

froling

Betjeningsvejledning

Brændekedel S1 Turbo 15-20 (F)



Oversættelse af den tyske original-betjeningsvejledning for operatøren!

Læs og overhold anvisninger og sikkerhedshenvisninger!
Ret til tekniske ændringer, trykfejl og typografiske fejl forbeholdes!



B1490623_da | Udgave 04-09-2023

1 Generelt	4
1.1 Funktionsbeskrivelse	4
1.2 Produktoversigt S1 Turbo	5
2 Sikkerhed	6
2.1 Faretrin for advarselshenvisninger	6
2.2 Anvendte piktogrammer	7
2.3 Generelle sikkerhedshenvisninger	8
2.4 Tiltænkt anvendelse	9
2.4.1 Tilladte brændstoffer	9
2.4.2 Begrænset tilladte brændstoffer	10
2.4.3 Ikke-tilladte brændstoffer	11
2.5 Betjeningspersonalets kvalifikation	11
2.6 Betjeningspersonalets sikkerhedsudstyr	11
2.7 Sikkerhedsanordninger	12
2.8 Restrisici	13
2.9 Adfærd i nødsituationer	14
2.9.1 Overophedning af anlægget	14
2.9.2 Røggaslugt	15
2.9.3 Strømafbrydelse / svigt af røgsugerblæseren	16
2.9.4 Brand af anlægget	16
3 Henvisninger om drift af et varmeanlæg	17
3.1 Installation og godkendelse	17
3.2 Opstillingssted	17
3.3 Forbrændingsluft	18
3.3.1 Tilførsel af forbrændingsluft på opstillingsstedet	18
3.3.2 Fælles drift med luftsugende anlæg	19
3.4 Varmevand	20
3.5 Trykholdesystemer	21
3.6 Returløbsforøgelse	22
3.7 Kombination med bufferlager	22
3.8 Kamintilslutning / kaminsystem	22
4 Drift af anlægget	23
4.1 Montering og første ibrugtagning	23
4.2 Slå spændingsforsyningen til	24
4.3 Før opvarmning af kedlen	24
4.3.1 Rensning af varmevekslerrør	24
4.3.2 Kontrol af tændrøret (kun ved automatisk tænding)	24
4.3.3 Efterfyldningsintervaller ved drift med bufferlager	25
4.3.4 Beregning af efterfyldningsmængde	26
4.3.5 Bestemmelse af korrekt brændstofmængde	27
4.3.6 Efterfyldningsintervaller ved drift uden eller med for lille bufferlager	28
4.4 Fyld kedlen med brænde	29
4.5 Manuel optænding af brænde	30
4.6 Optænding af brænde med automatisk tænding	31
4.7 Betjen kedlen med berøringsdisplayet	33
4.7.1 Oversigt over berøringsdisplayet	33
4.7.2 Valg af informationsvisninger	39
4.7.3 Ændring af kedlens driftsmåde	41
4.7.4 Ændring af dato og klokkeslæt	41
4.7.5 Ændring af ønsket boiler temperatur	42

4.7.6	Engangs-ekstraopladning af en enkelt boiler	42
4.7.7	Engangs-ekstraopladning af alle eksisterende boilere	42
4.7.8	Indstilling af varmekurve for en varmekreds	43
4.7.9	Ændring af rumtemperatur (varmekreds uden rumsensor).....	44
4.7.10	Ændring af rumtemperatur (varmekreds med rumsensor).....	45
4.7.11	Omskiftning af varmekredsens driftsmåde.....	45
4.7.12	Spærring af display / skift af betjeningsniveau.....	46
4.7.13	Omdøbning af komponenter	46
4.7.14	Konfiguration af ferieprogram	47
4.8	Efterfyldning af brænde	48
4.9	Slå spændingsforsyningen fra.....	49
4.10	Kontrol af askeniveau i kedlen	50
4.10.1	Fjernelse af aske.....	50
4.10.2	Rensning af forbrændingsrist.....	51
5	Vedligeholdelse af anlægget.....	52
5.1	Generelle henvisninger om vedligeholdelse	52
5.2	Nødvendige hjælpemidler	53
5.3	Vedligeholdelsesarbejder ved ejeren	54
5.3.1	Inspektion.....	54
5.3.2	Gentaget kontrol og rensning.....	54
5.4	Vedligeholdelsesarbejder udført af fagpersonale.....	62
5.4.1	Rensning af lambdasonden	62
5.5	Emissionsmåling ved skornstensfejer hhv. kontrolmyndighed.....	64
5.5.1	Generelle henvisninger om måling	64
5.5.2	Opret målebetingelserne og udfør målingen.....	64
5.6	Reservedele	66
5.7	Henvisninger om bortskaffelse.....	66
5.7.1	Bortskaffelse af asken.....	66
5.7.2	Bortskaffelse af anlægskomponenter	66
6	Rettelse af fejl.....	67
6.1	Lavtemperaturgaskanalens spjæld kører trægt	67
6.2	Generel fejl på spændingsforsyningen.....	67
6.2.1	Anlæggets adfærd efter en strømafbrydelse	68
6.3	Øget behov for rensning af røggasvejene	68
6.4	Overtemperatur	70
6.5	Fejl med fejlmeddelelse	70
6.5.1	Fremgangsmåde ved fejlmeddelelser.....	71

1 Generelt

Det glæder os, at du har valgt et kvalitetsprodukt fra huset Fröling. Produktet er udført i overensstemmelse med teknikens nyeste niveau og svarer til de p.t. gældende standarder og kontroldirektiver.

Den medleverede dokumentation skal læses og overholdes og altid være tilgængelig i umiddelbar nærhed af anlægget. Overholdelse af de krav og sikkerhedshenvisninger, der er fremstillet i dokumentationen, udgør et væsentligt bidrag til sikker, faglig korrekt, miljøvenlig og økonomisk drift af anlægget.

Pga. den konstante videreudvikling af vores produkter kan illustrationer og indhold afvige lidt. Hvis du konstaterer fejl, bedes du underrette os: doku@froeling.com.

Ret til tekniske ændringer forbeholdes!

Garantibestemmelser

Principielt gælder vores salgs- og leveringsbetingelser, som blev stillet til rådighed for kunden og taget til efterretning med indgåelsen af kontrakten.

Desuden fremgår garantibetingelserne af det vedlagte garantipap.

1.1 Funktionsbeskrivelse

Fröling S1 Turbo er en trækedel til forbrænding af brænde med ikke-kondenserende driftsmåde. Gennem påfyldningslågen bag den varmeisolerede låge på kedlens forside fyldes påfyldningsrummet med brændstof. Under påfyldningsrummet findes forbrændingsristen, gennem hvilken forbrændingsgasserne suges ind i brændkammeret ved hjælp af en røgsuger. Ved hjælp af driften med røgsuger suges forbrændingsluften ind i påfyldningslågens nederste område og tilføres brændstoffet gennem et reguleringsspjæld på den forreste luftkasse (primær- og sekundærluft). Kedelvands- og røggastemperatur reguleres ved hjælp af røgsugeren. Ved hjælp af primærluften indstilles kedlen til brændstoffet og den krævede ydelse. Med sekundærluften indstilles forbrændingskvaliteten, som valgfrit kan realiseres med manuel justering eller med lambdasonde og servomotor. Røggassen ledes til røggasudgangen gennem rørvarmeveksleren. Til optimering af varmeoverførslen og til rensning er varmevekslerrørene forsynet med det effektoptimeringssystem (WOS), der betjenes ved hjælp af en arm eller valgfrit ved hjælp af et drev. Den aflejrede aske i brændkammerets nederste område og under varmevekslerrørene kan fjernes gennem brændkammerlågen på kedlens forside.

1.2 Produktoversigt S1 Turbo



1	Isoleringslåge	7	Beklædningsplader
2	Påfyldningslåge	8	Servomotor/manuel justering
3	Brændkammerlåge med skueglas	9	Brændkammer
4	Reguleringsafdækning	10	WOS (effektoptimeringssystem)
5	Betjeningsdel Lambdatronic S 3200 ➔ "Oversigt over berøringsdisplayet" [► 33]	11	Røgsuger
6	Lavtemperaturgaskanalens spjæld	12	Varmeveksler-rensningens arm (WOS-system)

2 Sikkerhed

2.1 Faretrin for advarselshenvisninger

I denne dokumentation bruges advarselshenvisninger med følgende faretrin for at gøre opmærksom på umiddelbare farer og vigtige sikkerhedsforskrifter:

FARE

Den farlige situation er umiddelbart forestående og medfører alvorlige eller dødelige kvæstelser, hvis foranstaltningerne ikke overholdes. Foranstaltningen SKAL overholdes!

ADVARSEL

Den farlige situation kan indtræde og medfører alvorlige eller dødelige kvæstelser, hvis foranstaltningerne ikke overholdes. Der skal arbejdes med stor forsigtighed.

FORSIGTIG

Den farlige situation kan indtræde og medfører lettere eller mindre kvæstelser, hvis foranstaltningerne ikke overholdes.

BEMÆRK


Den farlige situation kan indtræde og medfører skader på materiel eller miljø, hvis foranstaltningerne ikke overholdes.

2.2 Anvendte piktogrammer

Følgende påbuds-, forbuds- og advarselssymboler bruges i dokumentationen og/eller på kedlen.

Iht. maskindirektivet signalerer symboler, der er placeret direkte på kedlens farested, umiddelbart forestående farer eller sikkerhedsorienterede adfærdsmåder. Disse mærkater må ikke fjernes eller tildækkes.

	Vær opmærksom på betjeningsvejledningen		Brug sikkerhedssko
	Brug sikkerhedshandsker		Slå hovedafbryderen fra
	Hold døre lukket		

	Ingen adgang for uvedkommende
---	-------------------------------

	Advarsel mod varm overflade		Advarsel mod farlig elektrisk spænding
	Advarsel mod farligt eller irriterende stof		Advarsel mod automatisk opstart af kedlen
	Advarsel mod kvæstelse af fingre eller hånden, automatisk ventilator		

2.3 Generelle sikkerhedshenvisninger

FARE



Ved uhensigtsmæssig betjening:

Forkert betjening af anlægget kan medføre meget alvorlige kvæstelser og materielle skader!

For betjeningen af anlægget gælder:

- ☐ Overhold anvisninger og henvisninger i vejledningerne
- ☐ Vær opmærksom på de enkelte aktiviteter for drift, vedligeholdelse og rensning samt rettelse af fejl i de respektive anvisninger
- ☐ Andre arbejder (f.eks. reparationsarbejder) skal udføres af en varmeinstallatør autoriseret af firmaet Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH eller Frölings værskundeservice

ADVARSEL



Ydre påvirkninger:

Negative ydre påvirkninger, som f.eks. utilstrækkelig forbrændingsluft eller brændstof, der ikke overholder standarderne, kan medføre alvorlige fejl på forbrændingen (f.eks. spontan antændelse af lavtemperaturgasser / forpufning) og som følge deraf meget alvorlige ulykker!

For kedlens drift skal man være opmærksom på:

- ☐ Der skal tages hensyn til oplysninger og henvisninger i vejledningerne om versioner og mindste værdier samt standarder og direktiver for varmekomponenterne

ADVARSEL

Meget alvorlige kvæstelser og materielle skader p.g.a. mangelfuldt røggasanlæg!

Negative påvirkninger af røggasanlægget, som f.eks. dårlig rensningstilstand af røggasrøret eller utilstrækkeligt kamintræk, kan medføre alvorlige fejl på forbrændingen (f.eks. spontan antændelse af lavtemperaturgasser / forpufning)!

Derfor gælder:

- ☐ Kun et røggasanlæg, der fungerer upåklageligt, garanterer optimal drift af kedlen!

2.4 Tiltænkt anvendelse

Fröling Brændekedel S1 Turbo er udelukkende beregnet til opvarmning af varmevand. Kun de brændstoffer, der er defineret i afsnittet "Tilladte brændstoffer", må anvendes.

➡ "Tilladte brændstoffer" [► 9]

Anlægget må kun bruges i teknisk upåklagelig tilstand samt til den tiltænkte anvendelse, med bevidsthed om sikkerhed og farer! Betjeningsvejledningens inspektions- og rensningsintervaller skal overholdes. Fejl, der kan påvirke sikkerheden, skal udbedres med det samme!

Producenten/leverandøren hæfter ikke for anden eller udvidet anvendelse og skader, som dette medfører.

Der skal enten bruges originalreservedele eller specifikke afvigende reservedele, der er godkendt af producenten. Hvis der foretages ændringer eller modifikationer af nogen art på produktet, der afviger fra forholdene iht. producenten, er produktet ikke længere i overensstemmelse med det grundlæggende direktiv. I dette tilfælde skal en ny risikovurdering for produktet foranlediges af anlæggets ejer og en overensstemmelsesvurdering iht. til de grundlæggende direktiver for produktet udføres med eget ansvar samt en tilhørende erklæring udarbejdes. Denne person overtager dermed alle rettigheder og pligter af en producent.

2.4.1 Tilladte brændstoffer

Brænde

Brænde med en længde på højst 55 cm.

Vandindhold

Vandindhold (v) større end 15% (svarer til træfugtighed $u > 17\%$)

Vandindhold (v) mindre end 25% (svarer til træfugtighed $u < 33\%$)

Henvisning til standarder

EU: Brændstof iht. EN ISO 17225 - del 5: Brænde klasse A2 / D15 L50

Tyskland
desuden: Brændstofklasse 4 (§3 af 1. BImSchV i.d.g.F.)

*Tips om
oplagring af træ*

- om muligt vælg vindeksponerede flader som oplagingssted (f.eks. ved skovbrynet i stedet for i skoven)
- på bygningsvægge foretrækkes siden vendt mod solen
- sørg for et tørt underlag, om muligt med luftadgang (læg rundtræ, paller osv. under)
- kløvet træ stables og oplagres beskyttet mod vejrlig
- om muligt opbevar dagsforbruget af brændstof i opvarmede lokaler (f.eks. fyringens opstillingslokale) (forvarmning af brændstof!)

