

# froling

Bruksanvisning

## Vedpanna S4 Turbo (F)



Översättning av det tyska originalet av bruksanvisningen för användarna!

Läs och följ anvisningar och säkerhetsanvisningar!  
Reservation för tekniska ändringar, tryck- och textfel!



B1510723\_sv | Utgåva 2023-09-07

<b>1 Allmänt .....</b>	<b>4</b>
1.1 Funktionsbeskrivning .....	4
1.2 Produktöversikt S4 Turbo.....	5
<b>2 Säkerhet .....</b>	<b>6</b>
2.1 Risknivåer på varningsanvisningar .....	6
2.2 Symboler .....	7
2.3 Allmänna säkerhetsanvisningar .....	8
2.4 Avsedd användning.....	9
2.4.1 Tillåtna bränslen.....	9
2.4.2 Bränslen tillåtna under vissa förutsättningar .....	10
2.4.3 Otillåtna bränslen .....	11
2.5 Instruktioner för användaren .....	11
2.6 Skyddsutrustning för användaren .....	11
2.7 Säkerhetsanordningar.....	12
2.8 Restrisker .....	13
2.9 Nödfallsåtgärder .....	14
2.9.1 Överhettning av anläggningen .....	14
2.9.2 Avgasluft .....	15
2.9.3 Strömavbrott/avbrott i sugfläkten .....	15
2.9.4 Brand i anläggningen .....	16
<b>3 Anvisningar för driften av värmesystem.....</b>	<b>17</b>
3.1 Installation och godkännande .....	17
3.2 Uppställningsplats .....	17
3.3 Förbränningsluft .....	18
3.3.1 Tillförsel av förbränningsluft på uppställningsplatsen .....	18
3.3.2 Gemensam drift med luftsugande anläggningar .....	19
3.4 Varmvatten .....	20
3.5 Tryckhållarsystem .....	21
3.6 Returflödesökning .....	22
3.7 Kombination med ackumulatortank.....	22
3.8 Skorstensanslutning/skorstenssystem .....	22
<b>4 Drift av systemet .....</b>	<b>23</b>
4.1 Montering och driftsättning .....	23
4.2 Koppla in spänningsförsörjningen .....	24
4.3 Före eldningsstart .....	24
4.3.1 Rengöring av värmeväxlarrören.....	24
4.3.2 Kontrollera tändröret (vid automatisk tändning) .....	24
4.3.3 Bränslepåfyllningsintervall vid drift med ackumulatortank .....	25
4.3.4 Beräkning av påfyllningsmängd .....	26
4.3.5 Bestämma rätt bränslemängd .....	27
4.3.6 Bränslepåfyllningsintervall vid drift med eller utan för liten ackumulatortank.....	28
4.4 Fylla ved i pannan .....	29
4.5 Manuell uppvärmning av ved .....	31
4.6 Uppvärmning av ved med automatisk tändning .....	31
4.7 Manövrera pannan på pekskärmen .....	33
4.7.1 Översikt över pekskärmen .....	33
4.7.2 Välj informationsindikeringar.....	39
4.7.3 Ändra pannans driftsätt.....	41
4.7.4 Ändra datum och tid.....	41
4.7.5 Ändra önskad varmvattenberedartemperatur .....	42

4.7.6	En extraladdning av en enskild varmvattenberedare .....	42
4.7.7	Extraladdning en gång av alla tillgängliga varmvattenberedare .....	42
4.7.8	Ställa in en värmekrets värmekurva .....	43
4.7.9	Ändra rumstemperatur (värmekrets utan rumsgivare) .....	44
4.7.10	Ändra rumstemperatur (värmekrets med rumsgivare) .....	45
4.7.11	Koppla om värmekretsens driftsätt .....	45
4.7.12	Spärra display/ändra användarnivå .....	46
4.7.13	Döpa om komponenter .....	46
4.7.14	Konfigurera semesterprogram .....	47
4.8	Påfyllning av mer ved .....	49
4.9	Avstängning av spänningsförsörjningen .....	49
4.10	Kontrollera asknivån i pannan .....	50
4.10.1	Ta bort aska .....	50
4.10.2	Rengör gjutjärnsrosten .....	51
<b>5</b>	<b>Underhåll av anläggningen .....</b>	<b>52</b>
5.1	Allmänna skötselanvisningar .....	52
5.2	Nödvändiga hjälpmedel .....	53
5.3	Underhållsarbeten som genomförs av ägaren .....	54
5.3.1	Inspektion .....	54
5.3.2	Återkommande kontroll och rengöring .....	54
5.4	Underhållsarbeten som genomförs av fackspecialister .....	65
5.4.1	Rengöra lambdasonden .....	66
5.5	Emissionsmätning av sotare eller tillsynsorgan .....	68
5.5.1	Allmänna anvisningar för mätningen .....	68
5.5.2	Skapa korrekta mätningsförhållanden och genomföra mätningen .....	69
5.6	Reservdelar .....	70
5.7	Avfallshantering .....	70
5.7.1	Avfallshantering av aska .....	70
5.7.2	Avfallshantering av anläggningskomponenter .....	70
<b>6</b>	<b>Felavhjälpning .....</b>	<b>71</b>
6.1	Allmänna störningar i spänningsförsörjningen .....	71
6.1.1	Anläggningens funktion efter strömavbrott .....	71
6.2	Ökade rengöringskostnader för röckanalerna .....	71
6.3	Övertemperatur .....	72
6.4	Störningar med störningsmeddelande .....	72
6.4.1	Tillvägagångssätt vid störningsmeddelanden .....	73

# 1 Allmänt

Tack för att du har valt en kvalitetsprodukt från företaget Fröling. Produkten är konstruerad enligt de senaste tekniska rönen och uppfyller gällande standarder och provningsdirektiv.

Läs och följ den medföljande dokumentationen och se till att den alltid finns lättillgänglig vid anläggningen. En säker, korrekt, miljövänlig och ekonomisk drift av anläggningen förutsätter att du följer kraven och säkerhetsanvisningarna i dokumentationen.

Genom att vi ständigt vidareutvecklar våra produkter kan bilder och innehåll avvika i något. Om du hittar fel ber vi dig kontakta oss: [doku@froeling.com](mailto:doku@froeling.com).

Med förbehåll för tekniska ändringar!

## Garantivillkor

I princip gäller våra försäljnings- och leveransvillkor som ställts till kundens förfogande och vars mottagande bekräftats genom avtalets ingående.

Dessutom finns garantivillkoren i bifogat garantipass.

## 1.1 Funktionsbeskrivning

Fröling S4 Turbo är en vedpanna för förbränning av ved i icke-kondenserande driftsätt. Bränsleutrymmet fylls på med bränsle genom påfyllningsluckan som sitter bakom den värmeisolerade luckan på pannans framsida. Under bränsleutrymmet sitter förbränningsrosten, genom vilken förbränningsgaserna sugas in i brännkammaren av sugfläkten. Genom drift med sugfläkt sugas förbränningsluften in i området bakom eldningsluckan och tillförs bränslet via spjällventiler i luftfördelningskamrarna (primär- och sekundärluft). Pannvatten- och avgastemperatur regleras via sugfläkten. Med hjälp av primärluften justeras pannan till bränslet och den önskade effekten. Genom sekundärluften ställs förbränningseffekten in med lambdasond och servomotor. Rökgasen passerar genom rörvärmeväxlaren till rökgasutloppet. För optimering av värmeöverföringen samt för rengöring är värmeväxlarrören försedda med ett verkningsgradsoptimeringssystem (VOS), som kan manövreras med en spak eller alternativt via en drivning. Den avlagrade askan i nedre delen av brännkammaren och under värmeväxlarrören kan avlägsnas genom brännkammarluckan på pannans framsida.

## 1.2 Produktöversikt S4 Turbo



1	Isoleringslucka
1.1	Serviceöversikt
2	Påfyllningslucka
3	Eldningslucka
4	Brännkamarlucka med synglas
5	Manöverenheten Lambdatronic S 3200, ➡ <a href="#">"Översikt över pekskärmen" [► 33]</a>
6	Spak till värmeväxlaren – rengöring (VOS-system)
7	Servomotorer för automatisk styrning av primär- och sekundärluft
8	Automatisk tändning (tillval)
9	Bakre isoleringslucka
10	Värmväxlarlock: Serviceöppning för rengöring av VOS-systemet och värmväxlaren
11	Huvudbrytare
12	Servicegränssnitt
13	STB – säkerhetstemperaturbegränsare

## 2 Säkerhet

### 2.1 Risknivåer på varningsanvisningar

I den här dokumentationen används varningar med följande risknivåer för att informera om omedelbara risker och viktiga säkerhetsföreskrifter:

#### **FARA**

*Den farliga situationen är omedelbar och leder till allvarliga personskador och till och med dödsfall om anvisningarna inte följs. Följ anvisningarna!*

---

#### **VARNING**

*Den farliga situationen kan inträffa och leder till allvarliga personskador och till och med dödsfall om anvisningarna inte följs. Arbeta mycket försiktigt.*

---

#### **AKTA**

*Den farliga situationen kan inträffa och leder till lätta eller ringa personskador om anvisningarna inte följs.*

---

#### **OBSERVERA**










*Den farliga situationen kan inträffa och leder till sak- eller miljöskador om anvisningarna inte följs.*

---

## 2.2 Symboler

Följande påbuds-, förbuds- och varningsskyltar används i dokumentationen och/eller på pannan.

Enligt maskindirektivet indikerar skyltar som fästs direkt vid pannans faropunkter överhängande fara eller säkerhetsrelaterat beteende. Denna dekal får inte avlägsnas eller täckas över.

	Observera bruksanvisningen		Använd skyddsskor
	Använd skyddshandskar		Stäng av huvudströmbrytaren.
	Håll luckorna stängda		
	Tillträde förbjudet för obehöriga		
	Varning för heta ytor		Varning för farlig elektrisk spänning
	Varning för skadliga eller irriterande ämnen		Varning för att pannan startar automatiskt
	Varning för skador på fingrar eller händer, automatisk fläkt		

## 2.3 Allmänna säkerhetsanvisningar

### **FARA**



Vid felaktig användning:

**Felaktig användning av systemet kan leda till svåra kroppsskador och saksador!**

Följande gäller för användning av systemet:

- ☐ Anvisningar och råd i bruksanvisningarna måste beaktas
- ☐ Följ de enskilda åtgärderna för drift, underhåll och rengöring samt för felavhjälpning
- ☐ Andra mer omfattande arbeten (t.ex. reparationer) skall utföras av Frolings kundservice eller en av Froling auktoriserad värmetekniker.

### **VARNING**



Yttre påverkan:

**Negativ yttre påverkan, som t.ex. otillräcklig förbränningsluft eller bränsle som inte uppfyller gällande standarder, kan leda till allvarliga fel i förbränningen (t.ex. spontan antändning av rökgaser/förpuffning), vilket i sin tur kan orsaka mycket allvarliga olyckor!**

För panndrift gäller:

- ☐ De uppgifter och anvisningar avseende utföranden och minimivärden samt standarder och direktiv för värmekomponenterna som anges i bruksanvisningarna måste följas!

### **VARNING**

Ett defekt avgassystem kan orsaka mycket allvarliga person- och egendomsskador!

**En försämring av avgassystemets funktion, genom t.ex. bristfällig rengöring eller otillräckligt skorstensdrag, kan leda till allvarliga störningar i förbränningen (t.ex. spontan antändning av rökgaser/förpuffning)!**

Observera därför följande:

- ☐ En optimal drift av pannan kan endast garanteras om avgassystemet fungerar helt felfritt!

## 2.4 Avsedd användning

Fröling Vedpanna S4 Turbo är endast avsedd för uppvärmning av varmvatten. Endast bränslen som nämns i avsnittet "Tillåtna bränslen" får användas.

➡ "Tillåtna bränslen" [► 9]

Anläggningen får endast användas i tekniskt felfritt skick, enligt föreskrifterna, samt under beaktande av säkerhet och risker! Bruksanvisningens inspektions- och rengöringsintervall måste beaktas. Åtgärda omedelbart fel som kan inverka på säkerheten!

Tillverkaren/leverantören ansvarar inte för någon annan eller ytterligare användning och skador som uppstår p.g.a. denna.

Använd antingen originalreservdelar eller andra angivna reservdelar som godkänts av tillverkaren. Om ändringar eller modifieringar av något slag som avviker från tillverkarens villkor utförs på produkten upphör dess överensstämmelse med gällande direktiv. I detta fall måste anläggningsanvändaren låta genomföra en ny riskbedömning av produkten och på eget ansvar genomföra en bedömning av överensstämmelse med gällande direktiv för produkten och upprätta en tillhörande försäkring. Denna person övertar därmed tillverkarens alla rättigheter och skyldigheter.

### 2.4.1 Tillåtna bränslen

#### Ved

Ved med en längd på maximalt 55 cm.

##### Fukthalt

Fukthalt (w) över 15 % (motsvarar en fuktkvot  $u > 17$  %)

Fukthalt (w) under 25 % (motsvarar en fuktkvot  $u < 33$  %)

##### Standarder

EU: Bränsle enligt EN ISO 17225 – Del 5: Brännved klass A2 / D15 L50

Tyskland  
dessutom: Bränsleklass 4 (§ 3 i första emissionsskyddsförordningen (BImSchV) i dess gällande lydelse)

##### Tips för vedlagring

- Som lagringsplats väljs såvitt möjligt vindexponerade ytor (t.ex. lagring i skogsbyn i stället för inne i skog)
- Vid lagring vid byggnadsvägg väljs helst den sida som är vänd mot solen
- Se till att underlaget är torrt, såvitt möjligt med lufttillträde (lägg rundvirke, pallar etc. under)
- Stapla den kluvna veden och lagra den i skydd för regn och sol
- Om möjligt bör dagsförbrukningen av bränsle förvaras i en uppvärmd lokal, t.ex. i samma lokal som eldstaden (bränslefövärmning!)

## Lagringstid beroende på fukthalt

	Träslag	Fukthalt	
		15 – 25 %	under 15 %
Lagring i uppvärmt och ventilerat rum (ca 20 °C)	Mjukved (t.ex. gran)	ca 6 månader	fr.o.m. 1 år
	Hårdved (t.ex. bok)	1 – 1,5 år	fr.o.m. 2 år
Lagring i det fria (skyddat från regn och sol, exponerat för vind)	Mjukved (t.ex. gran)	2 Sommar	fr.o.m. 2 år
	Hårdved (t.ex. bok)	3 Sommar	fr.o.m. 3 år

Färskt trä har en fukthalt på ungefär 50 till 60 %. Som framgår av tabellen ovan visar minskar vedens fukthalt under lagringen beroende på lagringsplatsens temperatur och fuktighet. Den ideala fukthalten för ved ligger mellan 15 och 25 %. Sjunker fukthalten under 15 % rekommenderas att förbränningsregleringen anpassas till bränslet.

För optimal förbränning av dessa bränslen (w < 15 %), bör lufttillförseln justeras i motsvarande grad, ➔ ["Ökade rengöringskostnader för rökkanalerna" \[► 71\]](#)

## 2.4.2 Bränslen tillåtna under vissa förutsättningar

### Träbriketter

Träbriketter för icke-industriell användning med en diameter på 5–10 cm och en längd på 5–50 cm.

#### Standarder

EU:	Bränsle enl. EN ISO 17225 - Del 3: Träbriketter Klass B / D100 L500 Form 1–3
Tyskland dessutom:	Bränsleklass 5a (§ 3 i första emissionsskyddsförordningen (BImSchV) i dess gällande lydelse)

#### Anvisningar för användningen

- Vid eldning av träbriketter ska inställningarna för mycket torrt bränsle väljas.
- Eldningsstart med träbriketter måste ske med ved enl. EN 17225-5 (åtminstone två lager ved under träbriketterna)
- Bränsleutrymmet får maximalt fyllas till 3/4 eftersom träbriketter utvidgas vid förbränningen
- Vid eldning med träbriketter kan det uppstå problem med förbränningen, trots att inställningen för mycket torrt bränsle använts. I så fall är en justering av pannan av fackpersonal nödvändig. Kontakta då Frolings kundtjänst eller din installatör!

### 2.4.3 Otillåtna bränslen

Det är inte tillåtet att använda bränslen som inte definierats i avsnittet "Godkända bränslen". Detta gäller i synnerhet förbränning av avfall.

#### OBSERVERA

Om otillåtna bränslen används:

***Om otillåtna bränslen förbränns leder det till mer tidskrävande rengöring och genom att det även bildas aggressiva avlagringar och kondens som skadar pannan och i sin tur leder till att garantin upphör att gälla! Dessutom kan ej standardiserade bränslen orsaka allvarliga fel på förbränningsfunktionen!***

Observera följande innan pannan tas i drift:

- ☐ Använd endast tillåtna bränslen

## 2.5 Instruktioner för användaren

#### ⚠ AKTA



Om obehöriga personer uppehåller sig vid Installationsrum/pannrum:

**Risk för egendoms- och personskador!**

- ☐ Användaren är skyldig att tillse att obehöriga personer, i synnerhet barn, inte får tillträde till anläggningen.

Endast instruerade användare har tillstånd att använda anläggningen! Användaren ska dessutom ha läst och förstått anvisningarna i dokumentationen.

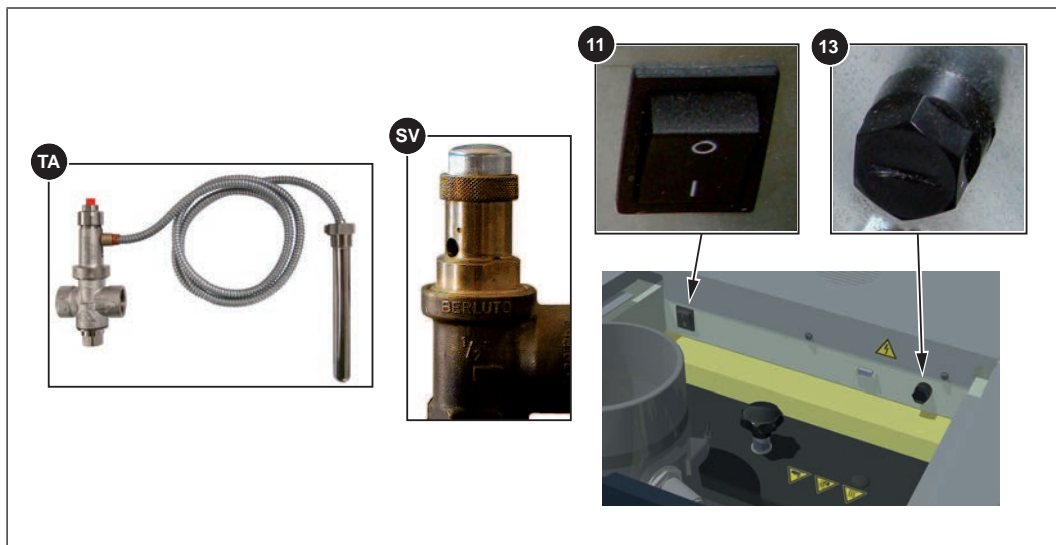
## 2.6 Skyddsutrustning för användaren

Bär personlig skyddsutrustning i enlighet med reglerna för förebyggande av olyckor!



- Vid användning, inspektion och rengöring:
  - lämpliga arbetskläder
  - skyddshandskar
  - stadiga skor
  - dammskyddsmask

## 2.7 Säkerhetsanordningar



Nedanför isoleringslocket (9):

**11 HUVUDBRYTARE** (avstängning av strömförsörjningen)

För avstängning av hela anläggningen

☐ Alla komponenter är strömlösa!

⚠ **WARNING!** Stäng inte av pannan förrän den har brunnit ut och svalnat!

**13 SÄKERHETSTEMPERATURBEGRÄNSARE (STB)** (överhettningsskydd )

STB stänger av eldningen vid en panntemperatur på 105 °C. Pumparna fortsätter att gå. Så snart temperaturen har sjunkit under ca 75 °C kan STB återställas mekaniskt:

**TA VÄRMEUTSLÄPPSSKYDD** (skydd mot överhettning)

Värmeutsläppsskyddet öppnar en ventil vid ca 100 °C och leder kallvatten till säkerhetsvärmeväxlaren för att sänka panntemperaturen

**SV SÄKERHETSVENTIL** (skydd mot överhettning/övertryck)

När ett panntryck på max. 3 bar uppnås öppnas säkerhetsventilen och blåser ut varmvatten i form av ånga.

