condenserende manier stukhout wordt verbrand. Via de vuldeur, die achter de warmte-geïsoleerde deur zit aan de voorkant van de ketel, wordt de vulruimte voorzien van brandstof. Onder de vulruimte zit het verbrandingsrooster, waardoor de verbrandingsgassen de verbrandingskamer in worden gezogen door middel van een zuigtrekventilator. Door de werking met zuigtrekventilator wordt de verbrandingslucht in het gebied van de verwarmingsdeur aangezogen en via regelkleppen naar de luchtkasten aan de zijkant (primaire en secundaire lucht) naar de brandstof gevoerd. De temperatuur van het ketelwater en het verbrandingsgas wordt geregeld via de zuigtrekventilator. Door middel van primaire lucht wordt de ketel ingesteld op de brandstof en het benodigde vermogen. Door de secundaire lucht wordt het verbrandingsmateriaal ingesteld door middel van de lambdasonde en servomotor. Het verbrandingsgas wordt door de buizenwarmtewisselaar naar het uitlaatpunt geleid. Voor optimalisatie van de warmteoverdracht en de reiniging zijn de buizen van de warmtewisselaar voorzien van een rendementoptimalisatiesysteem (WOS), dat door een hendel of als optie via een aandrijving kan worden bediend. De as die zich ophoopt in het onderste gebied van de verbrandingskamer en onder de buizen van de warmtewisselaar kan worden verwijderd via de verbrandingskamerdeur aan de voorkant van de ketel.

## 1.2 Productoverzicht S4 Turbo



|     |  |
|-----|--|
| 1   | Isoleerdeur  |
| 1.1 | Onderhoudsoverzicht  |
| 2   | Vuldeur  |
| 3   | Opstookdeur  |
| 4   | Deur verbrandingskamer met kijkglas  |
| 5   | Bedieningsapparaat Lambdatronic S 3200, ➡ <a href="#">"Overzicht van het touchdisplay" [► 33]</a>  |
| 6   | Hendel van de warmtewisselaar – Reiniging (WOS-systeem)  |
| 7   | Servomotoren voor automatische regeling van de primaire en secundaire lucht                        |
| 8   | Automatische ontsteking (optie)  |
| 9   | Achterste isoleerdeksel  |
| 10  | Deksel warmtewisselaar: Onderhoudsopening voor reiniging van het WOS-systeem en de warmtewisselaar |
| 11  | Hoofdschakelaar  |
| 12  | Service-interface  |
| 13  | STB - Veiligheidstemperatuurbegrenzer  |

## 2 veiligheid

### 2.1 Gevaarniveaus van waarschuwingen

Om op onmiddellijke gevaren en belangrijke veiligheidsvoorschriften te wijzen worden in deze documentatie waarschuwingen gebruikt met de volgende gevaarniveaus:

#### **GEVAAR**

*De gevaarlijke situatie nadert onmiddellijk en leidt, als niet wordt ingegrepen, tot ernstige verwonding of ook overlijden. Grijp beslist in!*

---

#### **WAARSCHUWING**

*De gevaarlijke situatie kan ontstaan en leidt, als niet wordt ingegrepen, tot ernstige verwonding of ook overlijden. Werk uiterst voorzichtig.*

---

#### **VOORZICHTIG**

*De gevaarlijke situatie kan ontstaan en leidt, als niet wordt ingegrepen, tot lichte of matige verwonding.*

---

#### **AANWIJZING**

*De gevaarlijke situatie kan ontstaan en leidt, als niet wordt ingegrepen, tot materiële of milieuschade.*

---

## 2.2 Gebruikte pictogrammen

De volgende gebods-, verbods- en waarschuwingsborden worden in de documentatie en/of op de ketel gebruikt.

Conform de machinerichtlijn signaleren direct op de gevaarlijke plaatsen van de ketel aangebrachte borden onmiddellijk dreigende gevaren of veiligheidsgerichte gedragsvoorschriften. Deze stickers mogen niet verwijderd of bedekt worden.

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    | Bedieningshandleiding in acht nemen   |    | Veiligheidsschoeisel dragen                         |
|    | Veiligheidshandschoenen dragen  |    | Hoofdschakelaar uitschakelen                        |
|    | Deuren gesloten houden  |  |   |
|    | Toegang verboden voor onbevoegden   |  |   |
|  | Waarschuwing voor hete oppervlakken   |  | Waarschuwing voor gevaarlijke elektrische spanning  |
|  | Waarschuwing voor gevaarlijk of irriterend stof                             |  | Waarschuwing voor automatisch aanslaan van de ketel |
|  | Waarschuwing voor verwonding van vingers of handen, automatische ventilator |  |   |

## 2.3 Algemene veiligheidsinstructies

### **GEVAAR**



Bij onjuiste bediening:

***Foutieve bedieningen van de installatie kunnen tot zeer ernstige verwondingen en materiële schade leiden!***

Voor de bediening van de installatie geldt:

- ☐ De aanwijzingen en opmerkingen in de handleiding in acht nemen
- ☐ De afzonderlijke activiteiten voor het bedrijf, het onderhoud en de reiniging evenals het oplossen van storingen in de betreffende aanwijzingen naleven
- ☐ Daaruit voortkomende werkzaamheden (bijv. reparatiewerkzaamheden) laten uitvoeren door een verwarmingsfabrikant die door de firma Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH is erkend, ofwel door de klantendienst van Fröling

### **WAARSCHUWING**



Invloeden van buitenaf:

***Negatieve invloeden van buitenaf, zoals b.v. ontoereikende verbrandingslucht of brandstof die niet aan de normen voldoet, kunnen ernstige storing van de verbranding veroorzaken (bv. spontane ontsteking van smeulgassen / deflagratie) en hierdoor zeer ernstige ongevallen veroorzaken!***

Let voor het bedrijf van de ketel op het volgende:

- ☐ De informatie en aanwijzingen over de uitvoeringen en minimumwaarden, alsook de normen en richtlijnen voor de verwarmingscomponenten in de handleidingen moeten in acht worden genomen

### **WAARSCHUWING**

Zeer zware verwondingen en materiële schade door een defect rookgassysteem!

***Problemen met het rookgassysteem, zoals bv. een slechte reiniging van de rookgaspijp of een onvoldoende schoorsteentrek kunnen een ernstige storing van de verbranding veroorzaken (bv. spontane ontsteking van smeulgassen / deflagratie)!***

Daarom geldt:

- ☐ Alleen een probleemloos functionerend rookgassysteem waarborgt de optimale werking van de ketel!

## 2.4 Beoogd gebruik

De Stukhoutketel S4 Turbo van Froling is uitsluitend bedoeld voor het opwarmen van verwarmingswater. Alleen de brandstoffen die worden genoemd in de paragraaf "Toelaatbare brandstoffen" mogen worden gebruikt.

➡ "Toegestane brandstoffen" [► 9]

De installatie mag alleen worden gebruikt als zij perfect functioneert, voor de doeleinden waarvoor zij is ontworpen en met bewustzijn voor de veiligheid en gevaren! De inspectie- en reinigingsintervallen die in de gebruiksaanwijzing worden vermeld moeten in acht worden genomen. Storingen die van invloed zijn op de veiligheid moeten onmiddellijk worden opgeheven!

Voor ander gebruik, of gebruik buiten de specificaties, en daaruit voortkomende schade kan de fabrikant/leverancier niet aansprakelijk worden gesteld.

Er moeten originele vervangingsonderdelen, of andere, door de fabrikant geautoriseerde afwijkende onderdelen worden gebruikt. Als er veranderingen of wijzigingen van welke aard ook aan het product worden aangebracht, die afwijken van de aanwijzingen van de fabrikant, vervalt de conformiteit van het product met de geldende richtlijn. In dit geval moet een nieuwe risicoanalyse van het product worden verricht door de exploitant van de installatie, en moet voor eigen verantwoordelijkheid een conformiteitsbeoordeling worden uitgevoerd volgens de geldende richtlijn(en) voor het product, waarna tevens een nieuwe overeenkomende verklaring moet worden opgesteld. Deze persoon neemt daarmee alle rechten en plichten van een fabrikant op zich.

### 2.4.1 Toegestane brandstoffen

#### Stukhout

Stukhout met een lengte van maximaal 55 cm.

Watergehalte

Watergehalte (w) groter dan 15% (komt overeen met een houtvochtigheid  $u > 17\%$ )

Watergehalte (w) kleiner dan 25% (komt overeen met een houtvochtigheid  $u < 33\%$ )

Verwijzing naar normen

EU: Brandstof conform EN ISO 17225 - Deel 5: Stukhout klasse A2 / D15 L50

Aanvullend voor Duitsland: Brandstofklasse 4 (§3 van de eerste federale verordening inzake bescherming tegen emissies door kleinere verwarmingsinstallaties in de geldende versie)

Tips voor opslag van hout

- Als opslagplaats indien mogelijk plekken kiezen die blootstaan aan wind (bv. opslag aan de rand van het bos in plaats van in het bos zelf)
- Bij houtopslag tegen muren van gebouwen liefst de zonkant kiezen
- Voor een droge ondergrond zorgen, zo mogelijk met luchtcirculatie (rondhout, pallets enz. eronder leggen)
- Gekloofd hout stapelen en beschermd tegen weersinvloeden opslaan
- Indien mogelijk de dagelijks benodigde hoeveelheid brandstof bewaren in een verwarmde ruimte (bv. de ruimte waar de verwarming is opgesteld) (voorverwarming van de brandstof!)

## Afhankelijkheid van watergehalte v.w.b. de opslagduur

|   | Houtsoort                   | Watergehalte  |                 |
|---|-----------------------------|---------------|-----------------|
|   |                             | 15 – 25 %     | minder dan 15 % |
| Opslag in verwarmde, geventileerde ruimte (ca. 20°C)                      | Zacht hout (bv. dennenhout) | ca. 6 maanden | na 1 jaar       |
|   | hard hout (bv. beukenhout)  | 1– 1,5 jaar   | na 2 jaar       |
| Opslag in de open lucht (beschermd tegen neerslag, blootgesteld aan wind) | Zacht hout (bv. dennenhout) | 2 Zomer       | na 2 jaar       |
|   | hard hout (bv. beukenhout)  | 3 Zomer       | na 3 jaar       |

Zojuist gehakt hout heeft een watergehalte van ongeveer 50 tot 60%. Zoals uit bovenstaande tabel kan worden opgemaakt, neemt het watergehalte van stukhout in de loop der tijd af, afhankelijk van de droogte en temperatuur van de opslagplek. Het ideale watergehalte van stukhout ligt tussen 15 en 25 %. Daalt het watergehalte onder 15%, dan wordt aanpassing van de verbrandingsregeling aan de brandstof aanbevolen.

Voor de optimale verbranding van deze brandstoffen ( $w < 15\%$ ) moet de luchtgeleiding dienovereenkomstig worden aangepast, ➡ "[Hogere eisen aan de reiniging van de verbrandingsgaskanalen](#)" [► 71]

## 2.4.2 Voorwaardelijk toelaatbare brandstoffen

### Houtbriketten

Houtbriketten voor niet-industriële toepassing met een doorsnede van 5-10 cm en een lengte van 5-50 cm.

Verwijzing naar normen

|                            |  |
|----------------------------|--|
| EU:                        | Brandstof conform EN ISO 17225 - Deel 3:<br>Houtbriketten klasse B / D100 L500 Form 1 - 3  |
| Aanvullend voor Duitsland: | Brandstofklasse 5a (§3 van de eerste federale verordening inzake bescherming tegen emissies door kleinere verwarmingsinstallaties in de geldende versie) |

Aanwijzingen voor het gebruik

- Voor de verbranding van houtbriketten moeten de instellingen voor zeer droge brandstof worden gekozen
- Het opstoken van houtbriketten moet gebeuren met stukhout conform EN ISO 17225-5 (minstens twee lagen stukhout onder de houtbriketten)
- De vulruimte mag maximaal voor 3/4 worden gevuld, want houtbriketten zetten uit tijdens de verbranding
- Bij het verbranden van houtbriketten kunnen er ondanks de instellingen voor droge brandstof problemen in de verbranding ontstaan. In dat geval zijn verbeteringen nodig die door vakmensen moeten worden uitgevoerd. Neem hiervoor contact op met de Froling klantenservice of uw installateur!

### 2.4.3 Niet-toegestane brandstoffen

Het gebruik van brandstoffen die niet gedefinieerd zijn in de paragraaf "Toelaatbare brandstoffen", met name het verbranden van afval, is niet toegestaan

#### AANWIJZING

Als er ontoelaatbare brandstoffen worden gebruikt:

***het verbranden van ontoelaatbare brandstoffen maakt de reiniging moeilijker en door de vorming van agressieve afzettingen en condensatie kan de ketel beschadigd worden, wat tot verlies van de garantie leidt! Bovendien kan het gebruik van afwijkende brandstoffen tot ernstige storingen in de verbranding leiden!***

Bij het gebruik van de ketel geldt daarom:

- ☐ Alleen toegestane brandstoffen gebruiken

## 2.5 Kwalificatie van het bedienende personeel

### ⚠ VOORZICHTIG



Bij betreding van de Opstellingsruimte / Verwarmingsruimte door onbevoegden:

***Kans op materiële schade en verwonding!***

- ☐ De gebruiker heeft de opdracht om onbevoegden, in het bijzonder kinderen, uit de buurt van het systeem te houden.

Het is alleen geschoold personeel toegestaan het systeem te bedienen! Bovendien moet de bediener de aanwijzingen in de documentatie gelezen en begrepen hebben.

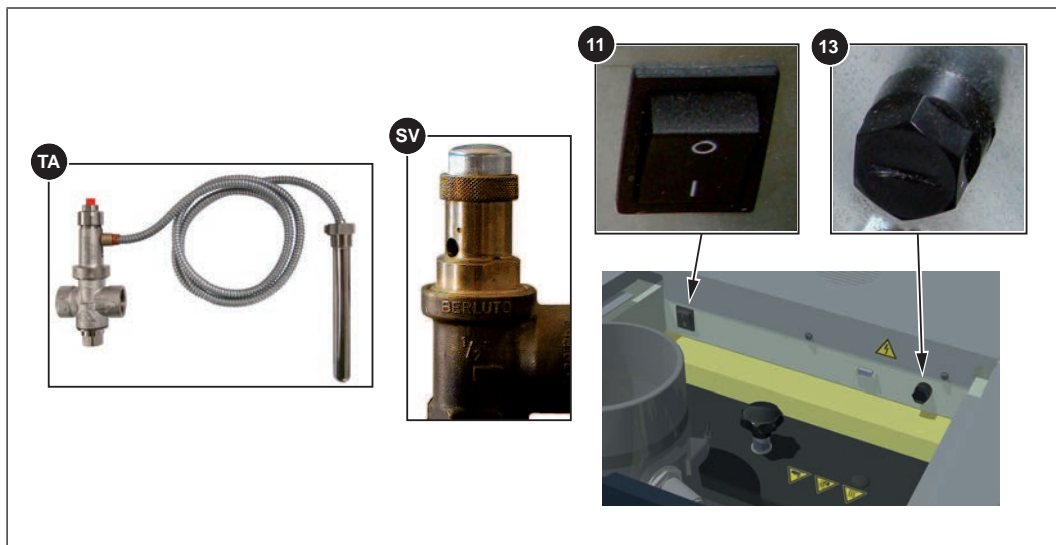
## 2.6 Persoonlijke beschermingen van het bedienende personeel

Zorg voor persoonlijke beschermingen conform de voorschriften voor ongevallenpreventie!



- Bij bediening, inspectie en reiniging:
  - geschikte werkkleding
  - veiligheidshandschoenen
  - stevig schoeisel
  - stofmasker

## 2.7 Veiligheidsinrichtingen



Onder het achterste isolatiedeksel (9):

**11 HOOFDSCHAKELAAR** (*uitschakeling van de stroomtoevoer*)

Voor het uitschakelen van de gehele installatie

☐ Alle componenten zijn stroomloos!

⚡ **LET OP!** Alleen uitschakelen bij uitgebrande brandstof en afgekoelde ketel!

**13 VEILIGHEIDSTEMPERATUURBEGRENZER (STB)** (*bescherming tegen oververhitting*)

De STB schakelt de verwarming uit bij een keteltemperatuur van 105°C. De pompen blijven draaien. Zodra de temperatuur onder ca. 75°C is gedaald, kan de STB mechanisch ontgrendeld worden:

**TA THERMISCHE PROCESBEVEILIGING** (*beveiliging bij oververhitting*)

De thermische procesbeveiliging opent bij ca. 100°C een klep en voert koud water naar de veiligheidswarmtewisselaar, om de keteltemperatuur te laten dalen

**SV VEILIGHEIDSVENTIEL** (*beveiliging bij oververhitting/overdruk*)

Wanneer een keteldruk van max. 3 bar wordt bereikt, gaat het veiligheidsventiel open en blaast het verwarmingswater af in de vorm van damp.

## 2.8 Resterende risico's

### **WAARSCHUWING**

Bij het uitschakelen van de hoofdschakelaar tijdens verwarmingsbedrijf:

***De ketel komt in een ongecontroleerde toestand. De foutieve werking van de ketel die hieruit volgt, kan tot zeer ernstige verwondingen en materiële schade leiden!***

Daarom geldt:

- ☐ vuur laten uitbranden en ketel laten afkoelen, pas daarna de hoofdschakelaar uitschakelen
- ↪ De zuigtrek wordt uitgeschakeld, als de bedrijfstoestand "Vuur uit" bereikt wordt (temperatuur verbrandingsgas < 80°C, keteltemperatuur < 65°C)

### **WAARSCHUWING**

Bij het aanraken van hete oppervlakken:

***Kans op ernstige verbrandingen aan hete oppervlakken en de rookgaspijp!***

Bij werkzaamheden aan de ketel geldt:

- ☐ Ketel gecontroleerd uitschakelen (bedrijfstoestand "Vuur uit") en laten afkoelen
- ☐ Bij werkzaamheden aan de ketel moeten altijd veiligheidshandschoenen gedragen worden en de ketel mag alleen aan de voorziene handgrepen worden bediend
- ☐ Rookgaspijpen moeten geïsoleerd worden en mogen tijdens het bedrijf niet worden aangeraakt



### **WAARSCHUWING**

Bij het openen van de deur van de verbrandingskamer, de opstookdeur en de vuldeur tijdens het bedrijf:

***kans op verwonding, materiële schade en rookgasontwikkeling!***

Daarom geldt:

- ☐ Het is verboden de deur van de verbrandingskamer en de opstookdeur te openen tijdens het bedrijf!
- ☐ De vuldeur gedurende de werking in principe dicht houden en alleen kort openen bij het verstrijken van de navultijden
- ☐ Bij werkzaamheden aan de ketel veiligheidshandschoenen dragen en alleen de beoogde handgrepen aanraken



### **WAARSCHUWING**

Bij gebruik van een niet-toegestane brandstof:

***ongoorloofde brandstoffen kunnen tot ernstige storing van de verbranding (bv. spontane ontsteking van smeulgassen / deflagratie) en daardoor tot zeer ernstige ongevallen leiden!***

Daarom geldt:

- ☐ Alleen brandstoffen gebruiken die vermeld worden in de paragraaf "Toegestane brandstoffen" in deze gebruikshandleiding.

## ⚠ WAARSCHUWING



Bij inspectie- en reinigingswerkzaamheden met ingeschakelde hoofdschakelaar:

***Ernstige verwondingen mogelijk door automatisch starten van de ketel resp. door afzonderlijke componenten (zuigtrek)!***



Voor inspectie- en reinigingswerkzaamheden aan/in de ketel:

- ☐ Brandstof in de ketel laten uitbranden
- ☐ Ketel laten afkoelen en hoofdschakelaar uitschakelen

## AANWIJZING

Onjuist ingestelde of niet uitgevoerde automatische ontsteking

***Materiële schade mogelijk, bv. door vorst***

Daarom geldt:

- ☐ Ingestelde starttijd van de automatische ontsteking controleren
- ☐ Binnen een bepaalde tijd controleren of automatische ontsteking met succes heeft plaatsgevonden
  - ↳ Gezien de uiteenlopende kwaliteit van de brandstof kan het bedrijf Froling niet waarborgen dat automatische ontstekingen succesvol plaatsvinden! Voor schade die hieruit resulteert aanvaardt de fabrikant/leverancier geen aansprakelijkheid!

## 2.9 Handelen in noodgeval

### 2.9.1 Oververhitting van het systeem

Als het systeem ondanks de veiligheidsinrichtingen toch oververhit raakt:

**AANWIJZING! In geen geval de hoofdschakelaar uitschakelen of de stroomtoevoer onderbreken!**

- ☐ Alle deuren op de ketel gesloten houden
- ☐ Ketel uitschakelen door op "Kessel Aus" (Ketel uit) te drukken
- ☐ Alle mengkranen openen, alle pompen inschakelen
  - ↳ De Froling verwarmingscircuitbesturing neemt deze functie in automatisch bedrijf over
- ☐ De verwarmingsruimte verlaten en de deur sluiten
- ☐ Eventueel aanwezige thermostaatventielen van de radiatoren openen en voor voldoende warmteafvoer uit de ruimten zorgen

**Als de temperatuur niet daalt:**

- ☐ De installateur of de Froling-klantenservice inlichten

## 2.9.2 Reuk van rookgas

### **GEVAAR**



Als het in de verbrandingsruimte naar verbrandingsgas ruikt:

***Kans op levensbedreigende vergiftigingen door verbrandingsgas!***



Als het naar verbrandingsgas ruikt in de opstellingsruimte:

- ☐ Alle deuren op de ketel gesloten houden
- ☐ De opstellingsruimte beluchten
- ☐ De brandwerende deur en deuren naar woonruimten sluiten
- ☐ vuur laten uitbranden en ketel laten afkoelen

**Aanbeveling:** Rookmelders en CO-melders aanbrengen in de buurt van de installatie.

## 2.9.3 Stroomuitval/uitval van zuigtrekventilator

Een stroomuitval is onder meer te herkennen aan de hand van de volgende punten:

- Het display blijft donker, ook wanneer het wordt aangeraakt
- Statusled knippert niet/brandt niet
- Geen geluiden van de aggregaten (bv. zuigtrekventilator) te horen

Als de zuigtrekventilator ondanks de stroomtoevoer uitvalt, verschijnt op het display de foutmelding "Zuigtrek draait niet rond, ondanks volledige aansturing".