Vandindholdets afhængighed af oplagringens varighed

	Træsart	Vandindhold	
		15-25%	under 15%
Oplagring i opvarmet lokale med ventilation (ca. 20°C)	Blødt træ (f.eks. fyr)	ca. 6 måneder	fra 1 år
	Hårdt træ (f.eks. bøg)	1-1,5 år	fra 2 år
Udendørs oplagring (beskyttet mod vejrlig, vindeksponeret)	Blødt træ (f.eks. fyr)	2 somre	fra 2 år
	Hårdt træ (f.eks. bøg)	3 somre	fra 3 år

Træ direkte fra skoven har alt efter tidspunktet for træhøsten et vandindhold på ca. 50 til 60%. Som det fremgår af tabellen ovenfor, forringes brændes vandindhold i løbet af oplagringen, afhængigt af oplagringsstedets tørhed og temperatur. Det ideelle vandindhold af brænde ligger mellem 15 og 25%. Hvis vandindholdet falder til under 15%, anbefales en tilpasning af forbrændingsreguleringen til brændstoffet.

For optimal forbrænding af disse brændstoffer ($v < 15\%$) skal luftføringen tilpasses tilsvarende, ➡ "[Øget behov for rensning af røggasvejene](#)" [[▶ 68](#)]

2.4.2 Begrænset tilladte brændstoffer

Træbriketter

Træbriketter til ikke-industriel anvendelse med en diameter på 5-10 cm og en længde på 5-50 cm.

Standardhenvisning

EU:	Brændstof iht. EN ISO 17225 - del 3: Træbriketter klasse B / D100 L500 form 1 - 3
Tyskland desuden:	Brændstofklasse 5 (§3 af 1. BImSchV i.d.g.F.)

Henvisninger om anvendelse

- Optænding af træbriketter skal ske med brænde iht. EN 17225-5 (mindst to lag brænde under træbriketterne)
- Højest 3/4 af påfyldningsrummet må fyldes, da træbriketter udvides ved forbrænding
- Ved forbrænding af træbriketter kan der opstå problemer med forbrændingen. I dette tilfælde er der brug for korrigerende foranstaltninger ved fagkyndigt personale. Kontakt til dette formål Frölings værkskundeservice eller din installatør!

2.4.3 Ikke-tilladte brændstoffer

Brug af brændstoffer, der ikke er defineret i afsnittet "Tilladte brændstoffer", især forbrænding af affald, er ikke tilladt

BEMÆRK

Ved brug af ikke-tilladte brændstoffer:

Forbrænding af ikke-tilladte brændstoffer medfører øget rensningsarbejde og beskadigelse af kedlen pga. dannelse af aggressive aflejringer og kondensvand og som følge deraf tab af garantien! Desuden kan anvendelse af brændstoffer, der ikke overholder standarderne, medføre alvorlige fejl på forbrændingen!

Ved drift af kedlen gælder derfor:

- ☐ Brug kun tilladte brændstoffer

2.5 Betjeningspersonalets kvalifikation

⚠ FORSIGTIG



Ved adgang til Opstillingslokale ved uvedkommende:

Mulighed for materielle skader og kvæstelser!

- ☐ Brugeren har pligt til at holde uvedkommende personer, især børn, væk fra anlægget.

Anlægget må kun betjenes af skolede brugere! Desuden skal operatøren have læst og forstået anvisningerne i dokumentationen.

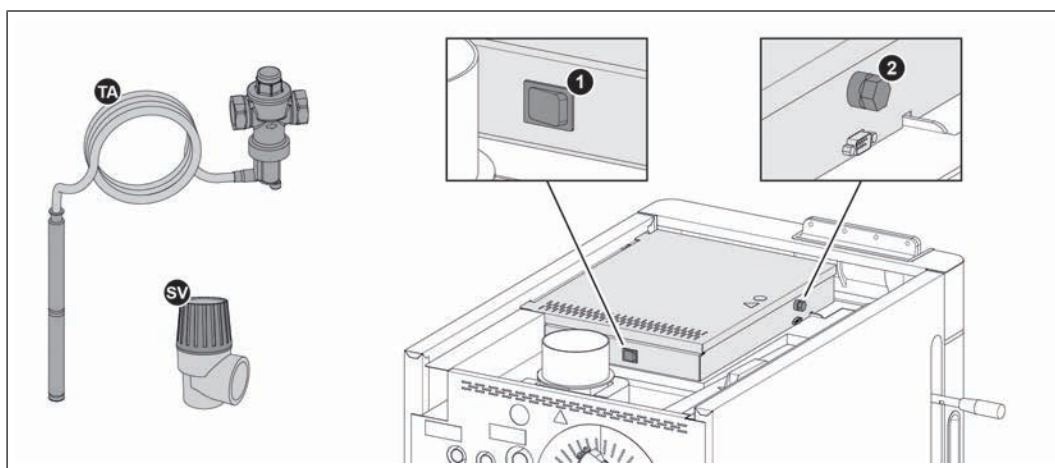
2.6 Betjeningspersonalets sikkerhedsudstyr

Der skal sørges for personligt sikkerhedsudstyr iht. forskrifterne om forebyggelse af uheld!



- Ved betjening, inspektion og rensning:
 - egnet arbejdstøj
 - sikkerhedshandsker
 - fast skotøj
 - støvmaske

2.7 Sikkerhedsanordninger



TA TERMISK AFLØBSSIKRING (beskyttelse ved overophedning)

Den termiske afløbssikring åbner en ventil ved ca. 100°C og tilføjer koldt vand til sikkerhedsvarmeveksleren for at sænke kedeltemperaturen

SV SIKKERHEDSVENTIL (beskyttelse ved overophedning/overtryk)

Ved opnåelse af et kedeltryk på maks. 3 bar åbner sikkerhedsventilen og blæser varmegvandet af i form af damp.

1 HOVEDAFBRYDER (frakobling af spændingsforsyningen)

Før rensningsarbejder på/i kedlen:

- ☐ Slå hovedafbryderen fra

↳ Alle komponenter er koblet fra!

↳ **OBS** Slå kun fra ved udbrændt og nedkølet kedel!

2 SIKKERHEDSTEMPERATURBEGRÆNSER (STB) (beskyttelse ved overophedning)

STB slår fyringen fra ved en kedeltemperatur på ca. 105°C. Pumperne kører videre. Så snart temperaturen er faldet til under ca. 75°C, kan STB låses op mekanisk.

2.8 Restrisici

ADVARSEL

Hvis hovedafbryderen slås fra under varmedrift:

Kedlen kommer ind i en ukontrolleret tilstand. Fejlfunktioner som resultat af dette kan medføre meget alvorlige kvæstelser og materielle skader!

Derfor gælder:

- ☐ Lad ilden brænde ned og kedlen køle ned, slå først hovedafbryderen fra derefter
 - ↳ Røgsugeren slås fra, når driftstilstanden "Ild Fra" er nået (røggastemperatur < 80°C, kedeltemperatur < 65°C)

ADVARSEL

Ved berøring af varme overflader:

Mulighed for alvorlige forbrændinger på varme overflader og røggasrøret!

Ved arbejder på kedlen gælder:

- ☐ Slå kedlen fra styret (driftstilstand "Ild Fra") og lad den køle ned
- ☐ Ved arbejder på kedlen skal der generelt bruges sikkerhedshandsker, og kun de dertil beregnede håndgreb må bruges til betjening
- ☐ Røggasrør skal isoleres og må ikke berøres under driften

ADVARSEL

Ved brug af et ikke-tilladt brændstof:

Brændstoffer, der ikke overholder standarderne, kan medføre alvorlige fejl på forbrændingen (f.eks. spontan antændelse af lavtemperaturgasser / forpufning) og som følge deraf meget alvorlige ulykker!

Derfor gælder:

- ☐ Brug kun brændstoffer, der er nævnt i afsnittet „Tilladte brændstoffer“ i denne betjeningsvejledning.

ADVARSEL

Ved inspektions- og rensningsarbejder med tilkoblet hovedafbryder:

Mulighed for alvorlige kvæstelser pga. automatisk start af kedlen hhv. enkelte komponenter (røgsuger)!

Før inspektions- og rensningsarbejder på/i kedlen:

- ☐ Lad brændemateriale i kedlen brænde ned
- ☐ Lad kedlen køle ned og slå hovedafbryderen fra

⚠ ADVARSEL

Ved åbning af brændkammerlåge, påfyldningslåge under driften:

Mulighed for kvæstelser, materielle skader og udvikling af røggas!

Derfor gælder:

- ☐ Det er forbudt at åbne brændkammerlågen under driften
- ☐ Påfyldningslågen skal principielt holdes lukket under driften og må kun åbnes i kort tid i forbindelse med efterfyldningsintervallerne

BEMÆRK

Forkert indstillet eller ikke udført automatisk tænding

Mulighed for materielle skader f.eks. pga. frost

Derfor gælder:

- ☐ Kontrollér den indstillede starttid for den automatiske tænding
- ☐ Kontrollér inden for en tilsvarende periode, om automatisk tænding lykkedes
 - ↳ Firmaet Fröling kan pga. forskellige beskafterheder af brændstoffet ikke garantere, at et automatisk tændingsforsøg lykkes! Producenten / leverandøren hæfter ikke for skader, dette medfører!

2.9 Adfærd i nødsituationer

2.9.1 Overophedning af anlægget

Hvis anlægget overophedes til trods for sikkerhedsanordningerne:

BEMÆRK! Man må under ingen omstændigheder slå hovedafbryderen fra eller afbryde spændingsforsyningen!

- ☐ Alle døre på kedlen skal holdes lukket
- ☐ Åbn alle blandere, slå alle pumper til
 - ↳ Frölings varmekredsstyreenhed overtager denne funktion ved automatisk drift
- ☐ Forlad varmelokalet og luk døren
- ☐ Åbn eventuelt eksisterende varmelegeme-termostatventiler og sørg for tilstrækkelig udledning af varme fra lokalerne.

Hvis temperaturen ikke falder:

- ☐ Underret installatøren eller Frölings værkskundeservice

2.9.2 Røggaslugt

FARE



Ved røggaslugt i varmelokalet:

Mulighed for livstruende røggasforgiftning!

Hvis man bemærker røggaslugt i opstillingslokalet:



- ☐ Alle døre på kedlen skal holdes lukket
- ☐ Ventilér opstillingslokalet
- ☐ Luk brandbeskyttelsesdøren og døre til beboelsesrum
- ☐ Lad ilden brænde ned og kedlen køle ned

Anbefaling: Installér røgdetektor og CO-detektor i nærheden af anlægget.

2.9.3 Strømafbrydelse / svigt af røgsugerblæseren

Tegn på en strømafbrydelse er bl.a. følgende punkter:

- Display tændes ikke, selv om man rører ved det
- Status-LED blinker ikke / lyser ikke
- Der registreres ingen lyde fra aggregater (f.eks. røgsuger)

Hvis røgsugeren svigter, selv om der er strømforsyning, vises fejlmeddelelsen „Røgsuger drejer ikke til trods for fuld aktivering“ på displayet.

FARE



Ved strømafbrydelse eller svigt af røgsugeren under varmedriften:

Kedlen kommer ind i en ukontrolleret tilstand. Mulighed for livsfarlige kvæstelser ved åbning af låger.



Adfærd ved strømafbrydelse / svigt af røgsugeren:

- ☐ Alle låger på kedlen skal holdes lukket
- ☐ Udluft opstillingslokalet
- ☐ Luk brandbeskyttelsesdøren og døre til beboelsesrum
- ☐ Lad ilden brænde ned og kedlen køle ned

Anbefaling: Udstyr kedlen med en nødstrømsforsyning (f.eks. fotovoltaik-anlæg). Dermed kan korrekt udbrænding af brænde sikres og eventuelle ukontrollerede tilstande forhindres (tjæredannelse i varmeveksler, ...). For dimensioneringen af en nødstrømsforsyning se kapitlet „Tekniske data“ i kedlens monteringsvejledning.

Anbefaling: Installér røgdetektor og CO-detektor i nærheden af anlægget.

2.9.4 Brand af anlægget

FARE



Hvis anlægget brænder:

Livsfare pga. ild og giftige gasser



Adfærd i tilfælde af brand:

- ☐ Forlad lokalet, hvor kedlen er opstillet, og luk alle døre
- ☐ Tryk på nærmeste NØDSTOP-kontakt
- ☐ Ring til brandvæsenet (alarmcentralen)

3 Henvisninger om drift af et varmeanlæg

Det er generelt forbudt at udføre ombygningsarbejder på anlægget og at ændre eller deaktivere sikkerhedsteknisk udstyr.

Foruden betjeningsvejledningen og de forbindende forskrifter mht. opstilling og drift af anlægget, der gælder i anvendelseslandet, skal der også tages hensyn til påbud mht. brandbekæmpelse, byggetilsynets påbud og elektrotekniske påbud.

3.1 Installation og godkendelse

Kedlen skal drives i et lukket varmeanlæg. Følgende standarder danner grundlaget for installationen:

Henvisning til standard

EN 12828 - varmeanlæg i bygninger

VIGTIGT: Ethvert varmeanlæg skal godkendes!

Opstillingen eller ombygningen af et varmeanlæg skal meddeles til den tilsynsførende myndighed (overvågningsinstitution) og godkendes af bygningsmyndigheden:

Østrig: Meddeles til kommunens / magistratens bygningsmyndighed

Tyskland: Meddeles til bygningsmyndighedens kaminfejer/skornstensfejer

3.2 Opstillingssted

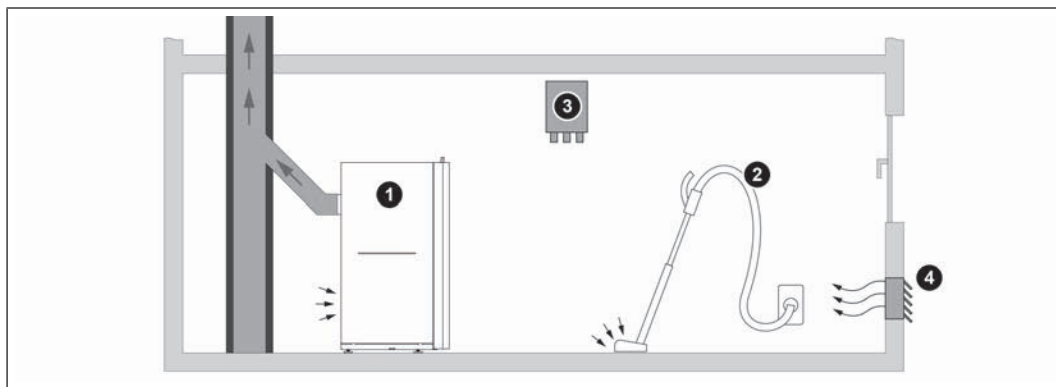
Krav til underlaget:

- Jævnt, rent og tørt
- Ikke brændbart og med tilstrækkelig bæreevne

Betingelser på opstillingsstedet:

- Frostsikkert
- Tilstrækkeligt belyst
- Ingen eksplosiv atmosfære f.eks. pga. brændbare stoffer, hydrogenhalogenider, rense- eller driftsmidler
- Anvendelse mere end 2000 meter over havets overflade kun efter aftale med producenten
- Anlægget skal beskyttes mod at dyr (f.eks. gnavere) kan bide i det eller opholde sig i det
- Ingen antændelige materialer i anlæggets omgivelser
- Overhold nationale og regionale bestemmelser om installation af røg- og kulilte-detektorer

3.3 Forbrændingsluft



- | | |
|---|--|
| 1 | Kedel i rumluftafhængig drift |
| 2 | Luftsugende anlæg (f.eks. centralstøvsugningsanlæg, boligudluftning) |
| 3 | Undertryksovervågning |
| 4 | Tilførsel af forbrændingsluft udefra |

3.3.1 Tilførsel af forbrændingsluft på opstillingsstedet

Anlægget drives rumluftafhængigt, dvs. forbrændingsluften til drift af kedlen tages fra opstillingsstedet.