## 2.8 Restrisker

### **VARNING**

Frånkoppling av huvudbrytaren under värmedrift:

**Pannan försätts i ett okontrollerat tillstånd. Felfunktioner i pannan till följd av detta kan leda till svåra kroppsskador och saksador!**

Därför gäller följande:

- ☐ Låt elden brinna ned och pannan svalna och koppla först därefter från huvudbrytaren
  - ↳ Sugfläkten kopplas från när drifttillståndet "Eldning upphört" uppnås (avgastemperatur < 80 °C, panntemperatur < 65 °C)

### **VARNING**

Vid beröring av heta ytor:

**Risk för allvarliga brännskador på heta ytor och på avgasrör!**

Vid arbete på pannan gäller följande:

- ☐ Stäng av pannan på ett kontrollerat sätt (driftstatus "Eldning upphört") och låt den svalna
- ☐ Vid arbete på pannan ska som regel skyddshandskar bäras. Pannan ska endast hanteras i de därför av sedda handtagen
- ☐ Avgasrör måste isoleras och ska inte beröras under drift

### **VARNING**

Om brännkammarluckan, eldningsluckan eller påfyllningsluckan öppnas under drift:

**Personskador, materiella skador och rökutveckling kan uppstå!**

Därför gäller följande:

- ☐ Det är förbjudet att öppna brännkammarluckan och eldningsluckan under drift
- ☐ Håll i princip påfyllningsluckan alltid stängd under drift och öppna den endast en kort stund i samband med bränslepåfyllning
- ☐ Bär skyddshandskar vid arbete på pannan och hantera endast pannan med de därför avsedda handtagen

### **VARNING**

Vid användning av otillåtet bränsle:

**Bränslen som inte uppfyller normkraven kan ge upphov till allvarliga störningar i förbränningen (t.ex. spontan antändning av rökgaser/förpuffning), vilket i sin tur kan förorsaka mycket allvarliga olyckor!**

Observera därför följande:

- ☐ Använd endast de bränslen som anges i avsnittet "Tillåtna bränslen" i denna bruksanvisning.

**⚠ VARNING**

Vid inspektions- och rengöringsarbeten när huvudbrytaren är tillkopplad:

**Risk för allvarliga skador på grund av automatisk start av pannan respektive enskilda komponenter (sugfläkt)!**



Före inspektions- och rengöringsarbeten på/i pannan:

- ☐ Låt bränslet i pannan brinna ut
- ☐ Låt pannan svalna och koppla från huvudbrytaren

**OBSERVERA**

Felaktigt inställd eller ej utförd automatisk tändning

**Materiella skador kan uppstå, t.ex. på grund av frost**

Därför gäller följande:

- ☐ Kontrollera den automatiska tändningens inställda starttid
- ☐ Kontrollera huruvida automatisk tändning har utförts inom en motsvarande tidsperiod
  - ↳ På grund av bränslets olika egenskaper kan Fröling inte garantera ett lyckat automatiskt tändningsförsök! Tillverkaren/leverantören ansvarar inte för skador som eventuellt uppstår på grund av detta!

## 2.9 Nödfallsåtgärder

### 2.9.1 Överhettning av anläggningen

Om anläggningen överhettas trots säkerhetsanordningarna:

**OBS! Huvudströmbrytaren får inte kopplas från och spänningsförsörjningen inte brytas!**

- ☐ Håll alla luckor på pannan stängda
- ☐ Stäng av pannan genom att trycka på "Panna Av".
- ☐ Öppna alla shuntar och starta alla pumpar
  - ↳ Frölings värmekretsreglering övertar denna funktion vid automatisk drift
- ☐ Lämna pannrummet och stäng luckan
- ☐ Öppna eventuellt tillgängliga termostatventiler på elementen och se till att värmeavledningen från utrymmena är tillräcklig

**Om temperaturen inte sjunker:**

- ☐ Kontakta installatören eller Frölings kundtjänst

## 2.9.2 Avgaslukt

### **FARA**



Vid avgaslukt i pannrummet:

**Risk för livshotande avgasförgiftningar!**

Om avgaslukt påträffas i installationsrummet:



- ☐ Håll alla luckor på pannan stängda
- ☐ Ventilera installationsrummet
- ☐ Stäng branddörren och dörrarna till bostadsrummen
- ☐ Låt elden brinna ned och pannan svalna

**Rekommendation:** Installera en brandvarnare och en kolmonoxidvarnare i närheten av anläggningen.

## 2.9.3 Strömavbrott/avbrott i sugfläkten

Ett strömavbrott känns bland annat igen på följande punkter:

- Displayen tänds inte trots beröring
- Status-LED blinkar inte/lyser inte
- Inga ljud hörs från aggregaten (t.ex. sugfläkten)

Om sugfläkten inte fungerar trots strömförsörjning visas felmeddelandet "Sugfläkten roterar inte trots full styrning" på displayen.

### **FARA**



Vid strömavbrott eller avbrott i sugfläkten under värmedrift:

**Pannan försätts i ett okontrollerat tillstånd. Risk för livshotande skador när luckorna öppnas.**



Hantering av strömavbrott/avbrott i sugfläkten:

- ☐ Håll alla luckor på pannan stängda
- ☐ Ventilera installationsrummet
- ☐ Stäng branddörren och dörrarna till bostadsrummen
- ☐ Låt elden brinna ned och pannan svalna

**Rekommendation:** Förse pannan med en avbrottsfri kraftförsörjning (UPS, t.ex. solcellsanläggning etc.). På så sätt kan säkerställas att veden brinner korrekt och eventuella okontrollerade tillstånd förhindras (tjärbildning i värmeväxlaren, ...).

**Rekommendation:** Installera en brandvarnare och en kolmonoxidvarnare i närheten av anläggningen.

## 2.9.4 Brand i anläggningen

### **FARA**



Vid brand i anläggningen:

***Livsfara på grund av brand och giftiga gaser***



Åtgärder vid brand:

- ☐ Lämna pannrummet
  - ☐ Stäng dörren
  - ☐ Larma brandkåren
-

### 3 Anvisningar för driften av värmesystem

Det är i princip förbjudet att utföra ändringar på systemet och att ändra säkerhetsrelaterad utrustning eller göra den överksam.

Förutom bruksanvisningen och gällande föreskrifter i användarlandet för installation och drift av systemet måste även gällande brand-, bygg- och elektrotekniska föreskrifter följas!

#### 3.1 Installation och godkännande

Pannan ska användas i ett slutet värmesystem. För installationen gäller följande standarder:

Standarder

EN 12828 - Värmesystem i byggnader

**VIKTIGT: Alla värmesystem måste godkännas!**

Uppförande eller renovering av ett värmesystem ska anmälas till tillsynsmyndigheten och godkännas av byggmyndigheten:

**Österrike:** Anmälan till kommunens/magistratens byggmyndighet

**Tyskland:** Anmälan till sotningsväsendet/byggmyndigheten

#### 3.2 Uppställningsplats

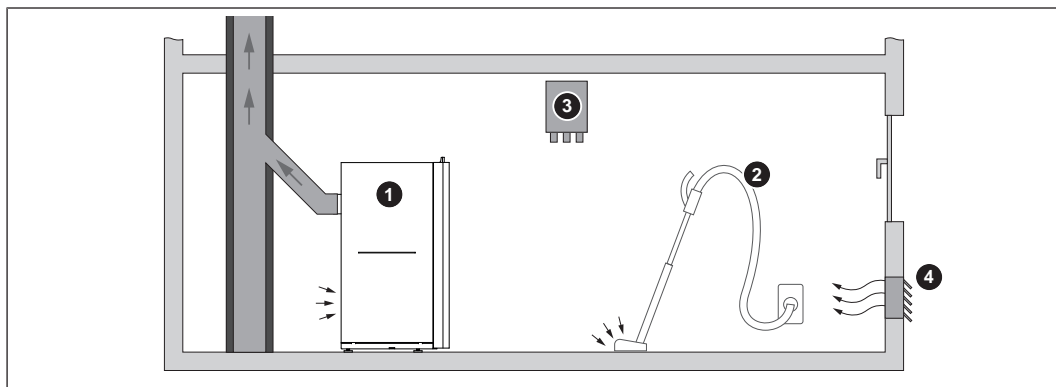
**Krav på underlaget:**

- Plant, rent och torrt
- Inte brännbart, tillräcklig bärkraft

**Krav på uppställningsplatsen:**

- Frostskyddad
- Tillräcklig belysning
- Ingen explosionsfarlig miljö, t.ex. på grund av brännbara ämnen, halogenkolväte, rengörings- eller drivmedel
- Användning på över 2 000 m.ö.h. endast efter överenskommelse med tillverkaren
- Skydda anläggningen mot djur som kan orsaka skador och bygga bo (t.ex. gnagare)
- Inga antändliga material får finnas i närheten av anläggningen
- Iaktta nationella och lokala föreskrifter för installation av rök- och kolmonoxidvarnare

### 3.3 Förbränningsluft



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Panna i rumsluftsberoende drift                                 |
| 2 | Luftugande anläggning (t.ex. centralsugare, inomhusventilation) |
| 3 | Undertrycksövervakning  |
| 4 | Förbränningslufttillförsel utifrån                              |

#### 3.3.1 Tillförsel av förbränningsluft på uppställningsplatsen

Systemet drivs beroende av rumsluften, dvs. förbränningsluften för pannan tas från rummet där den är uppställd.

##### Krav:

- Öppning ut i det fria
  - luftflödet får inte hindras av väderleken/utomhusförhållanden (t.ex. snö eller löv)
  - fri area med hänsyn till exempelvis skyddsgaller och lameller
- Luftledningar
  - om ledningarna är över 2 m långa, liksom vid mekanisk matning av förbränningsluft, måste en flödesberäkning göras (maximal flödes hastighet 1 m/s)

Standardreferens

ÖNORM H 5170 - Bygg- och brandskyddstekniska krav

### 3.3.2 Gemensam drift med luftsugande anläggningar

Vid gemensam drift av rumsluftsberoende panna och luftsugande anläggningar (t.ex. inomhusventilation) krävs det säkerhetsanordningar:

- Lufttrycksvakt
- Rökgastermostat
- Vädringsmotor, vädringsbrytare

**OBS! Kom överens med sotaren om vilka säkerhetsanordningar som behövs**

#### Rekommendation vid inomhusventilation:

Använd "egensäkra" ventilationssystem med F-märkning

#### Principiellt gäller följande:

- undertryck i rummet max. 8 Pa
- luftsugande anläggningar för inte överstiga undertrycket i rummet
  - om det överstigs krävs det en säkerhetsanordning (undertrycksvakt)

#### För Tyskland gäller dessutom:

Använd DIBt-godkänd undertrycksövervakning (t.ex. lufttrycksvakt P4) som övervakar att max. undertryck på uppställningsplatsen är 4 Pa.

Dessutom måste åtminstone en av följande tre åtgärder genomföras:

(Källa: § 4 MFeuV 2007/2010)

- Förbränningsluftsöppningens area ska vara så dimensionerad att det maximala undertrycket inte överskrider när pannan är i drift (gemensam drift)
- Använd säkerhetsanordningar som förhindrar samtidig användning (omväxlande drift)
- Övervaka rökgasutloppet med säkerhetsanordningar (t.ex. rökgastermostat)

### Gemensam drift

Vid gemensam drift med panna och luftsugande anläggning garanterar en godkänd säkerhetsanordning (t.ex. lufttrycksvakt) att tryckförhållandena hålls. Vid ev. driftstörning stänger säkerhetsanordningen av den luftsugande anläggningen.

### Omväxlande drift

En godkänd säkerhetsanordning (t.ex. avgastermostat) säkerställer att pannan och den luftsugande anläggningen inte körs samtidigt, t.ex. genom att strömmen bryts.

## 3.4 Varmvatten

Om inte annat föreskrivs nationellt gäller följande standarder och direktiv i sin senaste version:

Österrike:	ÖNORM H 5195	Schweiz:	SWKI BT 102-01
Tyskland:	VDI 2035	Italien:	UNI 8065

Följ gällande standarder och beakta dessutom följande rekommendationer:

- ☐ Ett pH-värde mellan 8,2 och 10,0 bör eftersträvas. Om varmvattnet kommer i kontakt med aluminium måste pH-värdet ligga mellan 8,2 och 9,0
- ☐ Använd behandlat fyllnings- och tilläggsvatten enligt ovan angivna standarder
- ☐ Undvik läckage och använd ett slutet värmesystem så att vattenkvaliteten under drift säkerställs
- ☐ Vid påfyllning av tilläggsvatten måste påfyllningsslangen avluftas före anslutning för att förhindra att luft kommer in i systemet
- ☐ Varmvattnet måste vara klart och fritt från sedimentterande material
- ☐ Med beaktande av korrosionsskydd enligt EN 14868 rekommenderar vi att avjoniserat fyllnings- och tilläggsvatten med en konduktivitet på under 100 µS/cm används

### Fördelar med saltfattigt respektive avjoniserat vatten:

- Respektive gällande standarder följs
- Reducerad effektminskning tack vare minskad kalkbildning
- Mindre korrosion på grund av mindre mängd aggressiva ämnen
- Långsiktigt kostnadsbesparande drift på grund av bättre energiutnyttjande

### Fyllnings- och tilläggsvatten samt varmvatten enligt VDI 2035: Blatt 1:2021-03:

Total värmeeffekt i kW	Summa jordmetaller i mol/m <sup>3</sup> (total hårdhet i °dH)		
	Specifik anläggningsvolym i l/kW värmeeffekt <sup>1)</sup>		
	≤ 20	20 till ≤40	> 40
≤ 50 specifik vattenvolym värmepanna ≥ 0,3 l/kW <sup>2)</sup>	Ingen	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 specifik vattenvolym värmepanna < 0,3 l/kW <sup>2)</sup> (t.ex. cirkulationsvattenvärmare) och anläggningar med elektriska värmeelement	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 till ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 till ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	< 0,05 (0,3)		

1. För att beräkna den specifika anläggningsvolymen för anläggningar med flera värmepannor används den minsta enskilda värmeeffekten.  
2. För anläggningar med flera värmepannor och olika specifika vattenvolymer är alltid den minsta specifika vattenvolymen avgörande.

### Ytterligare krav för Schweiz

Fyllnings- och tilläggsvattnet måste vara demineraliserat (avjoniserat)

- Vattnet innehåller då inga ingredienser som kan fällas ut och avlagras i systemet
- Därigenom blir vattnet inte elektriskt ledande, vilket förhindrar korrosion
- Då avlägsnas även alla neutrala salter, som klorid, sulfat och nitrat, vilka under vissa betingelser kan angripa korroderande material

Om en del av systemvattnet går förlorat, till exempel genom reparationer, så måste tilläggsvattnet också demineraliseras. Enbart avhärdning av vattnet är inte tillräckligt. Före påfyllning av anläggningen krävs en professionell rengöring och sköljning av värmesystemet.

#### Kontroll:

- Efter åtta veckor – då måste vattnets pH-värde ligga mellan 8,2 och 10,0 Om varmvattnet kommer i kontakt med aluminium måste pH-värdet ligga mellan 8,0 och 8,5
- Varje år – då måste värdena protokolleras av ägaren

## 3.5 Tryckhållarsystem

Tryckhållningssystem i varmvattenvärmesystem håller det nödvändiga trycket inom förinställda gränser och utjämnar de volymförändringar i värmesystemets vatten som uppstår på grund av temperaturförändringar. Huvudsakligen används två system:

### Kompressorstyrd tryckhållning

I kompressorstyrda tryckhållarstationer sker volymutjämningen och tryckhållningen genom en föränderlig luftkudde i expansionskärlet. Om trycket är för lågt pumpar kompressorn in luft i kärlet. Om trycket är för högt släpps luft ut via en magnetventil. Anläggningarna byggs uteslutande med slutna membranexpansionskärl som förhindrar att skadligt syre kommer in i värmesystemets vatten.

### Pumpstyrd tryckhållning

En pumpstyrd tryckhållarstation består huvudsakligen av en tryckhållarpump, en överströmningsventil och en trycklös uppsamlingsbehållare. Ventilen låter värmesystemets vatten strömma ned i uppsamlingsbehållaren med övertryck. Om trycket faller under ett förinställt värde suger pumpen upp vatten från uppsamlingsbehållaren och trycker det tillbaka in i värmesystemet. Pumpstyrda tryckhållarsystem med **öppna expansionskärl** (t.ex. utan membran) för in luftens syre via vattenytan, vilket innebär att det finns risk för att anslutna anläggningskomponenter korroderar. I sådana anläggningar sker ingen avlägsning av syre i form av ett korrosionsskydd enligt VDI 2035 och **får därför inte användas av korrosionstekniska skäl.**

### 3.6 Returflödesökning

Så länge som temperaturen på varmvattenreturen ligger under minimireturtemperaturen blandas en del av varmvattenframledningen i.

#### OBSERVERA

Daggpunktsunderskridning/kondensatbildning vid drift utan returtemperaturhöjning!

***Kondensvattnet bildar tillsammans med förbränningsrester ett aggressivt kondensat och leder till skador på pannan!***

Därför gäller följande:

- ☐ Returtemperaturhöjning måste ingå!
  - ↳ Minimireturtemperaturen är 60 °C. Vi rekommenderar att en övervakningsmöjlighet (t.ex. termometer) byggs in!

### 3.7 Kombination med ackumulatortank

Ytterligare information om dimensionering av ackumulatortanken finns i monteringsanvisningen för pannan.

**OBS! Se avsnittet ”Utförandeanvisningar” i monteringsanvisningen S4 Turbo**

### 3.8 Skorstensanslutning/skorstenssystem

Enligt EN 303-5 ska hela avgasanläggningen utföras på ett sådant sätt att möjliga tjärgenomträngningar, otillräckligt matningstryck och kondensation förebyggs. Observera att det inom pannans tillåtna driftsintervall kan uppkomma avgastemperaturer som är lägre än 160 K över rumstemperaturen.

**OBS! Mer information om standarder och direktiv samt avgastemperaturer i rent skick och andra avgasvärden finns i tekniska data i monteringsanvisningen.**

## 4 Drift av systemet

### 4.1 Montering och driftsättning

Montering, installation och idrifttagning av pannan får endast utföras av kvalificerad personal och beskrivs i den bifogade monteringsanvisningen.

**OBS! Se monteringsanvisningen för S4 Turbo**

#### OBSERVERA

Optimal verkningsgrad och en effektiv drift med låga emissioner kan endast garanteras om anläggningen installeras av en fackman och om de standardinställningar som gjorts på fabriken bibehålls.

Observera därför följande:

- ☐ Anläggningen ska driftsättas av en auktoriserad installatör eller av Frölings kundservice.

De olika stegen för idrifttagning förklaras i handboken för styrningen.

**OBS! Se handboken för pannstyrningen!**

Innan Frölings kundtjänst kan ta systemet i drift måste följande förarbeten hos kunden ha slutförts:

- Einstallation
- Anslutning till vattennätet
- Rökgasanslutning inkl. alla isoleringsarbeten
- Arbeten för att följa lokala brandföreskrifter
- Korrekt installation och justering av lufttillförseln, anpassad till de ved som ska användas, se monteringsanvisning för pannan
- Ha ca 0,5 m<sup>3</sup> torr ved till hands för att värma upp systemet och torka den eldfasta betongen.
- Den elektriker som utfört installationerna bör vara tillgänglig vid startdatum för eventuella ändringar av kablaget.
- I samband med idrifttagningen genomförs en engångsutbildning av driftledningen/ driftspersonalen. För ett korrekt överlämnande av produkten måste dessa personer vara närvarande vid idrifttagningen!

#### OBSERVERA

Kondensvatten som rinner ut under den första uppvärmningen är ingen funktionsstörning.

- ☐ Tips! Ha en trasa till hands.