### **GEVAAR**



Bij een stroomuitval of uitval van de zuigtrekventilator tijdens verwarming:

***De ketel komt in een ongecontroleerde toestand. Kans op levensbedreigende verwonding bij het openen van deuren.***



Gedrag bij stroomuitval / uitval van de zuigtrekventilator:

- ☐ Alle deuren op de ketel gesloten houden
- ☐ De opstellingsruimte beluchten
- ☐ De brandwerende deur en deuren naar woonruimten sluiten
- ☐ vuur laten uitbranden en ketel laten afkoelen

**Aanbeveling:** De ketel uitrusten met een ononderbreekbare stroomtoevoer (UPS, bv. fotovoltaïsch systeem, etc.). Zo kan worden gewaarborgd dat het stukhout op de juiste manier wordt verbrand en worden mogelijke ongecontroleerde toestanden vermeden (teeraanslag op de warmtewisselaar, ...).

**Aanbeveling:** Rookmelders en CO-melders aanbrengen in de buurt van de installatie.

## 2.9.4 Brand in het systeem

### **GEVAAR**



Bij brand in het systeem:

***levensgevaar door vuur en giftige gassen***



Gedrag in geval van brand:

- ☐ Verwarmingsruimte verlaten
  - ☐ Deuren sluiten
  - ☐ Brandweer waarschuwen
-

### 3 Aanwijzingen omtrent de werking van het verwarmingssysteem

In zijn algemeenheid is het verboden wijzigingen aan te brengen op het systeem en veiligheidstechnische uitrustingen te veranderen of buiten werking te stellen.

Naast de gebruikshandleiding en de bindende voorschriften die van kracht zijn in het land van gebruik voor wat betreft de opstelling en het gebruik van het systeem, moeten ook worden voldaan aan de brandweer- en bouwinspectievoorschriften en elektrotechnische verplichtingen!

#### 3.1 Installatie en goedkeuring

De ketel moet worden gebruikt in een gesloten CV-systeem. Bij de installatie moet aan de volgende normen worden voldaan:

Verwijzing naar normen

EN 12828 - Verwarmingssystemen in gebouwen

##### **BELANGRIJK: Elk verwarmingssysteem moet worden goedgekeurd!**

Het opstellen of vernieuwen van een verwarmingssysteem moet worden gemeld aan de toezichthoudende instantie en worden goedgekeurd door de plaatselijke bouwkundige autoriteiten:

**Oostenrijk:** melden bij de bouwkundige autoriteit van de gemeente/college van burgemeester en wethouders

**Duitsland:** melden bij de schoorsteenveger/plaatselijke bouwkundige autoriteit

#### 3.2 Plaats van opstelling

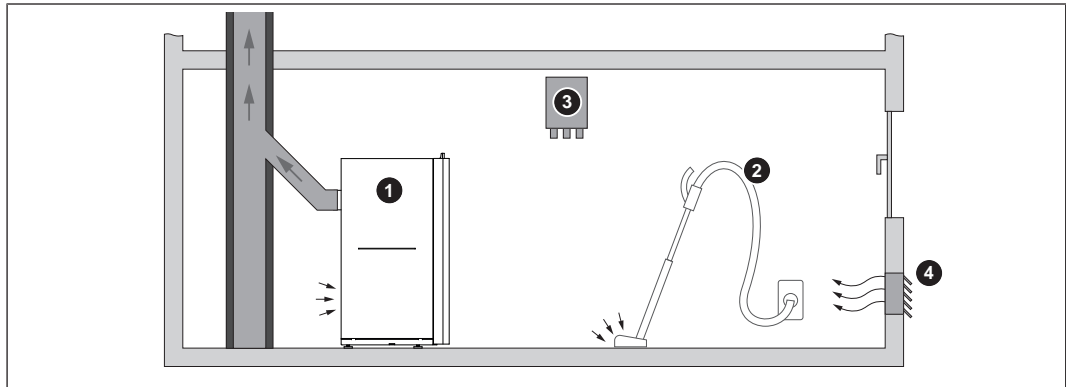
##### **Eisen aan de ondergrond:**

- Vlak, schoon en droog
- Niet brandbaar en voldoende sterk

##### **Voorwaarden aan de plaats van opstelling:**

- Vorstvrij
- Voldoende verlicht
- Geen explosieve atmosfeer, bijv. door brandbare stoffen, halogeenwaterstoffen, reinigings- of bedrijfsmiddelen
- Gebruik boven 2000 meter boven de zeespiegel alleen toegestaan na overleg met de fabrikant
- Bescherming van de installatie tegen knaagschade en innestelen van dieren (bijv. knaagdieren)
- Geen ontvlambare materialen in de buurt van de installatie
- Nationale en regionale voorschriften voor de installatie van rook- en koolmonoxidemelders in acht nemen

### 3.3 Verbrandingslucht



|   |   |
|---|---|
| 1 | Ketel in omgevingsluchtafhankelijk bedrijf  |
| 2 | Luchtaanzuigende installatie (bv. centraal stofzuigsysteem, ventilatie van de woonruimte) |
| 3 | Onderdrukbewaking   |
| 4 | Toevoer van verbrandingslucht van buitenaf  |

#### 3.3.1 Toevoer van verbrandingslucht naar de plaats van opstelling

De installatie maakt voor haar werking gebruik van de omgevingslucht, d.w.z. de verbrandingslucht om de ketel te laten werken wordt opgenomen uit de ruimte waar de installatie staat.

#### Eisen

- Opening naar buiten
  - Geen aantasting van de luchtstroom door weersinvloeden (bv. sneeuw, bladeren)
  - Vrije doorsnede, rekening houdend met bv. afdekroosters, lamellen
- Luchtleidingen
  - Bij leidingen met een lengte van meer dan 2 m, alsook bij mechanisch transport van de verbrandingslucht, moet een stromingsberekening worden gemaakt (stromingssnelheid max. 1 m/s)

Verwijzing naar normen

ÖNORM H 5170 - Bouw- en brandveiligheidstechnische vereisten

### 3.3.2 Gemeenschappelijk bedrijf met luchtaanzuigende installaties

Bij gemeenschappelijk bedrijf van een omgevingsluchtafhankelijke ketel en een luchtaanzuigende installatie (bv. ventilatie van woonruimten) zijn er beveiligingen nodig:

- Luchtdrukschakelaar
- Verbrandingsgasthermostaat
- Kantelraamaandrijving, kantelraamschakelaar

**AANWIJZING! Beveiligingen bespreken met verantwoordelijke schoorsteenveger**

**Aanbeveling bij ventilatie van de woonruimte:**

"Intrinsiek veilige" woonruimteventilatie met F-markering gebruiken

**In principe geldt:**

- Onderdruk in de ruimte max. 8 Pa
- Luchtaanzuigende installaties mogen de onderdruk in de ruimte niet overschrijden
  - Bij overschrijding is een beveiliging (onderdrukbeveiliging) vereist

**Voor Duitsland geldt bovendien:**

Een onderdrukbeveiliging met DIBt-goedkeuring (bv. luchtdrukschakelaar P4) gebruiken, die de maximale onderdruk van 4 Pa bewaakt in de ketelruimte.

Bovendien moet minstens een van de drie volgende maatregelen worden getroffen:  
(Bron: §4 MFeuV 2007 / 2010)

- Dwarsdoorsnede van de verbrandingsluchtopening zodanig gedimensioneerd, dat de maximale onderdruk tijdens het ketelbedrijf niet overschreden wordt (gemeenschappelijk bedrijf)
- Beveiligingen gebruiken die gelijktijdig gebruik verhinderen (tweerichtingsbedrijf)
- Afvoer van de verbrandingsgas bewaken met beveiligingen (bv. een verbrandingsluchtthermostaat)

#### Gemeenschappelijk bedrijf

Tijdens het gemeenschappelijke bedrijf van de ketel en de luchtaanzuigende installatie waarborgt een beproefde beveiliging (bv. luchtdrukschakelaar) dat voldaan wordt aan de drukverhouding. Bij een storing schakelt de beveiliging de installatie uit.

#### Tweerichtingsbedrijf

Een geteste beveiliging (bv. verbrandingsgasthermostaat) waarborgt dat de ketel en de luchtaanzuigende installatie niet gelijktijdig worden gebruikt. bv. door afschakeling van de stroomtoevoer.

### 3.4 Verwarmingswater

Tenzij op nationaal niveau anders is voorzien, gelden de normen en richtlijnen in de meest recente uitgave:

|             |              |              |                |
|-------------|--------------|--------------|----------------|
| Oostenrijk: | ÖNORM H 5195 | Zwitserland: | SWKI BT 102-01 |
| Duitsland:  | VDI 2035     | Italië:      | UNI 8065       |

De normen in acht nemen en verder rekening houden met de volgende aanbevelingen:

- ☐ Gestreefd moet worden naar een pH-waarde tussen 8,2 en 10,0. Als het verwarmingswater in aanraking komt met aluminium, moet een pH-waarde van 8,2 tot 9,0 worden aangehouden
- ☐ Vul- en suppletiewater gebruiken dat behandeld is volgens de eerder geciteerde normen
- ☐ Lekken vermijden en een gesloten verwarmingssysteem gebruiken, om de kwaliteit van het water te waarborgen wanneer de installatie in bedrijf is
- ☐ Bij het aanvullen van suppletiewater, de vulslang ontluchten alvorens hem aan te sluiten, om te voorkomen dat er lucht in het systeem komt
- ☐ Het verwarmingswater moet helder zijn en mag geen sedimenterende stoffen bevatten
- ☐ Wat de corrosiebescherming betreft wordt volgens EN 14868 het gebruik van volledig ontzout vul- en suppletiewater aanbevolen met een elektrische geleidbaarheid van max. 100  $\mu\text{S/cm}$

#### Voordelen van zoutarm of volledig ontzout water:

- De geldende normen worden in acht genomen
- Geringere vermogensdaling door minder kalkvorming
- Minder corrosie vanwege minder agressieve stoffen
- Langdurig kostenbesparend bedrijf door een efficiëntere benutting van de energie

#### Vul- en suppletiewater alsook verwarmingswater overeenkomstig VDI 2035 blad 1:2021-03:

| Totaal verwarmingsvermogen in kW  | Som van aardalkaliën in mol/m <sup>3</sup> (totale hardheid in °dH)   |              |              |
|---|---|--------------|--------------|
|   | Specifiek installatievolume in l/kW verwarmingsvermogen <sup>1)</sup> |              |              |
|   | ≤ 20  | 20 tot ≤40   | > 40         |
| ≤ 50<br>specifieke waterinhoud<br>Warmtegenerator ≥ 0,3 l/kW <sup>2)</sup>  | geen  | ≤ 3,0 (16,8) | < 0,05 (0,3) |
| ≤ 50<br>specifieke waterinhoud<br>Warmtegenerator < 0,3 l/kW <sup>2)</sup><br>(bijv. verwarming met circulatiewater)<br>en installaties met elektrische<br>verwarmingselementen | ≤ 3,0 (16,8)  | ≤ 1,5 (8,4)  |              |
| > 50 bis ≤ 200  | ≤ 2,0 (11,2)  | ≤ 1,0 (5,6)  |              |
| > 200 bis ≤ 600   | ≤ 1,5 (8,4)   | < 0,05 (0,3) |              |
| > 600   | < 0,05 (0,3)  |              |              |

1. Om het specifieke installatievolume te berekenen moet bij installaties met meerdere warmtegeneratoren het kleinste individuele verwarmingsvermogen worden gebruikt.

2. Bij installaties met meerdere warmtegeneratoren met verschillende specifieke waterinhouden, is telkens de kleinste specifieke waterinhoud maatgevend.

### Aanvullende eisen voor Zwitserland

Het vul- en suppletiewater moet gedemineraliseerd (volledig ontzout) worden

- Het water bevat geen bestanddelen meer die kunnen neerslaan en zich in het systeem kunnen afzetten
- Het water is daardoor niet meer elektrisch geleidend, zodat corrosie vermeden wordt
- Verder worden alle neutrale zouten zoals chloor, sulfaat en nitraat verwijderd, die onder bepaalde omstandigheden corroderende materialen aantasten

Als een deel van het systeemwater verloren gaat, bijv. door reparaties, dan moet ook het suppletiewater worden gedemineraliseerd. Ontharding van het water is niet afdoende. Vóór het vullen van het systeem is een vakkundige reiniging en spoeling van het verwarmingssysteem nodig.

#### Controle:

- Na acht weken moet de pH-waarde van het water tussen 8,2 en 10,0 liggen. Komt het verwarmingswater in aanraking met aluminium, dan moet een pH-waarde van 8,0 tot 8,5 worden aangehouden
- Jaarlijks, waarbij de waarden moeten worden geregistreerd door de eigenaar

## 3.5 Drukhandhavingssystemen

Drukhandhavingssystemen in warmwaterverwarmingsinstallaties houden de vereiste druk binnen ingestelde grenzen en compenseren de volumeveranderingen die ontstaan door toedoen van temperatuurveranderingen van het verwarmingswater. Er worden hoofdzakelijk twee systemen gebruikt:

### Compressorgestuurde drukhandhaving

Bij compressorgestuurde drukhandhavingstations vinden de volumecompensatie en de drukhandhaving plaats via een veranderlijke luchtbuffer in het expansievat. Als de druk te laag is, pompt de compressor lucht in het vat. Is de druk te hoog, dan wordt er lucht afgelaten via een magneetklep. De installaties worden uitsluitend gerealiseerd met gesloten membraanexpansievaten en verhinderen zodoende een schadelijke toevoeging van zuurstof in het verwarmingswater.

### Pompgestuurde drukhandhaving

Een pompgestuurd drukhandhavingstation bestaat in principe uit een drukhandhavingspomp, een omloopklep en een drukloze opvangtank. Bij overdruk laat de klep verwarmingswater in de opvangtank stromen. Als de druk onder een ingestelde waarde daalt, dan zuigt de pomp het water uit de opvangtank en stuwt het terug in het verwarmingssysteem. Pompgestuurde drukhandhavingssystemen met **open expansievaten** (bv. zonder membraan) brengen zuurstof uit de lucht over in het wateroppervlak, waardoor er corrosiegevaar ontstaat voor de aangesloten systeemcomponenten. Deze systemen bieden geen zuurstofverwijdering in de zin van corrosiebescherming conform VDI 2035 en **mogen om corrosietechnische redenen niet worden gebruikt**.

### 3.6 Terugloopbypass

Zolang de temperatuur van de heetwaterterugloop onder de minimum teruglooptemperatuur ligt, wordt een deel van het aangevoerde verwarmingswater bijgemengd.

#### AANWIJZING

Daling onder het dauwpunt / vorming van condenswater bij bedrijf zonder terugloopbypass!

***In verbinding met verbrandingsresten vormt condenswater een agressief condensaat en veroorzaakt schade aan de ketel!***

Daarom geldt:

- ☐ Het gebruik van een terugloopbypass is verplicht!
- ↳ De minimum-teruglooptemperatuur bedraagt 60 °C. Aanbevolen wordt een controlemogelijkheid (bv. thermometer) in te bouwen!

### 3.7 Combinatie met buffertanks

Nadere informatie over het aanleggen van een buffertanks vindt u in de montage-instructies van de ketel.

**AANWIJZING! Zie de paragraaf "Aanwijzingen voor de uitvoering" in de montage-instructies S4 Turbo**

### 3.8 Schoorsteenaansluiting / Schoorsteensysteem

Volgens EN 303-5 moet het gehele rookgassysteem zo worden uitgevoerd dat mogelijke roetvorming, onvoldoende persdruk en condensatie voorkomen worden. In dit verband wijzen we erop dat in het toegelaten werkgebied van de ketel rookgastemperaturen kunnen optreden die lager dan 160 K boven de rooktemperatuur zijn.

**AANWIJZING! Verdere aanwijzingen betreffende normen en voorschriften, alsook rookgastemperatuur in gereinigde toestand en de overige rookgaswaarden zijn te vinden in de technische gegevens in de montagehandleiding!**

## 4 Bediening van de installatie

### 4.1 Montage en eerste inbedrijfstelling

De ketel mag uitsluitend gemonteerd, geïnstalleerd en in gebruik genomen worden door gekwalificeerd personeel, en de aanwijzingen hiertoe worden in de bijgevoegde montagehandleiding beschreven.

**AANWIJZING! Zie de montagehandleiding S4 Turbo**

#### AANWIJZING

Alleen de instelling van het systeem door een vakman en handhaving van de in de fabriek ingestelde standaardinstellingen kunnen een optimaal rendement en dus een efficiënt bedrijf met weinig emissies waarborgen!

Daarom geldt:

- ☐ De eerste inbedrijfstelling laten uitvoeren door een geautoriseerde installateur of de Froling servicedienst

De afzonderlijke stappen voor de eerste inbedrijfstelling worden uiteengezet in de bedieningshandleiding van de besturing

**AANWIJZING! Zie de bedieningshandleiding van de ketelbesturing!**

Vóór de inbedrijfstelling door de Froling-klantenservice moeten de volgende voorafgaande werkzaamheden zijn uitgevoerd op de installatieplek:

- Elektrische installatie
- Installatie van waterleiding
- Aansluiting voor verbrandingsgassen incl. alle isolatiewerkzaamheden
- Werkzaamheden voor naleving van alle plaatselijke brandweervoorschriften
- Juiste montage en instelling van de luchtgeleiding, afgestemd op het gebruikte stukhout, zie de montagehandleiding van de ketel
- Voor de eerste opstookprocedure om het chamottebeton te drogen, moet in het gebouw ca. 0,5 m<sup>3</sup> droog stukhout ter beschikking staan.
- De uitvoerende elektricien moet bij de inbedrijfstelling beschikbaar zijn om eventuele veranderingen in de bedrading aan te brengen.
- In het kader van de inbedrijfstelling wordt een eenmalige training gegeven voor de gebruiker/het bedienend personeel. De betreffende persoon/personen moet(en) aanwezig zijn voor een goede overdracht van het product!

#### AANWIJZING

Uittrede van condenswater tijdens de eerste verwarmingsfase wijst niet op een storing in de werking.

- ☐ Tip: eventueel poetsdoeken neerleggen!

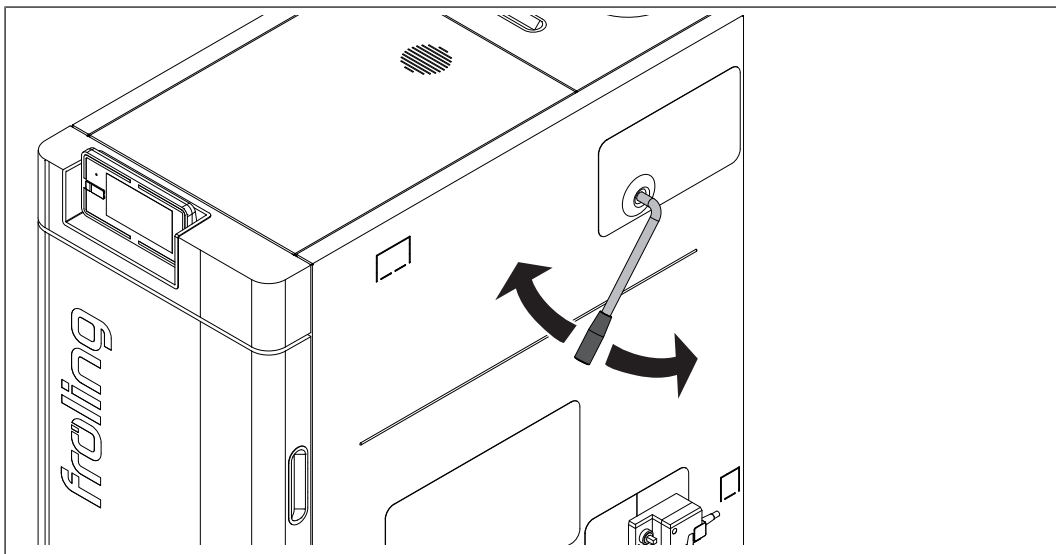
## 4.2 Stroomtoevoer inschakelen



- ☐ Hoofdschakelaar inschakelen
  - ↪ Op alle componenten van de ketel staat spanning
  - ↪ Na de systeemstart van de regeling is de ketel bedrijfs gereed

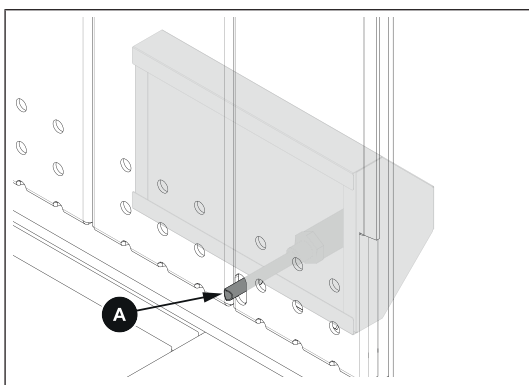
## 4.3 Voor het opstoken van de ketel

### 4.3.1 Warmtewisselaarbuizen reinigen



- ☐ Hendel van de reinigingsvoorziening meerdere malen bedienen voor het opstoken (telkens 5– 10 maal omhoog en omlaag)

### 4.3.2 Ontstekingsbuis controleren (bij automatische ontsteking)

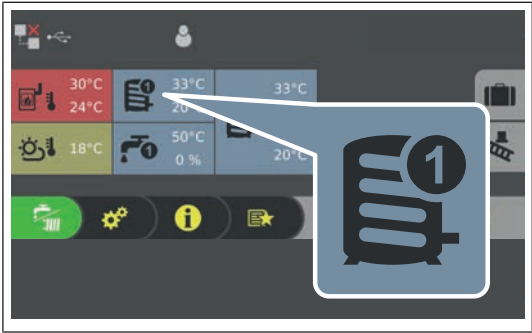


- ☐ Voor het vullen van de vulruimte controleren of de ontstekingsbuis (A) van de automatische ontsteking niet vuil is, en deze evt. reinigen.