Krav:

- Åbning til udendørs
 - Luftstrømningen påvirkes ikke af vejrliget (f.eks. sne, løv)
 - Fri tværsnitsflade under hensyntagen til f.eks. afdækningsgitre, lameller
- Luftledninger
 - Ved ledningslængder på mere end 2 m samt ved mekanisk transport af forbrændingsluften skal der foretages en strømningsberegning (strømningshastighed højst 1 m/s)

Henvisning til standard

ÖNORM H 5170 - bygge- og brandbeskyttelsestekniske krav

3.3.2 Fælles drift med luftsugende anlæg

Ved fælles drift af den rumluftafhængige kedel med luftsugende anlæg (f.eks. boligudluftning) er der brug for sikkerhedsanordninger:

- Lufttryksvagt
- Røggastermostat
- Vinduesvippedrev, vinduesvippekontakt

BEMÆRK! Sikkerhedsanordningerne aftales med den ansvarlige kaminfejer / skorstensfejer

Anbefaling ved boligudluftning:

Brug "egensikker" boligudluftning med F-mærkning

Principielt gælder:

- Undertryk i rummet maks. 8 Pa
- Luftsugende anlæg må ikke overskride undertrykket i rummet
 - Ved overskridelse er der brug for en sikkerhedsanordning (undertryksovervågning)

For Tyskland gælder desuden:

Brug en undertryksovervågning, som er godkendt iht. DIBt (f.eks. lufttryksvagt P4), der overvåger maksimalt undertryk på 4 Pa på opstillingsstedet.

Desuden skal mindst én af de tre følgende foranstaltninger overholdes:

(Kilde: §4 MFeuV 2007 / 2010)

- Dimensionér forbrændingsluftåbningens tværsnit sådan, at det maksimale undertryk ikke underskrides under kedlens drift (fælles drift)
- Brug sikkerhedsanordninger, som forhindrer samtidig drift (drift på skift)
- Overvåg røggasudledningen med sikkerhedsanordninger (f.eks. røggastermostat)

Fælles drift

Under fælles drift af kedel og luftsugende anlæg garanterer en godkendt sikkerhedsanordning (f.eks. lufttryksvagt), at trykforholdene overholdes. I tilfælde af fejl slår sikkerhedsanordningen et luftsugende anlæg fra.

Drift på skift

En godkendt sikkerhedsanordning (f.eks. røggastermostat) garanterer, at kedlen og det luftsugende anlæg ikke drives samtidigt, f.eks. ved at strømforsyningen kobles fra.

3.4 Varmevand

Medmindre der findes andre bestemmelser på nationalt niveau, gælder den seneste version af de følgende standarder og direktiver:

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

Overhold standarderne, og tag desuden hensyn til følgende anbefalinger:

- ☐ En pH-værdi mellem 8,2 og 10,0 bør tilstræbes. Hvis varmevandet kommer i kontakt med aluminium, skal en pH-værdi mellem 8,2 og 9,0 overholdes
- ☐ Brug behandlet påfyldnings- og suppleringsvand svarende til de ovennævnte standarder
- ☐ Undgå lækager og brug et lukket varmesystem for at garantere vandets kvalitet under driften
- ☐ Ved efterfyldning af suppleringsvand skal påfyldningsslangen udluftes før tilslutning for at forhindre luft i at komme ind i systemet
- ☐ Varmevandet skal være klart og frit for sedimenterende stoffer
- ☐ Mht. korrosionsbeskyttelse anbefales iht. EN 14868 brug af helt afsaltet påfyldnings- og suppleringsvand med en elektrisk ledningsevne op til 100 µS/cm

Fordel ved saltfattigt hhv. helt afsaltet vand:

- De respektive gældende standarder overholdes
- Lavere effektreduktion pga. reduceret kalkdannelse
- Mindre korrosion pga. færre aggressive stoffer
- På lang sigt omkostningsbesparende drift pga. bedre energiidnyttelse

Påfyldnings- og suppleringsvand samt varmevand iht. VDI 2035 Blatt 1:2021-03:

Samlet varmeeffekt i kW	Sum jordalkalier i mol/m ³ (samlet hårdhed i °dH)		
	Specifik anlægsvolumen i l/kW varmeeffekt ¹⁾		
	≤ 20	20 til ≤ 40	> 40
≤ 50 specifikt vandindhold varmegenerator ≥ 0,3 l/kW ²⁾	ingen	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 specifikt vandindhold varmegenerator < 0,3 l/kW ²⁾ (f.eks. cirkulationsvandvarmer) og anlæg med elektriske varmeelementer	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 til ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 til ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	< 0,05 (0,3)		

1. Til beregning af det specifikke anlægsvolumen skal den mindste enkelte varmeeffekt anvendes ved anlæg med flere varmegeneratorer.

2. Ved anlæg med flere varmegeneratorer med forskelligt specifikt vandindhold er det respektive mindste specifikke vandindhold afgørende.

Yderligere krav for Schweiz

Påfyldnings- og suppleringsvandet skal være demineraliseret (helt afsaltet)

- Vandet indeholder ikke længere indholdsstoffer, der kan bundfældes og aflejres i systemet
- Vandet bliver dermed elektrisk ikke-ledende, hvilket forhindrer korrosion
- Også alle neutralsalte som klorid, sulfat og nitrat, som under bestemte betingelser angriber korroderende materialer, fjernes

Hvis en del af systemvandet går tabt, f.eks. pga. reparationer, skal suppleringsvandet også demineraliseres. En blødgøring af vandet er ikke tilstrækkelig. En korrekt rensning og skylning af varmesystemet er nødvendig, inden anlæg fyldes.

Kontrol:

- Efter otte uger skal vandets pH-værdi ligge mellem 8,2 og 10,0. Hvis varmevandet kommer i kontakt med aluminium, skal en pH-værdi mellem 8,0 og 8,5 overholdes
- Årligt, værdier skal protokolleres af ejeren

3.5 Trykholdesystemer

Trykholdesystemer i varmvandsvarmeanlæg holder det nødvendige tryk inden for fastsatte grænser og udligner de volumenændringer, der opstår pga. temperaturændringer af varmevandet. Der anvendes hovedsageligt to systemer:

Kompressorstyret trykopretholdelse

Ved kompressorstyrede trykholdestationer sker volumenudligningen og trykopretholdelsen med en variabel luftbuffer i ekspansionsbeholderen. Ved for lavt tryk pumper kompressoren luft ind i beholderen. Hvis trykket er for højt, udledes luften med en magnetventil. Anlæggene realiseres udelukkende med lukkede membran-ekspansionsbeholdere og forhindrer dermed en skadelig ilttilførsel ind i varmevandet.

Pumpestyret trykopretholdelse

En pumpestyret trykholdestation består hovedsageligt af trykholdepumpe, overstrømsventil og en trykløs opsamlingsbeholder. Ventilen lader varmevand strømme ind i opsamlingsbeholderen ved overtryk. Hvis trykket falder til under en indstillet værdi, suger pumpen vandet ud af opsamlingsbeholderen og skubber det tilbage ind i varmesystemet. Pumpestyrede trykholdeanlæg med **åbne ekspansionsbeholdere** (f.eks. uden membran) tilfører luftens ilt over vandoverfladen, hvilket medfører korrosionsfare for de tilsluttede anlægskomponenter. Disse anlæg tilbyder ingen iltfjernelse som korrosionsbeskyttelse iht. VDI 2035 og **og må ikke anvendes ud fra et korrosionsteknisk synspunkt.**

3.6 Returløbsforøgelse

Så længe varmevandsreturløbets temperatur ligger under den mindste returløbstemperatur, blandes en del af varmevandfremløbet i.

BEMÆRK

Dugpunktsunderskridelse / dannelse af kondensvand ved drift uden returløbsforøgelse!

Kondensvand danner i forbindelse med forbrændingsrester et aggressivt kondensat og medfører beskadigelse af kedlen!

Derfor gælder:

- ☐ Anvendelse af en returløbsforøgelse er obligatorisk!
 - ↳ Den mindste returløbstemperatur ligger ved 60 °C. Montering af en kontrolmulighed (f.eks. termometer) anbefales!

3.7 Kombination med bufferlager

Yderligere oplysninger om dimensionering af bufferlager findes i kedlens monteringsvejledning.

BEMÆRK! Se afsnittet "Versionshenvisninger" i monteringsvejledningen S1 Turbo

3.8 Kamintilslutning / kaminsystem

Iht. EN 303-5 skal hele røggasanlægget udføres sådan, at eventuelle tilsodninger, utilstrækkeligt transporttryk og kondensation forebygges. I denne sammenhæng gør vi opmærksom på, at der i kedlens tilladte driftsområde kan optræde røggastemperaturer, der er lavere end 160 K over rumtemperaturen.

BEMÆRK! Yderligere henvisninger om standarder og forskrifter samt røggastemperaturerne i rensat tilstand og de yderligere røggasværdier fremgår af de tekniske data i monteringsvejledningen!

4 Drift af anlægget

4.1 Montering og første ibrugtagning

Montering, installation og første ibrugtagning af kedlen må kun udføres af kvalificeret personale og beskrives i den vedlagte monteringsvejledning.

BEMÆRK! Se monteringsvejledningen S1 Turbo

BEMÆRK

Kun indstilling af anlægget ved fagpersonale og overholdelse af fabrikkens standardindstillinger kan garantere optimal virkningsgrad og dermed effektiv drift med lave emissioner!

Derfor gælder:

- ☐ Den første ibrugtagning skal udføres sammen med en autoriseret installatør eller Frölings værskundeservice

Enkelte skridt for den første ibrugtagning forklares i betjeningsvejledningen til styreenheden

BEMÆRK! Se betjeningsvejledningen til kedlens styreenhed!

Før ibrugtagningen ved Frölings værskundeservice skal følgende forberedende arbejder ved brugeren være afsluttet:

- Elektrisk installation
 - Installation af vandforsyning
 - Røggastilslutning inkl. alle isoleringsarbejder
 - Arbejder til overholdelse af de lokale brandbeskyttelsesbestemmelser
 - For korrekt montering hhv. indstilling af luftføringen, tilpasset til det anvendte brænde, se kedlens monteringsvejledning
-
- Elektrikeren, der udfører arbejdet, bør på tidspunktet for ibrugtagningen være til rådighed for eventuelle ændringer på kabelføringen.
 - I forbindelse med ibrugtagningen gennemføres der en engangs-instruktion af brugeren/betjeningspersonalet. De vedkommende personers tilstedeværelse er påkrævet for forskriftsmæssig overdragelse af produktet!

BEMÆRK

Udslip af kondensvand under den første opvarmningsfase udgør ingen funktionsfejl.

- ☐ Tip: Hav eventuelt pudseklude ved hånden!

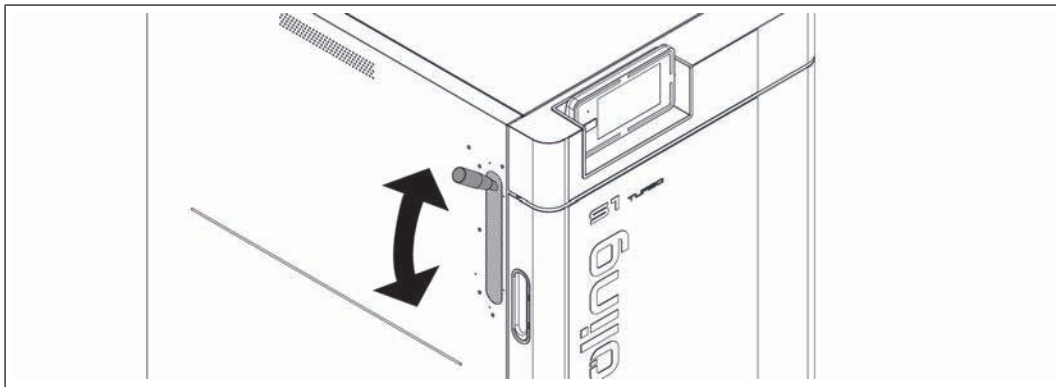
4.2 Slå spændingsforsyningen til



- ☐ Slå hovedafbryderen til
 - ↳ Spænding er koblet på alle komponenter af kedlen
 - ↳ Efter styreenhedens systemstart er kedlen klar til drift

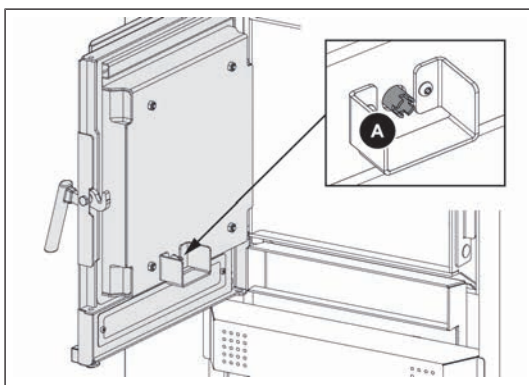
4.3 Før opvarmning af kedlen

4.3.1 Rensning af varmevekslerrør



- ☐ Bevæg rengøringsanordningens arm flere gange før opvarmningen (hver gang op og ned 5–10 gange)

4.3.2 Kontrol af tændrøret (kun ved automatisk tænding)

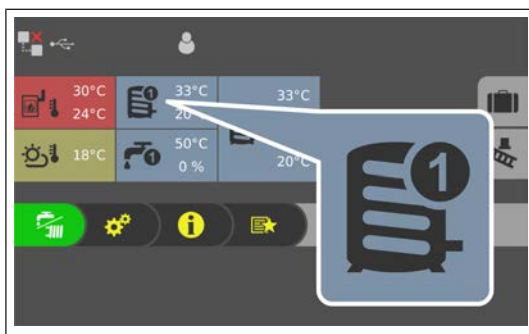


- ☐ Kontrollér tændrøret (A) af den automatiske tænding for tilsmudsning og om nødvendigt rens det, inden påfyldningsrummet fyldes.