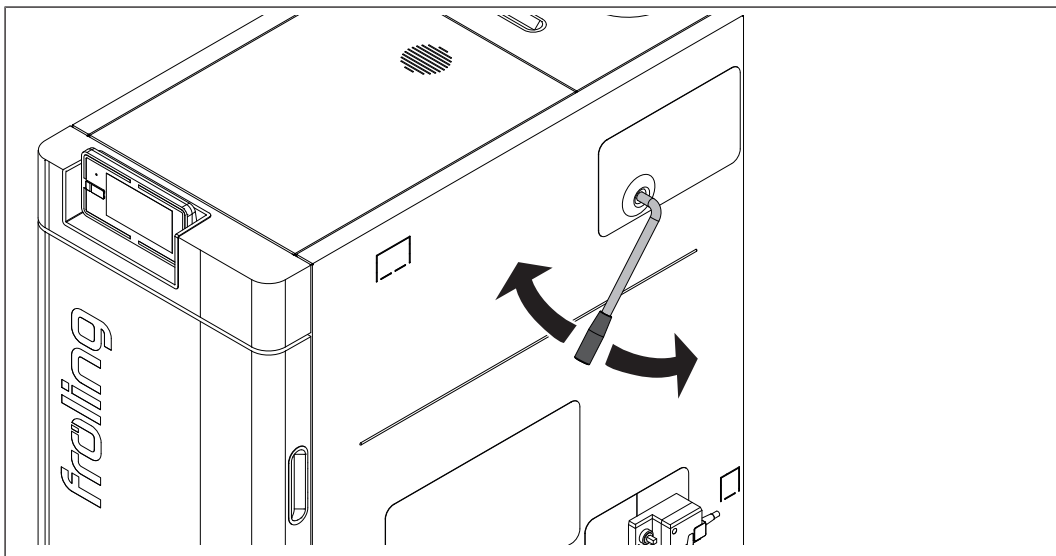
## 4.2 Koppla in spänningsförsörjningen



- ☐ Slå på huvudströmbrytaren.
  - ↳ Alla pannans komponenter försörjs med spänning.
  - ↳ Efter systemstart av regleringen är pannan driftklar.

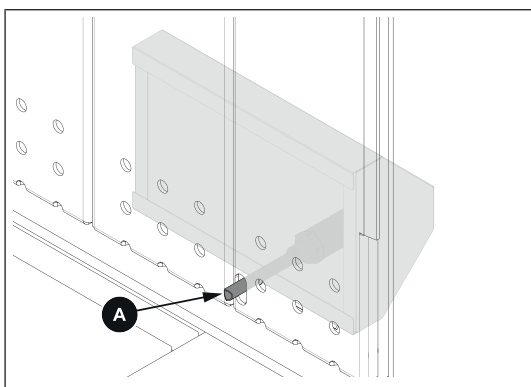
## 4.3 Före eldningsstart

### 4.3.1 Rengöring av värmeväxlarrören



- ☐ Aktivera rengöringsanordningens spak flera gånger (rör den 5–10 gånger upp och ned)

### 4.3.2 Kontrollera tändröret (vid automatisk tändning)



- ☐ Innan bränslekammaren fylls måste det kontrolleras om det finns föroreningar i tändröret för den automatiska tändningen och tändröret ska i så fall rengöras.

### 4.3.3 Bränslepåfyllningsintervall vid drift med ackumulatortank

För effektiv och miljövänlig uppvärmning bör påfyllningsintervall och påfyllningsmängder anpassas till ackumulatortanken.

Om informationsfönstret för ackumulatortanken har ställs in i grundvyn visas laddningsstatus på symbolen. För inställning av informationsfönstret, se ["Välj informationsindikeringar" \[► 39\]](#)



Laddningsstatus	Tillvägagångssätt
	Inget eller ett streck för ackumulatortankens laddningsstatus innebär att tanken ska värmas upp till ca 35 °C. <a href="#">"Beräkning av påfyllningsmängd" [► 26]</a> eller <a href="#">"Bestämma rätt bränslemängd" [► 27]</a>
	Två streck för ackumulatortankens laddningsstatus innebär att tanken ska värmas upp till ca 20 °C. <a href="#">"Beräkning av påfyllningsmängd" [► 26]</a> eller <a href="#">"Bestämma rätt bränslemängd" [► 27]</a>
	Tre eller fyra streck för ackumulatortankens laddningsstatus innebär att tanken endast kan ta emot lite eller ingen ytterligare värme. I detta fall ska inte mer bränsle fyllas på!

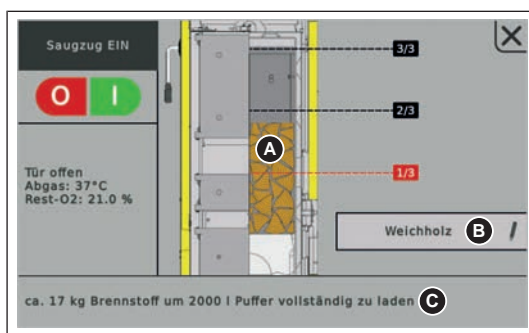
### 4.3.4 Beräkning av påfyllningsmängd

Med hjälp av beräkningen av påfyllningsmängden visas erforderad påfyllningsmängd ved, baserad på ackumulatortankens laddningsstatus, på pannans manöverenhet. Pannans verkningsgrad, värmeförluster i rörsystem och den energi som krävs för uppvärmning av pannan och värmesystemet har inte beaktats.

#### Förutsättning för funktionen:

1. Det finns fyra temperaturgivare på ackumulatortanken
2. Korrekt ackumulatortankstorlek inställd
3. Beräkning av påfyllningsmängden har aktiverats

När isoleringsluckan öppnas visas följande meny på manöverenheten:



Pos.	Beskrivning
<b>A</b>	Grafisk visning av erforderad påfyllningsmängd
<b>B</b>	Val av bränsle <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Barrved</li> <li>▪ Blandved</li> <li>▪ Lövved</li> </ul>
<b>C</b>	Erforderad påfyllningsmängd i kg, t. ex. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ca 17 kg bränsle för att fullständigt fylla 2 000 l-tanken</li> <li>▪ Tillräcklig värme finns, starta inte pannan och fyll inte på den</li> </ul>

### 4.3.5 Bestäm rätt bränslemängd

Mängden bränsle bör vara så avpassad att ackumulatortanken konstant värms upp till maximitemperatur (= pannans börtemperatur). Härvid bör beaktas att påfyllningsmängden också beror på vilken typ av bränsle som används.

#### Exempel: Uppvärmning av ackumulatortank med 2 000 liter till 30 °C

I följande beräkning tas endast hänsyn till ackumulatortanken! Pannans verkningsgrad, värmeförluster i rörsystem och den energi som krävs för uppvärmning av pannan och värmesystemet har inte beaktats!

Antagande: Ackumulatortanken har för närvarande en temperatur på 50 °C och bör värmas upp till 80 °C. Följande beräkning visar hur mycket bränsle som behövs för uppvärmningen. Först beräknas den energi som krävs:

Eftersom det medium som ska värmas upp är vatten, och massan därmed ungefär motsvarar volymen (2 000 liter = 2 000 kg), används den förenklade formeln  $Q = m \times c \times \Delta t$ .

$Q$  = den energi som krävs

$m$  = massan hos det medium som ska värmas upp

$c$  = värmekapaciteten hos mediet som ska värmas upp (konstant för vatten)

$\Delta t$  = temperaturdifferens mellan start- och sluttemperatur<sup>1)</sup>

Massa ( $m$ ) x värmekapacitet ( $c$ ) x temperaturdifferens ( $\Delta t$ ) = energi ( $Q$ )

2 000 kg x 1,163 Wh/kgK x 30 K = 69 780 Wh

69 780 Wh = **69,8 kWh**

För uppvärmning av en ackumulatortank med 2 000 liter från 50 °C till 80 °C krävs en energi på ca 69,8 kWh.

1. Temperaturdifferens i Kelvin-grader (K). Eftersom det inte är fråga om absoluta temperaturer kan värdet i Celsius-grader (°C) användas här. (30 °C motsvarar 30 K)

Utgående från den energi som krävs kan den erforderliga bränslemängden nu beräknas:

För vårt räkneexempel används bokved med en fukthalt  $w=20\%$ . Bränslets energiinnehåll varierar beroende på träslag och fukthalt. ([↪ "Bränsletabell" \[p 28\]](#))

Energi som krävs = 69,8 kWh (från beräkningen ovan)

Bränslets energiinnehåll = 3,8 kWh/kg (bokved,  $w = 20\%$ )

Energi som krävs / bränslets energiinnehåll = bränslemängd

69,8 kWh / 3,8 kWh/kg = **18,4 kg**

För uppvärmning av en ackumulatortank med 2 000 liter från 50 °C till 80 °C behövs ca 18,4 kg bokved ( $w = 20\%$ ).

## Bränsletabell

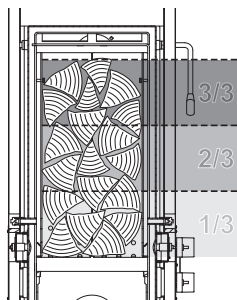
I nedanstående tabell visas energiinnehållet i några träslag beroende på fukthalten:

Träslag	Energiinnehåll i vid fukthalt [kWh/kg]		
	w = 15 %	w = 20 %	w = 25 %
Gran	4,3	4,0	3,7
Furu	4,3	4,0	3,7
Bok	4,1	3,8	3,5
Ek	4,1	3,8	3,5

Om bränsle med en fukthalt under 15 % ska användas, bör lufttillförseln justeras i motsvarande grad, ➡ ["Ökade rengöringskostnader för rökkanalerna"](#) [► 71]

## Fyllnadsnivå i pannan

Följande tabell visar förhållandet mellan fyllnadsnivå och vikt. I tabellen jämförs bokved (exempel på hårdved) och gran (exempel på mjukved) med en fukthalt på ca 20 %. Baserat på exemplet med bokved skulle alltså fyllnadsnivån i en S4 Turbo 34-panna bli ungefär en tredjedel.



Fyllnadsnivå		Vikt vid fyllnadsnivån	
		S4 Turbo 15-28	S4 Turbo 32-60
3/3	Bok	ca 45 kg	ca 55 kg
	Gran	ca 28 kg	ca 33 kg
2/3	Bok	ca 30 kg	ca 37 kg
	Gran	ca 19 kg	ca 22 kg
1/3	Bok	ca 15 kg	ca 18 kg
	Gran	ca 9 kg	ca 11 kg

### 4.3.6 Bränslepåfyllningsintervall vid drift med eller utan för liten ackumulatortank

#### OBSERVERA

Bränslepåfyllning för bäst effekt

Fyll bara på bränsle när det behövs energi!

- ❑ Om för mycket bränsle fylls på, sjunker pannan under sin lägsta effektgräns och går över i driftläget "Fyrhållning" (fläkten stängs av)
- ⚠ Under fyrhållning sjunker pannans verkningsgrad, emissionerna stiger och det bildas tjära och beck i pannan.

## 4.4 Fylla ved i pannan

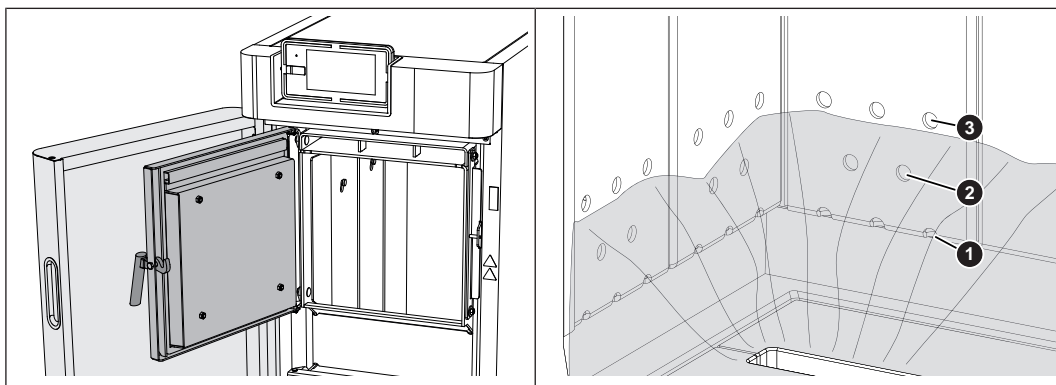
### OBSERVERA

Fyll bränsleutrymmet för senare manuell/automatisk tändning

**För tidig självantändning av veden kan ske genom glödrester / temperaturen i brännkammaren**

Därför:

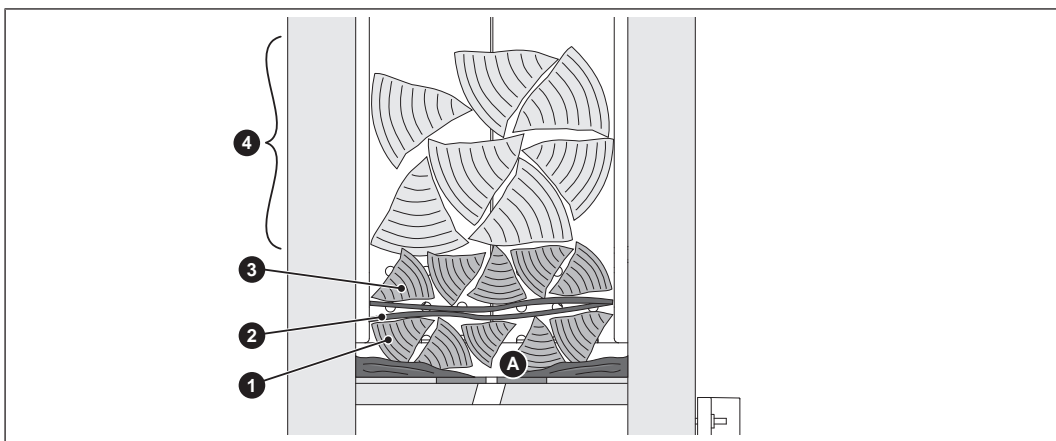
- ☐ Avlägsna alla glödrester ur brännkammaren
- ☐ Låt brännkammaren svalna
- ☐ Tändningsprocessen underlättas emellertid av ett askskikt upp till den mellersta hålraden i brännkammarpanelen



- ☐ Öppna isoleringsluckan och påfyllningsluckan
- ☐ Kontrollera mängden aska i brännkammaren och avlägsna vid behov  
     ➔ "Ta bort aska" [► 50]

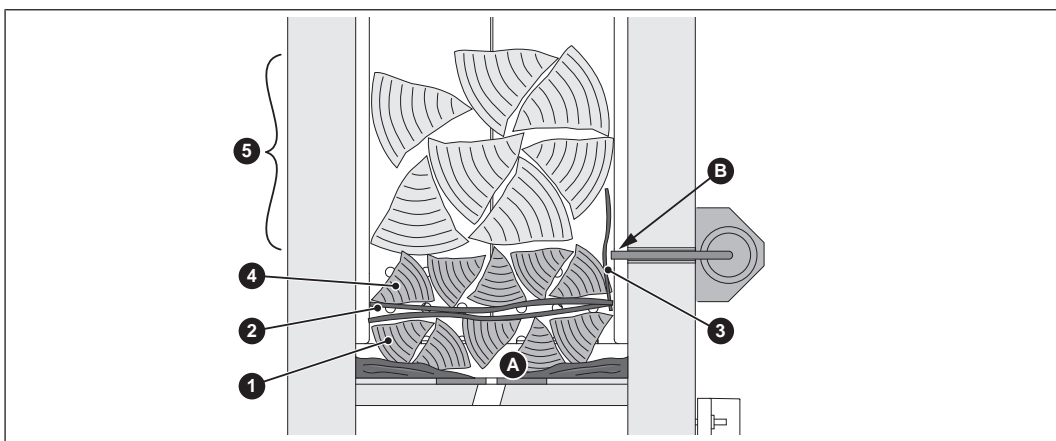
**Rekommendation:** Ta inte bort askan i brännkammaren vid varje eldningsstart, utan bara om den mellersta hålraden (2) i brännkammarpanelerna inte längre syns. Ett jämnt lager aska skyddar brännkammaren och eldningsstarten fungerar bättre.

### Manuell uppvärmning av ved

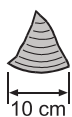


1. Första lagret småklugen ved
  - Längd ca 50 cm
  - En del av luftöppningarna i gjutjärnsrosten måste vara fria
2. Andra lagret heltäckt med kartong upp till eldningsluckan
3. Tredje lagret småklugen ved igen
4. Fyll bränsleutrymmet med ved i proportion till effektuttaget
  - ➡ "Bestämma rätt bränslemängd" [► 27]

### Uppvärmning av ved med automatisk tändning



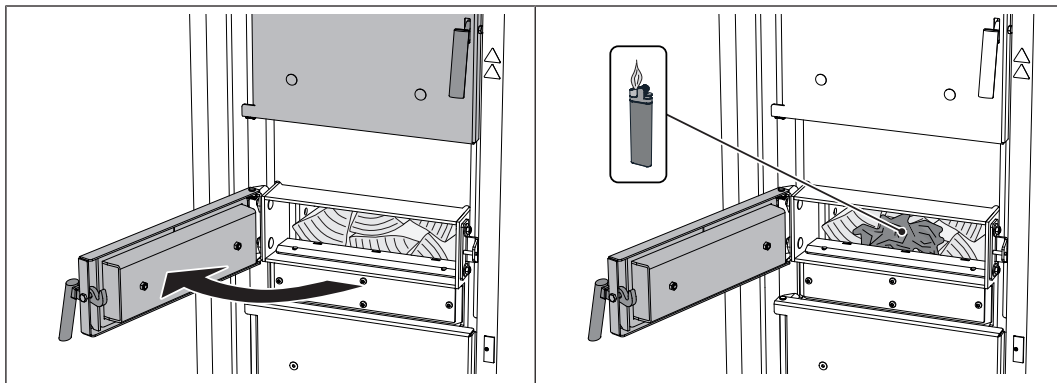
1. Första lagret småklugen ved
  - Längd ca 50 cm
  - En del av luftöppningarna i gjutjärnsrosten måste vara fria
2. Andra lagret heltäckt med kartong
3. Ett stycke kartong vid tändröret (B)
4. Tredje lagret med småklugen ved igen
5. Fyll bränsleutrymmet med ved i proportion till effektuttaget
  - ➡ "Bestämma rätt bränslemängd" [► 27]



#### Definition – småklugen ved:

- Kantlängd max. 10 cm på kortsidan
- Lägg in ca 50 cm långa vedträn på längden i bränslekammaren

## 4.5 Manuell uppvärmning av ved



- ☐ Stäng påfyllningsluckan
- ☐ Öppna eldningsluckan, lägg in lite hopskrynklad papper och antänd det
  - Om undertrycket är för starkt för att tända:  
Stäng av sugfläkten genom att trycka på "Sugfläkt AV" på panndisplayen
  - Efter lyckad antändning:  
Koppla på sugfläkten igen genom att trycka på "Sugfläkt PÅ"
- ☐ Lämna eldningsluckan öppen ca 5 minuter
  - Glödbädden bildas
  - Vänta att meddelande om stängande av eldningsluckan visas på panndisplayen
- ☐ Stäng eldningsluckan och isoleringsluckan

## 4.6 Uppvärmning av ved med automatisk tändning

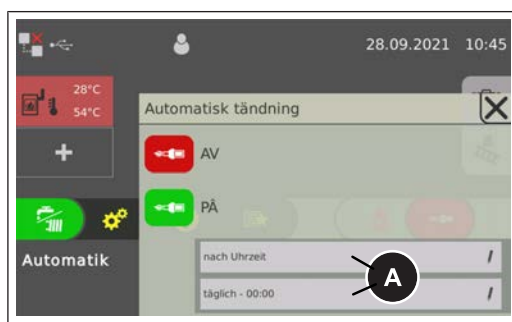
### OBSERVERA

Felaktigt inställd eller ej utförd automatisk tändning

**Materiella skador kan uppstå, t.ex. på grund av frost**

Därför gäller följande:

- ☐ Kontrollera den automatiska tändningens inställda starttid
- ☐ Kontrollera huruvida automatisk tändning har utförts inom en motsvarande tidsperiod
  - På grund av bränslets olika egenskaper kan Fröling inte garantera ett lyckat automatiskt tändningsförsök! Tillverkaren/leverantören ansvarar inte för skador som eventuellt uppstår på grund av detta!