### 4.3.3 Tussenpozen voor bijvullen bij bedrijf met buffertank

Voor efficiënt, milieuvriendelijk verwarmen moeten de tussenpozen voor het bijvullen en de bijvulhoeveelheden uitsluitend worden afgestemd op de buffertank.

Als op het basisdisplay de informatieweergave voor buffertanks is ingesteld, dan wordt het symbool van de laadtoestand weergegeven. Voor het opzetten van de informatieweergave, zie ➡ "Informatieweergave selecteren" [▶ 39]



| Laadtoestand | Procedure   |
|--------------|---|
|              | Geen of één streepje in de laadtoestand van de buffer betekent dat de buffertank met ca. 35°C moet worden verwarmd.<br>➡ "Berekening van de navulhoeveelheid" [▶ 26]<br>of<br>➡ "Juiste hoeveelheid brandstof bepalen" [▶ 27] |
|              | Twee streepjes in de laadtoestand van de buffer betekenen dat de buffertank met ca. 20°C moet worden verwarmd.<br>➡ "Berekening van de navulhoeveelheid" [▶ 26]<br>of<br>➡ "Juiste hoeveelheid brandstof bepalen" [▶ 27]      |
|              | Drie of vier streepjes in de laadtoestand van de buffer betekenen dat de buffertank geen tot weinig verdere warmte kan opnemen. In dit geval geen brandstof toevoegen!  |

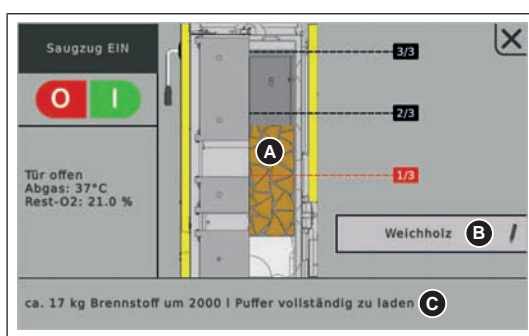
#### 4.3.4 Berekening van de navulhoeveelheid

Aan de hand van de berekening van de navulhoeveelheid wordt op het bedieningsapparaat van de ketel weergegeven hoeveel stukhout moet worden nagevuld, naargelang de laadtoestand van de buffer. Er wordt geen rekening gehouden met het ketelrendement, leidingverliezen en de energie die nodig is om de ketel en de omgeving te verwarmen.

##### Voorwaarde voor de functie:

1. Vier temperatuurvoelers aanwezig op de buffertank
2. Juiste grootte van de buffertank ingesteld
3. Berekening van de navulhoeveelheid geactiveerd

Bij het openen van de isoleerdeur verschijnt het volgende menu op het bedieningsapparaat:



| Pos.     | Beschrijving   |
|----------|--|
| <b>A</b> | Grafische weergave van benodigde navulhoeveelheid  |
| <b>B</b> | Keuze van brandstof <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zacht hout</li> <li>▪ Gemengd hout</li> <li>▪ Hard hout</li> </ul>  |
| <b>C</b> | Benodigde navulhoeveelheid in kg, b. v. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ca. 17 kg brandstof om 2000 l buffer volledig te laden</li> <li>▪ Voldoende warmte beschikbaar, niet opstoken/navullen</li> </ul> |

### 4.3.5 Juiste hoeveelheid brandstof bepalen

De hoeveelheid brandstof moet zo worden bemeten, dat de buffertank voortdurend op de max. buffertemperatuur (= ingestelde keteltemperatuur) wordt verhit. Daarbij moet in aanmerking worden genomen dat de toe te voegen hoeveelheid ook afhankelijk is van het soort brandstof.

#### Voorbeeld: Buffertank van 2000 liter verwarmen met 30°C

Bij de volgende berekening wordt alleen de buffertank in aanmerking genomen! Er is geen rekening gehouden met het ketelrendement, leidingverliezen en de energie die nodig is om de ketel en de omgeving te verwarmen!

Veronderstelling: de buffertank heeft momenteel een temperatuur van 50 °C en moet worden verwarmd tot 80 °C. De volgende berekening geeft aan hoeveel brandstof er nodig is voor de verwarming. Ten eerste wordt bepaald hoeveel energie er nodig is:

Aangezien het medium dat verwarmd moet worden water is, en de massa dus ongeveer overeenkomt met het volume (2000 liter = 2000 kg), wordt de vereenvoudigde formule  $Q = m \times c \times \Delta t$  toegepast.

$Q$  = benodigde energie

$m$  = massa van het te verwarmen medium

$c$  = warmtecapaciteit van het te verwarmen medium (constante voor water)

$\Delta t$  = temperatuurverschil tussen begin- en eindtemperatuur<sup>1)</sup>

massa ( $m$ ) x warmtecapaciteit ( $c$ ) x temperatuurverschil ( $\Delta t$ ) = energie ( $Q$ )

$2000 \text{ kg} \times 1,163 \text{ Wh/kgK} \times 30 \text{ K} = 69\,780 \text{ Wh}$

$69\,780 \text{ Wh} = \mathbf{69,8 \text{ kWh}}$

Voor het verwarmen van een buffertank van 2000 liter van 50 °C tot 80 °C is een energie van ongeveer 69,8 kWh nodig.

1. Temperatuurverschil in graden Kelvin (K). Aangezien het hier niet om absolute temperaturen gaat, kan hier de waarde in graden Celsius (°C) worden gebruikt. (30 °C komt overeen met 30 °K)

Aan de hand van de benodigde energie kan nu de benodigde hoeveelheid brandstof worden berekend:

Voor ons rekenvoorbeeld wordt beukenhout met een watergehalte  $w=20\%$  gebruikt. De energie-inhoud van de brandstof varieert afhankelijk van de houtsoort en het watergehalte. (→ "[Brandstoftabel](#)" ► 28])

Benodigde energie = 69,8 kWh (volgens bovenstaande berekening)

Energie-inhoud van de brandstof = 3,8 kWh/kg (beuk,  $w=20\%$ )

Benodigde energie / Energie-inhoud van de brandstof = Hoeveelheid brandstof

$69,8 \text{ kWh} / 3,8 \text{ kWh/kg} = \mathbf{18,4 \text{ kg}}$

Voor het verwarmen van een buffertank van 2000 liter van 50 °C tot 80 °C is ongeveer 18,4 kg beukenhout ( $w=20\%$ ) nodig.

## Brandstoftabel

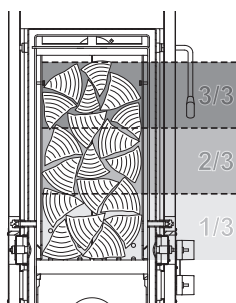
In de volgende tabel wordt een overzicht van houtsoorten gegeven met hun energie-inhoud, afhankelijk van het watergehalte:

| Houtsoort  | Energie-inhoud bij watergehalte [kWh/kg] |         |         |
|------------|--|---------|---------|
|            | w = 15%                                  | w = 20% | w = 25% |
| Dennenhout | 4,3                                      | 4,0     | 3,7     |
| Grenenhout | 4,3                                      | 4,0     | 3,7     |
| Beukenhout | 4,1                                      | 3,8     | 3,5     |
| Eikenhout  | 4,1                                      | 3,8     | 3,5     |

Als er brandstof met een watergehalte van minder dan 15% wordt gebruikt, dan moet de luchtgeleiding dienovereenkomstig worden aangepast, ➡ "Hogere eisen aan de reiniging van de verbrandingsgaskanalen" [► 71]

## Vulniveau in ketel

In de volgende tabel wordt de verhouding aangegeven tussen vulniveau en gewicht. Met elkaar vergeleken worden beukenhout (voorbeeld van hardhout) en dennenhout (voorbeeld van zachthout) met een watergehalte van ongeveer 20%. Uitgaande van ons vorige voorbeeld met beukenhout zou bij een S4 Turbo 34 dus een vulniveau van ongeveer een derde resulteren.



| Vulniveau |            | Gewicht bij vulniveau |                |
|-----------|------------|-----------------------|----------------|
|           |            | S4 Turbo 15-28        | S4 Turbo 32-60 |
| 3/3       | Beukenhout | ca. 45 kg             | ca. 55 kg      |
|           | Dennenhout | ca. 28 kg             | ca. 33 kg      |
| 2/3       | Beukenhout | ca. 30 kg             | ca. 37 kg      |
|           | Dennenhout | ca. 19 kg             | ca. 22 kg      |
| 1/3       | Beukenhout | ca. 15 kg             | ca. 18 kg      |
|           | Dennenhout | ca. 9 kg              | ca. 11 kg      |

### 4.3.6 Tussenpozen voor het toevoegen van brandstof bij bedrijf zonder of met een te kleine buffertank

#### AANWIJZING

Vermogensgerelateerd bijvullen:

Brandstof toevoegen wanneer er energie nodig is!

- ☐ Als er teveel brandstof wordt toegevoegd, dan daalt de ketel onder zijn minimale vermogensgrens en gaat hij over naar de bedrijfstoestand "Instandhouding van het vuur" (de ventilator gaat uit)
- ⚠ Tijdens de instandhouding van het vuur daalt het rendement, stijgen de emissies en kan er teeraanslag ontstaan in de ketel (pekvorming!)

## 4.4 Ketel vullen met stukhout

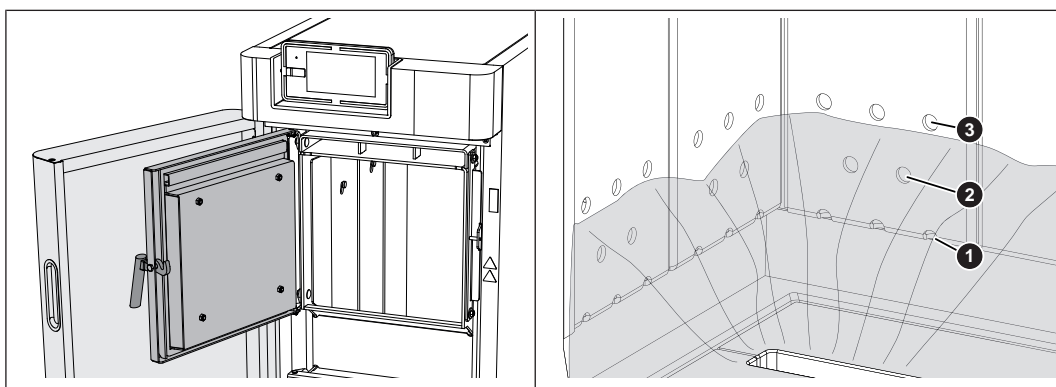
### AANWIJZING

Vulruimte vullen voor latere handmatige/automatische ontsteking

**Voortijdige zelfontsteking van het stukhout door restgloeibed/temperatuur van de verbrandingskamer mogelijk**

Daarom:

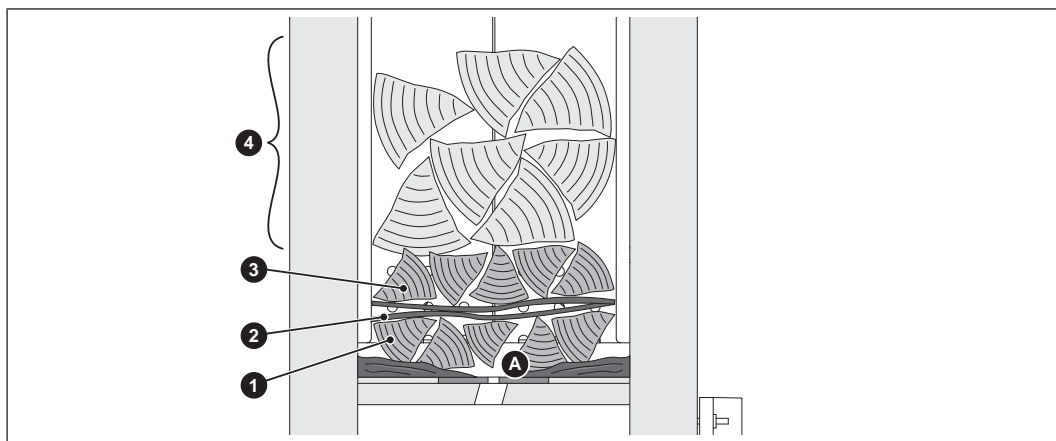
- ☐ Restgloeibed in de verbrandingskamer volledig verwijderen
- ☐ Verbrandingskamer laten afkoelen
- ☐ Een aslaag tot de middelste rij gaten van de beschermpanelen van de verbrandingskamer vergemakkelijkt het ontstekingsproces



- ☐ Isoleerdeur en vuldeur openen
- ☐ Asniveau op de verbrandingskamer controleren en indien nodig as verwijderen  
     ➔ "As verwijderen" [► 50]

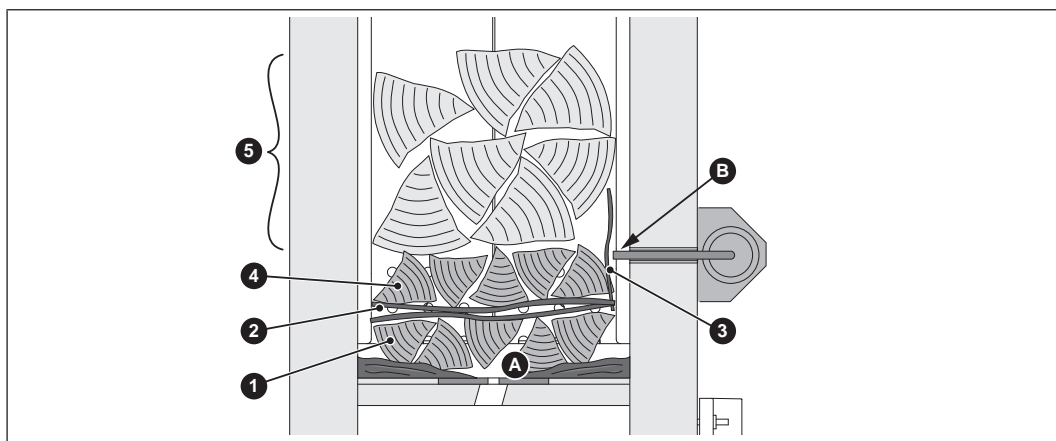
**Aanbeveling:** As op verbrandingskamer niet elke keer bij het opstoken verwijderen, maar alleen wanneer de middelste rij gaten (2) van de beschermpanelen van de verbrandingskamer niet meer zichtbaar is. Door een gelijkmatige aslaag wordt de verbrandingskamer beschermd en functioneert het opstoken beter.

Stukhout handmatig opstoken



1. Eerste laag met klein gekloofd stukhout
  - Lengte ca. 50 cm
  - Delen van de doorbrandopening (A) in gietijzeren rooster moeten vrij blijven
2. Tweede laag met ruim opgelegd karton tot aan opstookdeur
3. Derde laag nogmaals met klein gekloofd stukhout
4. Vulruimte vullen met stukhout naar vermogensafname
  - ➔ "Juiste hoeveelheid brandstof bepalen" ► 27]

Stukhout opstoken met automatische ontsteking



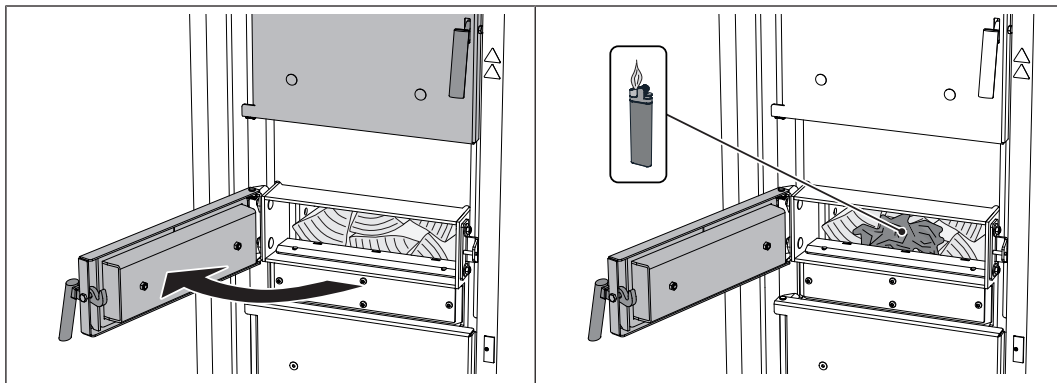
1. Eerste laag met klein gekloofd stukhout
  - Lengte ca. 50 cm
  - Delen van de doorbrandopening (A) in gietijzeren rooster moeten vrij blijven
2. Tweede laag met ruim opgelegd karton
3. Een stuk karton bij ontstekingsbuis (B)
4. Derde laag nogmaals met kleingekloofd stukhout
5. Vulruimte vullen met stukhout naar vermogensafname
  - ➔ "Juiste hoeveelheid brandstof bepalen" ► 27]



#### Definitie – kleingekloofd stukhout:

- Max. kantlengte van 10 cm aan de zaagzijde
- Stukhout met een lengte van ca. 50 cm in de lengte in de vulruimte plaatsen

## 4.5 Stukhout handmatig opstoken



- ☐ Vuldeur sluiten
- ☐ De ontstekingsdeur openen, verfrommeld papier erin doen en dit aansteken
  - ↳ Als de onderdruk bij het ontsteken te sterk:  
zuigtrekventilator uitschakelen door op “Zuigtrek UIT” te tikken op het keteldisplay
  - ↳ Na succesvol ontsteken:  
zuigtrekventilator weer inschakelen door op “Zuigtrek AAN” te tikken
- ☐ Ontstekingsdeur ongeveer 5 min. open laten
  - ↳ Het gloeibed wordt gevormd
  - ↳ Melding op het keteldisplay voor het sluiten van de opstookdeur afwachten
- ☐ Ontstekingsdeur en isoleerdeur sluiten

## 4.6 Stukhout opstoken met automatische ontsteking

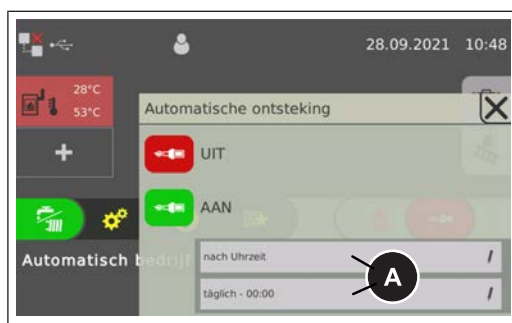
### AANWIJZING

Onjuist ingestelde of niet uitgevoerde automatische ontsteking

**Materiële schade mogelijk, bv. door vorst**

Daarom geldt:

- ☐ Ingestelde starttijd van de automatische ontsteking controleren
- ☐ Binnen een bepaalde tijd controleren of automatische ontsteking met succes heeft plaatsgevonden
  - ↳ Gezien de uiteenlopende kwaliteit van de brandstof kan het bedrijf Froling niet waarborgen dat automatische ontstekingen succesvol plaatsvinden! Voor schade die hieruit resulteert aanvaardt de fabrikant/leverancier geen aansprakelijkheid!



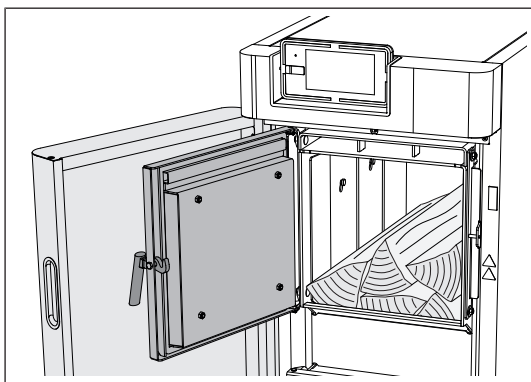
- ☐ Toets “Stukhout ontsteken” selecteren op het basisdisplay

In het submenu (A) instellen volgens welke criteria ontstoken moet worden:

| Instelling             | Beschrijving   |
|------------------------|--|
| naar tijd              | Het ontstekingsproces start op het ingestelde tijdstip.<br><br>Bij de keuze "dagelijks" start het ontstekingsproces elke dag op het ingestelde tijdstip.<br><br>LET OP: De toestand van het hydraulische systeem wordt niet in acht genomen! |
| onmiddellijk ontsteken | Het ontstekingsproces start onmiddellijk nadat de vuldeur gesloten en de voorbereidingstijd van de lambdasonde verstreken is (ca. 2 minuten).  |
| ext. vrijgave          | Het ontstekingsproces start door externe vrijgave (ketelvrijgavecontact op de kernmodule).   |
| naar buffer            | Als de temperatuur in de buffer onder een gedefinieerde waarde daalt en de datum/tijd zijn bereikt, start het ontstekingsproces dagelijks.   |
| Buffer < VL max        | Als de temperatuur in de buffer onder de ingestelde maximale voorlooptemperatuur daalt en de datum/tijd zijn bereikt, start het ontstekingsproces dagelijks.   |

**AANWIJZING!** Als bij dagelijkse ontsteking geen hout wordt aangevuld vóór het ingestelde tijdstip, kan de ketel niet gestart worden.

**AANWIJZING!** Voor een gedetailleerde beschrijving, zie de gebruikshandleiding van de ketelbesturing.



☐ Vuldeur en isoleerdeur sluiten

#### Na sluiten van isoleerdeur

- Ketel gaat over naar de bedrijfstoestand "Voorbeluchting". Om een veilige bedrijfstoestand te waarborgen en een eventuele ontsteking door restgloed vanwege onvolledige reiniging van de verbrandingskamer uit te sluiten, probeert de ketel binnen een ingestelde veiligheidstijd om de toestand "Verwarmen" te bereiken zonder de ontsteking te activeren.
- Nadat de ingestelde veiligheidstijd verstreken is, blijft de ketel in de toestand "Wachten met ontsteken" totdat het ingestelde moment voor automatische ontsteking arriveert.