4.3.3 Efterfyldningsintervaller ved drift med bufferlager

For effektiv og miljøskånende opvarmning bør efterfyldningsintervaller og efterfyldningsmængder rette sig udelukkende efter bufferlageret.

Hvis informationsvisning for bufferlager er indstillet på grundbilledet, vises opladningsstatussen ved symbolet. For opsætningen af informationsvisningen se ["Valg af informationsvisninger" \[39\]](#)



Opladningsstatus	Fremgangsmåde
	Ingen eller én streg i buffer-opladningsstatussen betyder, at bufferlageret skal opvarmes med ca. 35°C. "Beregning af efterfyldningsmængde" [26] eller "Bestemmelse af korrekt brændstofmængde" [27]
	To streger i buffer-opladningsstatussen betyder, at bufferlageret skal opvarmes med ca. 20°C. "Beregning af efterfyldningsmængde" [26] eller "Bestemmelse af korrekt brændstofmængde" [27]
	Tre eller fire streger i buffer-opladningsstatussen betyder, at bufferlageret kun kan optage lidt eller ingen ekstra varme. I dette tilfælde må der ikke efterfyldes brændemateriale!

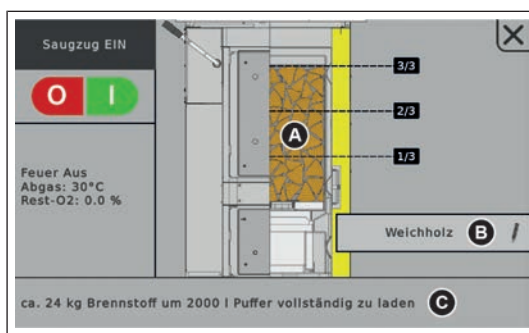
4.3.4 Beregning af efterfyldningsmængde

Ved hjælp af beregningen af efterfyldningsmængde vises den nødvendige efterfyldningsmængde af brænde på kedlens betjeningsdel pga. bufferopladningstilstanden. Der er ikke taget hensyn til kedelevteffektivitetsgrad, rørledningstab og nødvendig energi til opvarmning af kedel og varmemiljø.

Forudsætning for funktion:

1. Der findes fire temperaturfølere på bufferlageret
2. Korrekt bufferlagerstørrelse indstillet
3. Beregning af efterfyldningsmængde aktiveret

Ved åbning af isoleringslågen vises følgende menu på betjeningsdelen:



Pos.	Beskrivelse
A	Grafisk fremstilling af den nødvendige efterfyldningsmængde
B	Valg af brændstof <ul style="list-style-type: none"> ▪ Blødt træ ▪ Blandet træ ▪ Hårdt træ
C	Nødvendig efterfyldningsmængde i kg, f.eks. <ul style="list-style-type: none"> ▪ ca. 17 kg brændstof for at oplade 2.000 l buffer helt ▪ Tilstrækkelig varme til rådighed, opvarm/efterfyld ikke

4.3.5 Bestemmelse af korrekt brændstofmængde

Brændstofmængden skal være udmålt sådan, at bufferlageret gennemgående opvarmes til den maksimale buffertemperatur (= kedlens nominelle temperatur). I denne forbindelse skal man være opmærksom på, at efterfyldningsmængden også afhænger af brændstofarten.

Eksempel: Opvarmning af bufferlager på 2.000 liter med 30°C

Ved beregningen nedenfor tages der kun hensyn til bufferlageret! Der er ikke taget hensyn til kedeleffektivitetsgrad, rørledningstab og nødvendig energi til opvarmning af kedel og varmemiljø!

Antagelse: Bufferlageret har en aktuel temperatur på 50°C og skal opvarmes til 80°C. Beregningen nedenfor viser, hvor meget brændstof der skal bruges til opvarmningen. Først bestemmes den nødvendige energi:

Da mediet, der skal opvarmes, er vand og massen dermed tilnærmelsesvis svarer til volumen (2.000 liter = 2.000 kg), bruges den forenklede formel $Q = m \times c \times \Delta t$.

Q = nødvendig energi

m = masse af mediet, der skal opvarmes

c = varmekapacitet af mediet, der skal opvarmes (konstant for vand)

Δt = temperaturforskel mellem start- og sluttemperatur¹⁾

Masse (m) x varmekapacitet (c) x temperaturforskel (Δt) = energi (Q)

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

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

Til opvarmning af et 2.000 liter bufferlager fra 50°C til 80°C skal der bruges energi på ca. 69,8 kWh.

1. Temperaturforskel i grader Kelvin (K). Da det ikke drejer sig om absolutte temperaturer, kan værdien her indsættes i grader Celsius (°C). (30°C svarer til 30°K)

Ud fra den nødvendige energi kan man nu beregne den nødvendige brændstofmængde:

Til vores beregningseksempel bruges bøg med et vandindhold $w = 20\%$. Brændstoffets energiindhold varierer alt efter træsort og vandindhold. (➡ "[Brændstoffabel](#)" [► 28])

Nødvendig energi = 69,8 kWh (fra beregningen ovenfor)

Brændstoffets energiindhold = 3,8 kWh/kg (bøg, $w = 20\%$)

Nødvendig energi / brændstoffets energiindhold = brændstofmængde

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

Til opvarmning af et 2.000 liter bufferlager fra 50°C til 80°C skal der bruges ca. 18,4 kg bøgetræ ($w = 20\%$).

Brændstoftabel

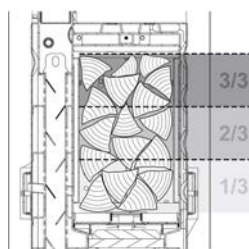
Tabellen nedenfor viser et udsnit af træsorter med tilhørende energiindhold afhængigt af vandindholdet:

Træsart	Energiindhold ved vandindhold [kWh/kg]		
	w = 15%	w = 20%	w = 25%
Gran	4,3	4,0	3,7
Fyr	4,3	4,0	3,7
Bøg	4,1	3,8	3,5
Eg	4,1	3,8	3,5

Hvis der bruges brændstoffer med et vandindhold under 15%, skal luftføringen tilpasses tilsvarende, ➡ ["Øget behov for rensning af røggasvejene" \[► 68\]](#)

Påfyldningsgrad i kedel

Tabellen nedenfor viser forholdet mellem påfyldningsgrad og vægt. Der sammenlignes mellem bøg (eksempel på hårdt træ) og gran (eksempel på blødt træ) med et vandindhold på ca. 20%. Relateret til vores eksempel ovenfor med bøg vil det ved en S1 Turbo 15 dermed give en påfyldningsgrad på cirka to tredjedele.



Påfyldningsgrad		Vægt ved påfyldningsgrad
		S1 Turbo 15/20
3/3	Bøg	ca. 28 kg
	Gran	ca. 17 kg
2/3	Bøg	ca. 19 kg
	Gran	ca. 12 kg
1/3	Bøg	ca. 9 kg
	Gran	ca. 6 kg

4.3.6 Efterfyldningsintervaller ved drift uden eller med for lille bufferlager

BEMÆRK

Korrekt fyldning i forhold til effekt:

Efterfyld kun brændstof, hvis der er brug for energi!

- ☐ Hvis der efterfyldes for meget brændstof, falder kedlen under dens minimale effektgrænse og skifter til driftstilstanden „Pausefyring“ (blæser slås fra)
- ➡ Ved pausefyring går effektivitetsgraden ned, emissionerne stiger og kedlen kan tjære til (begdannelses!)

4.4 Fyld kedlen med brænde

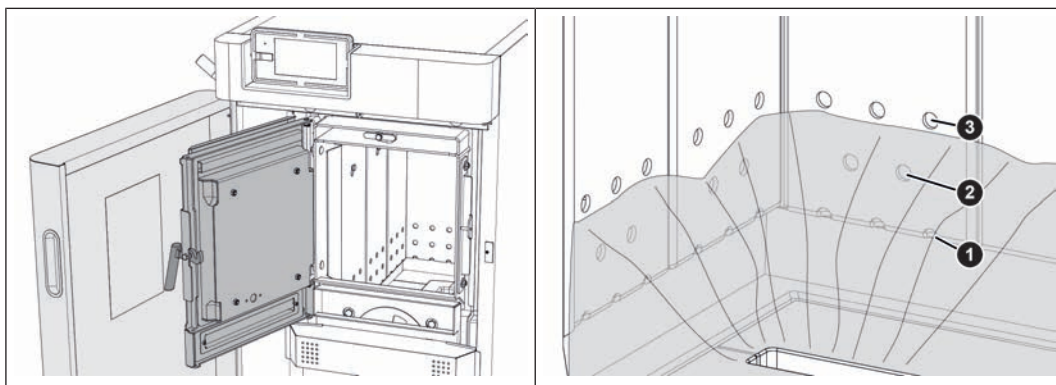
BEMÆRK

Fyldning af påfyldningsrum for senere manuel / automatisk tænding

Mulighed for utidig selvantændelse af brænde pga. restgløder / brændekammerets temperatur

Derfor:

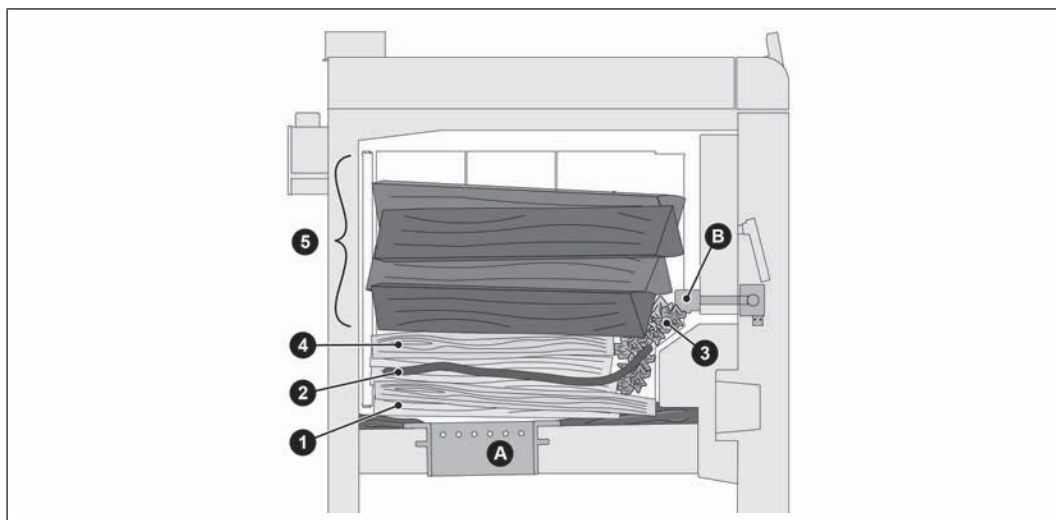
- ☐ Fjern restgløder i brændkammeret helt
- ☐ Lad brændkammeret køle ned
- ☐ Et askelag til brændkammerskørternes mellemste hulrække gør dog tændingsprocessen lettere



- ☐ Åbn isoleringslågen og påfyldningslågen
- ☐ Kontrollér askeniveauet i brændkammeret og fjern aske ved behov
 ➔ "Fjernelse af aske" [► 50]

Anbefaling: Fjern ikke asken på brændkammeret ved hver optænding, men kun, hvis brændkammerskørternes mellemste hulrække (2) ikke længere er synlig. Ved hjælp af et jævnt askelag beskyttes brændkammeret, og optændingen fungerer bedre.