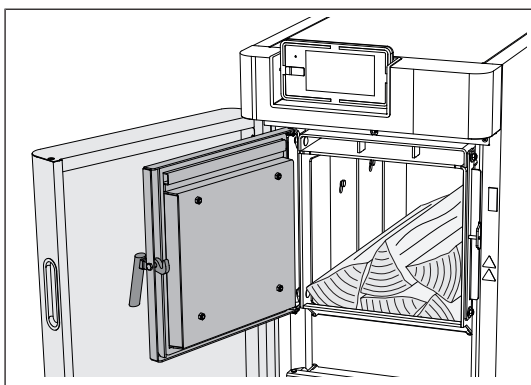
- ☐ Välj knappen "Tändning av ved" i grundvyn

I undermenyn (A) ställer du in de kriterier som ska gälla för tändning:

Inställning	Beskrivning
efter klockan	Tändningen startar vid den inställda tidpunkten.  Väljer du "dagligen" så startar tändningsprocessen varje dag vid den inställda tidpunkten.  OBS: Hydraulsystemets status beaktas inte!
Omedelbar tändning	Tändningsprocessen startar omedelbart efter att påfyllningsluckan stängts och lambdasondens förberedelsestid har avslutats (ca 2 minuter).
Ext. frigivning	Tändningsprocessen startar efter extern aktivering (pannaktiveringskontakt på kärnmodulen).
efter acktank	Sjunker temperaturen i acktanken under ett definierat värde och har datum och tid nåtts så startar tändningsprocessen dagligen.
Ackt<framl. max	Sjunker temperaturen i acktanken den maximala framledningsbörstemperaturen och har datum och tid nåtts så startar tändningsprocessen dagligen.

**OBS! Vid daglig tändning måste bränsle fyllas på före den inställda starttiden, annars kan pannan inte starta.**

**OBS! I handboken för pannstyrningen finns en detaljerad beskrivning av tändningsprocessen.**



☐ Stäng påfyllningsluckan och isoleringsluckan

#### Efter att isoleringsluckan har stängts

- Pannan växlar till driftläget "Förventilation". För att garantera säker drift och undvika eventuell antändning genom glödrester på grund av ofullständig rengöring av brännkammaren, försöker pannan att inom en inställd säkerhetstid nå driftläget "Värmedrift" utan att aktivera tändningen
- När den inställda säkerhetstiden har gått är pannan kvar i läget "Tändning vänta" tills tidpunkten för automatisk tändning har nåtts.

**ANMÄRKNING! Se bruksanvisningen till pannstyrningen!**

## 4.7 Manövrera pannan på pekskärmen

### 4.7.1 Översikt över pekskärmen



- |          |   |
|----------|---|
| <b>A</b> | Indikering av fritt valbara informationsindikeringar<br><a href="#">➔ "Välj informationsindikeringar" [ 39]</a>   |
| <b>B</b> | Visning och byte av aktuell användarnivå<br><a href="#">➔ "Spärra display/ändra användarnivå" [ 46]</a>   |
| <b>C</b> | Visning och ändring av aktuellt datum/aktuell tid<br><a href="#">➔ "Ändra datum och tid" [ 41]</a>  |
| <b>D</b> | Semesterprogram<br><a href="#">➔ "Konfigurera semesterprogram" [ 47]</a>  |
| <b>E</b> | Sotarfunktion<br><a href="#">➔ "Emissionsmätning av sotare eller tillsynsorgan" [ 68]</a>   |
| <b>F</b> | Visning av aktuellt driftläge   |
| <b>G</b> | Hämtning av de tillgängliga funktionerna i snabbvalsmenyn<br><a href="#">➔ "Snabbvalsmeny" [ 38]</a>  |
| <b>H</b> | Hämtning av all systeminformation. Det går inte att ändra några parametrar i informationsmenyn.   |
| <b>I</b> | Systemmeny för att hämta systeminställningarna. Beroende på användarnivå kan samtliga parametrar visas resp. ändras<br><a href="#">➔ "Navigera i systemmenyn" [ 36]</a> |
| <b>J</b> | Visning och ändring av pannans aktuella driftsätt<br><a href="#">➔ "Ändra pannans driftsätt" [ 41]</a>  |
| <b>K</b> | Visningssymboler för användning av froeling-connect<br><a href="#">➔ "Visningssymboler för froeling-connect/fjärrstyrning" [ 35]</a>                                    |
| <b>L</b> | Ljsgivare för automatisk inställning av displayens ljusstyrka   |
| <b>M</b> | Status-LED som visar aktuell anläggningsstatus  |

➡ "Statusindikering" [► 34]

**N** USB-gränssnitt för programvaruuppdatering (⇒ se bruksanvisningen för pannstyrningen)

**OBS! USB-gränssnittet är enbart avsett för serviceändamål och får inte användas för inläsning av verktyg eller för datoranslutningar!**

## Statusindikering

Statusindikeringen visar anläggningens driftstatus:

- GRÖN blinkar (intervall: 5 sek. FRÅN, 1 sek. TILL): Eldning upphört
- GRÖN lyser: **PANNA STARTAD**
- ORANGE blinkar: **VARNING**
- RÖD blinkar: **STÖRNING**

## Manöversymboler



För att bekräfta värden och aktivera parametrar



För att avbryta inställning av värden utan att spara och stänga meddelanden



Tillbaka till grundvy



Hämtning av all systeminformation



Hämtning av snabbvalsmenyn. Urval av funktioner beroende på användarnivå, konfiguration och aktuellt tillstånd.



Parametern kan också ändras genom att man trycker (urvalslista eller nummerblock)



Hämtning av systemmeny. Menyindikering beroende på användarnivå samt konfiguration



Tillbaka till överordnad menynivå.

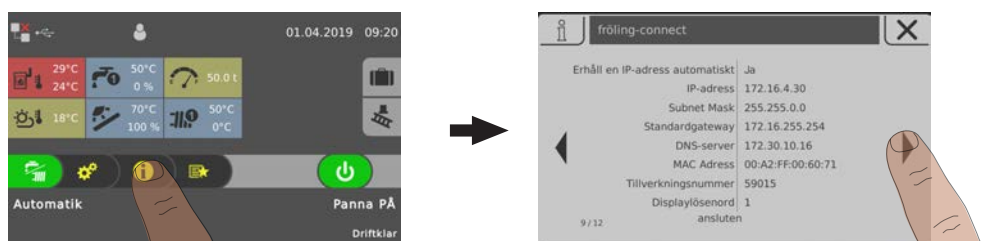
## Visningssymboler för froeling-connect/fjärrstyrning

I det övre vänstra området på pekskärmen visas symbolerna för anslutningsstatus och fjärrstyrning. Genom ett tryck på symbolerna öppnas "Connection Center". I menyn aktiveras/avaktiveras anslutningen till froeling-connect samt fjärrstyrningen (till- och fränkoppling genom externa användare)

Status för froeling-connect		Fjärrstyrning av pannan	
	froeling-connect är avaktiverat eller används inte		Fjärrstyrning av pannan tillåten
	Upprättande av anslutning till froeling-connect		Fjärrstyrning av pannan inte tillåten
	Anslutning till servern för froeling-connect		
	Ingen nätverksanslutning till froeling-connect		
	Ingen anslutning till servern för froeling-connect, ➡ "Anslutningsstatus för "froeling-connect"" [► 35]		

## Anslutningsstatus för "froeling-connect"

Anslutningsstatusen för "froeling-connect" visas i informationsmenyn.



□ Tryck på informationsmenyn i grundvyn och navigera till menyn "froeling-connect"

➡ I det nedre området visas anslutningsstatusen (ansluten, avaktiverad, ...)

**OBS! En detaljerad beskrivning av anslutningsstatusen samt felåtgärder återfinns i bruksanvisningen till "froeling-connect"**













## Navigera i systemmenyn



I systemmenyn visas de menyer som är tillgängliga beroende på användarnivå och anläggningskonfiguration. Med pil höger och pil vänster kan man bläddra till de enskilda menyerna. Den tillhörande menyen öppnar man genom att trycka på motsvarande symbol. I de enskilda menyerna visas motsvarande statusbild med aktuella värden. Om det t.ex. finns flera värmekretsar tillgängliga navigerar du till önskad värmekrets med höger- eller vänsterpilen.



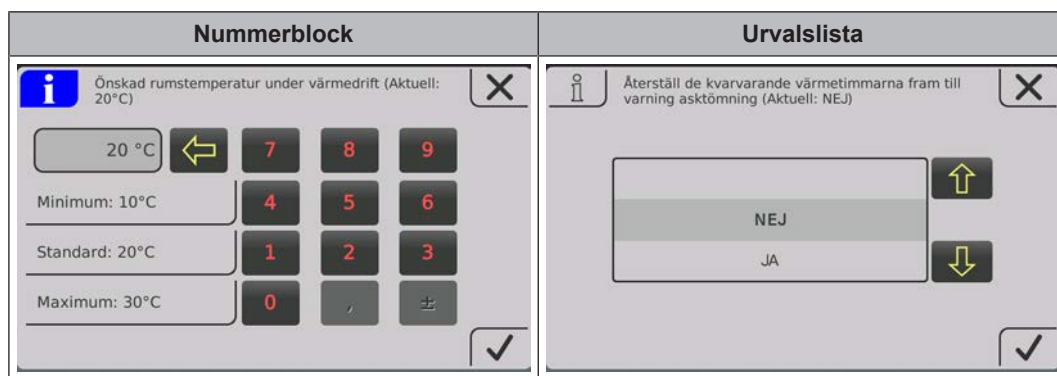
Tryck på respektive flik för att göra inställningar i menyerna.

Symbol			Flik	
			Status	
				
			Temperaturer	
			Tider	
			Service	
			Allmänna inställningar	
			Värmemängdsmätare för solenergi	

## Ändra parametrar



Om pennsymbolen visas bredvid en parametertext går det att ändra parametern. Beroende på parametertyp görs ändringen genom inmatning via ett nummerblock eller genom val ur en lista och sedan ett tryck på symbolen "Bekräfta".



## Ändra tidsfönster

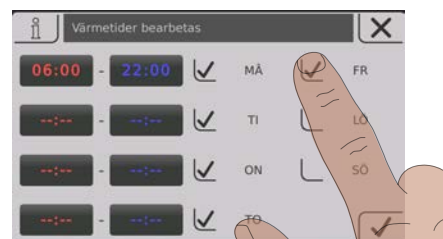
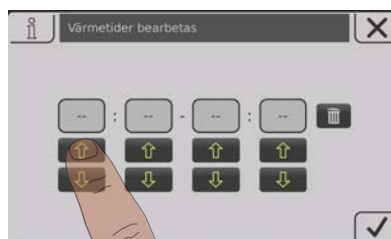
I menyerna för värmekomponenterna (uppvärmning, vatten, etc.) kan önskat tidsfönster ställas in på fliken "Tider". Upp till fyra tidsfönster är möjliga per dag.

- ☐ Navigera till önskad veckodag med högerpil eller vänsterpil
- ☐ Tryck på tidsfönstret eller symbolen under veckodagen
- ☐ Tryck på det tidsfönster som ska ändras



- ☐ Ställ in start- och sluttiden med upp- och nedpilen och spara genom att trycka på symbolen "Bekräfta"

Det inställda tidsfönstret verkställs för alla valda veckodagar.



Ett redan verkställt tidsfönster raderas med ett tryck på symbolen "Papperskorg" intill.



## Snabbvalsmeny



Snabbvalsmenyn tillhandahåller olika funktioner beroende på anläggningskonfigurationen samt anläggningsstatusen.

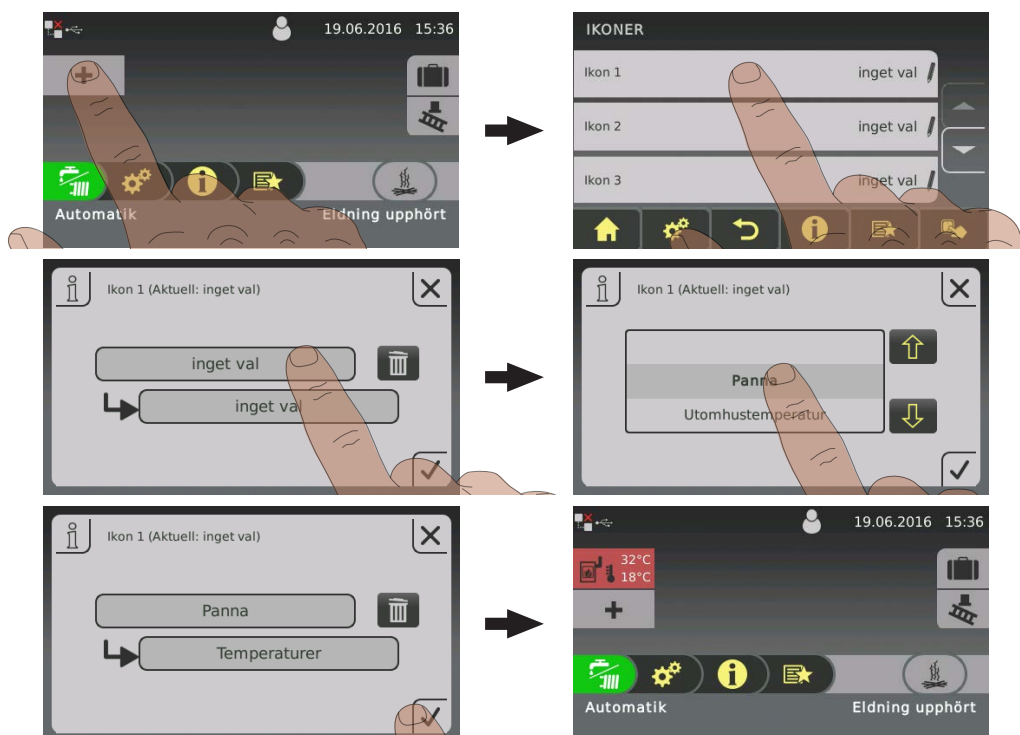
Symbol	Beskrivning
	<b>Språkval</b> Inställning av önskat systemspråk: Deutsch – English – Francais – Italiano – Slovenski – Cesky – Polski – Svenska – Espanol – Magyar – Suomi – Dansk – Nederlands – Русский – Srpski – Hrvatski
	<b>Rengör pekskärm</b> Pekskrmen är spärrad i 10 sekunder och det går att rengöra utan att några inställningar ändras oavsiktligen.
	<b>Användarnivå</b> Ändring av aktuell användarnivå <b>Kod "0"</b> ... Barnsäkring/användarspär <b>Kod "1"</b> ... Kund
	<b>Extra värme</b> Pannan startar, uppvärmning och varmvattenberedare aktiveras i 6 timmar. Därvid ignoreras det inställda driftsättet. OBS! Den i menyn "Värme" inställda värmegränsen för utomhustemperatur är aktiv och kan förhindra aktivering av värmekretsarna!
	<b>Extraladdning</b> Extraladdning en gång av alla tillgänglig varmvattenberedare. Därefter är det tidigare inställda driftsättet åter aktivt.
	<b>Felvisning</b> Lista över alla väntande störningar på pannan med åtgärder för avhjälpning.
	<b>Inställningsassistent</b> <b>Första start:</b> Inställning av språk, tillverkningsnummer, datum och tid <b>Connect:</b> Inställning av de parametrar som krävs på pannsidan för användning av "froeling-connect.com" (IP-adress, displaylösenord osv.)
	<b>Tändning</b> För att hämta inställningarna för den automatiska varmluftständningen på vedpannor

## 4.7.2 Välj informationsindikeringar

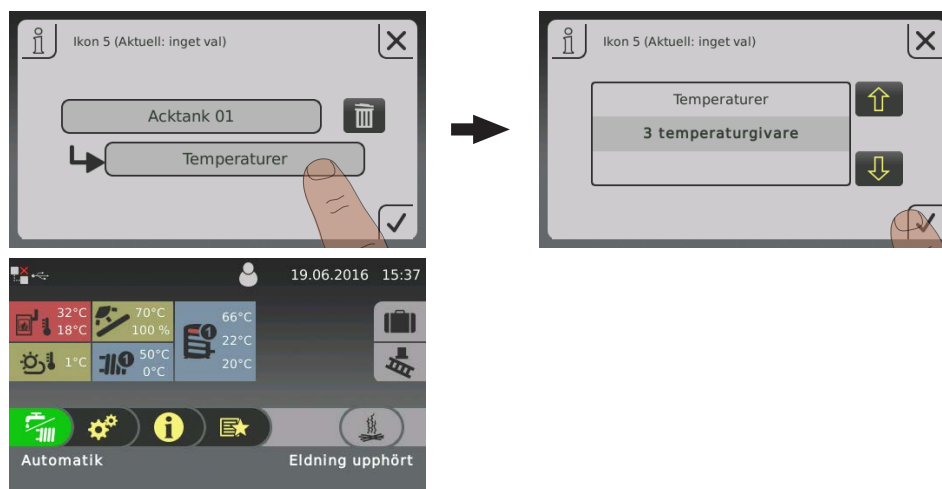
Tryck på valfria informationsindikeringar på startsidan för att öppna respektive meny. Beroende på systemkonfigurationen är följande valmöjligheter tillgängliga:

Meny	Urval	Symbol	Beskrivning
<b>Panna</b>	Uraskning om		Antalet återstående värmetimmar tills varningen "Asklådan full, töm den" visas.
	Temperaturer		Visning av pann- och avgastemperatur
	Drifttimmar		Visning av drifttimmarna och drifttimmarna sedan det senaste underhållet.
<b>Utomhustemperatur</b>	Temperaturer		Visning av aktuell utomhustemperatur.
<b>Panna 2</b>	Temperaturer		Visar temperaturen i sekundärpannan samt brännarreläets status
<b>Solenergi</b>	Temperaturer		Visar kollektortemperaturen samt styrningen för kollektorpumpen.
<b>Värmekrets 01–18</b>	Temperaturer		Visar är- och börtemperatur för framledningen till respektive värmekrets.
<b>Varmvattenberedare 01–08</b>	Temperaturer		Visar den aktuella VVB-temperaturen samt styrningen för VVB-pumpen till respektive varmvattenberedare.
<b>Ackumulatortank 01–04</b>	Temperaturer		Visning av ackumulatortankstemperaturen upptill och nedtill
	3 temperaturgivare <sup>1)</sup>		Visning av ackumulatortankstemperaturen upptill, i mitten och nedtill.
	4 temperaturgivare <sup>1)</sup>		Visning av ackumulatortankstemperaturen upptill, på ackumulatortanksgivare 2, ackumulatortanksgivare 3 samt nedtill.
<b>Cirkulationspump</b>	Temperaturer		Visning av flödesbrytarens status (om sådan finns) samt den aktuella cirkulationstemperaturen.
<b>Differensregulator</b>	Temperaturer		Visning av källans aktuella utomhustemperatur och differensregulatorns låga nivå
<b>System</b>	CPU/RAM-belastning		Visning av processorns (CPU) och arbetsminnets (RAM) belastning i procent

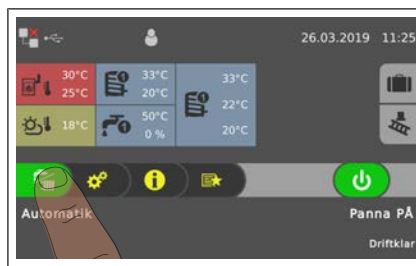
1. Genom detta val sammanförs två fönster, vilket medför att det maximala antalet informationsfönster reduceras!



Vid användning av fler än två acktankgivare är en informationsindikering med ackumulatortankstemperaturer enligt antalet givare möjlig. Visningen sker i en informationsindikering som löper över två ytor.



### 4.7.3 Ändra pannans driftsätt



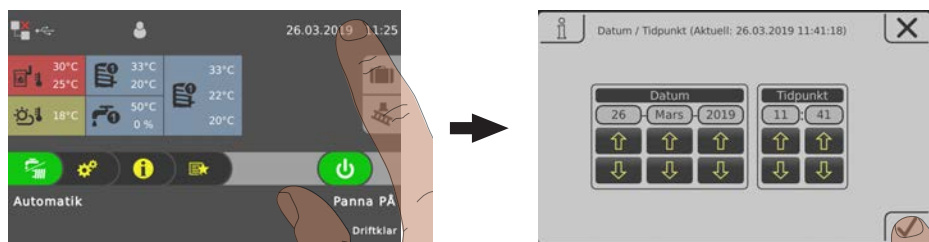
Beroende på panntyp finns flera driftsätt tillgängliga och kan ändras direkt på pekskärmens grundvy.

Driftsätt	Symbol	Beskrivning
Automatik		Förse värmekretsarna och varmvattenberedaren med värme enligt de inställda uppvärmningstiderna.
Varmvatten		Varmvattenberedaren försörjs med värme inom de inställda laddningstiderna. Värmekretsarna är fränkopplade, frostskyddet förblir aktivt.
Kontinuerlig belastning		Pannan håller konstant den inställda börtemperaturen och stängs bara av i rengöringssyfte. Värmekretsarna och varmvattenberedaren förses med värme enligt de inställda uppvärmningstiderna.