**AANWIJZING!** Raadpleeg de gebruikshandleiding van de ketelbesturing!

## 4.7 Ketel op het touchdisplay bedienen

### 4.7.1 Overzicht van het touchdisplay



- |          |  |
|----------|--|
| <b>A</b> | Weergave van vrij te kiezen informatieweergaven<br><a href="#">➔ "Informatieweergave selecteren" [► 39]</a>  |
| <b>B</b> | Weergave en wisseling van het huidige bedieningsniveau<br><a href="#">➔ "Display vergrendelen / Wisselen van bedieningsniveau" [► 46]</a>  |
| <b>C</b> | Weergave en verandering van de huidige datum/tijd<br><a href="#">➔ "Datum en tijd veranderen" [► 41]</a>   |
| <b>D</b> | Vakantieprogramma<br><a href="#">➔ "Vakantieprogramma configureren" [► 47]</a>   |
| <b>E</b> | Schoorsteenvegerfunctie<br><a href="#">➔ "Emissiemeting door schoorsteenveger of controleorgaan" [► 68]</a>  |
| <b>F</b> | Weergave van de huidige bedrijfstoestand   |
| <b>G</b> | Oproepen van de beschikbare functies in het snelmenu<br><a href="#">➔ "Snelmenu" [► 38]</a>  |
| <b>H</b> | Oproepen van alle systeem informatie. In het informatiemenu kunnen geen parameters worden veranderd.   |
| <b>I</b> | Systeemmenu voor oproep van de systeeminstellingen. Afhankelijk van het bedieningsniveau kunnen alle parameters weergegeven en eventueel veranderd worden<br><a href="#">➔ "Navigeren in het systeemmenu" [► 36]</a> |
| <b>J</b> | Weergave en verandering van het huidige bedrijfswijze van de ketel<br><a href="#">➔ "Bedrijfswijze van de ketel veranderen" [► 41]</a>   |
| <b>K</b> | Weergave-symbolen voor gebruik van froeling-connect<br><a href="#">➔ "Weergavesymbolen voor froeling-connect/afstandsschakeling" [► 35]</a>  |
| <b>L</b> | Helderheidssensor voor automatische aanpassing van de helderheid van het display   |
| <b>M</b> | Statusled voor weergave van de huidige toestand van de installatie   |

➡ "Statusweergave" [► 34]

**N** USB-interface voor software-update (⇒ zie de gebruikshandleiding van de ketelbesturing)





**AANWIJZING! USB-interface dient alleen te worden gebruikt voor servicedoeleinden, niet voor het opladen van apparaten of voor verbinding met een pc!**

## Statusweergave

De statusweergave geeft de bedrijfstoestand van de installatie weer:








- GROEN knipperend (interval: 5 sec. UIT, 1 sec. AAN): Vuur uit
- GROEN brandend: **KETEL INGESCHAKELD**
- ORANJE knipperend: **WAARSCHUWING**
- ROOD knipperend: **STORING**

## Bedieningssymbolen

|   |  |
|---|--|
|    | Bevestigen van ingevoerde waarden, activeren van parameters  |
|   | Afbreken van ingevoerde waarden zonder opslaan, sluiten van meldingen  |
|  | Terug naar het basisdisplay  |
|  | Oproepen van alle systeeminformatie  |
|  | Oproepen van het snelmenu. Selectie van de functie afhankelijk van het bedieningsniveau, de configuratie en de huidige toestand. |
|  | De parameter kan worden veranderd door aantikken (keuzelijst of cijferblok)  |
|  | Oproepen van het systeemmenu. Menuweergave afhankelijk van het bedieningsniveau en de configuratie                               |
|  | Terug naar het bovenliggende menuniveau.   |

## Weergavesymbolen voor froeling-connect/afstandsschakeling

In het gebied linksboven van het touchdisplay worden de symbolen weergegeven met betrekking tot de verbindingstatus en afstandsschakeling. Door op deze symbolen te tikken wordt het "Connection Center" geopend. In het menu wordt de verbinding met froeling-connect alsook de afstandsschakeling (in- en uitschakelen door externe bediener) geactiveerd/gedeactiveerd.

| Status van froeling-connect   |  | Afstandsschakeling van de ketel  |   |
|---|--|--|---|
|  | froeling-connect is gedeactiveerd of niet in gebruik   |  | Afstandsschakeling van de ketel toegestaan      |
|  | Er wordt verbinding gemaakt met froeling-connect   |  | Afstandsschakeling van de ketel niet toegestaan |
|  | Verbinding met server van froeling-connect   |  |   |
|  | Geen netwerkverbinding met froeling-connect  |  |   |
|  | Geen verbinding met server van froeling-connect, ➡ "Verbindingsstatus met 'froeling-connect'" [▶ 35] |  |   |

## Verbindingsstatus met "froeling-connect"

De status van de verbinding met "froeling-connect" wordt weergegeven in het informatiemenu.



- Informatiemenu aantikken in het basisdisplay en naar het menu "froeling-connect" navigeren

➡ In het onderste gebied wordt de verbindingstatus weergegeven (verbonden, gedeactiveerd, ...)

**AANWIJZING!** Een gedetailleerde beschrijving van de verbindingstatus en van informatie voor het oplossen van fouten is te vinden in de bedieningshandleiding van "froeling-connect"













## Navigeren in het systeemmenu



In het systeemmenu worden al naargelang het bedieningsniveau en de configuratie van de installatie de beschikbare menu's weergegeven. Navigatie naar de afzonderlijke menu's is mogelijk met de "pijl naar rechts" en "pijl naar links". Door op het betreffende symbool te tikken, wordt het bijbehorende menu opgeroepen. Binnen elk menu wordt het toestandsscherm met de huidige waarden weergegeven. Als er bv. meerdere verwarmingscircuits aanwezig zijn, navigeert u met de "pijl naar rechts" en de "pijl naar links" naar het gewenste verwarmingscircuit.



Het betreffende tabblad aantikken in het menu om de instellingen uit te voeren.

| Symbool   |   |   | Tabblad                          |  |
|---|---|---|----------------------------------|--|
|    |  |  | Toestand                         |  |
|    |  |  |                                  |  |
|  |   |   |                                  |  |
|   |   |   | Temperaturen                     |  |
|  |   |   | Tijden                           |  |
|  |   |   | Service                          |  |
|  |   |   | Algemene instellingen            |  |
|  |   |   | Solar<br>warmtehoeveelheidsmeter |  |

## Parameter veranderen



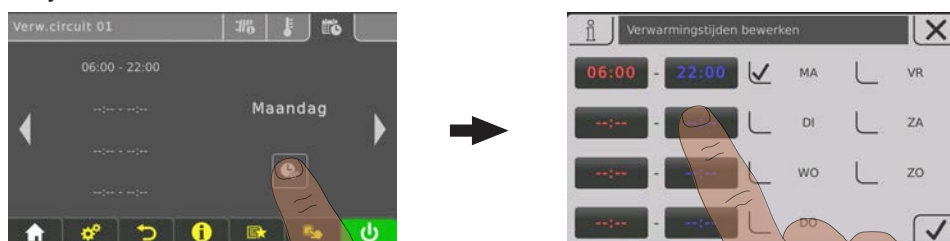
Als naast een parametertekst het stiftsymbool wordt weergegeven, dan kan de parameter worden veranderd. Afhankelijk van het parametertype vindt er een verandering plaats door invoer via een cijferblok of door keuze uit een lijst en daaropvolgend aantikken van het bevestigingssymbool.

| Cijferblok  | Keuzelijst  |
|---|---|
| <div> <div></div> <div>Gewenste kamertemperatuur tijdens verwarmingsbedrijf (Huidig: 20°C)</div> <div> <div>20 °C</div> <div>←</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> </div> <div> <div>Minimum: 10°C</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> </div> <div> <div>Standaard: 20°C</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> </div> <div> <div>Maximum: 30°C</div> <div>0</div> <div>,</div> <div>±</div> </div> <div>✓</div> </div> | <div> <div></div> <div>Automatische pellettoevoer deactiveren (Huidig: NEE)</div> <div> <div>NEE</div> <div>↑</div> <div>↓</div> <div>JA</div> </div> <div>✓</div> </div> |

## Tijdvenster veranderen

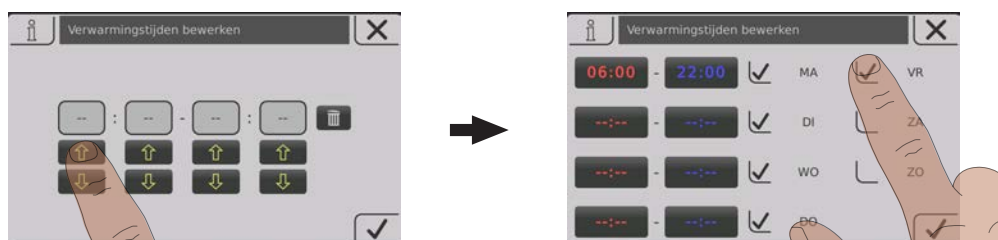
In de menu's van de verwarmingscomponenten (Verwarmen, Water, ...) wordt in het tabblad "Tijden" het gewenste tijdvak ingesteld. Per dag zijn er maximaal vier tijdvakken mogelijk.

- ☐ Navigeer met de "pijl naar rechts" en "pijl naar links" naar de gewenste dag van de week
- ☐ Tik het tijdvak of symbool onder de weekdag aan
- ☐ Het tijdvak aantikken dat u wilt veranderen



- ☐ De begin- en eindtijd instellen met "pijl omhoog" en "pijl omlaag" en opslaan door op het bevestigingssymbool te tikken

Het ingestelde tijdvak wordt overgenomen voor alle geselecteerde weekdays.



Een al overgenomen tijdvak wordt gewist door op het prullenbaksymbool ernaast te tikken.



## Snelmenu
















Het snelmenu biedt verschillende functies, afhankelijk van de configuratie van de installatie alsook de toestand ervan.

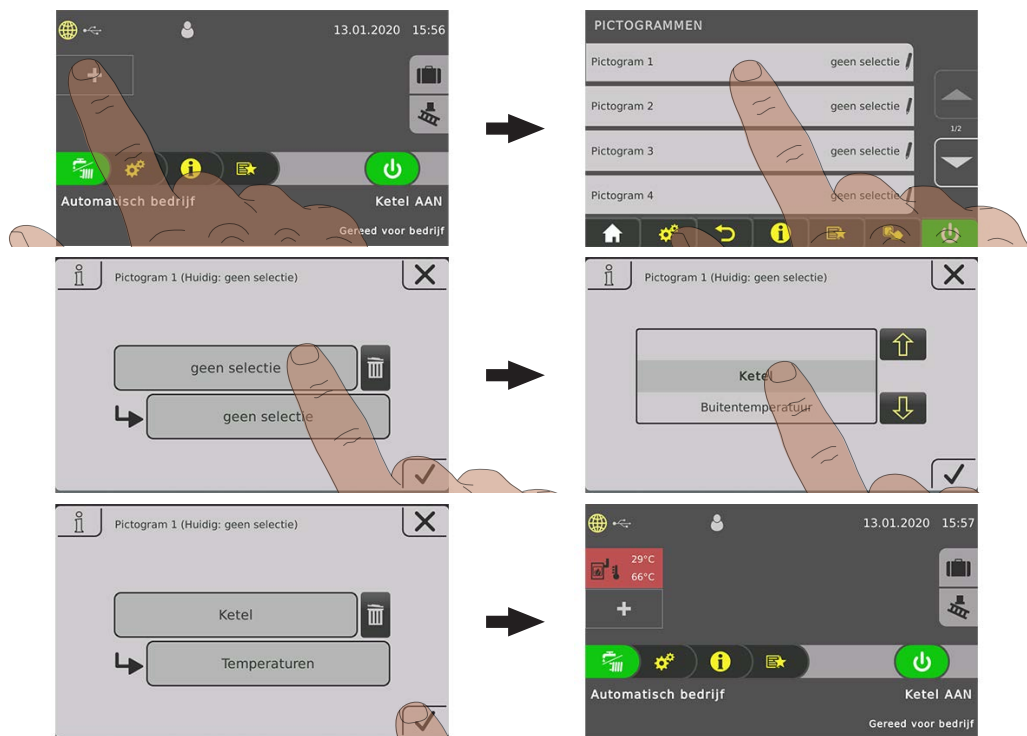
| Symbool | Beschrijving  |
|---------|---|
|         | <b>Taalkeuze</b><br>Instellen van de gewenste systeemtaal:<br>Deutsch – English – Francais – Italiano – Slovenski – Cesky – Polski – Svenska – Espanol – Magyar – Suomi – Dansk – Nederlands – Русский – Srpski – Hrvatski  |
|         | <b>Touch reinigen</b><br>Het touch-display wordt 10 seconden lang vergrendeld, zodat het kan worden gereinigd zonder ongewenste veranderingen van de instellingen.  |
|         | <b>Bedieningsniveau</b><br>Veranderen van het huidige bedieningsniveau<br><b>Code "0"</b> ... Kinderslot / Bedieningsvergrendeling<br><b>Code "1"</b> ... Klant   |
|         | <b>Extra verwarmen</b><br>De ketel start, de verwarming en opslag van het warmte tapwater worden 6 uur lang geactiveerd. De ingestelde bedrijfswijze wordt daarbij genegeerd.<br>LET OP: De ingestelde, aan de buitentemperatuur gerelateerde verwarmingslimiet in het menu "Verwarmen" is actief en kan vrijgave van het verwarmingscircuit verhinderen! |
|         | <b>Extra laden</b><br>Eenmalig extra laden van alle aanwezige boilers. Aansluitend is weer de eerder ingestelde bedrijfswijze actief.   |
|         | <b>Foutenweergave</b><br>Opsomming van alle actieve storingen in de ketel, en een beschrijving van de manier waarop ze kunnen worden opgelost.  |
|         | <b>Instellingenassistent</b><br><b>Eerste inschakeling:</b> instellen van taal, fabrikantnummer, datum en tijd<br><b>Connect:</b> instellen van de parameters die de ketel nodig heeft om "froeling-connect.com" te gebruiken (IP-adres, displaywachtwoord, ...)  |
|         | <b>Ontsteking</b><br>Voor het oproepen van de instellingen voor automatische ontsteking van de verwarmingslucht bij stukhoutketels  |

## 4.7.2 Informatieweergave selecteren

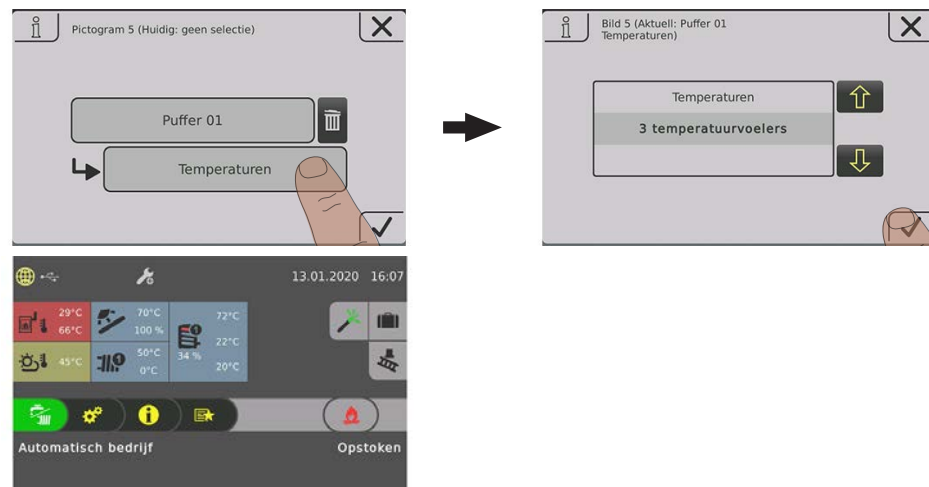
Door op vrij te kiezen informatieweergaven te tikken in het basisdisplay, wordt het overeenkomende menu geopend. Afhankelijk van de configuratie van de installatie zijn de volgende selectiemogelijkheden beschikbaar:

| Menu                               | Selectie                           | Symbool   | Beschrijving  |
|------------------------------------|------------------------------------|---|---|
| <b>Ketel</b>                       | Asverwijdering in                  |    | Weergave van de resterende verwarmingsuren totdat de aanwijzing "Asbox vol, legen a.u.b." verschijnt.                               |
|                                    | Temperaturen                       |    | Weergave van de ketel- en verbrandingsgastemperatuur  |
|                                    | Bedrijfsuren                       |    | Weergave van de bedrijfsuren en van de bedrijfsuren sinds het laatste onderhoud.  |
| <b>Buitentemperatuur</b>           | Temperaturen                       |    | Weergave van de huidige buitentemperatuur.  |
| <b>Ketel 2</b>                     | Temperaturen                       |    | Weergave van de temperatuur van de tweede ketel en de toestand van het branderrelais  |
| <b>Solar</b>                       | Temperaturen                       |   | Weergave van de collectortemperatuur en de aansturing van de collectorpomp.   |
| <b>Verwarming scircuit 01 – 18</b> | Temperaturen                       |  | Weergave van de werkelijk resp. de ingestelde voorlooptemperatuur van elk verwarmingsschakelaar.                                    |
| <b>Boiler 01 – 08</b>              | Temperaturen                       |  | Weergave van de huidige boiler temperatuur alsook de aansturing van de boilerpomp van elke boiler.                                  |
| <b>Buffer 01 – 04</b>              | Temperaturen                       |  | Weergave van de buffertemperatuur, boven en onder   |
|                                    | 3 temperatuurvoelers <sup>1)</sup> |   | Weergave van de buffertemperatuur boven, midden en onder.   |
|                                    | 4 temperatuurvoelers <sup>1)</sup> |   | Weergave van de buffertemperatuur boven, buffervoeler 2, buffervoeler 3 en beneden.   |
| <b>Circulatiepomp</b>              | Temperaturen                       |  | Weergave van de toestand op de stromingsschakelaar (voor zover beschikbaar) en van de huidige temperatuur van de circulatierugloop. |
| <b>Verschilregelaar</b>            | Temperaturen                       |  | Weergave van de huidige temperatuur van de bron en warmteopnemer van de verschilregelaar  |
| <b>Systeem</b>                     | CPU/RAM-benutting                  |  | Weergave van de benutting van de processor (CPU) alsook het werkgeheugen (RAM) in procent   |
|                                    |                                    |  |   |

1. Door deze keuze worden twee kachels samengevoegd, waardoor het maximale aantal informatieweergaven afneemt!



Bij gebruik van meer dan twee buffervoelers is informatieweergave met buffertemperaturen naargelang het aantal voelers mogelijk. De visualisatie vindt plaats in een informatieweergave die verdeeld is over twee vensters.



### 4.7.3 Bedrijfswijze van de ketel veranderen



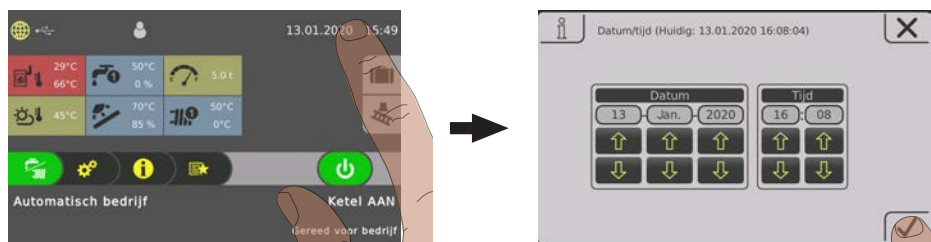
Afhankelijk van het keteltype staan er meerdere bedrijfswijzen ter beschikking, die direct in het basisdisplay van het touchdisplay kunnen worden veranderd.

| Bedrijfswijze       | Symbol | Beschrijving  |
|---------------------|--------|---|
| Automatisch bedrijf |        | Verwarmingscircuits en tanks voor warm tapwater van warmte voorzien volgens de ingestelde verwarmingstijden.  |
| Warm tapwater       |        | De tank voor warm tapwater wordt binnen de ingestelde laadtijden voorzien van warmte. De verwarmingscircuits zijn uitgeschakeld, de vorstbeveiliging blijft actief.   |
| Continue belasting  |        | De ketel handhaaft de ingestelde keteltemperatuur continu en schakelt alleen uit voor reinigingsdoeleinden. De verwarmingscircuits en de tanks voor warm tapwater worden volgens de ingestelde verwarmingstijden van warmte voorzien. |

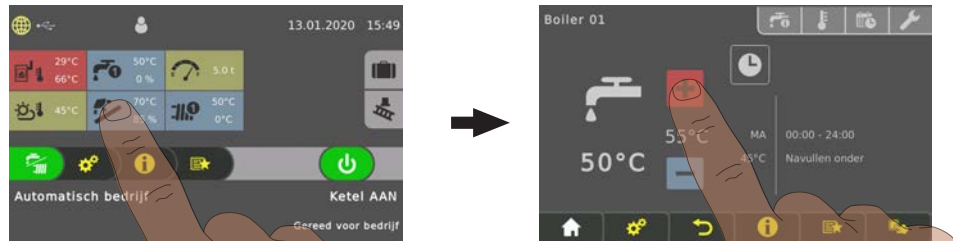
**AANWIJZING!** Een gedetailleerde beschrijving van de bedrijfswijzen van de ketel is te vinden in de bijgevoegde bedieningshandleiding van de ketelbesturing.

### 4.7.4 Datum en tijd veranderen

Om de datum en tijd te veranderen op het basisdisplay tikt u op de weergegeven datum en tijd. Pas elke instelling aan met de "pijl omhoog" en "pijl omlaag" en tik vervolgens op het bevestigingssymbool.



### 4.7.5 Gewenste boilertemperatuur veranderen

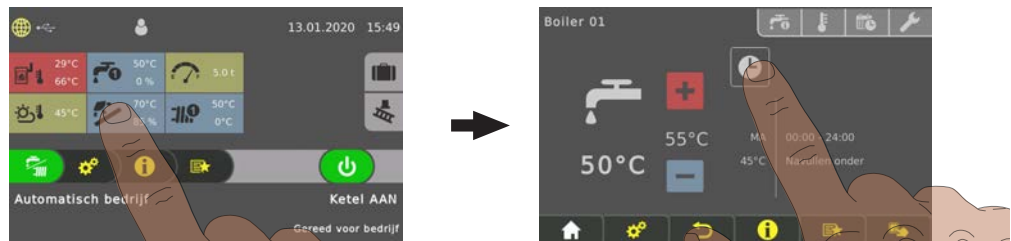


- ☐ De informatieweergave van de gewenste boiler aantikken
- ☐ Ingestelde temperatuur aanpassen door op "+" of "-" te tikken

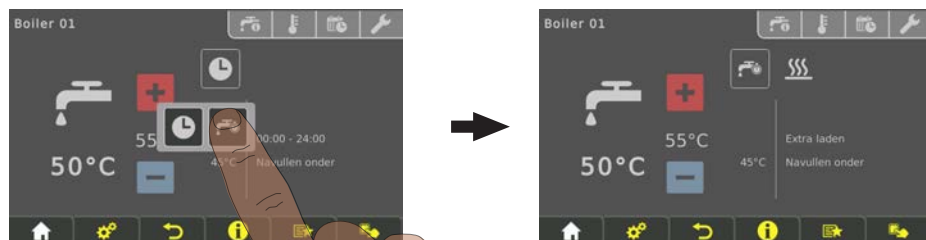


**AANWIJZING!** Als deze keuze niet geconfigureerd is in de informatieweergave op het basisdisplay, dan moet de component worden opgeroepen in het systeemmenu.