Optænding af brænde
manuelt / med
automatisk tænding



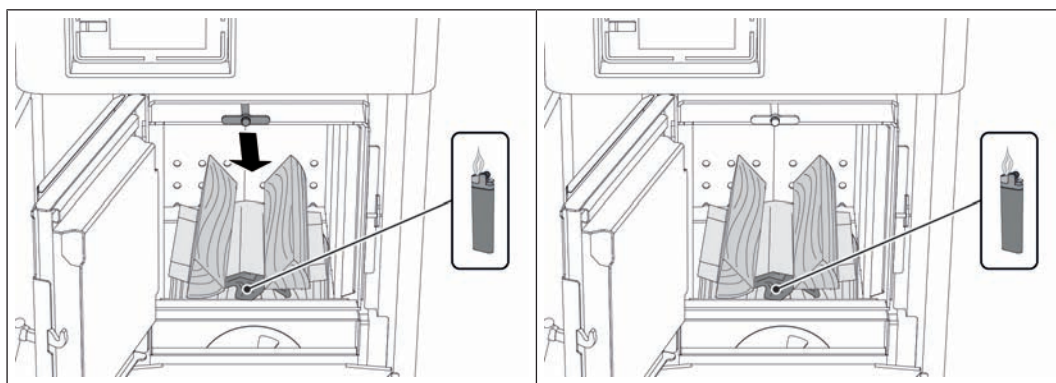
1. Første lag med småtkløvet brænde
 - Længde ca. 50 cm
 - Dele af gennembrændingsåbningen (A) i støbejernsristen skal blive ved med at være åbne
2. Andet lag med stor papflade
3. Sammenkrøllet papir under pap hen til påfyldningslågen
 - Ved automatisk tænding hen til kurven (B)
4. Tredje lag igen med småtkløvet brænde
5. Fyld brænde på påfyldningsrummet alt efter effektforbrug
 - ➡ "[Bestemmelse af korrekt brændstofmængde](#)" [► 27]



Definition – småtkløvet brænde:

- Maks. kantlængde på 10 cm på skæringssiden
- Læg brænde med en længde på ca. 50 cm ind i påfyldningsrummet i deres længderetning

4.5 Manuel optænding af brænde



- ☐ Luk lavtemperaturgaskanalens spjæld ved at trække armen ud
 - ↳ Lavtemperaturgaskanalen lukkes, hvilket sørger for bedre træk ved optænding
- ☐ Tænd sammenkrøllet papir
 - ↳ Hvis undertrykket er for stort til optænding:
Slå røgsuger fra ved at trykke på „Røgsuger FRA“ på kedlens display

- Efter vellykket optænding:
Slå røgsugeren til igen ved at trykke på „Røgsuger TIL“
- ☐ Lad påfyldningslågen være åben i ca. 5 min.
 - Glødebund dannes
 - Vent på meddelelse på kedlens display om lukning af påfyldningslågen

4.6 Optænding af brænde med automatisk tænding

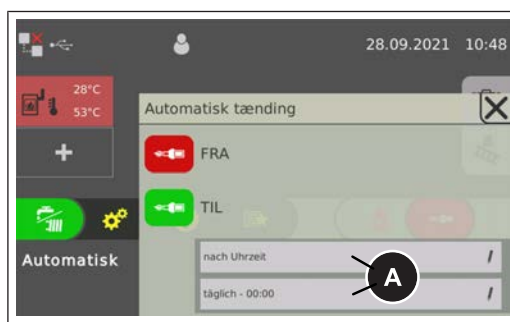
BEMÆRK

Forkert indstillet eller ikke udført automatisk tænding

Mulighed for materielle skader f.eks. pga. frost

Derfor gælder:

- ☐ Kontrollér den indstillede starttid for den automatiske tænding
- ☐ Kontrollér inden for en tilsvarende periode, om automatisk tænding lykkedes
 - Firmaet Fröling kan pga. forskellige beskafterheder af brændstoffet ikke garantere, at et automatisk tændingsforsøg lykkes! Producenten / leverandøren hæfter ikke for skader, dette medfører!



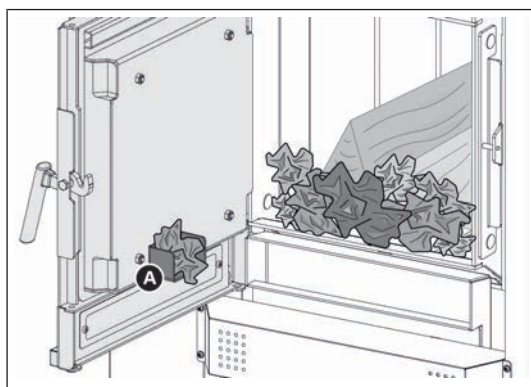
- ☐ Vælg tasten „Tænd brænde“ i grundbilledet

I undermenuen (A) indstilles, efter hvilke kriterier der skal tændes:

Indstilling	Beskrivelse
efter klokkeslæt	Tændingsprocessen starter på det indstillede tidspunkt. Ved valg af „Dagligt“ starter tændingsprocessen hver dag på det indstillede tidspunkt. OBS: Det tages ikke hensyn til hydraulikmiljøets tilstand!
tænd straks	Tændingsprocessen starter umiddelbart efter lukning af påfyldningslågen og udløbet forberedelsestid for lambdasonden (ca. 2 minutter).
ekst. frigivelse	Tændingsprocessen starter pga. ekstern frigivelse (kedelfrigivelseskontakt på centralmodul).
efter buffer	Hvis temperaturen i bufferen falder til under en defineret værdi og dato / klokkeslæt er nået, starter tændingsprocessen dagligt.
Buffer < FL maks.	Hvis temperaturen i bufferen falder til under den maksimale nominelle fremløbstemperatur og dato / klokkeslæt er nået, starter tændingsprocessen dagligt.

BEMÆRK! Hvis der ved daglig tænding ikke efterfyldes før det indstillede tidspunkt, kan kedlen ikke startes.

BEMÆRK! Se betjeningsvejledningen til kedelstyringen for en detaljeret beskrivelse.



- ☐ Prop sammenkrøllet papir ind i kurven (A), skub papiret hen til tændrøret
 👉 **VIGTIGT:** Papir må ikke falde ud af kurven under tændingsprocessen
- ☐ Luk påfyldningslågen og isoleringslågen

Efter lukning af isoleringslågen

- Kedlen skifter til driftstilstanden „Forventilation“. For at garantere en sikker driftstilstand og udelukke eventuel tænding med restgløder pga. ufuldstændig rensning af brændkammeret forsøger kedlen at nå tilstanden „Varme“ inden for en indstillet sikkerhedstid uden at aktivere tændingen.
- Efter udløb af den indstillede sikkerhedstid bliver kedlen i tilstanden „Tænde vente“, indtil det indstillede tidspunkt for automatisk tænding er nået.
BEMÆRK! Se kedelstyringens betjeningsvejledning!

4.7 Betjen kedlen med berøringsdisplayet

4.7.1 Oversigt over berøringsdisplayet



- | | |
|----------|--|
| A | Visning af frit valgbare informationsvisninger
➔ "Valg af informationsvisninger" [39] |
| B | Visning og skift af det aktuelle betjeningsniveau
➔ "Spærring af display / skift af betjeningsniveau" [46] |
| C | Visning og ændring af den aktuelle dato / det aktuelle klokkeslæt
➔ "Ændring af dato og klokkeslæt" [41] |
| D | Ferieprogram
➔ "Konfiguration af ferieprogram" [47] |
| E | Kaminfejerfunktion
➔ "Emissionsmåling ved skorstensfejer hhv. kontrolmyndighed" [64] |
| F | Visning af den aktuelle driftstilstand |
| G | Kald af disponible funktioner i hurtigvalgmenu
➔ "Hurtigvalgmenu" [38] |
| H | Kald af samtlige systeminformationer. I infomenuen kan der ikke ændres parametre. |
| I | Systemmenu for kald af systemindstillingerne. Alt efter betjeningsniveau kan samtlige parametre vises hhv. ændres
➔ "Navigation i systemmenuen" [36] |
| J | Visning og ændring af kedlens aktuelle driftsmåde
➔ "Ændring af kedlens driftsmåde" [41] |
| K | Visningssymboler til brug ved froeling-connect
➔ "Visningssymboler for froeling-connect / fjernkobling" [35] |
| L | Lyshedssensor for automatisk tilpasning af displayets lyshed |
| M | Status-LED til visning af den aktuelle anlægstilstand
➔ "Statusvisning" [34] |

N USB-interface til softwareopdatering (⇒ se betjeningsvejledningen til kedelstyringen)









BEMÆRK! USB-interfacet er kun beregnet til serviceformål og må ikke bruges til indlæsning af apparater eller PC-forbindelser!

Statusvisning

Statusvisningen viser anlæggets driftstilstand:








- Blinkende GRØNT (interval: 5 sek. FRA, 1 sek. TIL): Ild Fra
- Lysende GRØNT: **KEDEL SLÅET TIL**
- blinkende ORANGE: **ADVARSEL**
- Blinkende RØDT: **FEJL**

Betjeningssymboler

	Bekræftelse af værdiindtastninger; aktivering af parametre
	Annullering af værdiindtastninger uden lagring; lukning af meddelelser
	Tilbage til grundbillede
	Kald af samtlige systeminformationer
	Kald af hurtigvalgmenuerne. Valg af funktionerne afhængigt af brugerniveau, konfiguration og aktuel tilstand.
	Parameter kan ændres ved at der trykkes på den (valgliste eller numerisk tastatur)
	Kald af systemmenuerne. Menuvisning afhængig af brugerniveau og konfiguration
	Tilbage til overordnet menuniveau.

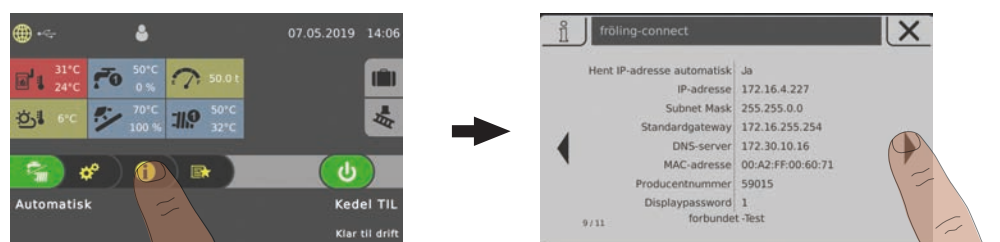
Visningssymboler for froeling-connect / fjernkobling

I berøringsdisplayets øverste venstre område vises symbolerne for forbindelsesstatus og fjernkobling. Med et tryk på disse symboler åbnes „Connection Center“. I menuen aktiveres / deaktiveres forbindelsen til froeling-connect samt fjernkoblingen (til- og frakobling ved eksterne operatører)

Status for froeling-connect		Fjernkobling af kedlen	
	froeling-connect er deaktiveret eller ikke i brug		Fjernkobling af kedlen tilladt
	Oprettelse af forbindelsen til froeling-connect		Fjernkobling af kedlen ikke tilladt
	Forbindelse til serveren af froeling-connect		
	Ingen netværksforbindelse til froeling-connect		
	Ingen forbindelse til serveren af froeling-connect, ➔ " Forbindelsesstatus for "froeling-connect" " [▶ 35]		

Forbindelsesstatus for "froeling-connect"

Forbindelsesstatus for "froeling-connect" vises i infomenuen.



- Tryk på infomenuen i grundbilledet og navigér til menuen „froeling-connect“
 - ➔ I det nederste område vises forbindelsens status (forbundet, deaktiveret, ...)
 - ➔

BEMÆRK! En detaljeret beskrivelse af forbindelsesstatus samt rettelse af fejl findes i betjeningsvejledningen til „froeling-connect“

Navigation i systemmenuen



I systemmenuen vises de disponible menuer alt efter betjeningsniveau og anlægskonfiguration. Man navigerer til de enkelte menuer med „Pil til højre“ og „Pil til venstre“. Den tilhørende menu kaldes ved at man trykker på det tilsvarende symbol. Inden for de enkelte menuer vises tilstandsbilledet med de aktuelle værdier. Hvis der f.eks. er flere varmekredse, navigerer man til den ønskede varmekreds med „Pil til højre“ og „Pil til venstre“.



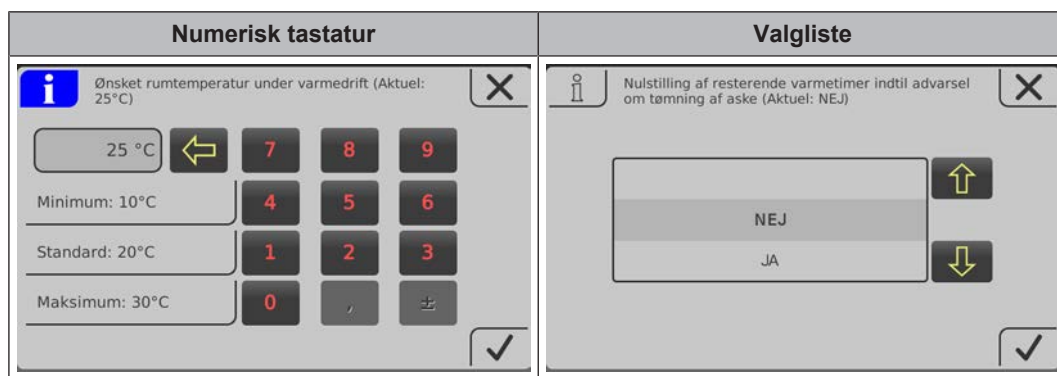
Tryk på den respektive fane for at foretage indstillinger i menuerne

Symbol			Fane	
			Tilstand	
			Temperaturer	
			Tider	
			Service	
			Generelle indstillinger	
			Solar varmemængdetæller	

Ændring af parametre



Hvis „Pind“-symbolet vises ved siden af en parametertekst, kan parameteren ændres. Alt efter parametertype sker en ændring med indtastning på et numerisk tastatur eller valg fra en liste og efterfølgende tryk på symbolet „Bekræft“.



Ændring af tidsvindue

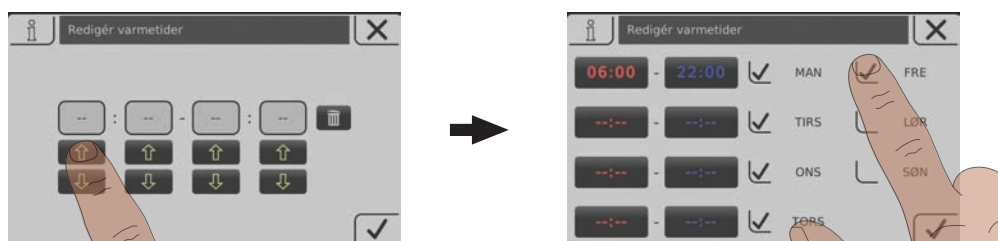
I menuerne for varmekomponenterne (varme, vand, ...) indstilles det ønskede tidsvindue i fanen „Tider“. Op til fire tidsvinduer er mulige pr. dag.

- ☐ Navigér til den ønskede ugedag med „Pil til højre“ og „Pil til venstre“.
- ☐ Tryk på tidsvinduet eller symbolet under ugedagen.
- ☐ Tryk på det tidsvindue, der skal ændres



- ☐ Indstil start- og sluttid med „Pil op“ og „Pil ned“ og gem ved at trykke på symbolet „Bekræft“

Det indstillede tidsvindue lagres for alle valgte udedage.



Et allerede lagret tidsvindue lagres med et tryk på symbolet „Papirkurv“ ved siden af.



Hurtigvalgmenu

















Hurtigvalgmenuen tilbyder forskellige funktioner afhængigt af anlægskonfiguration samt anlægstilstand.