**OBS!** En detaljerad beskrivning av pannans driftsätt finns i den medföljande bruksanvisningen till pannstyrningen.

### 4.7.4 Ändra datum och tid

Tryck på det datum och den tid som visas för att ändra datum och tid på grundvyn. Anpassa respektive inställning med uppåt- och nedåtpilarna och verkställ genom att trycka på symbolen "Bekräfta".



### 4.7.5 Ändra önskad varmvattenberedartemperatur



- ☐ Tryck på informationsindikeringen för önskad varmvattenberedare
- ☐ Anpassa börtemperaturen genom att trycka på "+" eller "-"

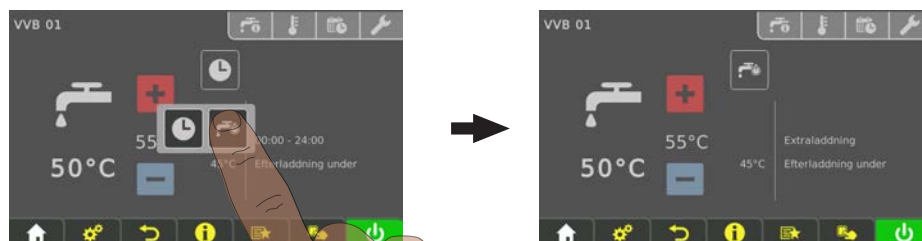


**OBS!** Om valet inte är konfigurerat i informationsindikeringen på grundvyn öppnar du komponenterna i systemmenyn.

### 4.7.6 En extraladdning av en enskild varmvattenberedare



- ☐ Tryck på informationsindikeringen för önskad varmvattenberedare
- ☐ Tryck på varmvattenberedarens driftsättssymbol



- ☐ Tryck på symbolen "Extraladdning"
  - ↳ En laddning av varmvattenberedaren startar. Om varmvattenberedarens inställda börtemperatur uppnås upphör laddningen och symbolen växlar till "Automatik".



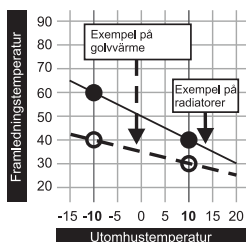
**OBS!** Om valet inte är konfigurerat i informationsindikeringen på grundvyn öppnar du komponenterna i systemmenyn.

### 4.7.7 Extraladdning en gång av alla tillgängliga varmvattenberedare

Vid flera varmvattenberedare används funktionen "Extraladdning" i snabbvalsmenyn för att starta extraladdning en gång av alla tillgängliga varmvattenberedare.

➔ ["Snabbvalsmeny"](#) [▶ 38]

## 4.7.8 Ställa in en värmekrets värmekurva



En framledningstemperatur beräknas via värmekretsens värmekurva beroende på utomhustemperaturen med de två inställbara parametrarna

"Framledningstemperatur vid utomhustemperatur på -10 °C" och  
"Framledningstemperatur vid utomhustemperatur på +10 °C".

### Exempel:

Värmekurvan definieras med 60 °C (vid en utomhustemperatur på -10 °C) och 40 °C (vid en utomhustemperatur på +10 °C). Om den aktuella utomhustemperaturen är -2 °C beräknas framledningstemperaturen till 52 °C.

Värmekretsar utan mätning av rums temperaturen drivs med de beräknade värdena. För att påverka rumstemperaturen måste värmekurvan anpassas, ➡ "[Ändra rumstemperatur \(värmekrets utan rumsgivare\)](#)" [[▶ 44](#)]

Vid användning av en rumsgivare (analogt fjärreglage FRA, rumsstyrenhet RBG 3200, rumsstyrenhet RBG 3200 Touch, rumsgivare) behöver inte värmekurvan ändras. Om rummets ärtemperatur avviker från börtemperaturen utjämnas det automatiskt genom att framledningstemperaturen höjs/sänks.

Vid idrifttagning av anläggningen definieras om värmekretsen ska drivas som "Högtemperaturkrets" eller "Lågtemperaturkrets". Följande värden ställs in:

#### Högtemperaturkrets

- Önskad framledningstemperatur vid en utomhustemperatur på -10 °C: **60 °C**
- Önskad framledningstemperatur vid en utomhustemperatur på +10 °C: **40 °C**

#### Lågtemperaturkrets

- Önskad framledningstemperatur vid en utomhustemperatur på -10 °C: **40 °C**
- Önskad framledningstemperatur vid en utomhustemperatur på +10 °C: **30 °C**

## Sänkning av framledningstemperaturen

Utanför de inställda uppvärmningstiderna (➡ "[Ändra tidsfönster](#)" [[▶ 37](#)]) är sänkt drift aktiv och den beräknade framledningstemperaturen minskas med det inställbara värdet "Sänkning av framledningstemperaturen vid sänkt drift".

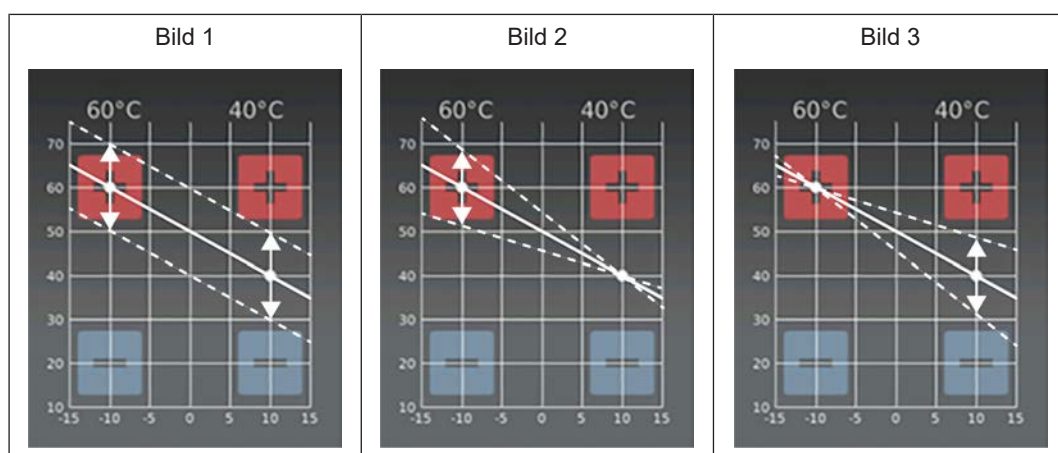
## Värmegränser

Värmegränserna för utomhustemperaturen ställas in på fliken "Temperaturer" och värmekretsen aktiveras/avaktiveras beroende på utomhustemperatur resp. tidpunkt.

Parameter	Effekt
Utomhustemperatur under vilken värmekretspumpen kopplas in vid värmedrift (standard: 18 °C)	Om utomhustemperaturen stiger över det inställda värdet avaktiveras värmekretsen. (Pump av, blandare stängs)
Utomhustemperatur under vilken värmekretspumpen kopplas in vid sänkt drift (standard: 7 °C)	Om utomhustemperaturen sjunker under det inställda värdet vid sänkt drift (standard: 22:00–06:00) aktiveras värmekretsen (pump på, blandare styr enligt värmekurva)

### 4.7.9 Ändra rumstemperatur (värmekrets utan rumsgivare)

Situation	Effekt
Rumstemperatur i allmänhet för låg	Förskjut värmekurvan parallellt uppåt. Höj båda punkterna på värmekurvan med samma temperaturnivå (se bild 1)
För låg rumstemperatur kalla dagar, OK varma dagar	Ändra värmekurvans lutning. Höj värmekurvans temperaturnivå vid -10 °C utomhustemperatur (se bild 2)
Rumstemperatur för hög på varma dagar, OK på kalla dagar	Ändra värmekurvans lutning. Sänk värmekurvans temperaturnivå vid +10 °C utomhustemperatur (se bild 3)



Värmekurvan kan beroende på situationen anpassas med tryck på "+" eller "-" vid en utomhustemperatur på +/-10 °C.

**Om värmekurvan ska ändras ska den önskade punkt aldrig ändras mer än 5 °C på en högttemperaturkrets och aldrig mer än 3 °C på en lågttemperaturkrets. Vänta ett par dagar efter ändringen och gör ytterligare ändringar beroende på välbefinnandet!**

#### 4.7.10 Ändra rumstemperatur (värmekrets med rumsgivare)



- ☐ Tryck på informationsindikeringen för önskad värmekrets
- ☐ Anpassa önskad rumstemperatur genom att trycka på "+" eller "-"



**OBS!** Om valet inte är konfigurerat i informationsindikeringen på grundvyn öppnar du komponenterna i systemmenyn.

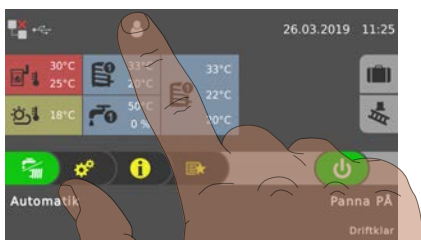
#### 4.7.11 Koppla om värmekretsens driftsätt

Driftsättet ändras genom ett tryck på driftsättsymbolen i menyn för respektive värmekrets.

Tillvägagångssätt	Symbol	Beskrivning	
		FRÅN	Värmekretsen är avstängd. Frostskyddet förblir aktivt!
		Auto	Värmekretsen styrs enligt inställt tidsprogram.
		Party	Värmekretsen styrs tills nästa värmetid börjar.  Denna funktion kan avbrytas i förtid genom att ett annat driftsätt/en annan funktion aktiveras.
		Sänkning	Värmekretsen kopplas om till den inställda sänkningstemperaturen och förblir så tills nästa värmetid börjar.  Denna funktion kan avbrytas i förtid genom att ett annat driftsätt/en annan funktion aktiveras.
		Extra värme	Värmekretsen styrs enligt den inställda rumstemperaturen utan tidsbegränsning.  Denna funktion kan avbrytas i förtid genom att ett annat driftsätt/en annan funktion aktiveras.
		Konstant sänkning	Värmekretsen kopplas om till den inställda sänkningstemperaturen och förblir så tills ett annat driftsätt/en annan funktion aktiveras.

### 4.7.12 Spärra display/ändra användarnivå

Av säkerhetsskäl är några parametrar endast synliga i vissa användarnivåer. För byte till en annan nivå måste korrekt användarkod anges.



☐ Tryck på symbolen för användarnivån i övre delen av grundvyn och ange koden

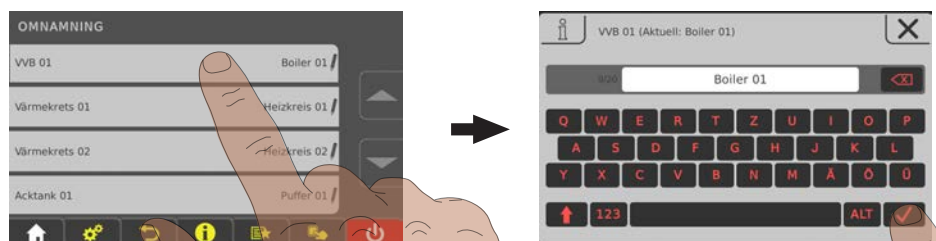
Användarnivå	Symbol	Beskrivning
<b>Användarspärr</b> (Kod "0")		På nivån "Användarspärr" visas endast grundvyn. Parameterändringar kan inte göras.
<b>Kund</b> (kod "1")		Standardanvändarnivå vid normal drift av styrningen. Alla kunds specifika parametrar visas och kan ändras.
<b>Installatör</b>		Aktivering av parametrar för anpassning av regleringen av systemets komponenter (om de konfigurerats). Alla parametrar är tillgängliga.
<b>Service</b>		

### 4.7.13 Döpa om komponenter

Beteckningarna på varmvattenberedare, ackumulatortankar och värmekretsar kan väljas fritt. Beteckningen får omfatta max. 20 tecken.



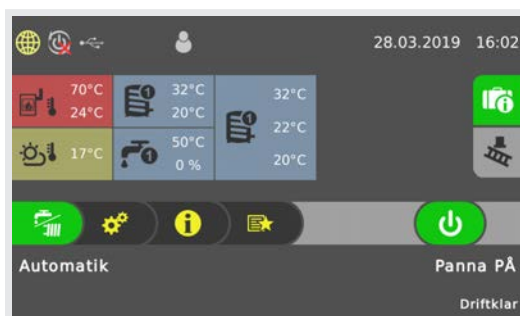
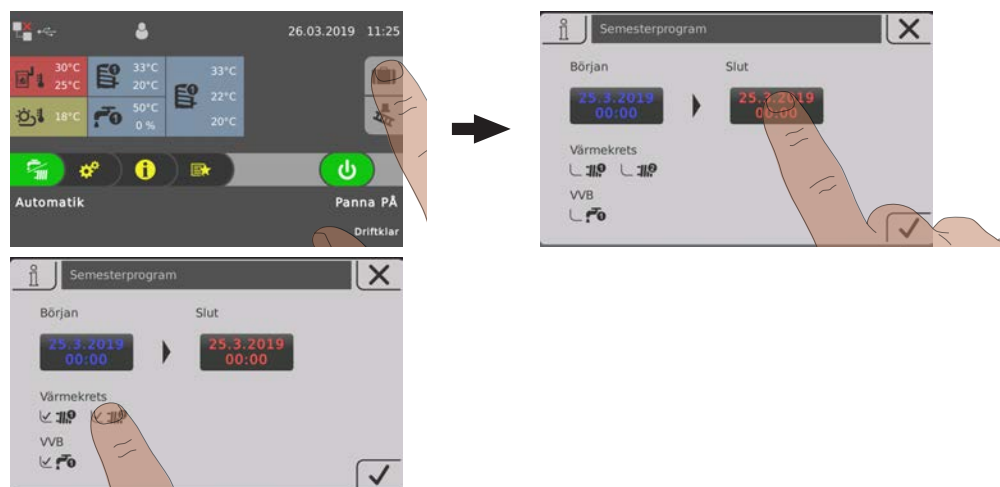
☐ Navigera i systemmenyn till menyn "Anläggning" och öppna undermenyn "Döpa om"



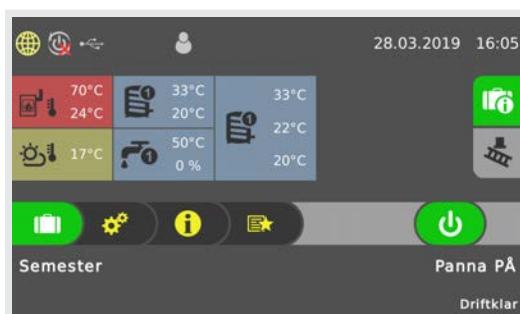
☐ Tryck på de önskade komponenterna och döpa om dem med hjälp av tangentbordet

#### 4.7.14 Konfigurera semesterprogram

Genom att start- och slutdatum ställs in i semesterprogrammet fastställs ett tidsintervall då en aktiv värmekrets regleras till den inställda sänkningstemperaturen samt en aktiv varmvattenberedare inte laddas. Eventuellt inställd legionellaupphettning är fortfarande aktiv.



Om det inställda startdatumet ligger i framtiden visas "resväskesymbolen" mot grön bakgrund.



När semesterprogrammets inställda starttid nås växlar pannan till driftsättet "Semester"

Det går att avsluta semesterprogrammet i förtid med ett tryck på "resväskesymbolen". Pannan växlar sedan till det tidigare aktiva driftsättet (varmvatten = display "vattenkran", automatik = display "vattenkran/värmeelement").



## 4.8 Påfyllning av mer ved

### VARNING



Vid beröring av heta ytor bakom isolerluckan:

**Risk för brännskador på de heta ytorna!**

Av funktionella skäl blir ytor och manöverelement bakom isolerluckan heta! Dessutom finns det risk för skador av träflisor/-stickor vid arbete med brännved!

- ☐ Vid arbete på pannan under drift, särskilt vid bränslepåfyllning, ska skyddshandskar generellt användas

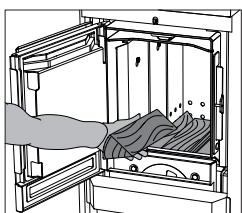
### VARNING



När påfyllningsluckan öppnas:

**Risk för personskador, sakskador och rökutveckling!**

- ☐ Öppna påfyllningsluckan sakta och försiktigt
- ☐ Stäng luckan omedelbart efter kontroll eller påfyllning



- ☐ Öppna isolerluckan och påfyllningsluckan långsamt och kontrollera brännmaterialet

Om brännmaterialet i pannan har brunnit ut:

- ☐ Fyll på brännmaterial
  - ➔ "Bestämma rätt bränslemängd" [► 27]

Om brännmaterialet i pannan ännu inte har brunnit ut eller om det ännu bildas rikligt med rökgaser:

- ☐ Stäng omedelbart påfyllningsluckan

## 4.9 Avstängning av spänningsförsörjningen

### VARNING

Frånkoppling av huvudbrytaren under värmedrift:

**Pannan försätts i ett okontrollerat tillstånd. Felfunktioner i pannan till följd av detta kan leda till svåra kroppsskador och sakskador!**

Därför gäller följande:

- ☐ Låt elden brinna ned och pannan svalna och koppla först därefter från huvudbrytaren
  - ➔ Sugfläkten kopplas från när drifttillståndet "Eldning upphört" uppnås (avgastemperatur < 80 °C, panntemperatur < 65 °C)



- ☐ Stäng av huvudströmbrytaren.
  - ➔ Pannregleringen är avstängd.
  - ➔ Alla komponenter i pannan är nu utan spänningsförsörjning.

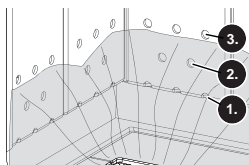
**OBS! Frostskyddsfunktionen är inte längre aktiv!**

## 4.10 Kontrollera asknivån i pannan

### OBSERVERA

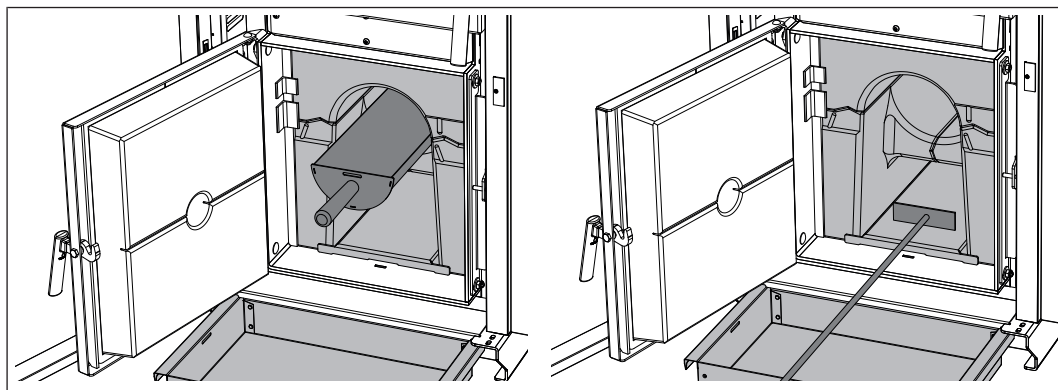
Funktionsbetingat kan det bildas sprickor i brännkammaren. Så länge chamotte-elementen finns kvar i sitt ursprungliga läge innebär eventuella sprickor inte ett funktionsfel!

### 4.10.1 Ta bort aska



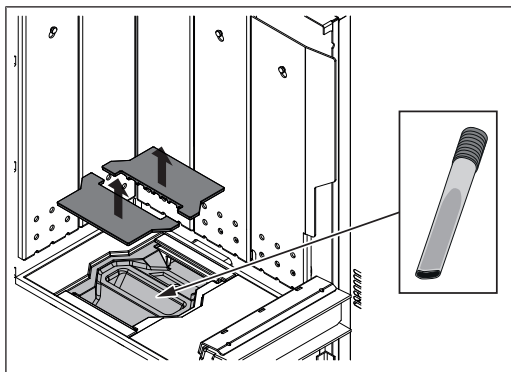
**Rekommendation:** Ta inte bort askan i brännkammaren vid varje eldningsstart, utan bara om den mellersta hålraden (2) i brännkammarpanelerna inte längre syns. Ett jämnt lager aska skyddar brännkammaren och eldningsstarten fungerar bättre.