### 4.7.6 Eenmalig extra laden van een afzonderlijke boiler



- ☐ De informatieweergave van de gewenste boiler aantikken
- ☐ Bedrijfswijzesymbool van de boiler aantikken



- ☐ Op het "Extra laden"-symbool tikken
  - ↳ Het eenmalige laden van de boiler start. Als de ingestelde boilertemperatuur is bereikt, dan stopt het laden en verandert het symbool in "Automatisch".



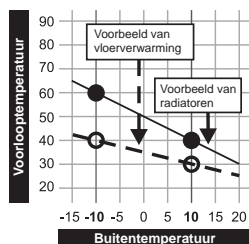
**AANWIJZING!** Als deze keuze niet geconfigureerd is in de informatieweergave op het basisdisplay, dan moet de component worden opgeroepen in het systeemmenu.

### 4.7.7 Eenmalig extra laden van alle aanwezige boilers

Bij meerdere boilers wordt door de functie "Extra laden" in het snelmenu een eenmalig extra laadproces van alle aanwezige boilers gestart.

➡ "Snelmenu" [▶ 38]

## 4.7.8 Verwarmingscurve van een verwarmingscircuit instellen



Via de verwarmingscurve wordt afhankelijk van de buitentemperatuur met de twee instelbare parameters „Voorlooptemperatuur bij  $-10^{\circ}$  buitentemperatuur” en „Voorlooptemperatuur bij  $+10^{\circ}$  buitentemperatuur” een voorlooptemperatuur berekend.

### Voorbeeld:

De verwarmingscurve is gedefinieerd met  $60^{\circ}\text{C}$  (bij  $-10^{\circ}\text{C}$  buitentemperatuur) en  $40^{\circ}\text{C}$  (bij  $+10^{\circ}\text{C}$  buitentemperatuur). Als de huidige buitentemperatuur  $-2^{\circ}\text{C}$  bedraagt, dan komt hieruit een berekende voorlooptemperatuur voort van  $52^{\circ}\text{C}$ .

Verwarmingscircuits zonder meting van de omgevingstemperatuur worden aangedreven met de berekende waarden. Om de omgevingstemperatuur te beïnvloeden moet de verwarmingscurve worden aangepast, ➔ ["Kamertemperatuur veranderen \(verwarmingscircuit zonder ruimtevoeler\)"](#) [► 44]

Als er een ruimtevoeler wordt gebruikt (analoge afstandsbediening FRA, kamerbedieningsapparaat RBG 3200, kamerbedieningsapparaat RBG 3200 Touch, ruimtevoeler) is het niet nodig om in te grijpen in de verwarmingscurve. Een afwijking van de werkelijke ruimtetemperatuur ten opzichte van de ingestelde ruimtetemperatuur wordt automatisch gecompenseerd door een verhoging/verlaging van de voorlooptemperatuur.

Bij de inbedrijfstelling van de installatie wordt gedefinieerd of het verwarmingscircuit als "Hogetemperatuurscircuit" of "Lagetemperatuurscircuit" wordt gebruikt. De volgende waarden worden ingesteld:

### Hogetemperatuurscircuit

- Gewenste voorlooptemperatuur bij  $-10^{\circ}\text{C}$  buitentemperatuur:  **$60^{\circ}\text{C}$**
- Gewenste voorlooptemperatuur bij  $+10^{\circ}\text{C}$  buitentemperatuur:  **$40^{\circ}\text{C}$**

### Lagetemperatuurscircuit

- Gewenste voorlooptemperatuur bij  $-10^{\circ}\text{C}$  buitentemperatuur:  **$40^{\circ}\text{C}$**
- Gewenste voorlooptemperatuur bij  $+10^{\circ}\text{C}$  buitentemperatuur:  **$30^{\circ}\text{C}$**

## Daling van de voorlooptemperatuur

Buiten de ingestelde verwarmingstijden (➔ ["Tijdvenster veranderen"](#) [► 37]) wordt het verlagingbedrijf actief en wordt de berekende voorlooptemperatuur verlaagd met de instelbare waarde "Reductie voorlooptemperatuur in verlaagbedrijf".

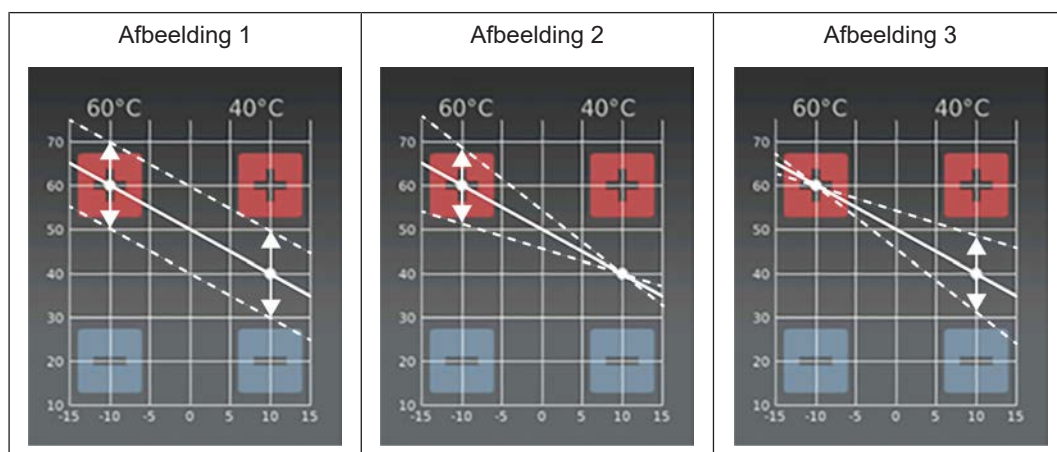
## Verwarmingsgrenzen

De verwarmingsgrenzen in relatie tot de buitentemperatuur worden ingesteld in het tabblad "Temperaturen" en activeren/deactiveren het verwarmingscircuit naargelang de buitentemperatuur resp. het tijdstip.

| Parameter   | Effect  |
|---|---|
| Buitentemperatuur waaronder de verwarmingscircuitpomp inschakelt in verwarmingsbedrijf (standaard: $18^{\circ}\text{C}$ ) | Als de buitentemperatuur boven de ingestelde waarde stijgt, wordt het verwarmingscircuit gedeactiveerd. (pomp uit, menger gaat dicht)   |
| Buitentemperatuur waaronder de verwarmingscircuitpomp inschakelt in verlagingbedrijf (standaard: $7^{\circ}\text{C}$ )    | Daalt de buitentemperatuur in het verlagingbedrijf (standaard: 22:00 – 06:00) onder de ingestelde waarde, dan wordt het verwarmingscircuit geactiveerd (Pomp aan, menger regelt volgens verwarmingscurve) |

### 4.7.9 Kamertemperatuur veranderen (verwarmingscircuit zonder ruimtevoeler)

| Situatie  | Effect   |
|---|--|
| Kamertemperatuur over het algemeen te laag                      | Verwarmingscurve parallel naar boven verschuiven.<br><br>Beide punten van de verwarmingscurve verhogen met hetzelfde temperatuurniveau. (zie afbeelding 1)           |
| Kamertemperatuur op koude dagen te laag, op warme dagen in orde | Helling van de verwarmingscurve veranderen.<br><br>Temperatuurniveau van de verwarmingscurve bij $-10^{\circ}\text{C}$ buitentemperatuur verhogen (zie afbeelding 2) |
| Kamertemperatuur op warme dagen te hoog, op koude dagen in orde | Helling van de verwarmingscurve veranderen.<br><br>Temperatuurniveau van de verwarmingscurve bij $+10^{\circ}\text{C}$ buitentemperatuur verlagen (zie afbeelding 3) |



De verwarmingscurve kan naargelang de situatie worden aangepast door op "+" of "-" te tikken bij  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  buitentemperatuur.

**Als de verwarmingscurve moet worden veranderd, mag het gewenste punt bij een hogetemperatuurscircuit nooit meer dan  $5^{\circ}\text{C}$ , bij een lagetemperatuurscircuit nooit meer dan  $3^{\circ}\text{C}$  veranderen. Laat na de verandering een paar dagen verstrijken en voer verdere veranderingen door als dat gewenst wordt!**

#### 4.7.10 Kamertemperatuur veranderen (verwarmingsschakel met ruimtevoeler)



- ☐ Informatieweergave van het gewenste verwarmingsschakel aantikken
- ☐ De gewenste kamertemperatuur aanpassen door op "+" of "-" te tikken



**AANWIJZING!** Als deze keuze niet geconfigureerd is in de informatieweergave op het basisdisplay, dan moet de component worden opgeroepen in het systeemmenu.

#### 4.7.11 Bedrijfswijze van het verwarmingsschakel omschakelen

Door op het bedrijfswijzesymbool in het menu van het betreffende verwarmingsschakel te tikken, wordt de bedrijfswijze veranderd.

| Procedure | Symbool | Beschrijving     |  |
|-----------|---------|------------------|--|
|           |         | UIT              | Het verwarmingsschakel is uitgeschakeld. De vorstbescherming blijft actief!  |
|           |         | Auto             | Het verwarmingsschakel wordt volgens het ingestelde tijdprogramma bestuurd.  |
|           |         | Party            | Het verwarmingsschakel wordt tot aan het begin van de volgende verwarmingstijd geregeld.<br><br>Deze functie kan voortijdig worden afgebroken door een andere bedrijfswijze/functie te activeren.                                    |
|           |         | Verlagen         | Het verwarmingsschakel wordt tot het begin van de volgende verwarmingstijd geregeld op de ingestelde verlagingstemperatuur.<br><br>Deze functie kan voortijdig worden afgebroken door een andere bedrijfswijze/functie te activeren. |
|           |         | Extra verwarmen  | Het verwarmingsschakel wordt zonder tijdsbegrenzing op de ingestelde kamertemperatuur geregeld.<br><br>Deze functie kan voortijdig worden afgebroken door een andere bedrijfswijze/functie te activeren.                             |
|           |         | Continu verlagen | Het verwarmingsschakel wordt geregeld op de ingestelde verlagingstemperatuur totdat er een andere bedrijfswijze/functie geactiveerd wordt.   |

### 4.7.12 Display vergrendelen / Wisselen van bedieningsniveau

Vanwege de veiligheid zijn sommige parameters alleen zichtbaar op bepaalde bedieningsniveaus. Om naar een ander niveau over te gaan, moet de overeenkomende bedienercode worden ingevoerd.

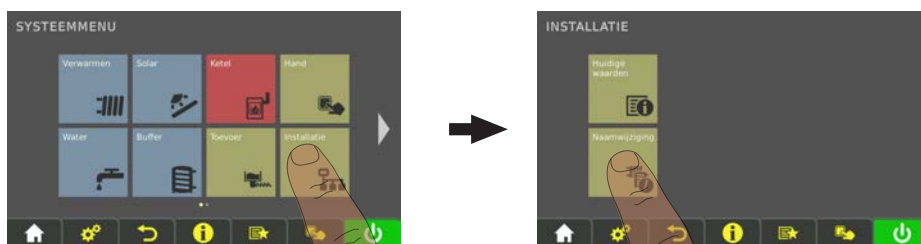


- ☐ Druk in het bovenste gebied van het basisdisplay op het symbool van het bedieningsniveau en voer de overeenkomende code in

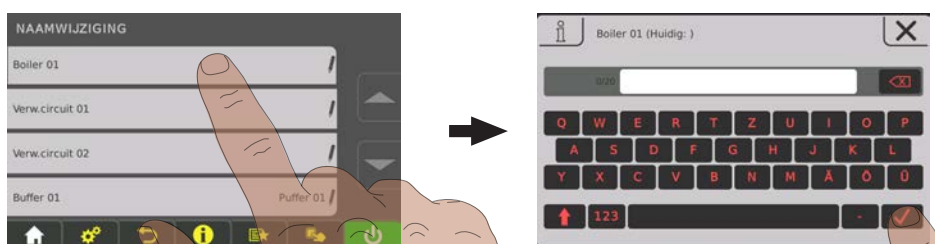
| Bedieningsniveau                             | Symbool | Beschrijving   |
|--|---------|--|
| <b>Bedieningsvergrendeling</b><br>(Code "0") |         | Op het niveau "Bedieningsvergrendeling" wordt alleen het basisdisplay weergegeven. Veranderen van parameters is niet mogelijk.                             |
| <b>Klant</b><br>(Code "1")                   |         | Standaard-bedieningsniveau bij normaal bedrijf van de besturing. Alle klantspecifieke parameters worden weergegeven en kunnen worden veranderd.            |
| <b>Installateur</b>                          |         | Vrijgave van parameters om de besturing aan te passen aan de componenten (voor zover geconfigureerd) van de installatie. Alle parameters zijn beschikbaar. |
| <b>Service</b>                               |         |  |

### 4.7.13 Componenten een andere naam geven

De benamingen van boiler, buffer en verwarmingscircuit kunnen vrij worden gekozen. Voor de naam mogen max. 20 tekens worden gebruikt.



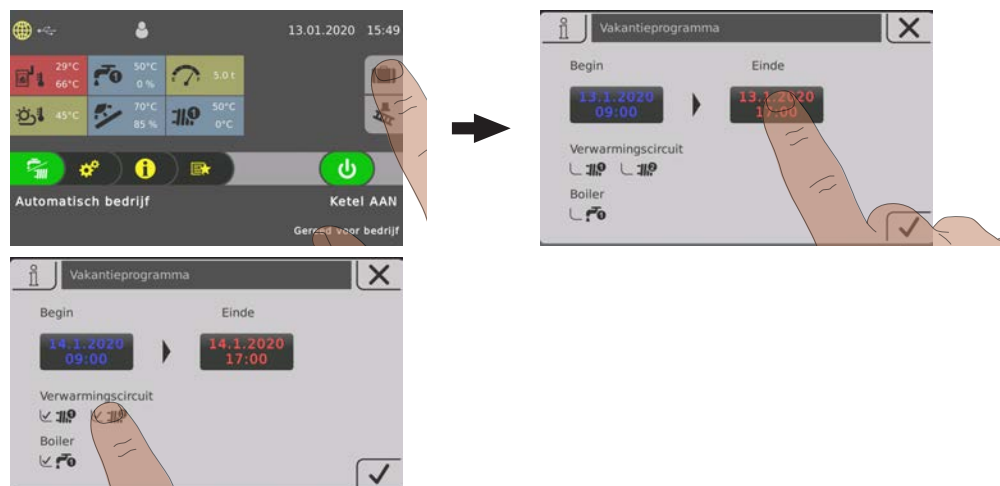
- ☐ In het systeemmenu naar het menu "Anlage" (Systeem) navigeren en het submenu "Umbenennung" (Andere naam) openen



- ☐ De gewenste componenten aantikken en een andere naam invoeren met behulp van het toetsenbord

#### 4.7.14 Vakantieprogramma configureren

Door een begin- en einddatum in te stellen in het vakantieprogramma wordt de tijdsperiode vastgelegd waarin een actief verwarmingscircuit op de ingestelde verlaagde temperatuur wordt geregeld en een geactiveerde boiler niet geladen wordt. De eventueel ingestelde legionellaverwarming blijft wel actief.

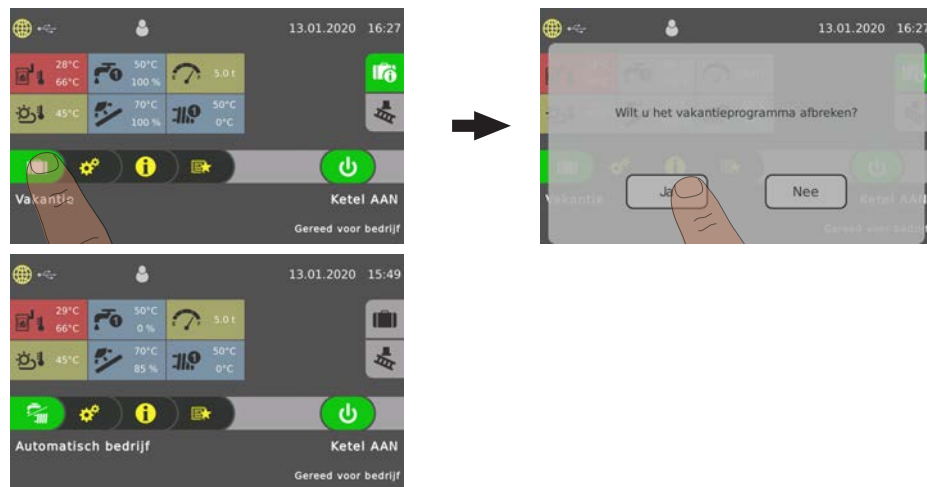


Als de ingestelde begindatum in de toekomst ligt, heeft het koffersymbool een groene achtergrond.



Als de ingestelde begintijd van het vakantieprogramma is bereikt, verandert de bedrijfswijze van de ketel in "Vakantie"

Door op het koffersymbool te tikken kan het vakantieprogramma voortijdig worden beëindigd. De ketel gaat aansluitend terug naar de voorheen geactiveerde bedrijfswijze (warm tapwater = weergave "waterkraan", automatisch = weergave "waterkraan/radiator").



## 4.8 Stukhout toevoegen

### ⚠ WAARSCHUWING



Bij aanraking van hete oppervlakken achter de isoleerdeur:

#### **Kans op verbrandingen door hete oppervlakken!**

Afhankelijk van de werking worden de oppervlakken en/of de bedieningselementen in het gebied achter de isoleerdeur heet! Bovendien bestaat er bij het werken met stukhout gevaar voor verwondingen door houtsplinters!

- ☐ Bij werkzaamheden aan de ketel terwijl deze in werking is, in het bijzonder bij het toevoegen van brandstof, moeten altijd veiligheidshandschoenen worden gedragen

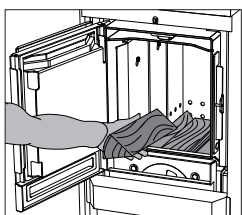
### ⚠ WAARSCHUWING



Bij het openen van de vuldeur:

#### **Kans op verwonding, materiële schade en rookgasontwikkeling!**

- ☐ Vuldeur langzaam en voorzichtig openen
- ☐ Vuldeur na de controle resp. na het toevoegen onmiddellijk sluiten



- ☐ Vuldeur langzaam openen en de brandstof controleren

Als de brandstof in de ketel uitgebrand is:

- ☐ brandstof toevoegen
  - ➔ "Juiste hoeveelheid brandstof bepalen" [▶ 27]

Is de brandstof in de ketel nog niet helemaal opgebrand of worden er nog voldoende rookgassen gevormd:

- ☐ Vuldeur onmiddellijk sluiten

## 4.9 Stroomtoevoer uitschakelen

### ⚠ WAARSCHUWING

Bij het uitschakelen van de hoofdschakelaar tijdens verwarmingsbedrijf:

**De ketel komt in een ongecontroleerde toestand. De foutieve werking van de ketel die hieruit volgt, kan tot zeer ernstige verwondingen en materiële schade leiden!**

Daarom geldt:

- ☐ vuur laten uitbranden en ketel laten afkoelen, pas daarna de hoofdschakelaar uitschakelen
  - ➔ De zuigtrek wordt uitgeschakeld, als de bedrijfstoestand "Vuur uit" bereikt wordt (temperatuur verbrandingsgas < 80°C, keteltemperatuur < 65°C)



- ☐ Hoofdschakelaar uitschakelen
  - ➔ Ketelregeling is uitgeschakeld
  - ➔ Alle componenten van de ketel zijn zonder stroomtoevoer

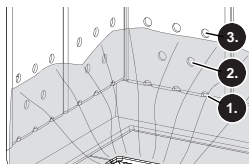
**AANWIJZING! Vorstbeschermingsfunctie is niet meer actief!**

## 4.10 Asniveau in ketel controleren

### AANWIJZING

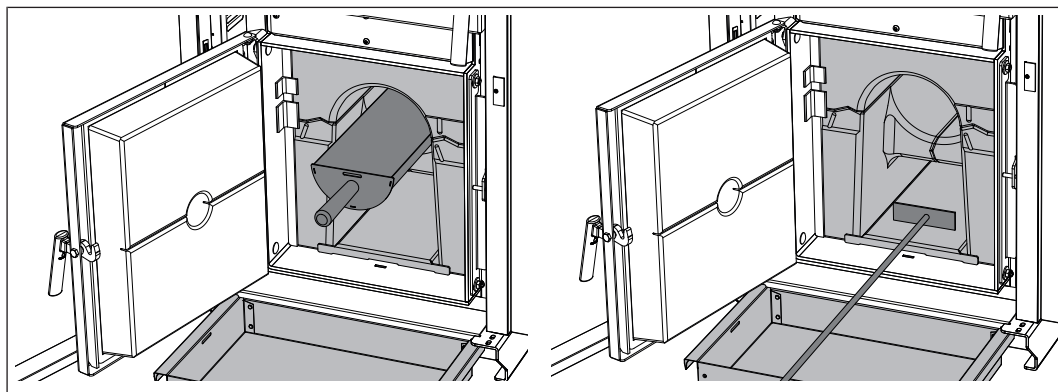
Afhankelijk van de werking kunnen er barsten in de verbrandingskamer ontstaan. Voor zover de chamotte-elementen en de afdichtingen over de omtrek in de oorspronkelijke positie blijven, veroorzaken aanwezige barsten geen storing in de werking!