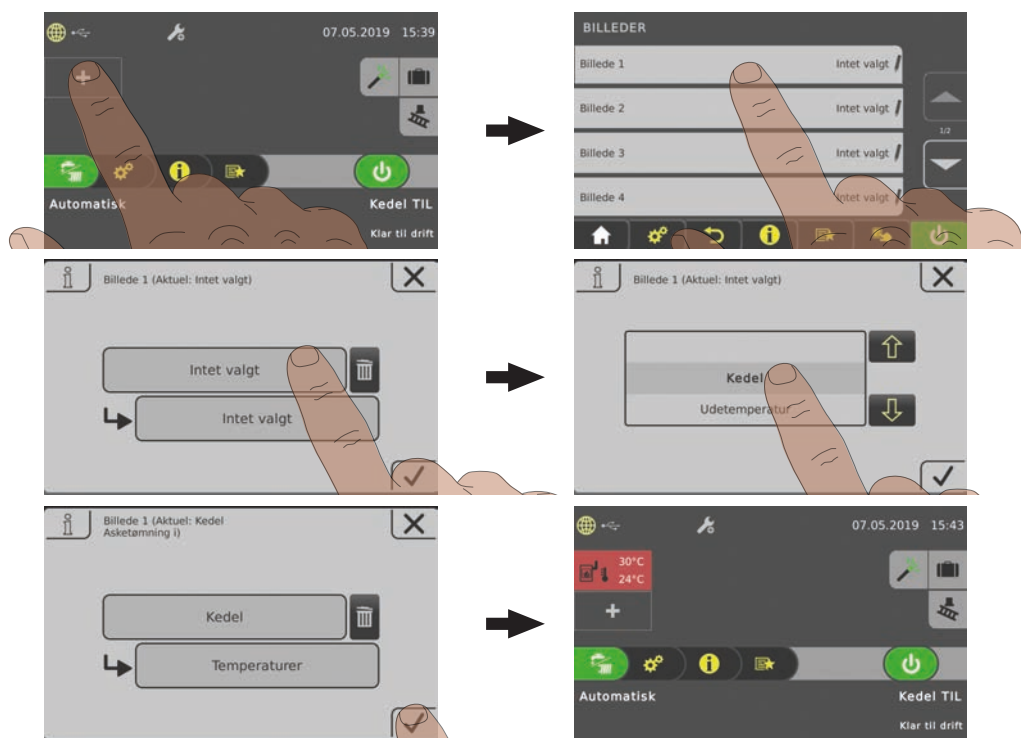
Symbol	Beskrivelse
	Sprogvalg Indstilling af det ønskede systemsprog: Deutsch – English – Francais – Italiano – Slovenski – Cesky – Polski – Svenska – Espanol – Magyar – Suomi – Dansk – Nederlands – Русский – Srpski – Hrvatski
	Rens berøringsskærm Berøringsdisplayet er spærret i 10 sekunder, rensning uden utilsigtet ændring af indstillinger er mulig.
	Betjeningsniveau Ændring af det aktuelle betjeningsniveau Kode „0“ ... børnesikring / betjeningsspærring Kode „1“ ... kunde
	Ekstravarme Kedel starter, varme og brugsvandtank aktiveres i 6 timer. Den indstillede driftsmåde ignoreres i denne forbindelse. OBS: Udetemperatur-varmegrænsen indstillet i menuen „Varme“ er aktiv og kan forhindre frigivelsen af varmekredsene!
	Ekstraopladning Engangs-ekstraopladning af alle eksisterende boilere. Derefter er den tidligere indstillede driftsmåde aktiv igen.
	Fejlvisning Liste over alle eksisterende fejl på kedlen med fremgangsmåde for rettelse
	Indstillingsassistent Første tilkobling: Indstilling af sprog, producentnummer, dato og klokkeslæt Connect: Indstilling af de nødvendige parametre for kedlen til brug af „froeling-connect.com“ (IP-adresse, displaypassword, ...)
	Tænding For at kalde indstillingerne for den automatiske varmlufttænding ved brændekedler

4.7.2 Valg af informationsvisninger

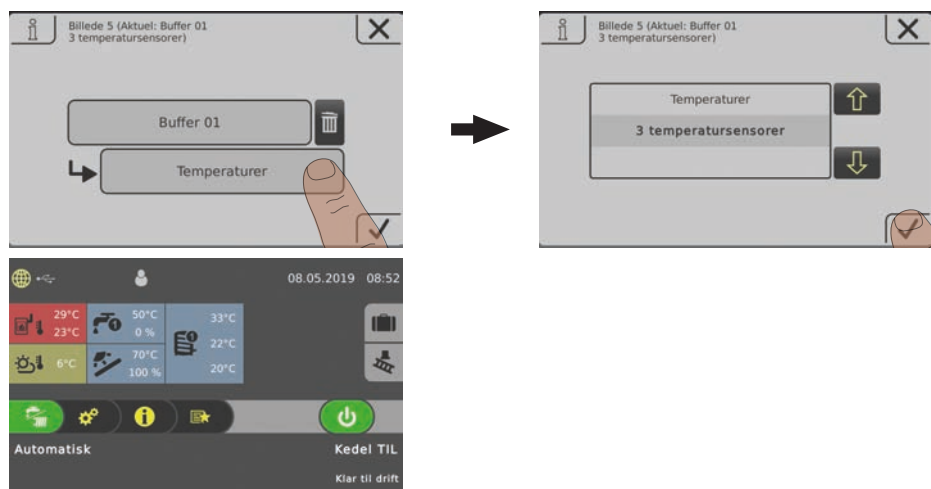
Hvis man trykker på de frit valgbare informationsvisninger i grundbilledet, åbnes den respektive menu. Afhængigt af anlæggets konfiguration er følgende valgmuligheder til rådighed:

Menu	Valg	Symbol	Beskrivelse
Kedel	Asketømning om		Visning af resterende varmetimer, inden henvisningen "Askeboks fuld, tøm den" vises.
	Temperaturer		Visning af kedel- og røggastemperatur
	Driftstimer		Visning af driftstimerne og driftstimerne siden sidste vedligeholdelse.
Udetempera- tur	Temperaturer		Visning af den aktuelle udetemperatur.
Kedel 2	Temperaturer		Visning af sekundærkedlens temperatur samt brænderrelæets tilstand
Solar	Temperaturer		Visning af solfangertemperaturen samt aktivering af solfangerpumpen.
Piller	Pillelager restbeholdning		Visning af den beregnede restbeholdning i pillelageret.
Varmekreds 01 – 18	Temperaturer		Visning af faktisk hhv. nominel fremløbstemperatur for den respektive varmekreds.
Boiler 01 – 08	Temperaturer		Visning af den aktuelle boilertemperatur samt aktivering af den respektive boilers boilerpumpe.
Buffer 01 – 04	Temperaturer		Visning af buffertemperaturen øverst og nederst
	3 temperatur-følere ¹⁾		Visning af buffertemperaturen øverst, midte og nederst.
	4 temperatur-følere ¹⁾		Visning af buffertemperatur øverst, buffersensor 2, buffersensor 3 og nederst.
Cirkulations pumpe	Temperaturer		Visning af tilstanden på strømningskontakten (hvis den findes) samt den aktuelle cirkulationsreturløbsemperatur.
Differenceregulator	Temperaturer		Visning af den aktuelle temperatur af differenceregulatorens kilde og afløb
System	CPU/RAM-udnyttelse		Visning af udnyttelsen af processoren (CPU) samt arbejdshukommelsen (RAM) i procent
			

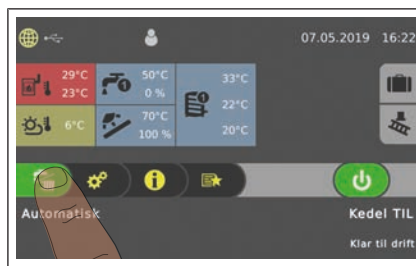
1. Med dette valg sammenlægges to fliser, hvilket reducerer det maksimale antal af informationsvisninger!



Ved brug af mere end to bufferfølere er en informationsvisning med buffertemperaturer svarende til antallet af følere mulig. Fremstillingen sker i en informationsvisning, der fylder to flader.



4.7.3 Ændring af kedlens driftsmåde



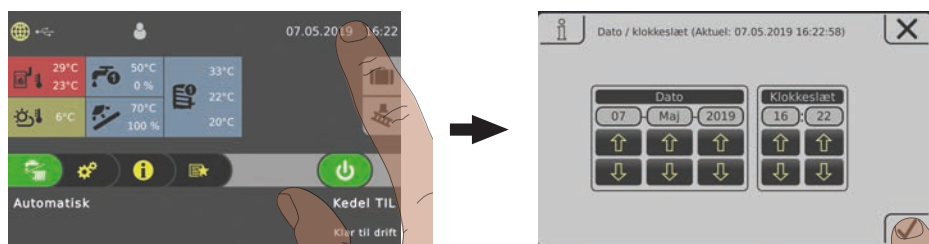
Alt efter kedeltype er flere driftsmåder til rådighed, som kan ændres direkte på berøringsdisplayets grundbillede.

Driftsmåde	Symbol	Beskrivelse
Automatisk		Varmekredse og brugsvandtank forsynes med varme iht. de indstillede varmetider.
Brugsvand		Brugsvandtanken forsynes med varme inden for de indstillede opladningstider. Varmekredse er slået fra, frostbeskyttelsen bliver ved med at være aktiv.
Permanent belastning		Kedlen holder permanent den indstillede nominelle temperatur for kedlen og slås kun fra til rensningsformål. Varmekredse og brugsvandtank forsynes med varme iht. de indstillede varmetider.

BEMÆRK! En detaljeret beskrivelse af kedlens driftsmåder findes i den vedlagte betjeningsvejledning til kedlens styreenhed.

4.7.4 Ændring af dato og klokkeslæt

For at ændre dato og klokkeslæt tryk på den viste dato og det viste klokkeslæt på grundbilledet. Gem den respektive indstilling med „Pil op“ og „Pil ned“ og ved at trykke på symbolet „Bekræft“.



4.7.5 Ændring af ønsket boilertemperatur

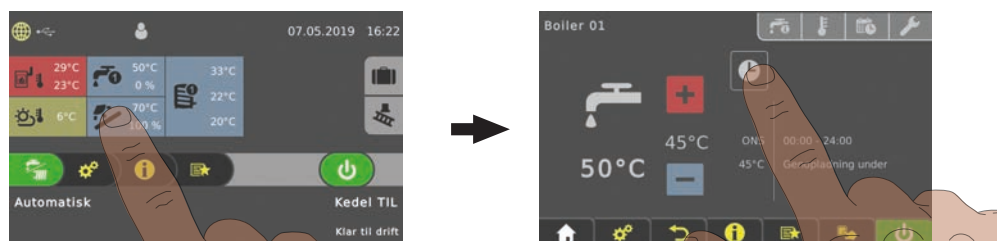


- ☐ Tryk på informationsvisningen for den ønskede boiler
- ☐ Tilpas den nominelle temperatur ved at trykke på „+“ eller „-“

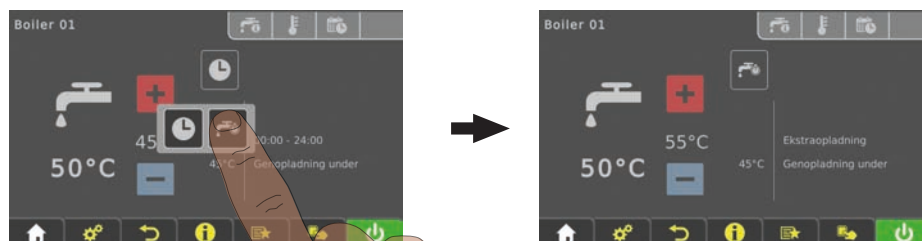


BEMÆRK! Hvis dette valg ikke er konfigureret i informationsvisningen på grundbilledet, kald komponenten i systemmenuen.

4.7.6 Engangs-ekstraopladning af en enkelt boiler



- ☐ Tryk på informationsvisningen for den ønskede boiler
- ☐ Tryk på boilerens driftsmådesymbol



- ☐ Tryk på symbolet „Ekstraopladning“
 - ↳ Engangsopladning af boileren starter. Når den indstillede nominelle boilertemperatur er nået, stopper opladningen, og symbolet skifter til „Automatisk“.



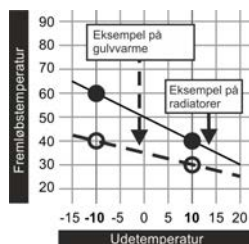
BEMÆRK! Hvis dette valg ikke er konfigureret i informationsvisningen på grundbilledet, kald komponenten i systemmenuen.

4.7.7 Engangs-ekstraopladning af alle eksisterende boilere

Ved flere boilere startes en engangs-ekstraopladning af alle eksisterende boilere med funktionen „Ekstraopladning“ i hurtigvalgmenuen.

➔ "Hurtigvalgmenu" [► 38]

4.7.8 Indstilling af varmekurve for en varmekreds



Med varmekredsens varmekurve beregnes der en fremløbstemperatur afhængigt af udetemperaturen med de to indstillelige parametre „Fremløbstemperatur ved udetemperatur -10°C“ og „Fremløbstemperatur ved udetemperatur +10°C“.

Eksempel:

Varmekurven er defineret med 60°C (ved udetemperatur -10°C) og 40°C (ved udetemperatur +10°C). Hvis den aktuelle udetemperatur er -2°C, fås en beregnet fremløbstemperatur på 52°C.

Varmekredse uden måling af rumtemperaturen drives med den beregnede værdi. For at påvirke rumtemperaturen skal varmekurven tilpasses, ➔ "[Ændring af rumtemperatur \(varmekreds uden rumsensor\)](#)" [► 44]

Ved brug af en rumsensor (analog fjernjustering FRA, rumbetjeningsapparat RBG 3200, rumbetjeningsapparat RBG 3200 Touch, rumsensor) er et indgreb i varmekurven ikke nødvendigt. En afvigelse af rummets faktiske temperatur fra rummets nominelle temperatur udlignes ved at fremløbstemperaturen sættes op / ned.

Ved ibrugtagning af anlægget defineres, om varmekredsen drives som „højtemperaturkreds“ eller „lavtemperaturkreds“. Følgende værdier indstilles:

Højtemperaturkreds

- Ønsket fremløbstemperatur ved udetemperatur på -10°C **60 °C**
- Ønsket fremløbstemperatur ved udetemperatur på +10°C **40 °C**

Lavtemperaturkreds

- Ønsket fremløbstemperatur ved udetemperatur på -10°C **40 °C**
- Ønsket fremløbstemperatur ved udetemperatur på +10°C **30 °C**

Sænkning af fremløbstemperaturen

Udenfor de indstillede varmetider (➔ "[Ændring af tidsvindue](#)" [► 37]) er sænkingsdriften aktiv, og den beregnede fremløbstemperatur reduceres med den indstillelige værdi „Sænkning af fremløbstemperatur ved sænkingsdrift“.