I detta sammanhang ska även alla övriga rengöringsarbeten genomföras som anges i avsnittet Rengöring.



- ☐ Öppna eldningsluckan och raka ned återstående aska med askrakan i den underliggande brännkammaren
- ☐ Öppna brännkammarluckan och ta bort askan med den runda askskyffeln
- ☐ Raka ur askan ur brännkammarens undre kanal med askrakan och ner i asklådan
- ☐ Håll askan i den avsedda behållaren
  - ↳ Använd en eldfast behållare med lock

### 4.10.2 Rengör gjutjärnsrosten



- ☐ Öppna isoleringsluckan och påfyllningsluckan
- ☐ Ta ut den tvådelade gjutjärnsrosten
- ☐ Ta bort askavlagringar under gjutjärnsrosten så att sekundärluften får obehindrat tillträde!
  - ↳ Tips: Använd askrug!

## 5 Underhåll av anläggningen

### 5.1 Allmänna skötselanvisningar

#### **FARA**



Vid arbete på elektriska komponenter:

**Livsfara genom elektrisk stöt!**

För arbete på elektriska komponenter gäller följande:

- ☐ Arbetena ska endast utföras av behörig elektriker
- ☐ Gällande standarder och föreskrifter måste beaktas
- ↳ Obehöriga får inte arbeta på elektriska komponenter

#### **VARNING**



Vid kontroll- och rengöringsarbeten på het panna:

**Risk för allvarliga brännskador vid beröring av heta delar och avgasröret!**



- ☐ Använd alltid skyddshandskar vid alla arbeten på pannan.
- ☐ Manövrera pannan endast med de avsedda reglagen.
- ☐ Före kontroll- och rengöringsarbeten på/i pannan måste allt bränsle i pannan brinna upp.
- ☐ Låt pannan svalna och stäng av huvudströmbrytaren.

#### **VARNING**



Vid kontroll- och rengöringsarbeten med påslagen huvudströmbrytare:

**Risk för allvarliga skador om pannan eller enskilda komponenter (sugfläkt) startar automatiskt!**



Före kontroll- och rengöringsarbeten på/i pannan:

- ☐ Låt elden i pannan brinna ut.
- ☐ Låt pannan svalna och stäng av huvudströmbrytaren.

#### **VARNING**



Vid felaktig kontroll och rengöring:

**Om pannan inte rengörs och kontrolleras regelbundet och på korrekt sätt kan det uppstå allvarliga störningar i förbränningen (t.ex. spontan antändning av rökgaser/förpuffning), vilket i sin tur kan förorsaka mycket allvarliga olyckor!**

Observera därför följande:

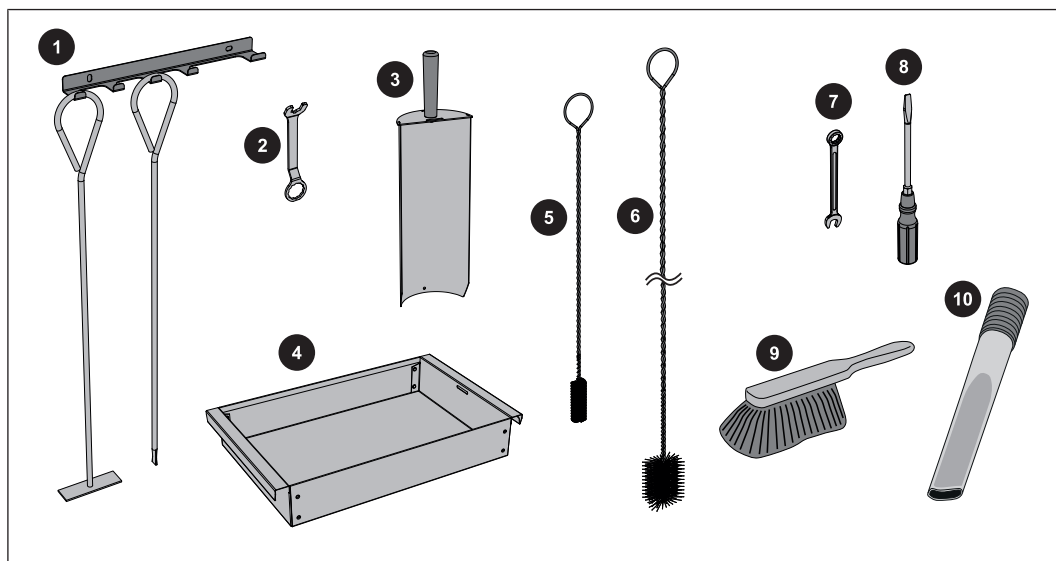
- ☐ Rengör pannan enligt anvisningarna. Följd instruktionerna i pannans bruksanvisning.

#### **OBSERVERA**

Vi rekommenderar att du för en loggbok för underhållet enligt ÖNORM M7510!

## 5.2 Nödvändiga hjälpmedel

För rengörings- och underhållsarbeten krävs följande hjälpmedel:



### Ingår i leveransen:

1	Askraka med hållare
2	Nyckel för dörrbeslag
3	Askskyffel
4	Askskål
5	Rengöringsborste (30x20) för rengöring av pyrolysgaskanalen
6	Rengöringsborste (Ø 54) för rengöring av värmeväxlaren

### Ingår inte i leveransen:

7	Gaffel- eller ringnyckel nyckelvidd 13
8	Skruvmejselsats (phillips, spår, torx T20)
9	Liten kvast eller rengöringsborste
10	Asksug

## 5.3 Underhållsarbeten som genomförs av ägaren

- ☐ Regelbunden rengöring av pannan ger längre livslängd och är en grundläggande förutsättning för störningsfri drift!
- ☐ Rekommendation: Använd en asksug när du utför rengöring!

**Montera tillbaka de pannkomponenter som avlägsnats för underhållsarbetet i omvänd ordning efter avslutat arbete.**

### 5.3.1 Inspektion

#### Kontroll av systemtryck



- ☐ Läs av systemtrycket på manometern.
  - ↳ Värdet måste ligga 20 % över expansionskärlets laddtryck.**OBS! Observera manometers läge och expansionskärlets nominella tryck enligt installatörens anvisningar.**

Om systemtrycket sjunker:

- ☐ Fyll på vatten.  
**OBS! Om detta händer ofta är värmesystemet inte tätt Kontakta installatören.**

Om tryckskillnader märks:

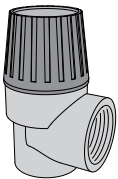
- ☐ Låt en fackman kontrollera expansionskärl.

#### Kontroll av termisk säkerhetsventil



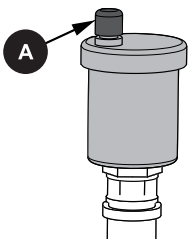
- ☐ Den termiska säkerhetsventilen ska regelbundet testas med avseende på funktion och täthet enligt tillverkarens anvisningar

#### Kontroll av säkerhetsventil



- ☐ Gör regelbundna kontroller av säkerhetsventilen så att den inte är otät eller smutsig  
**OBS! Inspektionerna ska genomföras enligt tillverkarens anvisningar!**

#### Kontrollera snabbventilationen



- ☐ Kontrollera regelbundet att alla snabbavluftare i hela värmesystemet är täta
  - ↳ Byt ut snabbavluftarna om vätska läcker ut

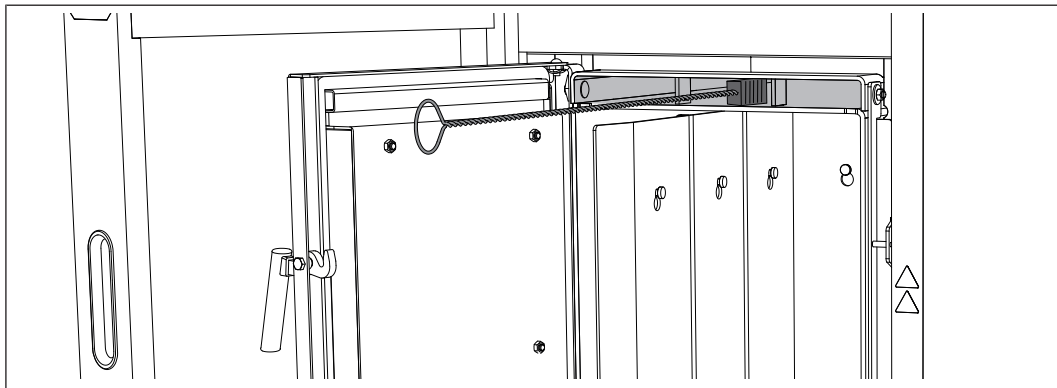
**OBS! Avluftningslocket (A) måste vara löst (skruva loss ca två varv) för att säkerställa korrekt funktion.**

### 5.3.2 Återkommande kontroll och rengöring

Kontrollera och rengör pannan med intervall som motsvarar antal drifttimmar och bränslekvalitet.

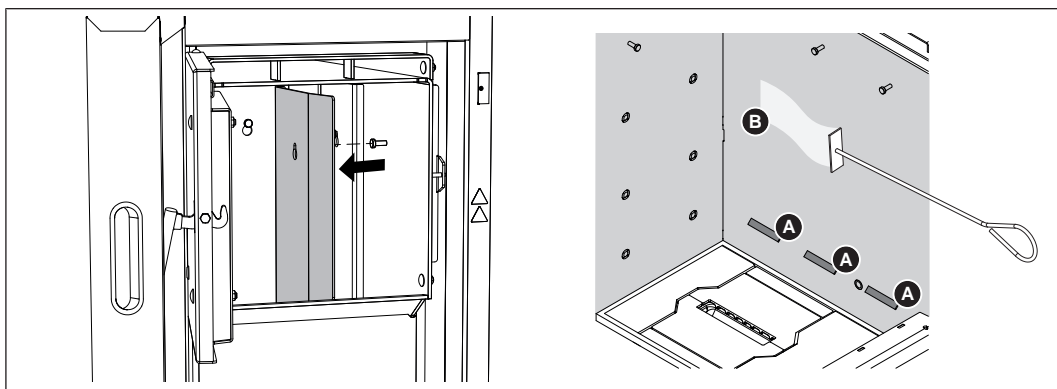
Återkommande kontroll och rengöring ska genomföras senast efter 1500 drifttimmar eller minst en gång om året. För problematiska bränslen (t.ex. hög askhalt) måste arbetena genomföras oftare.

### Rengöring av pyrolysgaskanalen

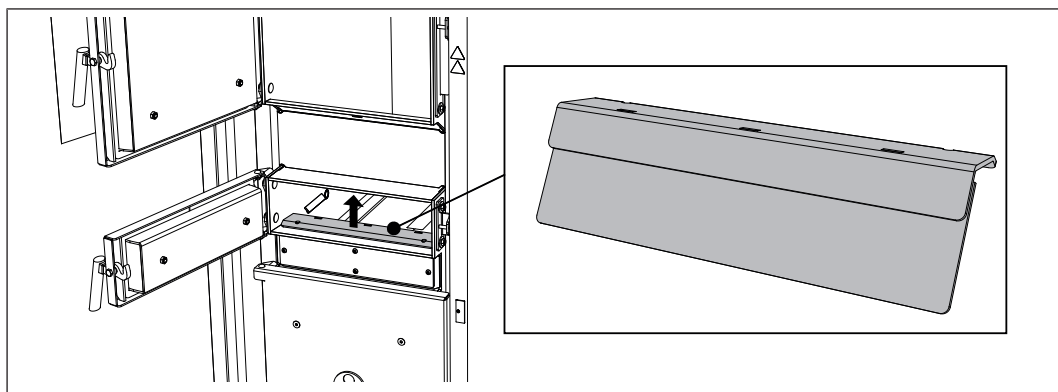


- ☐ Öppna isolerluckan och påfyllningsluckan
- ☐ Stäng av sugfläkten
  - ↳ Skador på fläkthjulet kan förebyggas med rengöringsborsten!
- ☐ Rengör pyrolysgaskanalen med en liten borste

### Kontrollera primärluftsöppningarna



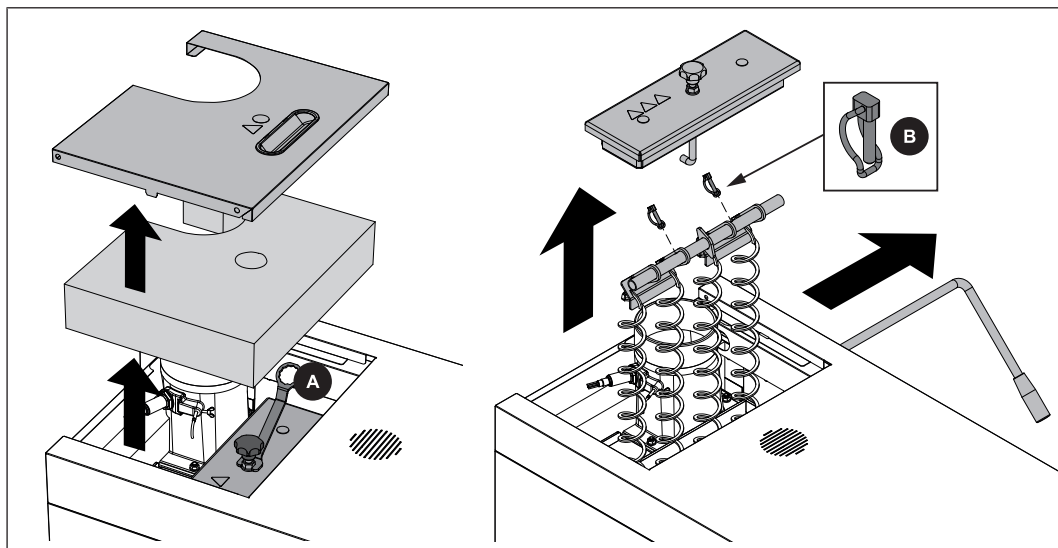
- ☐ Öppna isoleringsluckan och påfyllningsluckan
- ☐ Haka av täckpanelerna
- ☐ Kontrollera luftgenomflödet i primärluftsöppningarna (A) och rengör dem vid behov
- ☐ Rengör innerväggarna med platt skrapa (B)



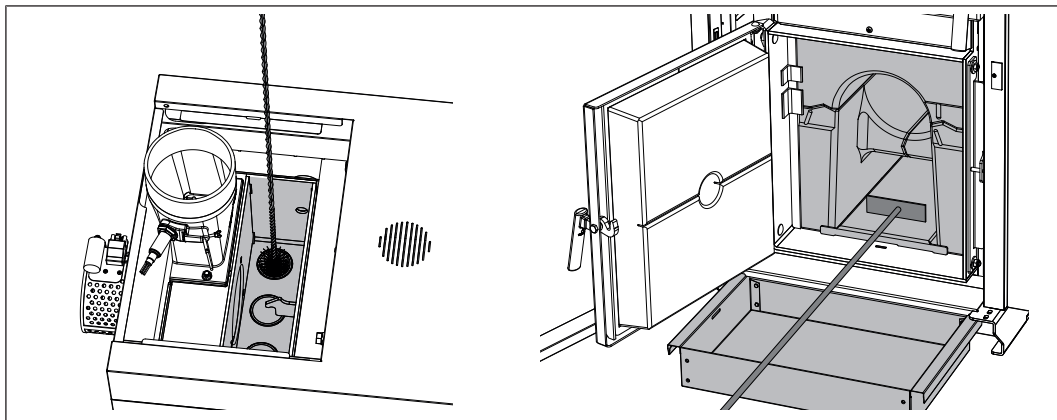
- ☐ Haka av den främre luftledarplåten och rengör slitsarna
  - ↳ För rengöringen kan eventuellt den medlevererade luckinställningsnyckeln användas

## Rengöring av värmeväxlarrören

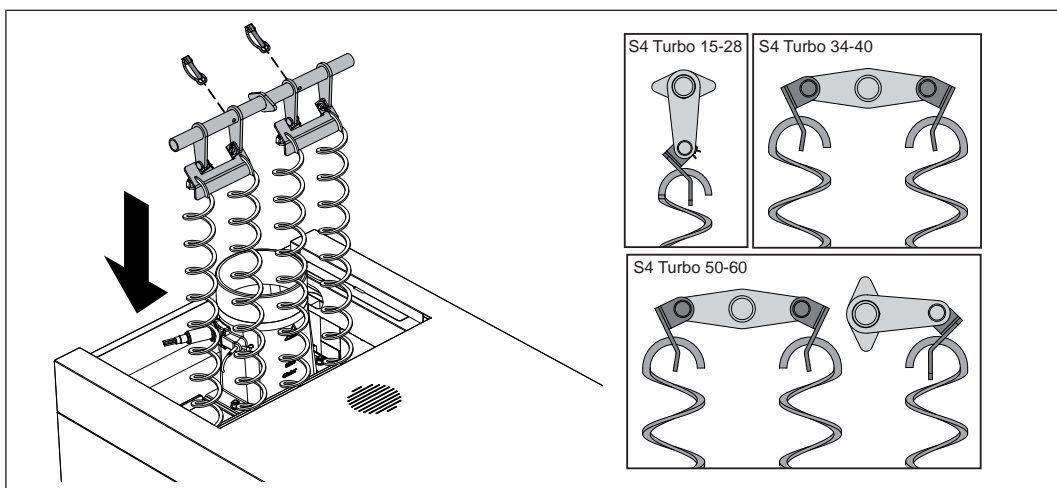
### S4 Turbo 22-40



- ☐ Ta av det bakre isoleringslocket och demontera värmeväxlarlocket
  - ↳ Använd medföljande nyckel (A)
- ☐ Demontera rörventilssprinten (B) och dra ut VOS-spaken
- ☐ Dra upp och ut turbulatorerna inklusive fästet

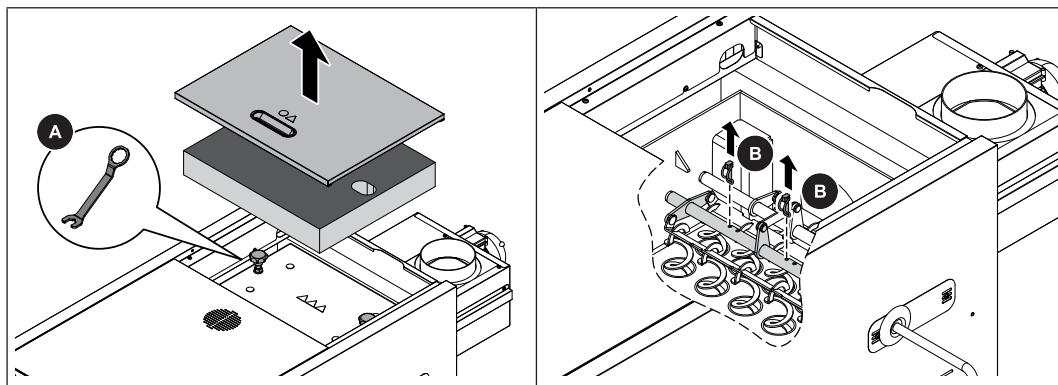


- ☐ Ta bort askavlagringar i rören med rengöringsborsten
  - ↪ Rengöringsborsten måste drivas igenom helt innan du drar den uppåt!
  - ↪ Borsten kan inte vridas i röret!
- ☐ Raka fram askan ur brännkammarens undre kanal och in i medföljande asklåda

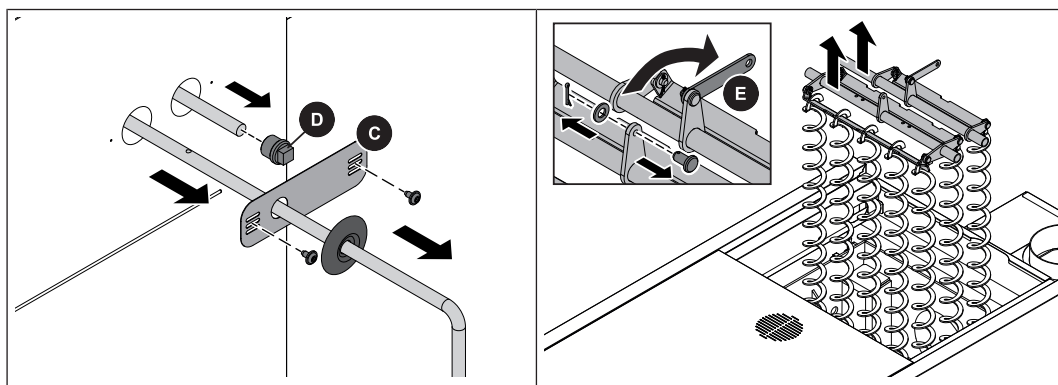


- ☐ Innan turbulatorerna monteras tillbaka i värmeväxlarrören måste du kontrollera om VOS-fjädrarna är korrekt inhakade i fästplåten
  - ↪ Den kantiga metallremsan måste peka uppåt och turbulatorerna måste ha hängts in som bilden visar
- ☐ Trä in turbulatorerna i värmeväxlarrören
- ☐ Skjut in VOS-spaken och säkra den med rörventilssprinten
- ☐ Montera värmeväxlarlocket och det bakre isoleringslocket