### 4.10.1 As verwijderen



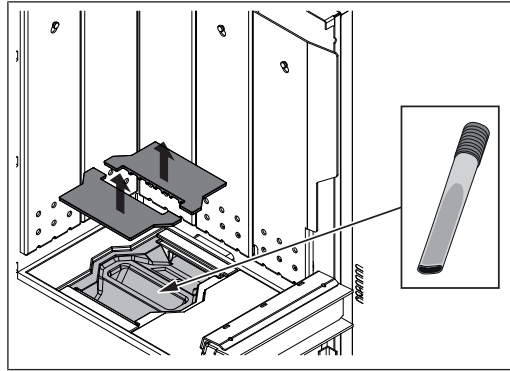
**Aanbeveling:** De as op de verbrandingskamer niet elke keer bij het opstoken verwijderen, maar alleen wanneer de middelste rij gaten (2) van de beschermingspanelen van de verbrandingskamer niet meer zichtbaar is. Door een gelijkmatige aslaag wordt de verbrandingskamer beschermd en functioneert het opstoken beter.

In deze samenhang ook alle andere reinigingswerkzaamheden uitvoeren die in dit hoofdstuk zijn opgegeven.



- ☐ Opstookdeur openen en as met een pook overbrengen in de verbrandingskamer eronder
- ☐ Deur van verbrandingskamer openen en as verwijderen met ronde asschep
- ☐ As uit het onderste kanaal van de verbrandingskamer met de pook naar de aslade overbrengen
- ☐ As in een klaargezette houder doen
  - ↳ Vuurvaste houder met deksel gebruiken

### 4.10.2 Gietijzeren rooster reinigen



- ☐ Isolatiedeur en deur van vulruimte openen
- ☐ Tweedelig gietijzeren rooster wegnemen
- ☐ Asafzettingen onder het gietijzeren rooster verwijderen om een probleemloze toevoer van de secundaire lucht te waarborgen!
  - ↳ Tip: asstofzuiger gebruiken!

## 5 Onderhoud van de installatie

### 5.1 Algemene aanwijzingen betreffende het onderhoud

#### **GEVAAR**



Bij werkzaamheden aan elektrische componenten:

**Levensgevaar door elektrische schok!**

Voor werkzaamheden aan elektrische componenten geldt:

- ☐ de werkzaamheden alleen laten uitvoeren door een gekwalificeerd elektricien
- ☐ De geldende normen en voorschriften in acht nemen
- ↳ Werken aan elektrische componenten door onbevoegden is verboden

#### **WAARSCHUWING**



Bij inspectie- en reinigingswerkzaamheden op een hete ketel:

**Kans op ernstige verbranding door hete onderdelen en het afvoerkanaal van rookgassen!**



- ☐ bij het werken op de ketel moeten altijd veiligheidshandschoenen worden gedragen
- ☐ De ketel mag uitsluitend worden bediend aan de hiervoor bestemde handgrepen
- ☐ Voor inspectie- en reinigingswerkzaamheden op/in de ketel moet men de brandstof in de ketel laten uitbranden
- ☐ Ketel laten afkoelen en hoofdschakelaar uitschakelen

#### **WAARSCHUWING**



Bij inspectie- en reinigingswerkzaamheden met ingeschakelde hoofdschakelaar:

**Ernstige verwondingen mogelijk door automatisch starten van de ketel resp. door afzonderlijke componenten (zuigtrek)!**



Voor inspectie- en reinigingswerkzaamheden aan/in de ketel:

- ☐ Brandstof in de ketel laten uitbranden
- ☐ Ketel laten afkoelen en hoofdschakelaar uitschakelen

#### **WAARSCHUWING**



Bij onvakkundige bediening, inspectie en reiniging:

**foutieve of verzuimde inspectie en reiniging van de ketel kunnen tot ernstige storing van de verbranding (bijv. spontane ontsteking van smeulgassen / deflagratie) en daardoor tot zeer ernstige ongevallen leiden!**

Daarom geldt:

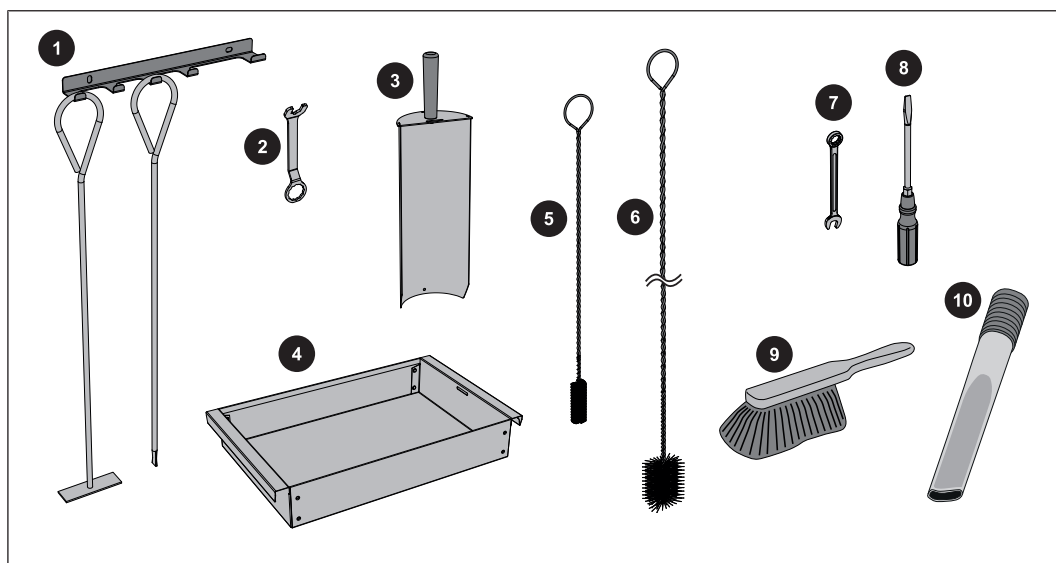
- ☐ De ketel reinigen overeenkomstig de aanwijzingen. Daarbij de aanwijzingen van de gebruikshandleiding van de ketel in acht nemen!

#### **AANWIJZING**

Wij adviseren een onderhoudsregister bij te houden conform ÖNORM M7510!

## 5.2 Benodigde hulpmiddelen

Om de reinigings- en onderhoudswerkzaamheden uit te voeren zijn de volgende hulpmiddelen nodig:



### Het geleverde materiaal omvat:

|   |  |
|---|--|
| 1 | Pook met drager  |
| 2 | Sleutel voor deurbeslag                                    |
| 3 | Asschep  |
| 4 | Asschaal   |
| 5 | Reinigingsborstel (30x20) om het zwelgaskanaal te reinigen |
| 6 | Reinigingsborstel (Ø54) om de warmtewisselaar te reinigen  |

### Het geleverde materiaal omvat niet:

|    |  |
|----|--|
| 7  | Steek - of ringsleutel SW 13                         |
| 8  | Schroevendraaierset (kruiskop, rechte kop, Torx T20) |
| 9  | Kleine bezem of reinigingsborstel                    |
| 10 | Asstofzuiger   |

## 5.3 Onderhoudswerkzaamheden door de gebruiker

- ☐ Een regelmatige reiniging van de ketel verlengt de levensduur en is een voorwaarde voor een storingsvrije werking!
- ☐ Aanbeveling: Een aststofzuiger gebruiken bij reinigingswerkzaamheden!

**De ketelcomponenten die in de loop van het onderhoud gedemonteerd zijn, aan het einde van de werkzaamheden omgekeerd weer terugmonteren.**

### 5.3.1 Inspectie

#### Systeemdruk controleren



- ☐ Systeemdruk aflezen van de manometer
    - ↳ De waarde moet ongeveer 20% boven de voorspandruk van het expansievat liggen
- AANWIJZING! De informatie van uw installateur met betrekking tot de stand van de manometer en de nominale druk van het expansievat moet in acht worden genomen!**

Als de systeemdruk daalt:

- ☐ Water bijvullen

**AANWIJZING! Als dit vaak gebeurt, dan is het verwarmingssysteem niet dicht! Installateur inlichten**

Als er grote drukschommelingen worden waargenomen:

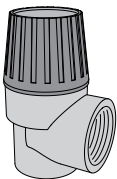
- ☐ expansievat laten controleren door een vakman

#### Thermische procesbeveiliging controleren



- ☐ Thermische procesbeveiliging volgens de documentatie van de fabrikant regelmatig op werking en dichtheid controleren

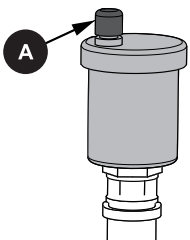
#### Veiligheidsventiel controleren



- ☐ Regelmatig controleren of het veiligheidsventiel goed afdicht en niet vuil is

**AANWIJZING! De inspecties moeten worden uitgevoerd volgens de instructies van de fabrikant!**

#### Snelontluchter controleren



- ☐ Regelmatig controleren of alle snelontluchters van het hele verwarmingssysteem dicht zijn
  - ↳ Snelontluchters verwisselen als er vloeistof naar buiten komt

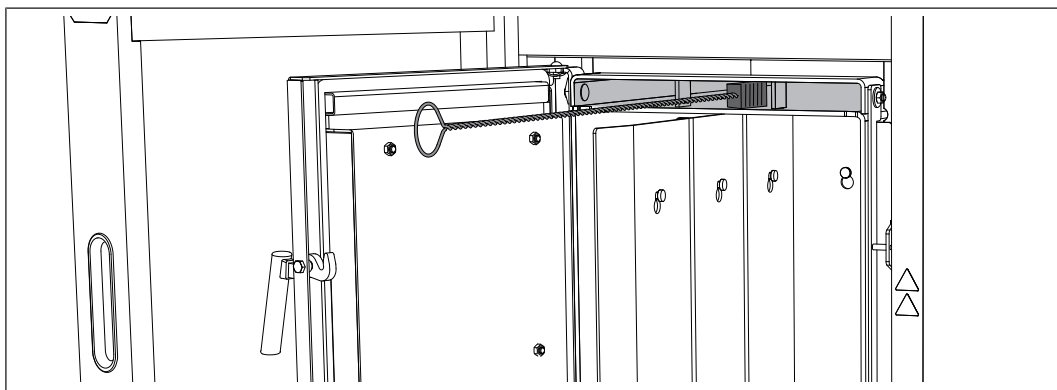
**AANWIJZING! De ontluchtingskap (A) moet los zijn (ca. twee slagen openschroeven) om een goede werking te waarborgen.**

### 5.3.2 Terugkerende controle en reiniging

De ketel moet met geschikte tussenpozen gecontroleerd en gereinigd worden, afhankelijk van het aantal bedrijfsuren en de kwaliteit van de brandstof.

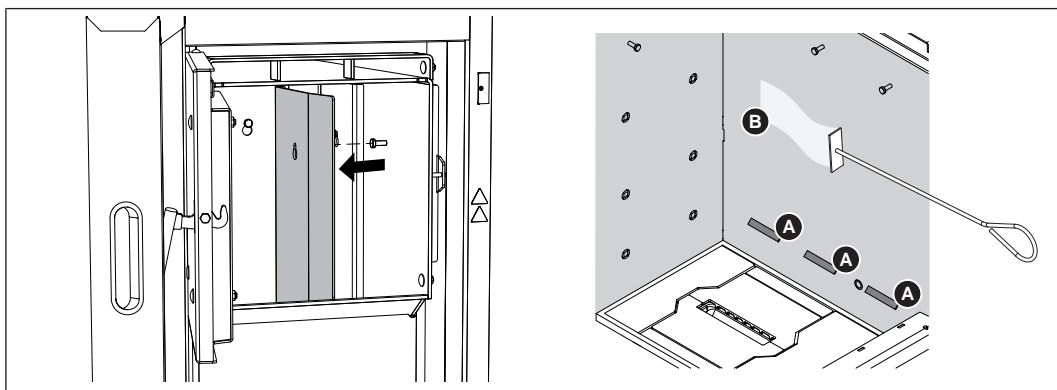
De terugkerende controle en reiniging moet na maximaal 1500 bedrijfsuren, of minstens eenmaal per jaar, worden verricht. Bij problematische brandstoffen (bv. met een hoog asgehalte), moeten de werkzaamheden naar behoefte vaker worden verricht.

#### Zwalgaskanaal reinigen

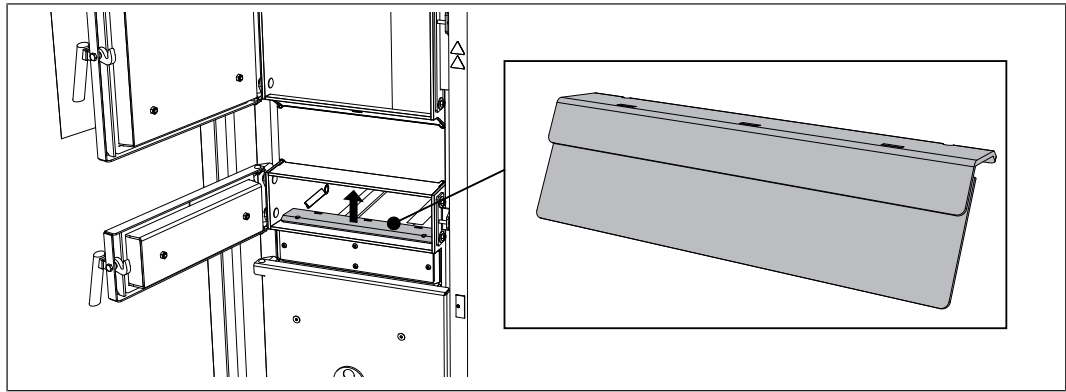


- ☐ Isolatie deur en deur van vulruimte openen
- ☐ Zuigtrekventilator uitschakelen
  - ⚠ Beschadigingen van beluchtingsrotor met de reinigingsborstel worden verhinderd!
- ☐ Zwalgaskanaal met een kleine borstel schoonmaken

#### Openingen van de primaire lucht controleren



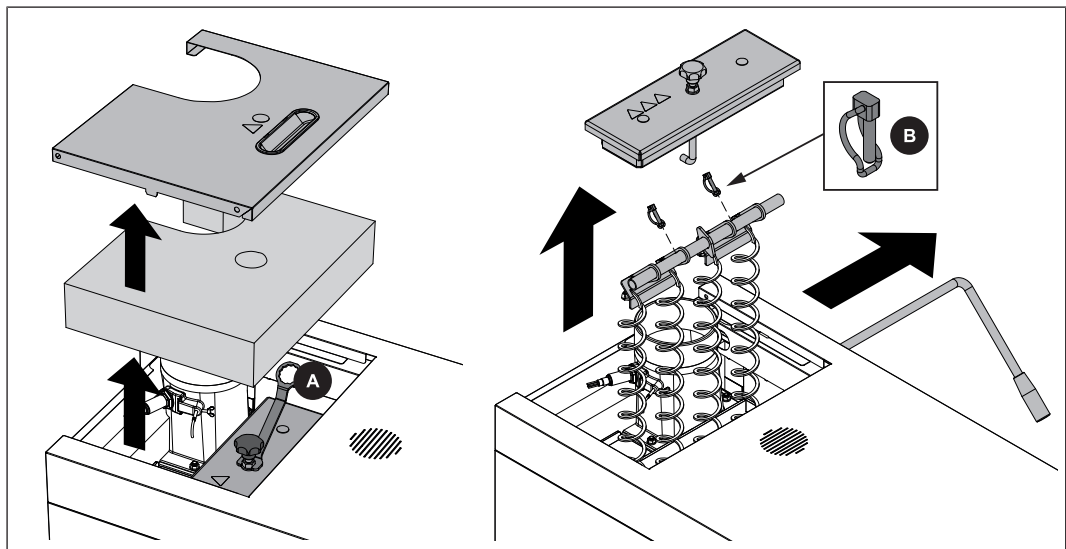
- ☐ Isoleer deur en deur van vulruimte openen
- ☐ Afdekpanelen uithangen
- ☐ Primaire-luchtopeningen (A) controleren op luchtdoorlaat en wanneer nodig reinigen
- ☐ Binnenwanden reinigen met een vlakke schraper (B)



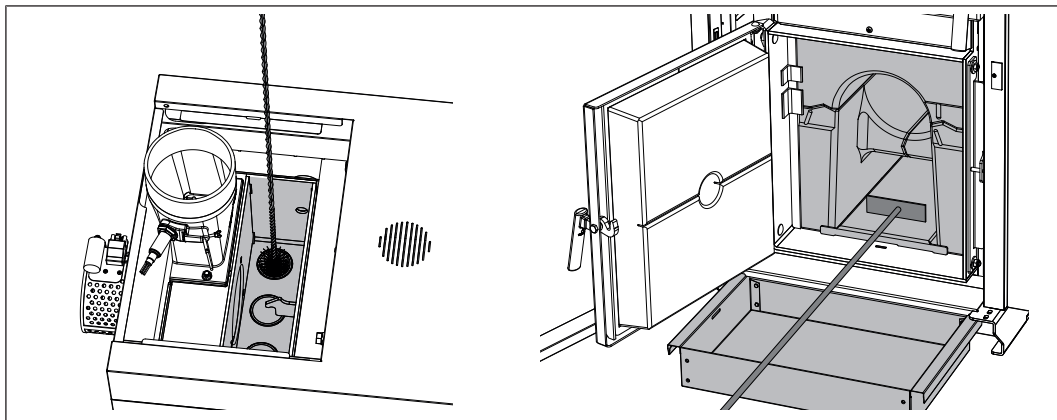
- ☐ Voorste luchtgeleidingsplaat uithangen en de gleuven reinigen
  - ↳ Voor de reiniging evt. de meegeleverde deurstelsleutel gebruiken

## Warmtewisselaarbuizen reinigen

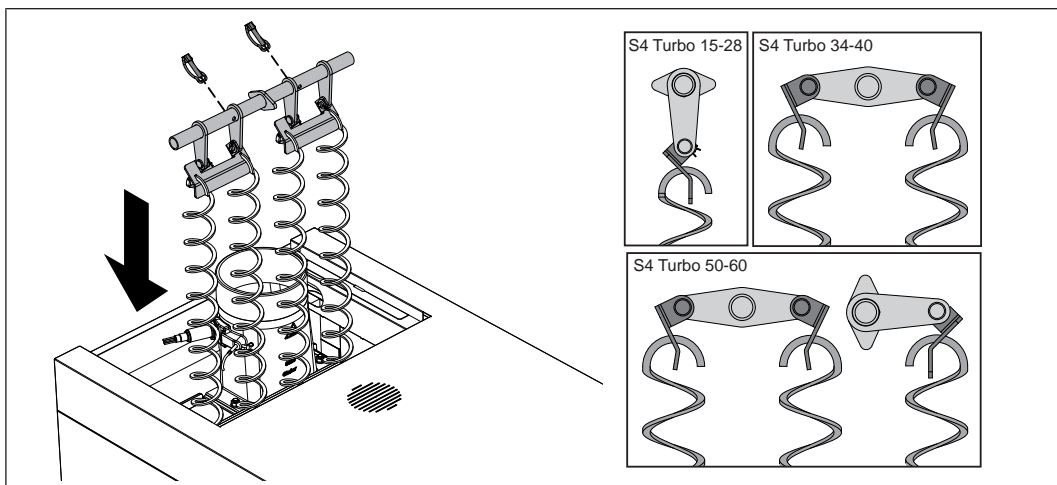
### S4 Turbo 22-40



- ☐ Achterste isoleerdeksel wegnemen en deksel van warmtewisselaar demonteren
  - ↳ De meegeleverde sleutel (A) gebruiken
- ☐ Verende borgpennen (B) demonteren en WOS-hendel wegtrekken
- ☐ Turbulatoren met beugel omhoog naar buiten trekken

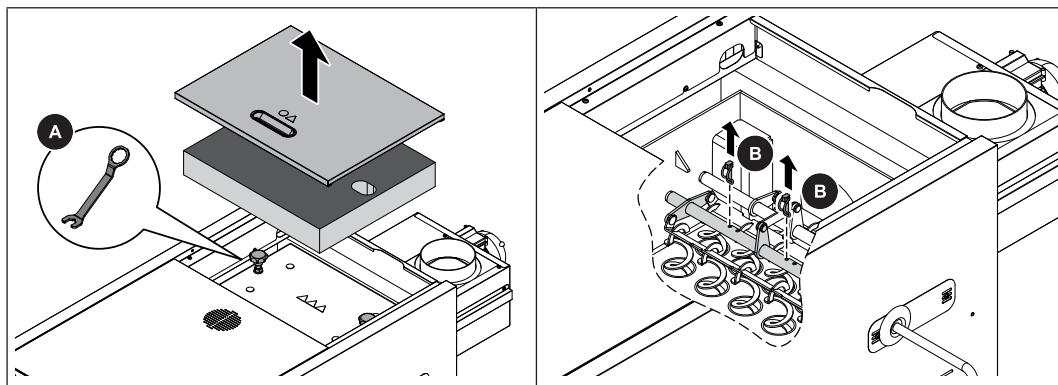


- ☐ Asafzettingen uit de buizen verwijderen met een reinigingsborstel
  - ↳ Reinigingsborstel moet voordat hij omhoog getrokken worden helemaal doorgestoten worden!
  - ↳ De borstels kunnen niet gedraaid worden in de buis!
- ☐ As uit het onderste kanaal van de verbrandingskamer met de pook naar voren in de meegeleverde aslade overbrengen