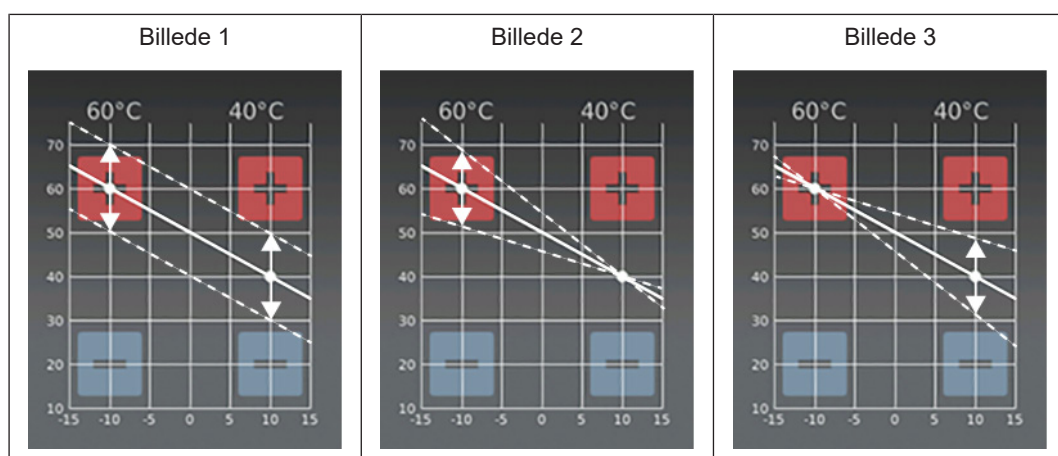
Varmegrænser

Varmegrænserne for udetemperatur indstilles i fanen „Temperaturer“ og aktiverer / deaktiverer varmekredsen alt efter udetemperatur hhv. tidspunkt.

Parameter	Effekt
Udetemperatur, under hvilken varmekredspumpen slås til ved varmedrift (standard: 18°C)	Hvis udetemperaturen stiger over den indstillede værdi, deaktiveres varmekredsen. (Pumpe fra, blander lukker)
Udetemperatur, under hvilken varmekredspumpen slås til ved sænkingsdrift (standard: 7°C)	Hvis udetemperaturen i sænkingsdrift (standard: 22:00 – 06:00) falder til under den indstillede værdi, aktiveres varmekredsen (pumpe til, blander regulerer iht. varmekurve)

4.7.9 Ændring af rumtemperatur (varmekreds uden rumsensor)

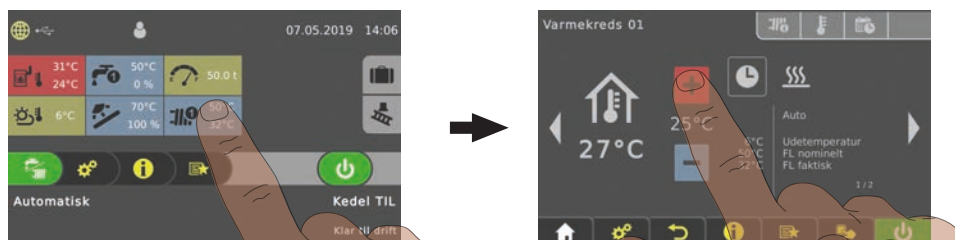
Situation	Effekt
Rumtemperatur generelt for lav	Flyt varmekurven parallelt opad. Sæt begge punkter af varmekurven op med samme temperaturniveau (se billede 1)
Rumtemperatur for lav på kolde dage, i orden på varme dage	Ret varmekurvens hældning. Sæt varmekurvens temperaturniveau op ved udetemperatur på -10°C (se billede 2)
Rumtemperatur for høj på varme dage, i orden på kolde dage	Ret varmekurvens hældning. Sæt varmekurvens temperaturniveau ned ved udetemperatur på $+10^{\circ}\text{C}$ (se billede 3)



Varmekurven kan alt efter situation tilpasses ved $\pm 10^{\circ}\text{C}$ udetemperatur ved at man trykker på „+“ eller „-“.

Hvis varmekurven skal ændres, må det ønskede punkt ved en højtemperaturkreds aldrig ændres med mere end 5°C , ved en lavtemperaturkreds aldrig med mere end 3°C . Vent i nogle dage, efter at ændringen er sket, og foretag yderligere ændringer efter behov!

4.7.10 Ændring af rumtemperatur (varmekreds med rumsensor)



- ☐ Tryk på informationsvisningen for den ønskede varmekreds
- ☐ Tilpas den ønskede rumtemperatur ved at trykke på "+" eller "-"



BEMÆRK! Hvis dette valg ikke er konfigureret i informationsvisningen på grundbilledet, kald komponenten i systemmenuen.

4.7.11 Omskiftning af varmekredsens driftsmåde

Driftsmåden ændres ved at man trykker på driftsmådesymbolet i menuen for den respektive varmekreds.

Fremgangsmåde	Symbol	Beskrivelse	
		FRA	Varmekredsen er slået fra. Frostbeskyttelse bliver ved med at være aktiv!
		Auto	Varmekredsen styres iht. til det indstillede tidsprogram.
		Party	Varmekredsen reguleres til begyndelsen af den næste varmetid. En tidligere afbrydelse af denne funktion er mulig ved at man aktiverer en anden driftsmåde / funktion.
		Sænkning	Varmekredsen reguleres til den indstillede sænkningstemperatur til begyndelsen af den næste varmetid. En tidligere afbrydelse af denne funktion er mulig ved at man aktiverer en anden driftsmåde / funktion.
		Ekstravarme	Varmekredsen reguleres til den indstillede rumtemperatur uden tidsbegrænsning. En tidligere afbrydelse af denne funktion er mulig ved at man aktiverer en anden driftsmåde / funktion.
		Konstant sænkning	Varmekredsen reguleres til den indstillede sænkningstemperatur, indtil en anden driftsmåde/funktion aktiveres.

4.7.12 Spærring af display / skift af betjeningsniveau

Af hensyn til sikkerheden kan enkelte parametre kun ses på bestemte betjeningsniveauer. Indtastning af den respektive operatørkode er nødvendig for at skifte til et andet niveau.

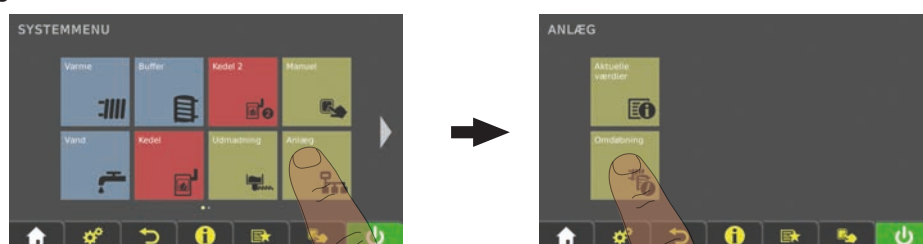


- ☐ Tryk på symbolet for betjeningsniveauet i grundbilledets øverste område og indtast den respektive kode

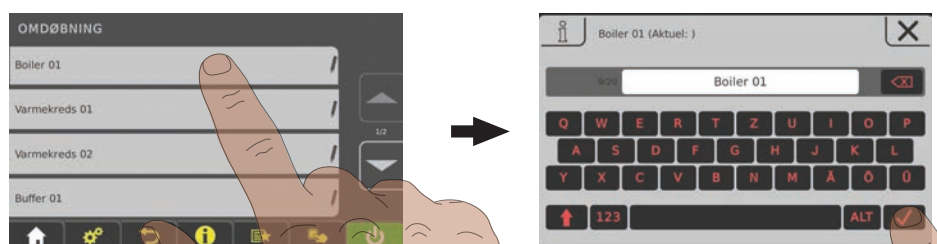
Betjeningsniveau	Symbol	Beskrivelse
Betjeningsspærring (kode "0")		På niveauet "Betjeningsspærring" vises kun grundbilledet. Ændring af parametre er ikke mulig.
Kunde (kode "1")		Standard-betjeningsniveau ved normal drift af styreenheden. Alle kundespecifikke parametre vises og kan ændres.
Installatør		Frigivelse af parametrene for tilpasning af styreenheden til komponenterne (hvis konfigureret) af anlægget. Alle parametre er til rådighed.
Service		

4.7.13 Omdøbning af komponenter

Betegnelserne på boilere, buffere og varmekredse kan vælges frit. Højest 20 tegn er til rådighed for benævnelsen.



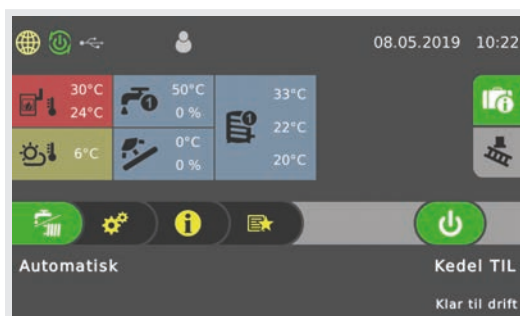
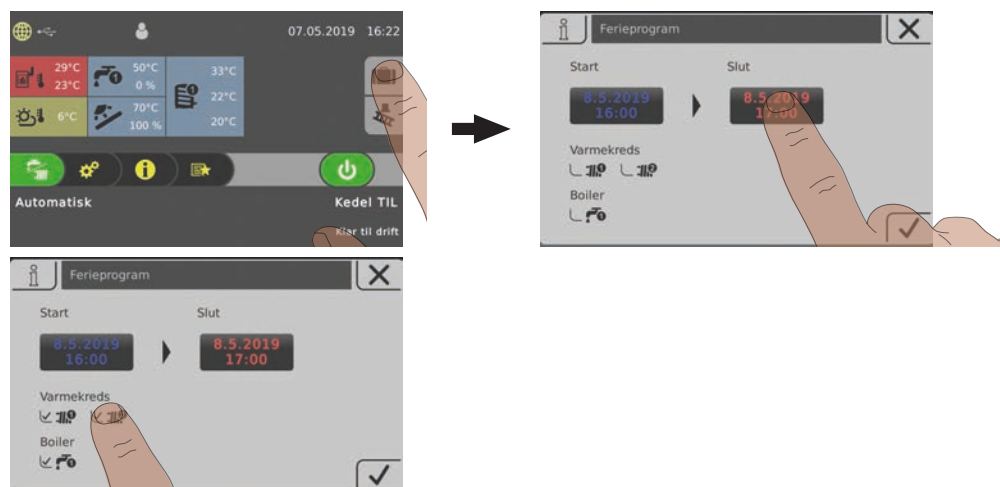
- ☐ Navigér til menuen „Anlæg“ i systemmenuen og åbn undermenuen „Omdøbning“



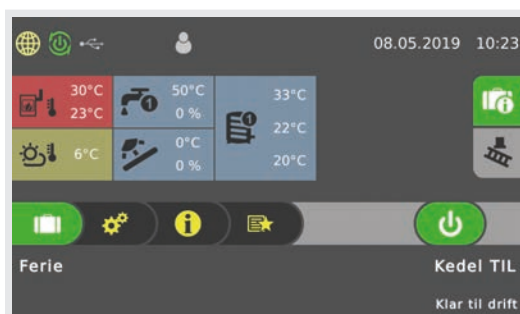
- ☐ Tryk på den ønskede komponent og omdøb den med tastaturet

4.7.14 Konfiguration af ferieprogram

Ved at man indstiller en start- og slutdato i ferieprogrammet fastsættes en periode, hvor en aktiv varmekreds reguleres til den indstillede sænkningstemperatur og en aktiveret boiler ikke oplades. Den eventuelt indstillede legionella-opvarmning bliver ved med at være aktiv.

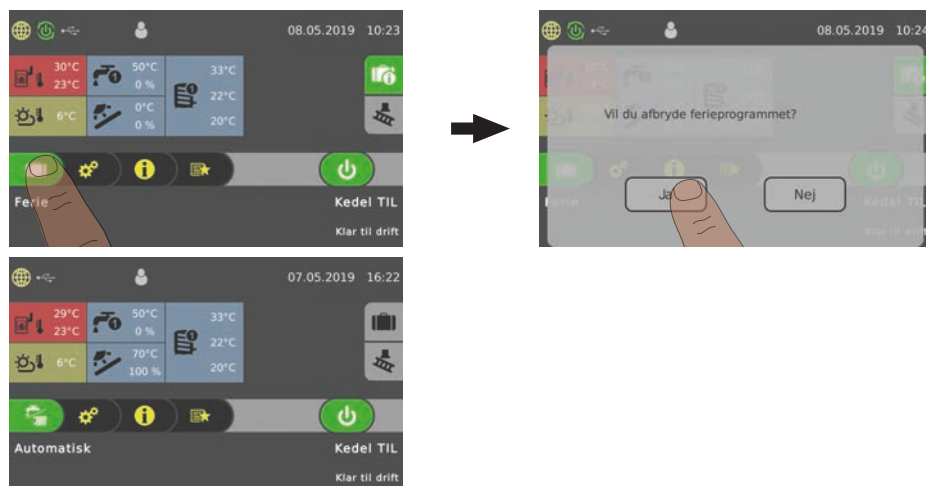


Hvis den indstillede startdato er i fremtiden, har symbolet "Rejsekuffert" grøn baggrund.



Hvis den indstillede starttid for ferieprogrammet er nået, skifter kedlen til driftsmåden "Ferie"

Ferieprogrammet kan afsluttes før tiden ved at man trykker på symbolet "Rejsekuffert". Kedlen skifter derefter til den tidligere aktiverede driftsmåde (brugsvand = visning "Vandhane", automatisk = visning "Vandhane/varmelegeme").



4.8 Efterfyldning af brænde

⚠ ADVARSEL



Ved berøring af varme overflader bag isoleringslågen:

Mulighed for forbrændinger på varme overflader!

Funktionsbetinget bliver overfladerne hhv. betjeningselementerne i området bag isoleringslågen varme! Desuden er der fare for kvæstelser ved arbejde med brænde pga. træsplinter!