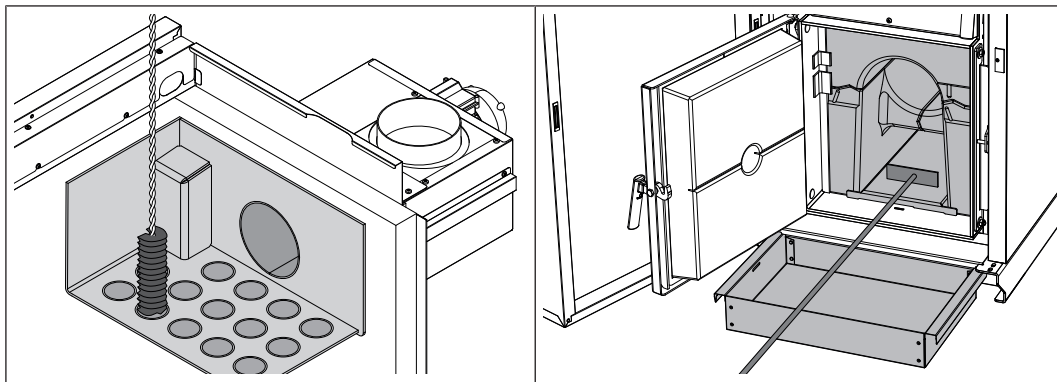
## S4 Turbo 50-60



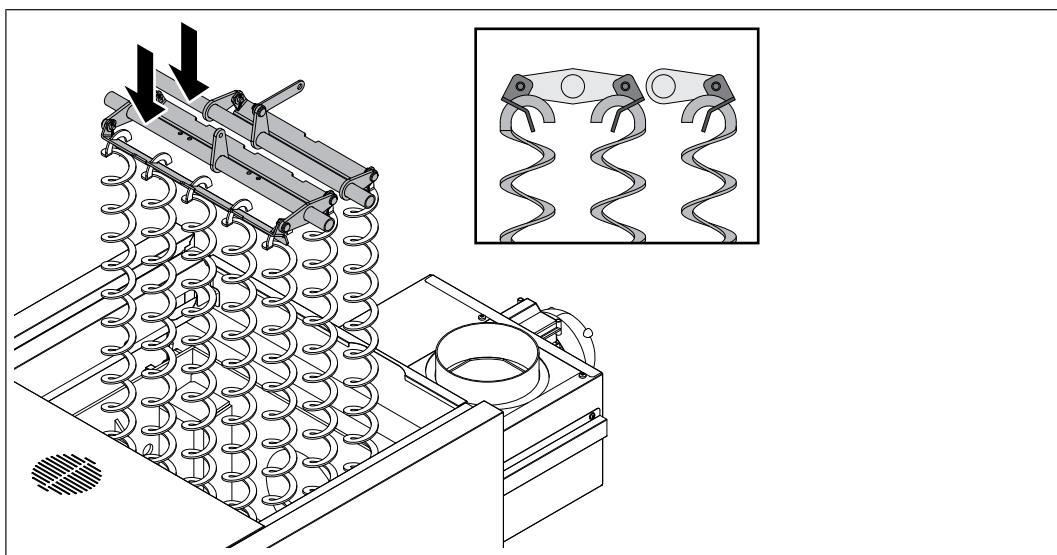
- ☐ Ta av det bakre isoleringslocket och demontera värmeväxlarlocket
  - ↳ Använd medföljande nyckel (A)
- ☐ Demontera båda rörventilssprintarna (B)



- ☐ Dra ut VOS-spaken och demontera täckplattan (C)
- ☐ Demontera blindpluggen (D) och dra ut den bakomliggande VOS-axeln
- ☐ Lossa medbringrarplåten (E) och dra upp och ut turbulatorerna inklusive fästet



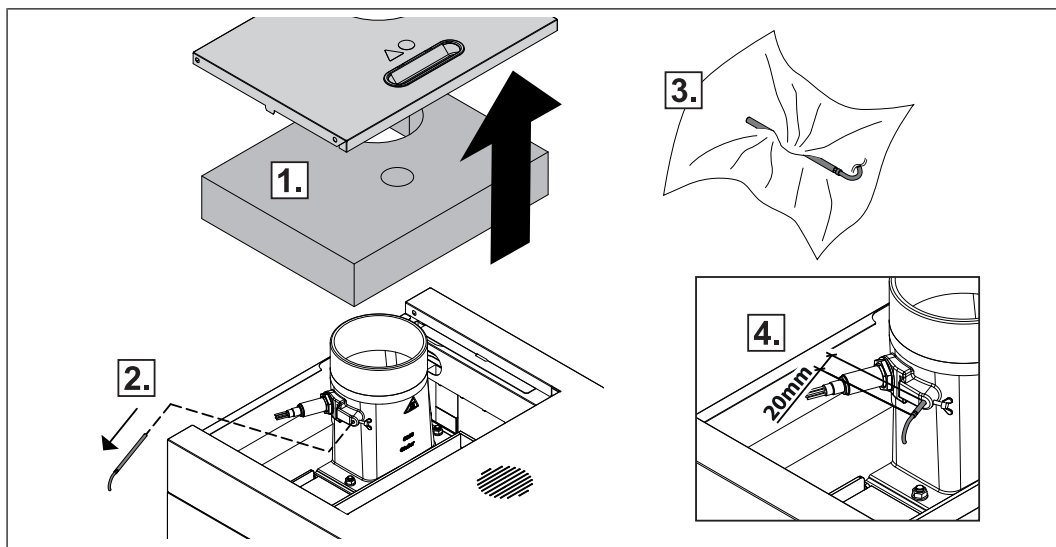
- ☐ Ta bort askavlagringar i rören med rengöringsborsten
  - ↪ Rengöringsborsten måste drivas igenom helt innan du drar den uppåt!
  - ↪ Borsten kan inte vridas i röret!
- ☐ Raka fram askan ur brännkammarens undre kanal och in i medföljande asklåda



- ☐ Innan turbulatorerna monteras tillbaka i värmeväxlarrören måste du kontrollera om VOS-fjädrarna är korrekt inhakade i fästplåten
  - ↪ Den kantiga metallremsan måste peka uppåt och turbulatorerna måste ha hängts in som bilden visar
- ☐ Trä in turbulatorerna i värmeväxlarrör och koppla dem till medbringarplåten
- ☐ Skjut in VOS-spaken och VOS-axeln och säkra den med rörventilssprinten
- ☐ Montera värmeväxlarlocket och det bakre isoleringslocket

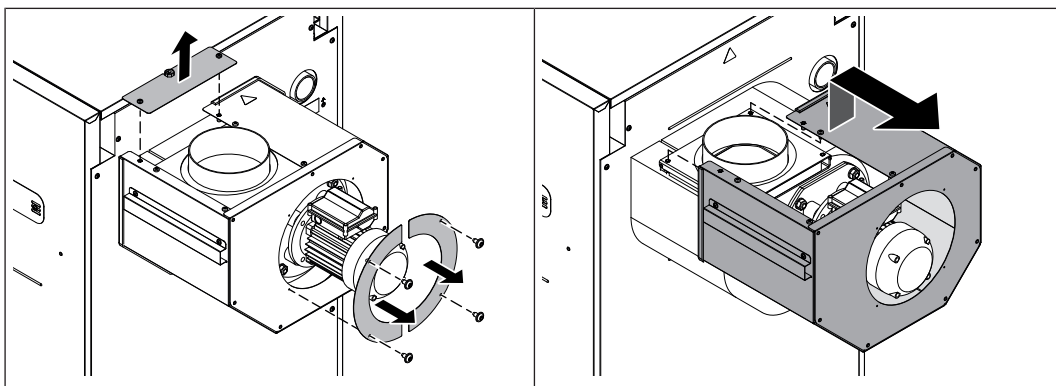
## Rengöring av avgasgivare

S4 Turbo 22-40:

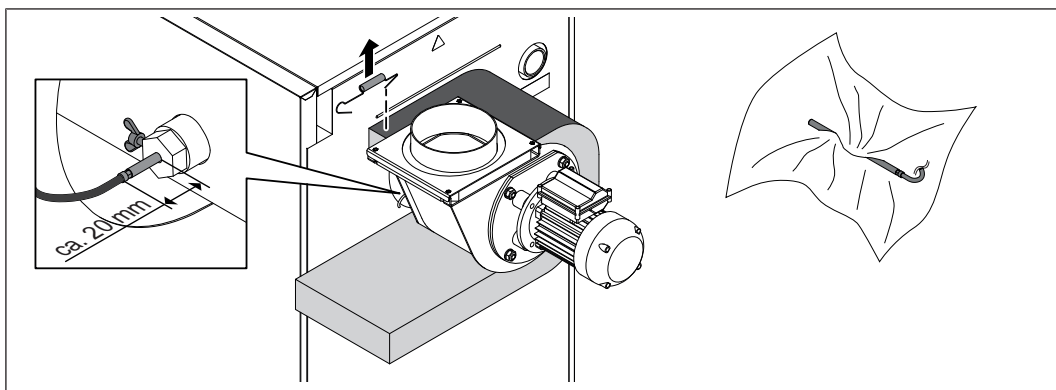


- ☐ Ta bort isoleringslocket och värmeisoleringen
- ☐ Lossa fästskruven och dra ut avgassensorn ur avgasröret
- ☐ Rengör avgassensorn med en ren trasa
- ☐ Skjut vid monteringen in avgassensorn så långt att ca 20 mm av sensorn sticker ut från hylsan och säkra den med fästskruven

S4 Turbo 50-60:

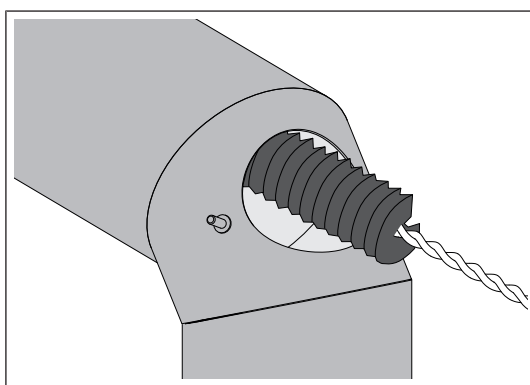


- ☐ Demontera panelen bakom avgasrörsstuts och demontera sugfläktspanelerna
- ☐ Lossa de fyra skruvarna på ovansidan och ta ut kapslingen bakåt



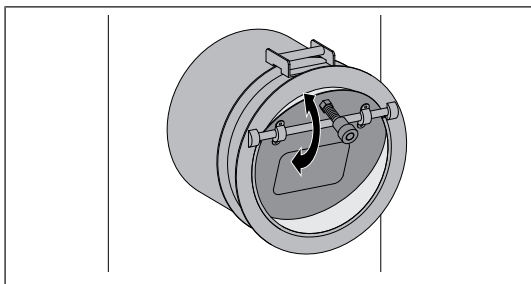
- ☐ Lossa spännfjädrarna på ovansidan och ta bort värmeisoleringen
- ☐ Lossa fästskraven och dra ut avgassensorn ur avgasröret
- ☐ Rengör avgassensorn med en ren trasa
- ☐ Skjut vid monteringen in avgassensorn så långt att ca 20 mm av sensorn sticker ut från hylsan och säkra den med fästskraven

### **Rengöring av avgasröret**



- ☐ Demontera inspektionsluckan på anslutningsröret
- ☐ Rengör anslutningsröret mellan panna och skorsten med en sotningsborste
  - ↳ Anpassa rengöringsintervallen efter nedsmutsningsgraden beroende på avgasrörens och skorstensdragets förläggning

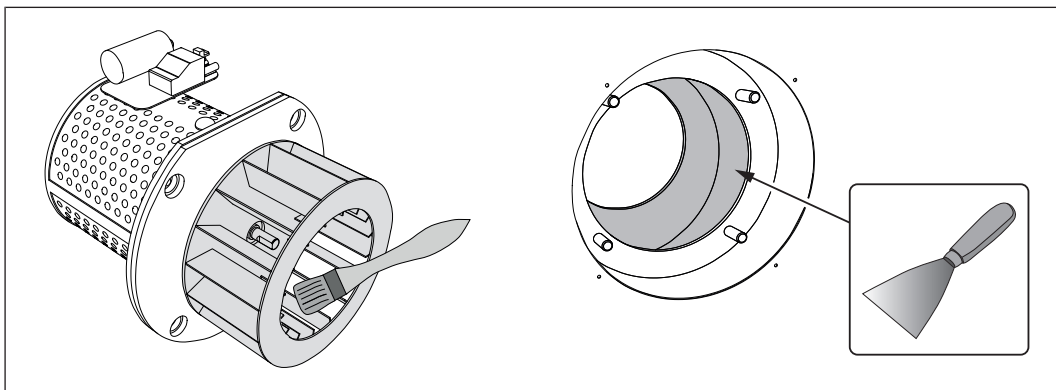
## Kontroll av draglucka



- ☐ Kontrollera att dragregulatorluckan är lätt att öppna och rengör vid behov spjällets lager

## Rengör sugfläkten

**OBS! På grund av avlagringar på fläkthjulet kan sugfläkten i vissa fall komma i obalans, vilket medför bullerutveckling eller i värsta fall lagerskador.**



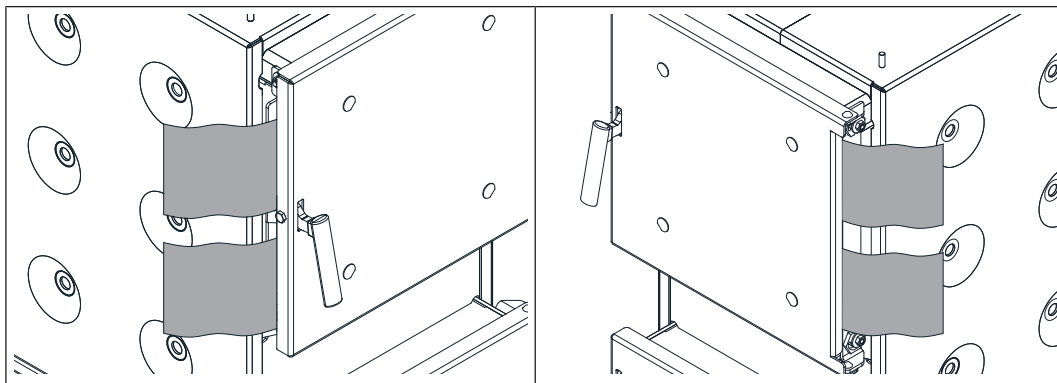
- ☐ Lossa anslutningskabeln till sugfläkten
- ☐ Demontera sugfläktspanelerna och sugfläkten på baksidan av pannan
- ☐ Kontrollera om det finns skador på tätningen och byt ut den om det behövs
- ☐ Rengör fläkthjulet med en mjuk borste eller pensel inifrån och ut

**OBS! Balansvikterna på fläkthjulet får inte ändras!**

- ☐ Ta bort föroreningar och avlagringar i fläkthuset med en spatel
- ☐ Ta bort nedfallen aska med asksug
- ☐ Återmontera sugfläkten
- ☐ Koppla in anslutningskabeln och fixera den med buntband

## Kontrollera att luckorna sluter tätt

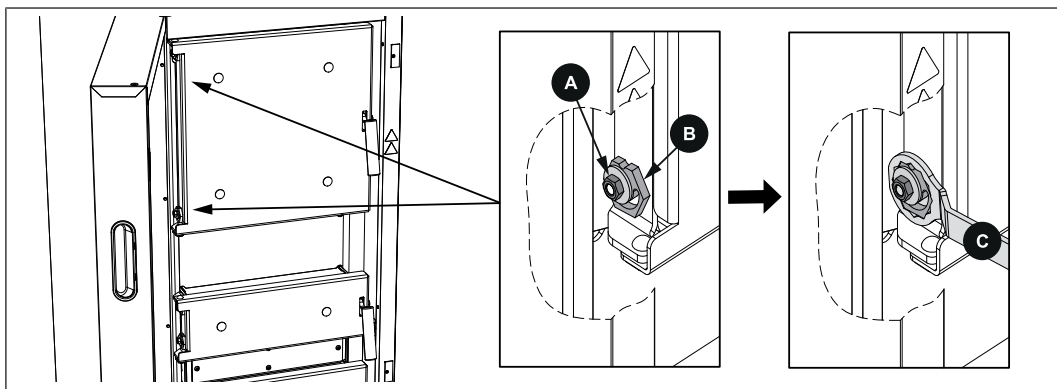
Tätthetskontrollen visas nedan med exempel på påfyllningsluckan och utförs på samma sätt för övriga pannluckor.



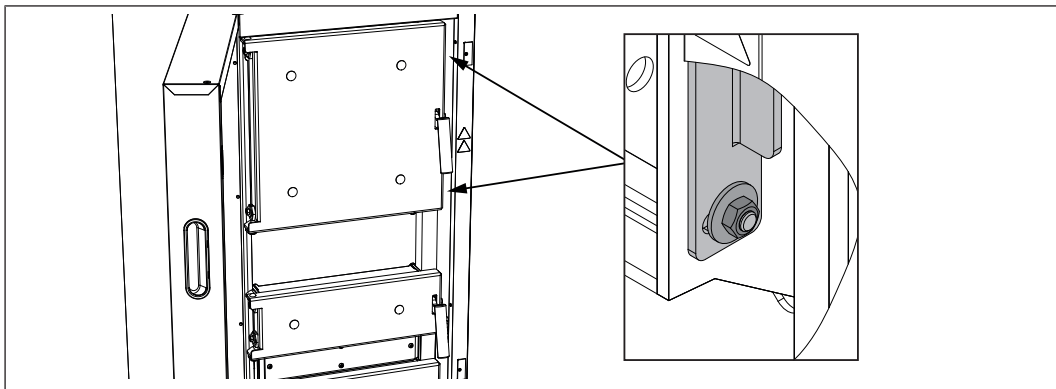
Vid luckstopssidan och luckhandtagssidan:

- ☐ Öppna luckan och skjut in ett pappersark både upptill och nedtill vid luckstoppet mellan lucka och panna
- ☐ Stäng luckan och försök dra ut papperet
  - ↪ Om det går att dra ut papperet:  
Luckan är inte tät och måste ställas in!

## Inställning av luckorna



- ☐ Lossa låsmuttrarna (A - nyckelvidd 13) på spännexcentrarna
- ☐ Tryck luckan mot karmen och ställ in kontakttrycket med spännexcentern (B)
  - ↪ Inställningsnyckeln (C) ingår i leveransen!
  - ↪ OBS: Gångjärnet måste riktas in jämnt både upptill och nedtill
- ☐ Fixera inställningen genom att dra fast låsmuttern (A)



- ☐ Lossa muttrarna på låsbrickan upptill och nedtill och ställ in kontakttrycket på luckhandtagssidan
- ☐ Flytta vid behov låsbrickan bakåt resp. framåt med motsvarande hjälpmedel (t.ex. skruvmejsel och hammare)
  - ↳ OBS: Gångjärnet måste riktas in jämnt både upptill och nedtill
- ☐ Fixera inställningen genom att dra fast låsmuttern (A)

## 5.4 Underhållsarbeten som genomförs av fackspecialister

### **AKTA**

Vid underhållsarbeten som genomförs av personer utan utbildning:

***Det kan uppstå materiella skador och personskador!***

För underhållet gäller:

- ☐ Anvisningar och råd i bruksanvisningarna måste beaktas
- ☐ Låt endast personer med lämpliga kvalifikationer arbeta på anläggningen

Underhållsarbetena i det här kapitlet får endast genomföras av kvalificerade personer:

- Värmetekniker/byggnadstekniker
- Elinstallationstekniker
- Frölings kundtjänst

Underhållspersonalen måste läsa och förstå anvisningarna i dokumentationen.