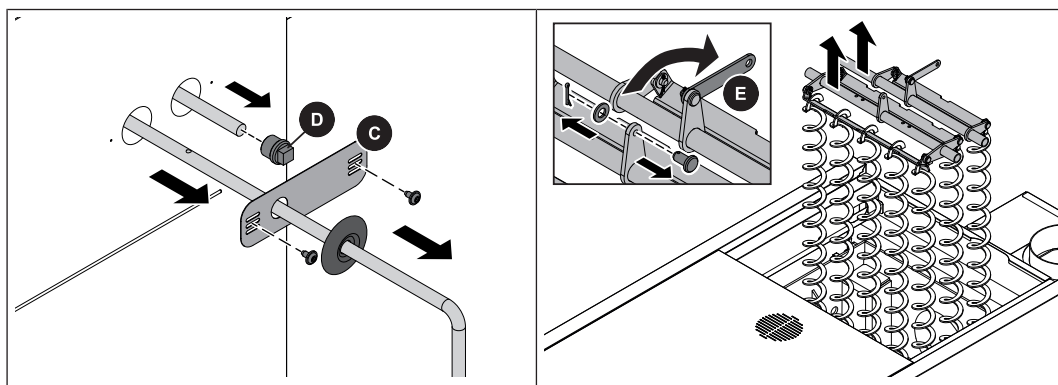


- ☐ Voor montage in de warmtewisselaarbuizen controleren of de WOS-veren goed in het paneel zijn gehaakt
  - ↳ De schuin opstaande strook moet naar boven gericht zijn en de turbulatoren moeten er zoals afgebeeld in worden gehaakt
- ☐ Turbulatoren in warmtewisselaarbuizen steken
- ☐ WOS-hendel naar binnen schuiven en vastzetten met een verende borgpen
- ☐ Deksel van warmtewisselaar en achterste isoleerdeksel monteren

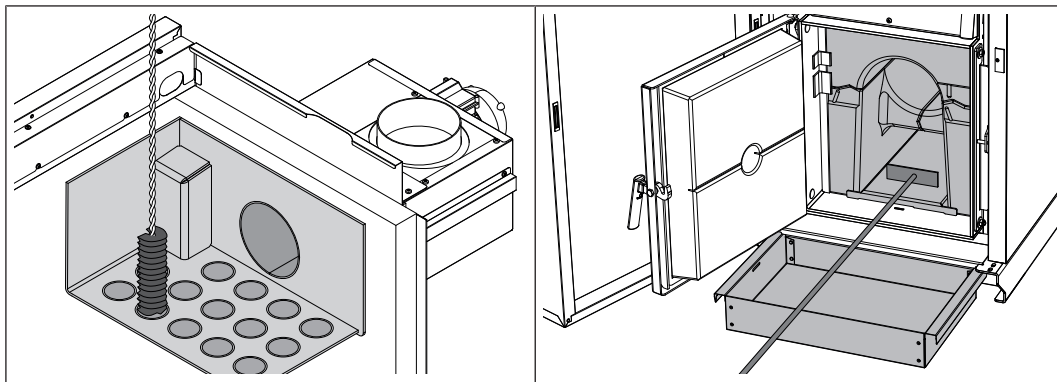
## S4 Turbo 50-60



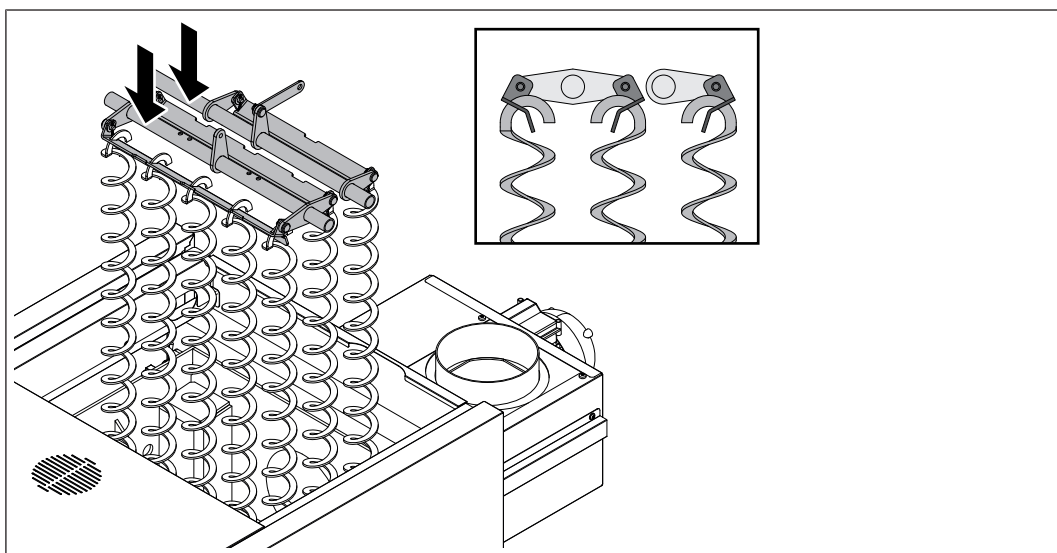
- ☐ Achterste isoleerdeksel wegnemen en deksel van warmtewisselaar demonteren
  - ↳ De meegeleverde sleutel (A) gebruiken
- ☐ Beide verende borgpennen (B) demonteren



- ☐ WOS-hendel naar buiten trekken en schuif (C) demonteren
- ☐ Blinde stop (D) demonteren en de achterliggende WOS-as naar buiten trekken
- ☐ Meeneemplaat (E) losmaken en turbulatoren compleet met beugel naar boven naar buiten trekken



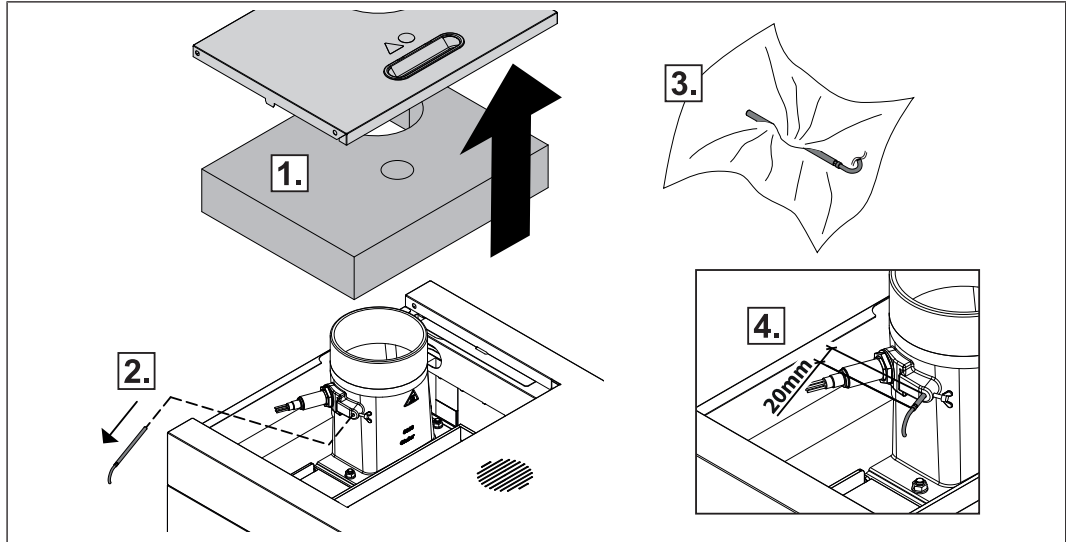
- ☐ Asafzettingen uit de buizen verwijderen met een reinigingsborstel
  - ↪ Reinigingsborstel moet voordat hij omhoog getrokken worden helemaal doorgestoten worden!
  - ↪ De borstels kunnen niet gedraaid worden in de buis!
- ☐ As uit het onderste kanaal van de verbrandingskamer met de pook naar voren in de meegeleverde aslade overbrengen



- ☐ Voor montage in de warmtewisselaarbuizen controleren of de WOS-veren goed in het paneel zijn gehaakt
  - ↪ De schuin opstaande strook moet naar boven gericht zijn en de turbulatoren moeten er zoals afgebeeld in worden gehaakt
- ☐ Turbulatoren in warmtewisselaarbuizen steken en verbinden met de meeneemplaat
- ☐ WOS-hendel en de WOS-as naar binnen schuiven en vastzetten met verende borgpen
- ☐ Deksel van warmtewisselaar en achterste isoleerdeksel monteren

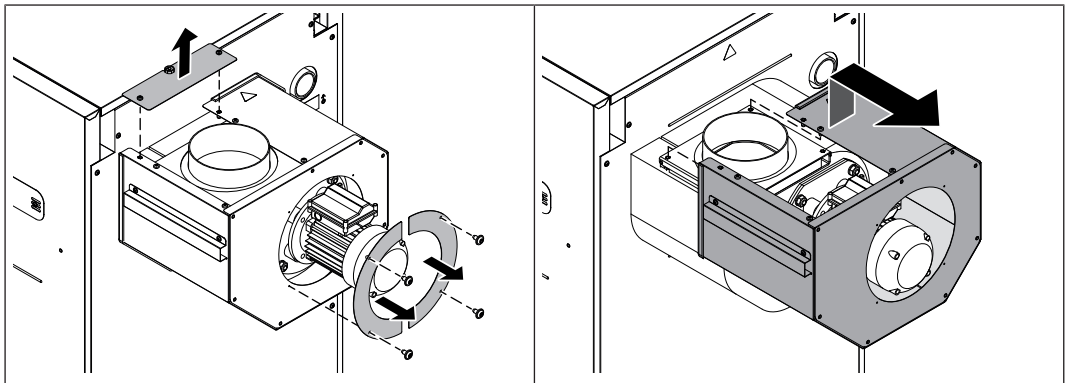
## Rookgasvoeler reinigen

S4 Turbo 22-40:

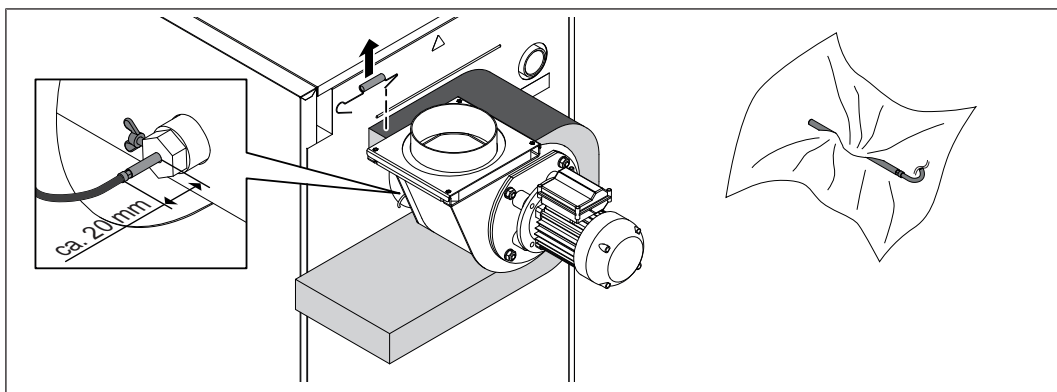


- ☐ Isoleerdeksel en warmte-isolatie wegnemen
- ☐ Bevestigingsschroef losdraaien en de verbrandingsgasvoeler uit de verbrandingsgasleiding trekken
- ☐ Verbrandingsgasvoeler schoonmaken met een schone doek
- ☐ De verbrandingsgasvoeler bij de montage zo ver naar binnen schuiven dat nog ca. 20 mm van de voeler uit de bus steekt en borgen met een bevestigingsschroef

S4 Turbo 50-60:

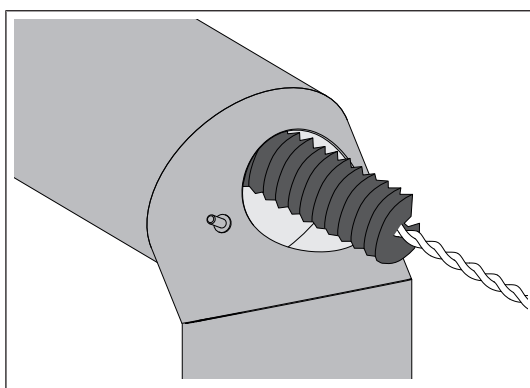


- ☐ Afdekking achter het rookgasverbingsstuk en de zuigtrekpanelen demonteren
- ☐ Vier schroeven aan de bovenkant losdraaien en de behuizing naar achteren verwijderen



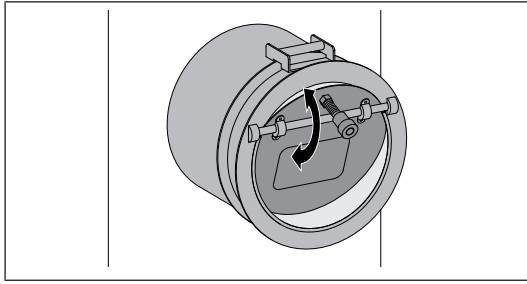
- ☐ Spanveren aan de bovenkant losmaken en de warmte-isolatie verwijderen
- ☐ Bevestigingsschroef losdraaien en de verbrandingsgasvoeler uit de verbrandingsgasleiding trekken
- ☐ Verbrandingsgasvoeler schoonmaken met een schone doek
- ☐ De verbrandingsgasvoeler bij de montage zo ver naar binnen schuiven dat nog ca. 20 mm van de voeler uit de bus steekt en borgen met een bevestigingsschroef

### ***Afvoerkanaal verbrandingsgassen reinigen***



- ☐ Revisiedeksel bij verbindingspijp demonteren
- ☐ Verbindingspijp tussen ketel en schouw reinigen met schoorsteenborstel
  - ↪ Afhankelijk van de manier waarop de verbrandingsgasbuizen en schoorsteentrek gemonteerd zijn, moeten de reinigingsintervallen worden aangepast aan de mate van verontreiniging

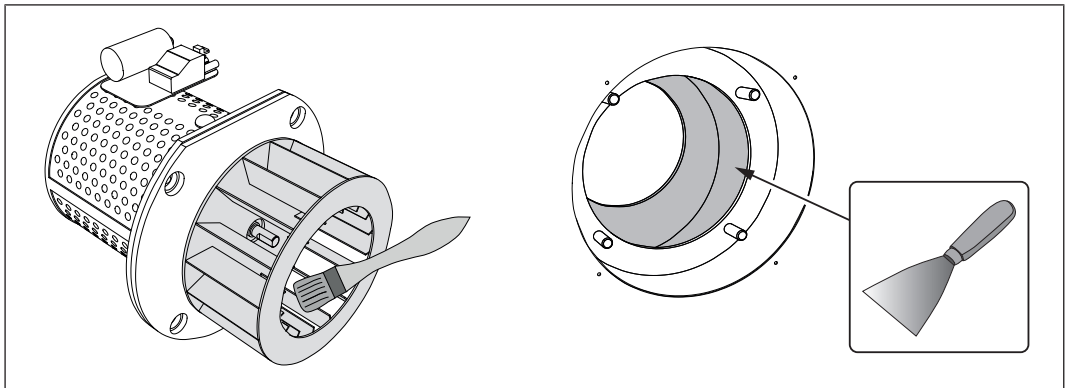
## Trekregelingsklep controleren



- ☐ Soepele beweging van trekregelingsklep controleren en zo nodig kleplagers reinigen

## Zuigtrekventilator reinigen

**AANWIJZING!** Door afzettingen op het loopwiel raakt de zuigtrek onder omstandigheden uit balans, wat leidt tot lawaai en in het ernstigste geval tot lagerbeschadiging.



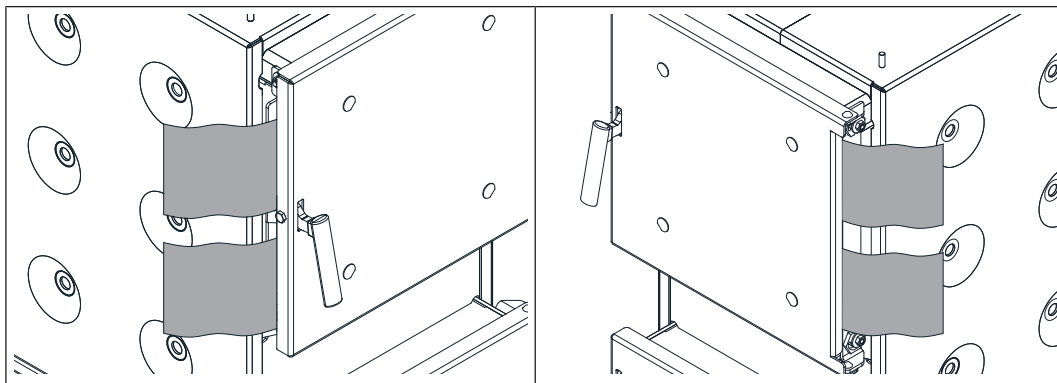
- ☐ Aansluitkabel van de zuigtrekventilator losmaken
- ☐ Zuigtrekpanelen en zuigtrekventilator aan de achterkant van de ketel demonteren
- ☐ Controleren op beschadigingen en zo nodig vervangen
- ☐ Ventilatorwiel met een zachte borstel of kwast van binnen naar buiten reinigen

**AANWIJZING! Balanceergewichten op ventilatorwaaier niet verschuiven!**

- ☐ Verontreinigingen en afzettingen in de zuigtrekbehuizing verwijderen met een plamuurmes
- ☐ De veroorzaakte as verwijderen met een asopzuiger
- ☐ Zuigtrekventilator monteren
- ☐ Aansluitkabel vastkoppelen en vastzetten met kabelbinders

## Dichtheid van deuren controleren

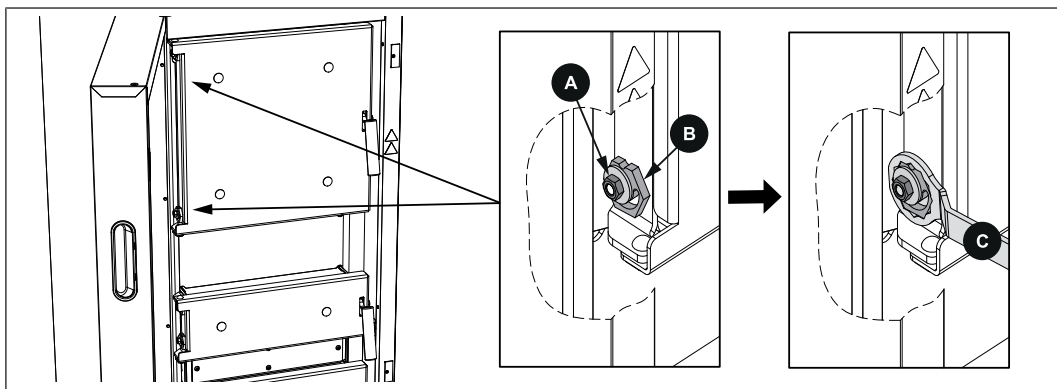
De dichtheid, bijvoorbeeld van de vuldeur, moet als volgt worden gecontroleerd (dit dient bij andere keteldeuren op dezelfde manier te worden gedaan).



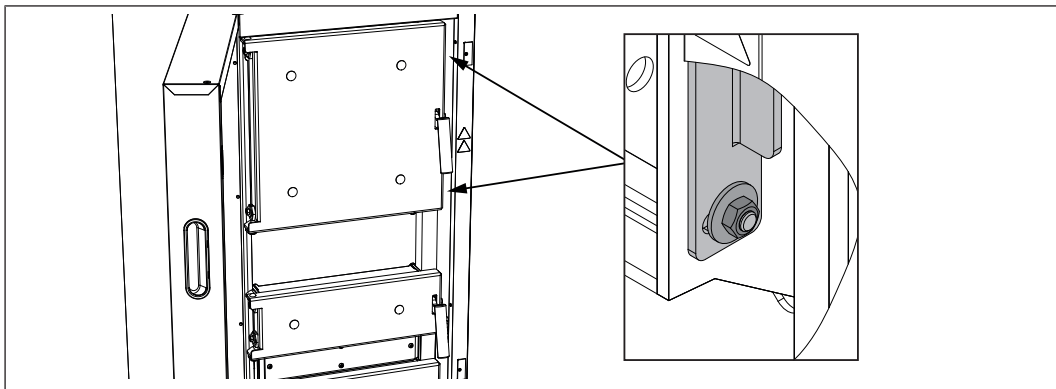
Aan de kant van de deuraanslag alsook aan de kant van de deurklink:

- ☐ De deur openen en een stuk papier in het bovenste en onderste gebied van de deuraanslag tussen de deur en de ketel schuiven
- ☐ Deur sluiten en proberen of het stuk papier naar buiten kan worden getrokken
  - ↪ Als het stuk papier naar buiten getrokken kan worden: de deur is niet dicht en moet ingesteld worden!

## Deuren stellen



- ☐ Veiligheidsmoer (A - SW 13) van de excenterspanner losdraaien
- ☐ Deur tegen de deurlijst duwen en de aandrukdruk instellen met de excenterspanner (B)
  - ↪ De stelsleutel (C) is meegeleverd!
  - ↪ LET OP: Het scharnier moet boven en beneden gelijk uitgelijnd zijn
- ☐ Instellingen vastleggen door de veiligheidsmoer (A) aan te halen



- ☐ De moeren op de sluitplaat boven en beneden losdraaien en de aandruwdruk aan de kant van de deurklink instellen
- ☐ De sluitplaat met geschikt gereedschap (bv. schroevendraaier en hamer) naar behoefte naar voren resp. naar achteren verschuiven
  - ↳ LET OP: Het scharnier moet boven en beneden gelijk uitgelijnd zijn
- ☐ Instellingen vastleggen door de veiligheidsmoer (A) aan te halen

## 5.4 Onderhoud door de vakman

### **VOORZICHTIG**

Bij onderhoudswerkzaamheden door ongeschoolden:

***Kans op materiële schade en verwondingen!***

Voor het onderhoud geldt:

- ☐ De aanwijzingen en opmerkingen in de handleiding in acht nemen
- ☐ Werkzaamheden aan de installatie alleen laten uitvoeren door mensen die voldoende gekwalificeerd zijn

De onderhoudswerkzaamheden in dit hoofdstuk mogen uitsluitend worden verricht door gekwalificeerde personen:

- Verwarmingstechnici / Gebouwentchnici
- Elektromonteurs
- Froling-klantenservice

Het onderhoudspersoneel moet de aanwijzingen in de documentatie gelezen en begrepen hebben.

**AANWIJZING! Een jaarlijkse inspectie door de Froling servicedienst of een erkende partner (externe onderhoudsdienst) wordt aanbevolen!**

Regelmatig onderhoud door een vakman is een belangrijke voorwaarde voor een duurzaam, betrouwbaar bedrijf van het verwarmingssysteem! Hierdoor wordt gewaarborgd dat dit systeem milieuvriendelijk en zuinig werkt.

In het kader van het onderhoud wordt het hele systeem, in het bijzonder de regeling en besturing van de ketel, gecontroleerd en geoptimaliseerd. Bovendien kunnen door de uitgevoerde emissiemeting conclusies worden getrokken over het verbrandingsmateriaal en de bedrijfstoestand van de ketel.

Om deze reden biedt FROLING een onderhoudsovereenkomst aan ter optimalisatie van de bedrijfsveiligheid. De bijzonderheden kunt u vinden in het bijgevoegde garantiecertificaat.

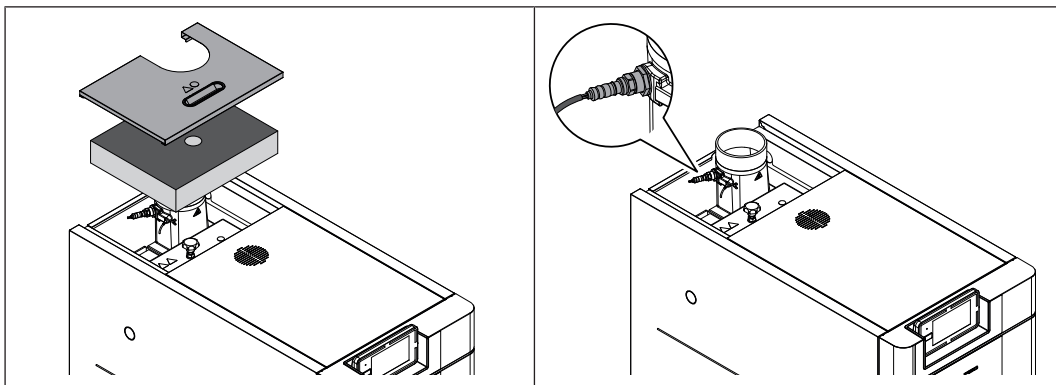
De servicedienst van Froling adviseert u hierover graag.

### **AANWIJZING**

De nationale en regionale bepalingen inzake regelmatige controle van het systeem moeten in acht worden genomen. Wij wijzen erop dat industriële systemen met een nominaal warmtevermogen vanaf 50 kW in Oostenrijk volgens de verordening inzake verwarmingssystemen regelmatig moeten worden gecontroleerd!

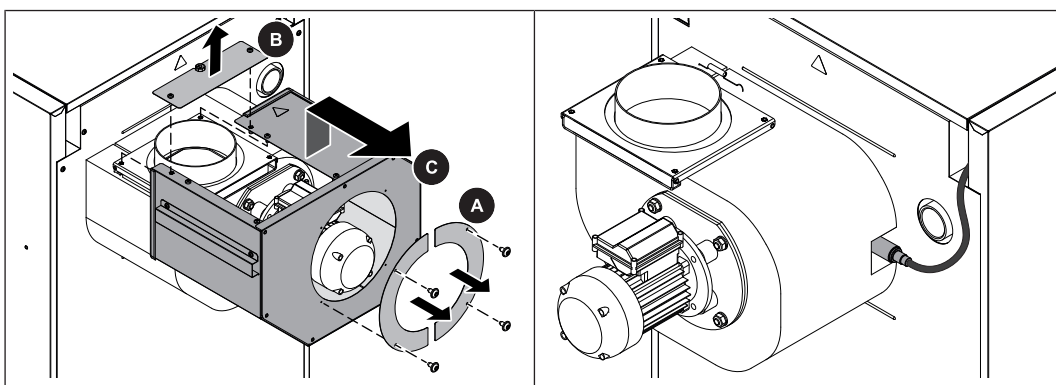
### 5.4.1 Lambdasonde reinigen

*S4 Turbo 22-40:*

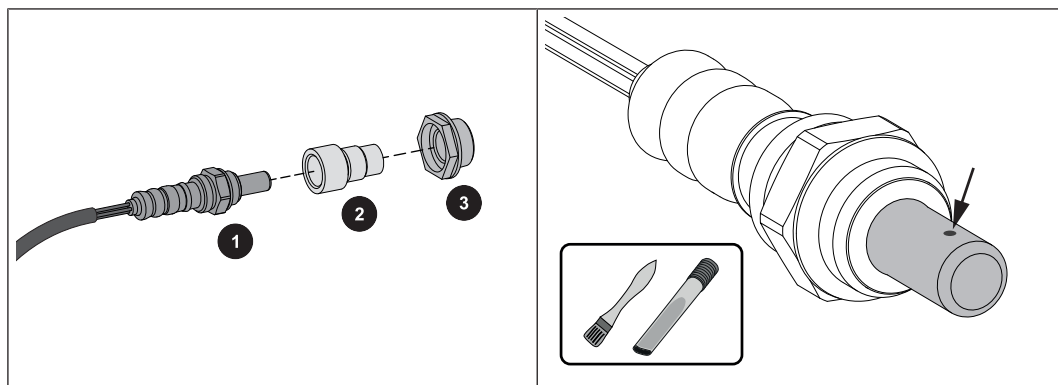


- ❑ Achterste isolatiedeksel en warmte-isolatie naar boven wegnemen

*S4 Turbo 50-60:*



- ❑ Zuigtrekpanelen (A), achterste afdekking (B) en behuizing (C) demonteren



- ❑ De lambdasonde (1), adapter (2) en kunststof bus (3) voorzichtig verwijderen
  - ↳ Op de kabel van de lambdasonde letten!
- ❑ De meetopeningen met een fijne kwast en asstofzuiger voorzichtig bevrijden van verontreinigingen
  - ↳ Daarbij de lambdasonde met de punt naar beneden houden, zodat afzettingen uit de meetopeningen kunnen vallen
- ❑ De adapter (2) en kunststof bus (3) controleren op verontreiniging en barsten en indien nodig vervangen
  - ↳ **BELANGRIJK:** Het afdichtvlak van de kunststof bus moet na de montage vlak liggen

#### LET OP:

- De lambdasonde niet uitblazen met perslucht
- Geen chemisch reinigingsmiddel (remreiniger, etc.) gebruiken
- De lambdasonde voorzichtig hanteren, niet afkloppen of reinigen met draadborstels

## 5.5 Emissiemeting door schoorsteenveger of controleorgaan

Verschillende wettelijke bepalingen schrijven regelmatige controles van verwarmingsinstallaties voor. In Duitsland wordt dit geregeld door de eerste federale verordening inzake de bescherming tegen emissies door kleinere verwarmingsinstallaties en in Oostenrijk door verschillende deelstaatwetten.

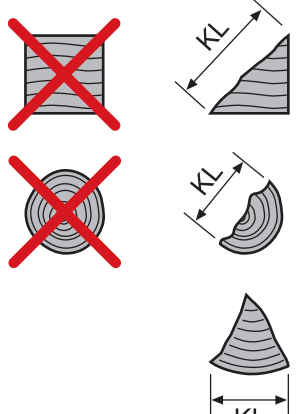
Voor een succesvolle meting moet minstens aan de volgende voorwaarden worden voldaan door de gebruiker van de installatie:

- ☐ Grondige reiniging van de ketel 2 verwarmingsdagen (1 verwarmingsdag = 1 dag waarop de ketel die gemeten moet worden in bedrijf is) vóór de meting
- ☐ Voor voldoende brandstof zorgen
  - ↳ Alleen kwalitatief hoogwaardige brandstoffen gebruiken die voldoen aan de eisen van de bedieningshandleiding van de ketel (hoofdstuk "Toelaatbare brandstoffen")
- ☐ Op de dag van de meting voor voldoende warmteafname zorgen (bv. de buffer moet de warmte kunnen opnemen zolang de meting duurt)
- ☐ Voor de meting moet een geschikte meetopening met rechte verbrandingsgasbuis beschikbaar zijn. De meetopening moet tweemaal de doorsnede van de verbrandingsgasbuis verwijderd zijn van de laatste voorgaande bocht.
  - ↳ Een onjuiste positie van de meetopening levert een onbetrouwbaar meetresultaat op

### 5.5.1 Algemene wenken voor de meting

Aan de volgende randvoorwaarden moet zijn voldaan:

- ☐ Alleen toelaatbare brandstoffen gebruiken, in overeenstemming met de bedieningshandleiding
  - ↳ Erop letten dat het watergehalte (w) minimaal 15% en maximaal 25% moet zijn!
- ☐ Voor het scheppen van de meetvoorwaarden en tijdens de meting zelf klein gekloofd hout gebruiken (kantlengte  $KL < 10$  cm)

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Klein gekloofd hout met een kantlengte <math>KL &lt; 10</math> cm</p> <p>De gebruikte benaming "klein gekloofd hout" is door Froling gedefinieerd in deze handleiding, er bestaat geen brandstofnorm of soortgelijke richtlijn hieromtrent.</p> |
|---|--|

- ☐ De brandstof moet droog, schoon en onbelast (ongeverfd, ongelijmd enz.) zijn
- ☐ Het verbrandingsproces mag tijdens de meting niet worden verstoord  
Verstoringen van het verbrandingsproces zijn:
  - Openen van de keteldeuren
  - Poken in het brandmateriaal
  - Uitschakelen van de zuigtrek (bv. door te weinig warmte-afname)

## 5.5.2 Meetvoorwaarden scheppen en meting uitvoeren

- ❑ De ketel voor ongeveer 1/4 vullen en met klein gekloofd hout opstoken volgens de aanwijzingen in de bedieningshandleiding
  - ↳ TIP: Hoe kleiner het hout gekloofd is, des te beter en sneller wordt het gloeibed gevormd
- ❑ Verzekeren dat de juiste bedrijfsomstandigheden bereikt worden
  - ↳ Teruglooptemperatuur min. 60 °C, keteltemperatuur min. 70 °C, schoorsteentrek in het bereik van 8-10 Pa

### **AANWIJZING! Uitzondering voor teruglooptemperatuur: Ketel met Thermovar en ventielinzet 55 °C (ketel voor bouwjaar 2010)**

- ❑ Brandstof laten verbranden tot er een basisgloeibed ontstaat
  - ↳ Afhankelijk van de gebruikte brandstof en vermogensafname duurt dit minstens 1 uur
- ❑ Vuldeur openen, het gloeiende materiaal gelijkmatig verdelen met de pook en de hoogte van het gloeibed beoordelen
  - ↳ De bovenste rij gaten van de beschermpanelen van de verbrandingskamer moet zichtbaar zijn
- ❑ Vuldeur sluiten

Nadat het basisgloeibed is gevormd (bovenste rij gaten van de beschermpanelen van de verbrandingskamer is zichtbaar, de beide onderste rijen gaten van de beschermpanelen zijn bedekt door het gloeibed):

- ❑ Bij gesloten deuren op de schoorsteenvegertoets drukken (ketel met toetsendisplay) resp. de schoorsteenvegerfunctie (ketel met touchdisplay) activeren en het menupunt "SH nom. bel." selecteren
  - ↳ De insteltemperatuur van de ketel wordt voor de duur van de meting automatisch ingesteld op 85 °C
  - ↳ Alle geconfigureerde verwarmingscircuits worden voor de duur van de meting geactiveerd met de maximale voorlooptemperatuur
- ❑ Vuldeur openen en ketel met de maximaal toegestane hoeveelheid brandstof vullen
  - ↳ Bij een ketel waarvoor de berekening van de navulhoeveelheid is geactiveerd, wordt de benodigde hoeveelheid brandstof weergegeven op het display
- ❑ Deuren sluiten en ca. 10 minuten wachten, tot het verbrandingsproces is opgebouwd
- ❑ Meting bij de beoogde meetopening uitvoeren
  - ↳ Gereedheid voor de meting wordt op het display weergegeven
  - ↳ Daarbij regelmatig de stationaire toestand controleren:
    - Keteltemperatuur > 70 °C
    - Verbrandingsgastemperatuur in het bereik van ca. 170 °C

## 5.6 Vervangingsonderdelen

Met de originele onderdelen van Froling gebruikt u reserveonderdelen op uw installatie die op ideale wijze op elkaar zijn afgestemd. De optimale pasnauwkeurigheid van de onderdelen verkort de inbouwtijd en verbetert de levensduur.

### AANWIJZING

Wanneer andere onderdelen in plaats van originele onderdelen worden ingebouwd, dan vervalt de garantie!

- ☐ Bij vervanging van componenten/onderdelen alleen originele reserveonderdelen gebruiken!
- 

## 5.7 Aanwijzingen omtrent afvoer als afval

### 5.7.1 Afvoer van as

- Oostenrijk:* ☐ As afvoeren als afval conform de afvalbeheerswet (Abfallwirtschaftsgesetz - AWG)
- Overige landen:* ☐ De as afvoeren als afval in overeenstemming met de voorschriften die van land tot land gelden

### 5.7.2 Afvoer van systeemcomponenten

- ☐ Voor een milieuvriendelijke afvoer zorgen conform de AWG (Oostenrijk) resp. de voorschriften die van land tot land geldig zijn
- ☐ Recyclebare materialen kunnen gescheiden en in schone toestand worden gebruikt voor recycling
- ☐ De verbrandingskamer moet als bouwafval worden verwerkt

## 6 Storingen opheffen

### 6.1 Algemene storing in de stroomtoevoer

| Foutsituatie                 | Oorzaak van de fout  | Oplossen van de fout   |
|------------------------------|--|--|
| Geen weergave op het display | Algemene stroomuitval  |  |
| Besturing stroomloos         | Hoofdschakelaar uitgeschakeld<br><br>FI-veiligheidsschakelaar, lijnbeveiligingsschakelaar van de voeding of lijnbeveiligingsschakelaar van de SPS gesprongen | Hoofdschakelaar inschakelen<br><br>Veiligheidsschakelaar inschakelen |

#### 6.1.1 Gedrag van het systeem na een stroomuitval

Na terugkeer van de stroomtoevoer bevindt de ketel zich in de eerder ingestelde bedrijfswijze en regelt het bedrijf volgens het ingestelde programma.

- ☐ Na de stroomuitval controleren of de VTB gevallen is!
- ☐ Tijdens en na de stroomuitval moeten de deuren van de ketel minstens tot de automatische start van de zuigtrekventilator gesloten blijven!

### 6.2 Hogere eisen aan de reiniging van de verbrandingsgaskanalen

| Foutsituatie  | Mogelijke oorzaak                                       | Oplossen van de fout  |
|---|---|---|
| Hogere eisen aan de reiniging van de verbrandingsgaskanalen door sterk klevende, zwarte afzettingen in de verbrandingsgaskanalen<br><br>Opvallend kortere reinigingsintervallen | Gebruik van brandstoffen met een watergehalte onder 15% | Luchtgeleiding optimaliseren door de ketelbesturing aan te passen |
|   | Gebruik van brandstoffen met een watergehalte boven 25% | Brandstof met lager watergehalte gebruiken                        |

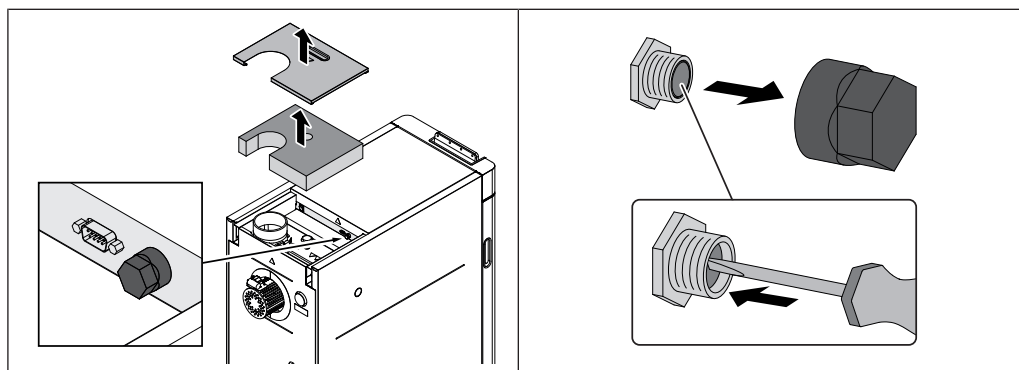
- ☐ Navigeren naar het menu "Algemene instellingen"
- ↳ In het menu "Brandstofselectie" de parameter "SH w<15%" activeren

**AANWIJZING! Raadpleeg de gebruikshandleiding van de ketelbesturing!**

**AANWIJZING! Neem bij vragen contact op met de Froling klantenservice of uw installateur!**

## 6.3 Te hoge temperatuur

De veiligheidstemperatuurbegrenzer (STB) schakelt de ventilator bij een keteltemperatuur van max. 105 °C uit. De pompen blijven draaien.



Zodra de temperatuur onder ca. 75°C is gedaald, kan de STB mechanisch ontgrendeld worden

- ☐ kap van de STB losschroeven
- ☐ STB ontgrendelen door hem naar beneden te duwen met de schroevendraaier

## 6.4 Storingen met storingsmelding

Als een storing actief is en nog niet is opgeheven:

- ☐ Statusled signaleert het type storing
  - Oranje knipperend: Waarschuwing
  - Rood knipperend: Fout of alarm
- ☐ De storingsmelding wordt weergegeven op het display

Het begrip "Storing" is een verzamelbegrip voor Waarschuwing, Fout of Alarm. Het gedrag van de ketel verschilt naargelang de drie types meldingen:

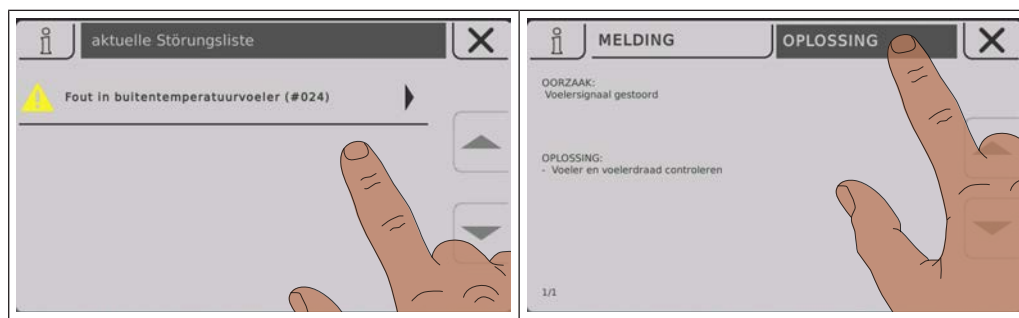
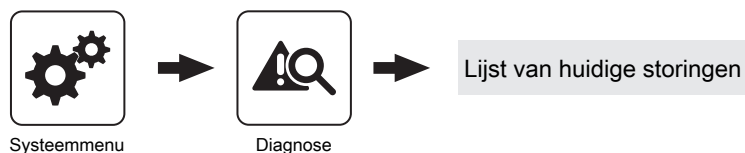
|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>WAARSCHUWING</b> | Bij waarschuwingen loopt de ketel eerst gecontroleerd verder en biedt zo de mogelijkheid om door snel opheffen van de storing een uitschakelprocedure te voorkomen. |
| <b>FOUT</b>         | De ketel schakelt gecontroleerd uit en blijft tot de opheffing van de fout in de bedrijfstoestand "Vuur uit"  |
| <b>ALARM</b>        | Een alarm veroorzaakt een noodstop van het systeem. De ketel schakelt daarbij onmiddellijk uit, de verwarmingscircuitregeling en pompen blijven nog actief.         |

### 6.4.1 Handelwijze bij storingsmeldingen

Storingen die optreden op de ketel worden weergegeven op het display.

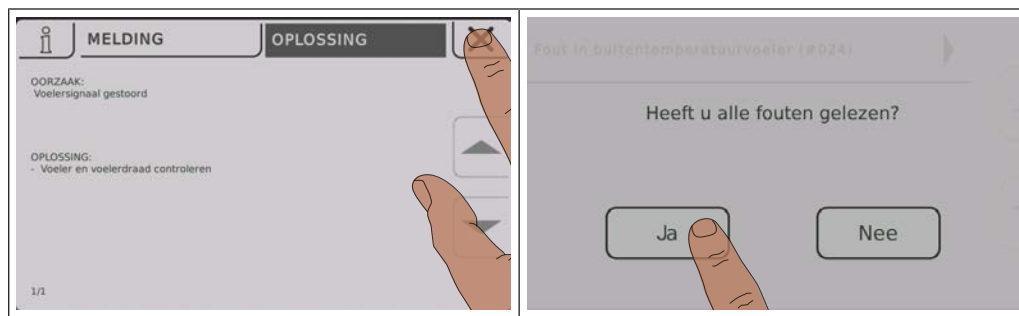
Als de storing wordt erkend, kan het venster met de overeenkomende storing als volgt weer worden geopend, ook al is de storing niet opgeheven:

#### Foutenweergave openen



In de foutenweergave staat een lijst van huidige storingen

- ☐ Openen door op de vermelde storing te tikken
- ☐ Op het tabblad "Melding" wordt de actieve storing weergegeven
- ☐ Door op het tabblad "Oplossing" te tikken verschijnen de mogelijke oorzaken en de manier waarop de storing kan worden opgelost



- ☐ Door op het afbrekensymbool te drukken wordt de huidige storing gesloten en de lijst van storingen weergegeven
- ☐ Door nogmaals op het afbrekensymbool te tikken en te bevestigen dat alle fouten zijn gelezen, keert u terug naar het basisdisplay
  - ↳ De ketel bevindt zich in de eerder ingestelde bedrijfswijze

[illegible]

[illegible]

## Adres van de fabrikant

### Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12  
A-4710 Grieskirchen  
+43 (0) 7248 606 0  
info@froeling.com

### Zweigniederlassung Aschheim

Max-Planck-Straße 6  
85609 Aschheim  
+49 (0) 89 927 926 0  
info@froeling.com

### Froling srl

Via J. Ressel 2H  
I-39100 Bolzano (BZ)  
+39 (0) 471 060460  
info@froeling.it

### Froling SARL

1, rue Kellermann  
F-67450 Mundolsheim  
+33 (0) 388 193 269  
froling@froeling.com

## Adres van de installateur

Stempel

## Froling-klantenservice

Oostenrijk  
Duitsland  
Wereldwijd

0043 (0) 7248 606 7000  
0049 (0) 89 927 926 400  
0043 (0) 7248 606 0



[www.froeling.com](http://www.froeling.com)

**froling** 