**OBS! Vi rekommenderar en årlig kontroll som genomförs av Frölings kundservice eller en auktoriserad partner.**

Regelbundet underhåll genomfört av en installatör är en viktig förutsättning för att värmeanläggningen ska fungera tillförlitligt år efter år. Anläggningen kan då arbeta miljövänligt och ekonomiskt.

Vid underhållet kontrolleras och optimeras hela anläggningen, särskilt regleringen och styrningen av pannan. Emissionsmätningen ger information om förbränningskvaliteten och pannans skick.

Av detta skäl erbjuder FROLING ett underhållsavtal som optimerar driftsäkerheten. Mer information finns i det bifogade garantibeviset.

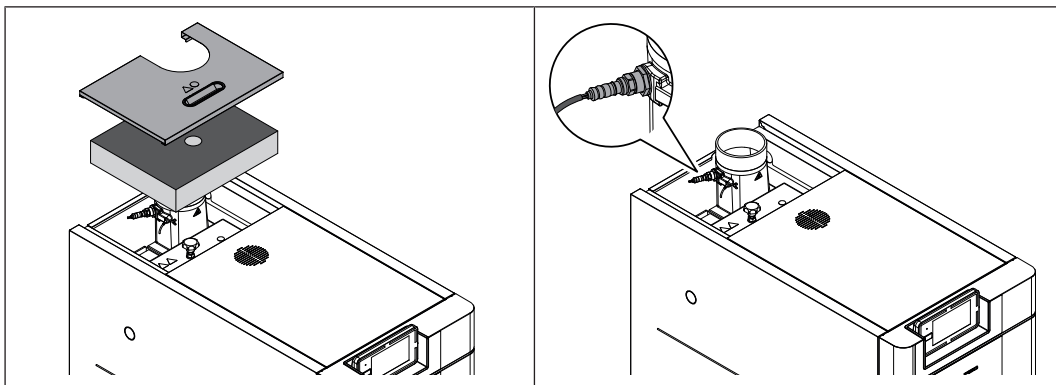
Kontakta gärna Frölings kundservice.

### **OBSERVERA**

De nationella och lokala bestämmelserna gällande regelbundna kontroller av anläggningen ska följas. I detta sammanhang hänvisar vi till att anläggningar i Österrike för yrkesbruk med en nominell värmeeffekt från 50 kW ska kontrolleras varje år enligt gällande bestämmelser.

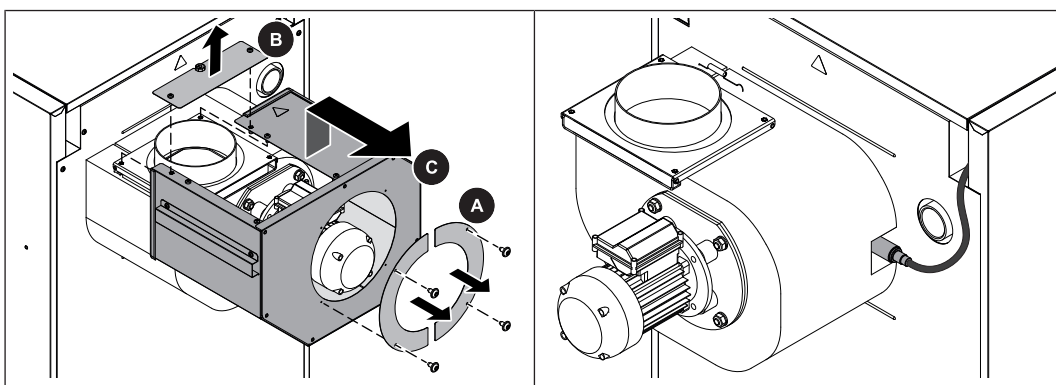
### 5.4.1 Rengöra lambdasonden

S4 Turbo 22-40:

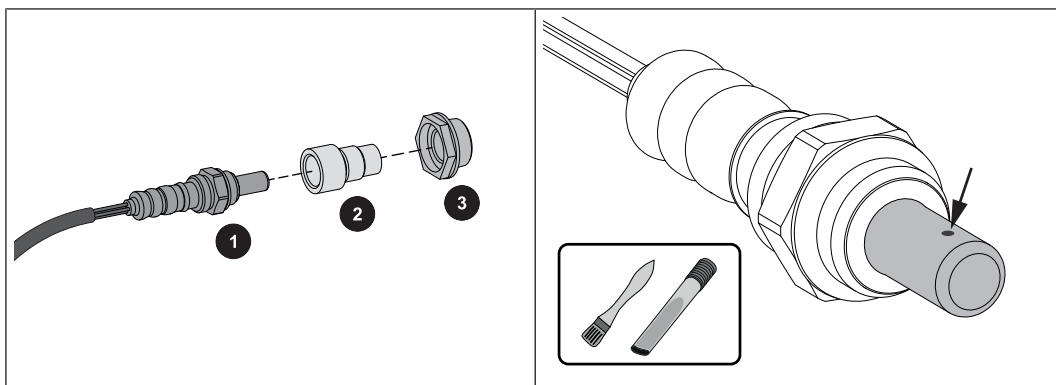


- ☐ Ta bort det bakre isoleringslocket och värmeisoleringen uppåt

S4 Turbo 50-60:



- ☐ Demontera sugfläktpanelerna (A), det bakre skyddet (B) och höljet (C)



- ☐ Demontera lambdasonden (1), adaptern (2) och plasthylsan (3) försiktigt
  - ↳ Var uppmärksam på lambdasondens kabel!
- ☐ Ta försiktigt bort föroreningar i mätöppningarna med en tunn pensel och asksug
  - ↳ Håll samtidigt lambdasonden med spetsen nedåt, så att avlagringarna kan falla ut ur mätöppningarna
- ☐ Kontrollera adaptern (2) och plasthylsan (3) efter föroreningar och sprickor, byt ut vid behov
  - ↳ VIKTIGT: Tätningsytan på hylsan måste ligga plant på muffen efter monteringen

**OBSERVERA:**

- Rengör inte lambdasonden med tryckluft
- Använd inga kemiska rengöringsmedel (bromsrengörare etc.)
- Handskas försiktigt med lambdasonden, ingen "bortknackning" eller rengöring med stålborste

## 5.5 Emissionsmätning av sotare eller tillsynsorgan

Diverse rättsliga bestämmelser föreskriver upprepade inspektioner av värmesystem. I Tyskland regleras detta av den första emissionsskyddsförordningen (BImSchV) i dess gällande lydelse och i Österrike av olika statliga lagar.

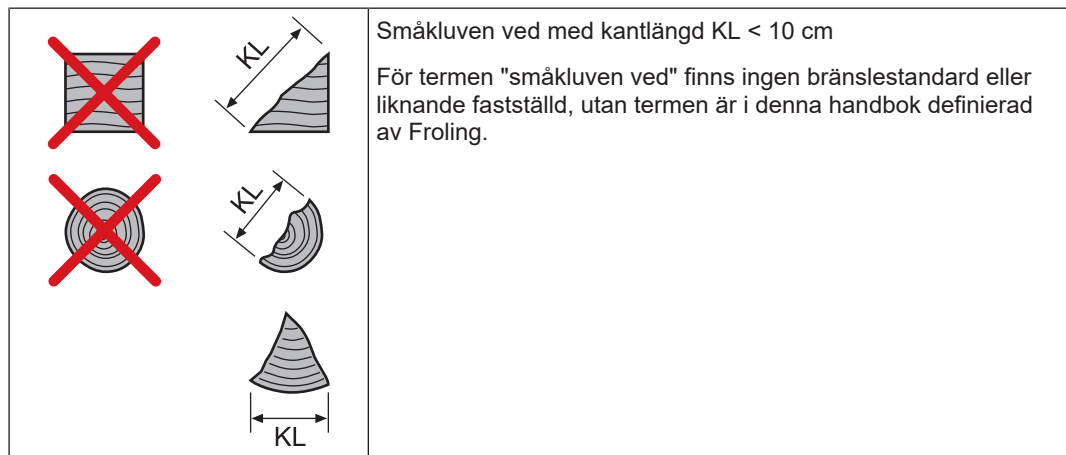
Följande förutsättningar måste minst uppfyllas av anläggningens ägare för att mätningen ska lyckas:

- ☐ Pannan ska rengöras grundligt 2 värmedagar före mätningen (1 värmedag = 1 dag då pannan som ska mätas är i drift)
- ☐ Se till att det finns tillräckligt med bränsle
  - ↳ Använd endast bränslen av hög kvalitet som motsvarar kraven i bruksanvisningen för pannan (kapitlet "Tillåtna bränslen")
- ☐ På mätningdagen måste en tillräcklig värmeavledning säkerställas (t.ex. måste bufferten klara värmen under den tid det tar att utföra mätningen)
- ☐ För mätningen måste det finnas en lämplig mätöppning med rakt avgasrör. Mätöppningen måste ligga på ett avstånd från den senaste rörkröken som minst motsvarar avgasrörets dubbla diameter.
  - ↳ Om mätöppningens läge inte är korrekt blir mätresultatet felaktigt

### 5.5.1 Allmänna anvisningar för mätningen

Följande ramvillkor måste beaktas:

- ☐ Använd endast godkända bränslen enligt handboken!
  - ↳ Tänk på att fukthalten (w) bör ligga över 15 % och under 25 %!
- ☐ För att skapa korrekta mätningförhållanden och för själva mätningen används småkluvn ved (kantlängd KL < 10 cm)



- ☐ Bränslet måste vara torrt, rent och felfritt (inte målat, limmat etc.)
- ☐ Förbränningsprocessen får inte störas under mätningen  
Störningar av förbränningsprocessen kan vara av följande slag:
  - Öppna pannluckor
  - Omrörning av bränngodset
  - Avstängning av sugfläkten (t.ex. på grund av för liten värmeupptagning)

## 5.5.2 Skapa korrekta mätningsförhållanden och genomföra mätningen

- ☐ Fyll panna enligt bruksanvisningen med småklaven ved till cirka 1/4 och starta panna
  - ↳ TIPS: Ju mer finkluven veden är, desto bättre och snabbare bildas glödbädden
- ☐ Se till att driftvillkoren är uppfylla
  - ↳ Returtemperatur minst 60 °C, panntemperatur minst 70 °C, skorstensdrag i intervallet 8–10 Pa

### **OBS! Undantag för returtemperatur: Panna med Termovarventil och ventilinsats 55 °C (panna tillverkad före 2010)**

- ☐ Låt bränslet brinna ned till glöd
  - ↳ Beroende på det bränsle som används och effektuttaget tar detta minst 1 timme
- ☐ Öppna påfyllningsluckan, fördela glöden jämnt med askraka och bedöm glödbäddens höjd
  - ↳ Den översta hålraden i brännkamarpanelen måste vara synlig
- ☐ Stäng påfyllningsluckan

När glödbädden bildats (översta hålraden i brännkamarpanelen är synlig, de två nedre hålraderna är täckta av glöd):

- ☐ Med luckorna stängda trycker du på sotarknappen (panna med knappdisplay) eller aktiverar sotningsfunktionen i snabbvalsmenyn (panna med pekskärm) och väljer menyalternativet "SH nominell belastning"
  - ↳ Pannans börtemperatur ställs automatiskt in på 85 °C för den tid mätningen pågår
  - ↳ Alla konfigurerade värmekretsar aktiveras med maximal framledningstemperatur för den tid mätningen pågår
- ☐ Öppna påfyllningsluckan och fyll panna med den maximalt tillåtna bränslemängden
  - ↳ På pannor med aktiverad påfyllningsmängdberäkning visas den erforderliga bränslemängden i displayen
- ☐ Stäng luckorna och vänta ca 10 minuter tills förbränningsprocessen har byggts upp
- ☐ Genomför mätningen vid den avsedda mätöppningen
  - ↳ Mätberedskapen visas på displayen
  - ↳ Kontrollera regelbundet jämviktstillståndet:
    - panntemperatur > 70 °C
    - avgastemperatur kring ca 170 °C

## 5.6 Reservdelar

Med Fröling originaldelar får du reservdelar till ditt system som är idealiskt avpassade till varandra. Delarnas optimala passnoggrannhet gör att monterings tiden förkortas och livstiden förlängs.

### OBSERVERA

Montering av andra delar än originaldelar medför att garantin upphör att gälla!

- ☐ Använd endast originalreservdelar vid utbyte av komponenter/delar!
- 

## 5.7 Avfallshantering

### 5.7.1 Avfallshantering av aska

*Österrike:* ☐ Askan avfallshandteras i enlighet med avfallshandteringslagen (AWG)

*Andra länder:* ☐ Askan avfallshandteras i enlighet med gällande nationella och lokala bestämmelser

### 5.7.2 Avfallshantering av anläggningskomponenter

- ☐ Sörj för miljövänlig avfallshantering enligt AWG (Österrike) eller landsspecifika föreskrifter
- ☐ Återvinningsbara material kan när de sorterats och rengjorts lämnas till återvinning
- ☐ Brännkammaren sorteras som byggavfall

## 6 Felavhjälpning

### 6.1 Allmänna störningar i spänningsförsörjningen

Felbild	Felets orsak	Felets åtgärdande
Ingen visning på skärmen	Allmänt strömavbrott	
Styrningen är utan ström	Huvudströmbrytare avstängd  Jordfelsbrytaren, automatsäkringen för strömförsörjningen eller automatsäkringen för SPS har lösts ut	Slå till huvudströmbrytaren  Slå till jordfelsbrytaren

#### 6.1.1 Anläggningens funktion efter strömavbrott

När spänningsförsörjningen återställts startar pannan i det senast inställda driftsättet och regleringen arbetar enligt det inställda programmet.

- ☐ **Kontrollera efter strömavbrottet om överhettningsskyddet har sänkts!**
- ☐ **Håll pannans luckor stängda tills sugfläkten startat automatiskt igen efter strömavbrottet.**

### 6.2 Ökade rengöringskostnader för rökkanalerna

Felbild	Möjlig orsak	Felavhjälpning
Ökad rengöringskostnader på grund av starkt vidhäftande svarta avlagringar i rökkanalerna  Påfallande kortare rengöringsintervall	Användning av bränslen med en vattenhalt under 15 %	Justera pannstyrningen så att lufttillförseln optimeras
	Användning av bränslen med en vattenhalt över 25 %	Använd bränslen med en lägre vattenhalt

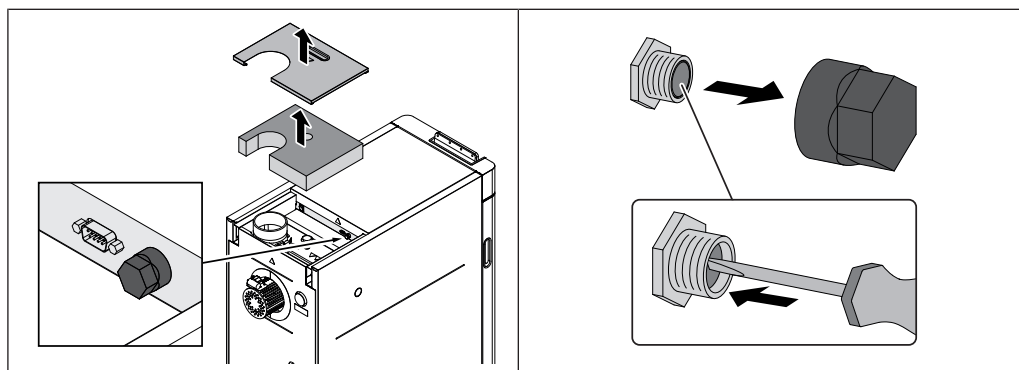
- ☐ Gå till menyn "Allmänna inställningar"
- ➔ I menyn "Bränsleval" ska parametern "SH w<15%" aktiveras

**OBS! Se handboken för pannstyrningen!**

**OBS! Kontakta Frölings kundtjänst eller din installatör om du har frågor!**

## 6.3 Övertemperatur

Överhettningsskyddet stänger av fläkten vid pannans maximala temperatur på 105 °C. Pumparna fortsätter arbeta.



Så snart temperaturen har sjunkit under ca 75 °C kan STB återställas mekaniskt

- ☐ Skruva av STB-hättan
- ☐ Lås upp STB genom att trycka in den med en skruvmejsel

## 6.4 Störningar med störningsmeddelande

När det föreligger ett fel som inte har åtgärdats än:

- ☐ Statuslampan anger typen av störning
  - Blinkar orange: Varning
  - Blinkar rött: Fel eller larm
- ☐ Störningsmeddelandet visas på displayen.

Begreppet "Störning" är ett samlingsbegrepp för varning, fel och larm. Pannan betar sig på olika sätt beroende på vilken av de tre meddelandetyperna som aktiverats:

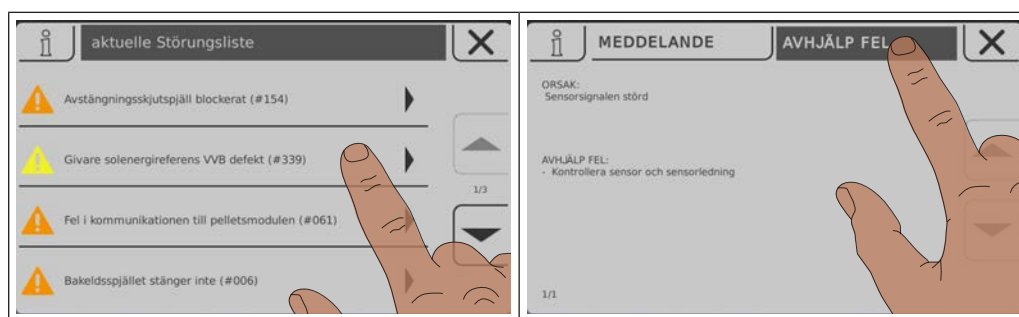
<b>VARNING</b>	Vid varningar fortsätter pannan arbeta reglerat vilket gör att störningen kan åtgärdas snabbt utan att pannan måste stängas av helt.
<b>FEL</b>	Pannan stängs av kontrollerat och övergår till läget "Eldning upphört".
<b>LARM</b>	Ett larm leder till att anläggningen stoppas i nödläge. Pannan stängs av direkt, värmekretsregleringen och pumparna är fortfarande aktiva.

### 6.4.1 Tillvägagångssätt vid störningsmeddelanden

Om en störning uppträder på pannan visas detta på displayen.

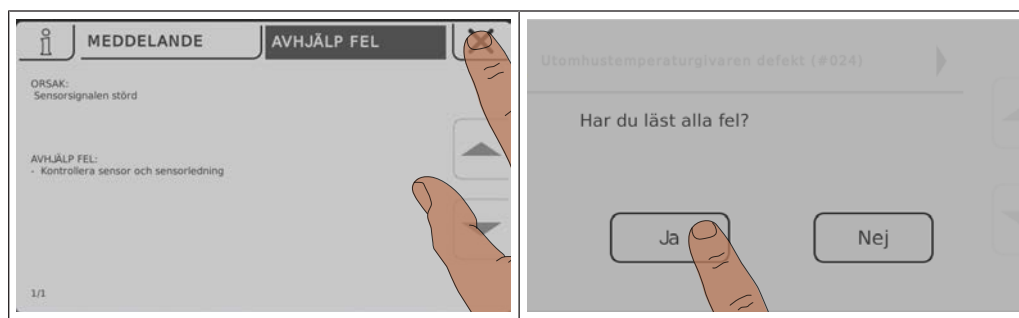
Om störningen kvitteras utan att det har blivit avhjälpt kan fönstret med den aktuella störningen öppnas igen på följande sätt:

#### Öppna feldisplayen



I felvisningen listas alla aktuella störningar

- ☐ Öppna genom att trycka på den angivna störningen
- ☐ På fliken "Meddelande" visas den aktuella störningen
- ☐ Tryck på fliken "Avhjälpning" så visas möjliga orsaker till felet samt åtgärder för att avhjälpa felet



- ☐ Om du klickar på symbolen Avbryt stängs det aktuella felmeddelandet och fellistan visas
- ☐ Klickar du igen på symbolen Avbryt och kvitterar alla fel så kommer du tillbaka till grundvyn
  - ↳ Pannan befinner sig i det tidigare inställda driftsättet

[illegible]

[illegible]

## Tillverkarens adress

### 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

## Installatörens adress

Stämpel

## Frölings kundtjänst

Österrike  
Tyskland  
Övriga världen

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



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

**froling** 