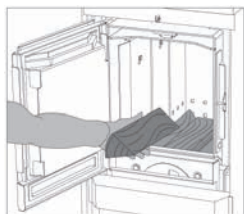
- ☐ Ved arbejde på kedlen under driften, især ved efterfyldning af brændemateriale, skal der generelt bruges sikkerhedshandsker

⚠ ADVARSEL

Ved åbning af påfyldningslågen:

Mulighed for kvæstelser, materielle skader og udvikling af røggas!

- ☐ Åbn påfyldningslågen langsomt og forsigtigt
- ☐ Luk påfyldningslågen straks efter kontrollen hhv. efterfyldningen



- ☐ Åbn påfyldningslågen langsomt og kontrollér brændematerialet

Hvis brændematerialet i kedlen er brændt ned:

- ☐ Efterfyld brændemateriale
 - ➔ "Bestemmelse af korrekt brændstofmængde" [► 27]

Hvis brændematerialet i kedlen endnu ikke er helt brændt eller der stadig dannes tilstrækkelig meget røggas:

- ☐ Luk straks påfyldningslågen

4.9 Slå spændingsforsyningen fra

⚠ ADVARSEL

Hvis hovedafbryderen slås fra under varmedrift:

Kedlen kommer ind i en ukontrolleret tilstand. Fejlfunktioner som resultat af dette kan medføre meget alvorlige kvæstelser og materielle skader!

Derfor gælder:

- ☐ Lad ilden brænde ned og kedlen køle ned, slå først hovedafbryderen fra derefter
 - ➔ Røgsugerens slås fra, når driftstilstanden "Ild Fra" er nået (røggastemperatur < 80°C, kedeltemperatur < 65°C)



- ☐ Slå hovedafbryderen fra
 - ➔ Kedelstyringen er slået fra
 - ➔ Alle komponenter af kedlen er uden spændingsforsyning

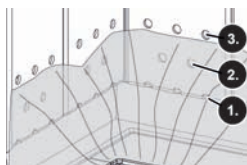
BEMÆRK! Frostbeskyttelsesfunktionen er ikke længere aktiv!

4.10 Kontrol af askeniveau i kedlen

BEMÆRK

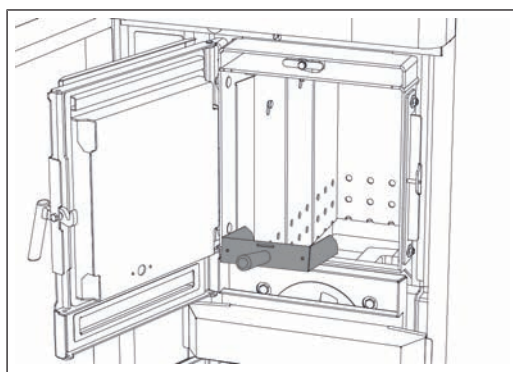
Driftsbetinget kan der opstå revner i brændkammeret. Hvis chamotte-elementerne samt de omløbende tætninger forbliver i den oprindelige position, udgør eksisterende revner ingen funktionsfejl!

4.10.1 Fjernelse af aske

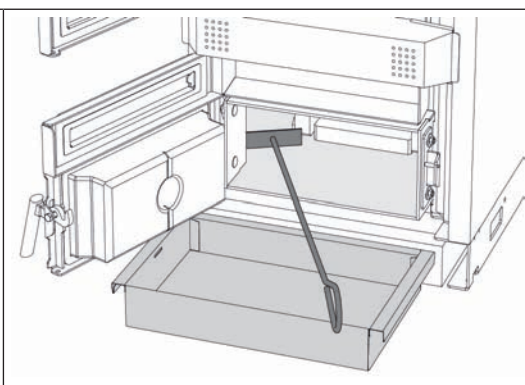
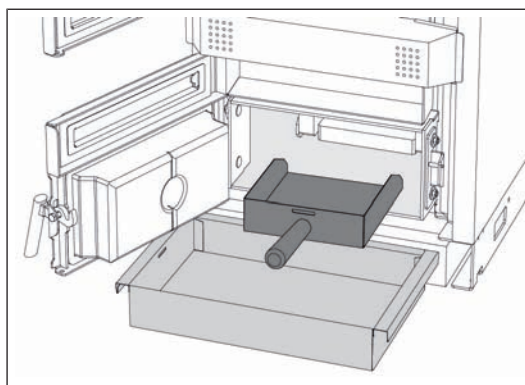


Anbefaling: Fjern ikke asken på brændkammeret ved hver optænding, men kun, hvis brændkammerskørternes mellemste hulrække (2) ikke længere er synlig. Ved hjælp af et jævnt askelag beskyttes brændkammeret, og optændingen fungerer bedre.

Udfør i denne sammenhæng også alle andre rengøringsarbejder, der er opført i dette kapitel.

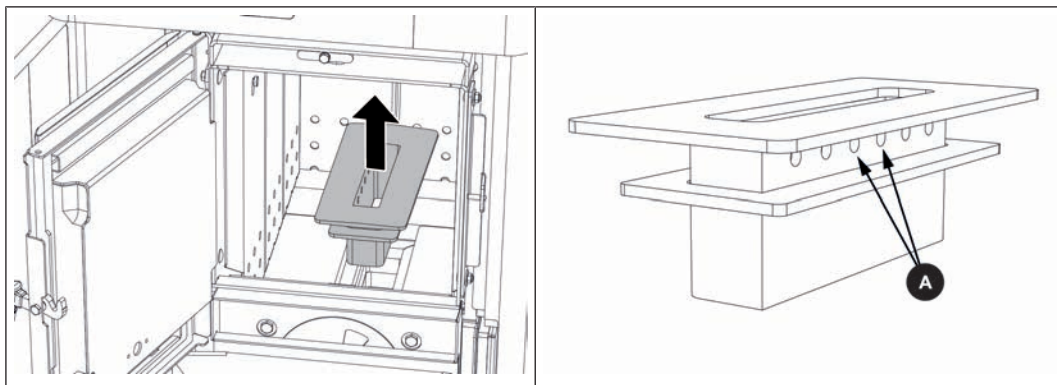


- ☐ Åbn påfyldningslågen og fjern aske med en askeskovl
- ☐ Flyt resterende aske ind i brændkammeret nedenunder med en ildrager



- ☐ Åbn brændkammerlågen og fjern aske med en askeskovl
- ☐ Aske, der befinder ved siden af brændkammeret, flyttes ind i askeskålen med en ildrager
- ☐ Hæld al asken ind den dertil opstillede beholder
 - ↳ Brug en ildfast beholder med låg

4.10.2 Rensning af forbrændingsrist



- ☐ Åbn påfyldningslågen og tag forbrændingsristen ud
- ☐ Fjern askeaflejringer på forbrændingsristen og sekundærluftens (A) adgangsåbninger

5 Vedligeholdelse af anlægget

5.1 Generelle henvisninger om vedligeholdelse

FARE



Ved arbejder på elektriske komponenter:

Livsfare p.g.a. elektriske stød!

Før arbejder på elektriske komponenter gælder:

- ☐ Arbejder må kun udføres af en autoriseret elektriker
- ☐ Overhold de gældende standarder og forskrifter
- ↪ Arbejder på elektriske komponenter ved uvedkommende er forbudt

ADVARSEL



Ved inspektions- og rensningsarbejder på den varme kedel:

Mulighed for alvorlige forbrændinger på varme dele og røggasrøret!



- ☐ Brug generelt sikkerhedshandsker ved arbejder på kedlen
- ☐ Kedlen må kun betjenes med de dertil beregnede håndgreb
- ☐ Lad brændemateriale i kedlen brænde ned før inspektions- og rensningsarbejder på/i kedlen
- ☐ Lad kedlen køle ned og slå hovedafbryderen fra

ADVARSEL



Ved inspektions- og rensningsarbejder med tilkoblet hovedafbryder:

Mulighed for alvorlige kvæstelser pga. automatisk start af kedlen hhv. enkelte komponenter (røgsuger)!



Før inspektions- og rensningsarbejder på/i kedlen:

- ☐ Lad brændemateriale i kedlen brænde ned
- ☐ Lad kedlen køle ned og slå hovedafbryderen fra

ADVARSEL



Ved uforkriftsmæssig inspektion og rensning:

Manglende eller forkert inspektion og rensning af kedlen kan medføre alvorlige fejl på forbrændingen (f.eks. spontan antændelse af lavtemperaturgasser / forpufning) og som følge deraf meget alvorlige ulykker og materielle skader!

Derfor gælder:

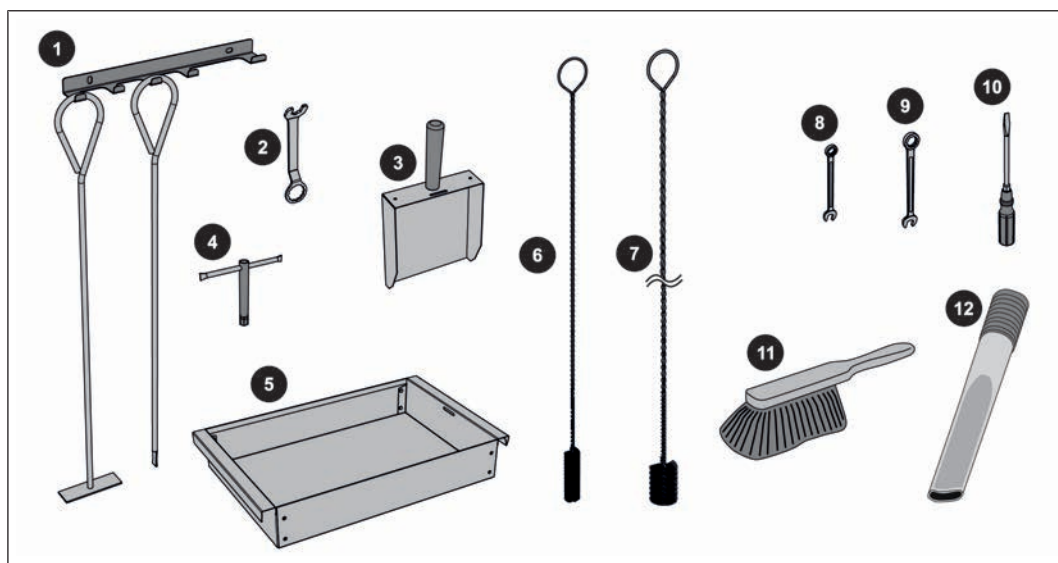
- ☐ Kedlen skal renses i overensstemmelse med henvisningerne. Vær i denne forbindelse opmærksom på anvisningerne i betjeningsvejledningen til kedlen!

BEMÆRK

Vi anbefaler, at der føres en vedligeholdelsesbog iht. ÖNORM M7510!

5.2 Nødvendige hjælpemidler

Følgende hjælpemidler er nødvendige til at udføre rensnings- og vedligeholdelsesarbejder:



Del af leveringsomfanget:

1	Ildrager med holder
2	Nøgle til lågebeslag
3	Askeskovl
4	Topnøgle NB 13
5	Askeskål
6	Rensebørste (30x20) til rensning af lavtemperaturgaskanalen
7	Rensebørste (80x60) til rensning af varmeveksleren

Ikke del af leveringsomfanget:

8	Gaffel- eller ringnøgle NB 10
9	Gaffel- eller ringnøgle NB 13
10	Skrutrækkersæt (krydskærv, kærv, torx T20)
11	Lille kost eller rensbørste
12	Askesuger

5.3 Vedligeholdelsesarbejder ved ejeren

- ☐ Regelmæssig rensning af kedlen forlænger levetiden og er en grundlæggende forudsætning for fejlfri drift!
- ☐ Anbefaling: Brug en askesuger ved rensningsarbejder!

Kedelkomponenter, der blev afmonteret i forbindelse med vedligeholdelsen, skal monteres igen i omvendt rækkefølge, når arbejdet er afsluttet.

5.3.1 Inspektion

Kontrollér anlæggets tryk



- ☐ Aflæs anlæggets tryk på manometeret
 - ↳ Værdien skal ligge 20% over ekspansionsbeholderens forspændingstryk
- BEMÆRK! Vær opmærksom på manometerets placering og ekspansionsbeholderens nominelle tryk iht. installatørens oplysninger!**

Hvis anlæggets tryk falder:

- ☐ Fyld vand på
- BEMÆRK! Hvis dette sker ofte, er varmeanlægget utæt! Underret installatøren**

Hvis store trykssvingninger kan iagttages:

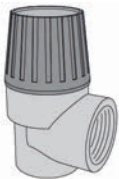
- ☐ Få ekspansionsbeholderen kontrolleret af en sagkyndig

Kontrol af termisk afløbssikring



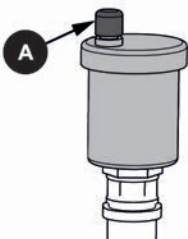
- ☐ Kontrollér regelmæssigt funktionen og tætheden af den termiske afløbssikring i overensstemmelse med producentens anvisninger

Kontrollér sikkerhedsventilen



- ☐ Sikkerhedsventilen skal kontrolleres regelmæssigt for tæthed og tilsmudsning
- BEMÆRK! Inspektionsarbejderne skal udføres i overensstemmelse med producentens oplysninger!**

Kontrol af udluftere



- ☐ Alle udluftere af hele varmesystemet skal regelmæssigt kontrolleres for utæthed
 - ↳ Hvis væsker slipper ud, skal udlufteren skiftes ud

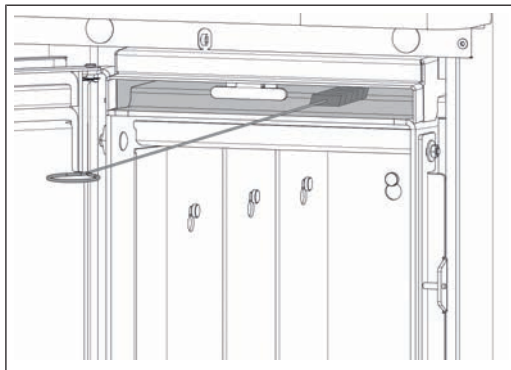
BEMÆRK! Udluftningshætten (A) skal være løs (skruet på ca. to omdrejninger) for at sikre korrekt funktion.

5.3.2 Gentaget kontrol og rensning

Alt efter driftstimer og brændstofkvalitet skal kedlen kontrolleres og renses med tilsvarende intervaller.

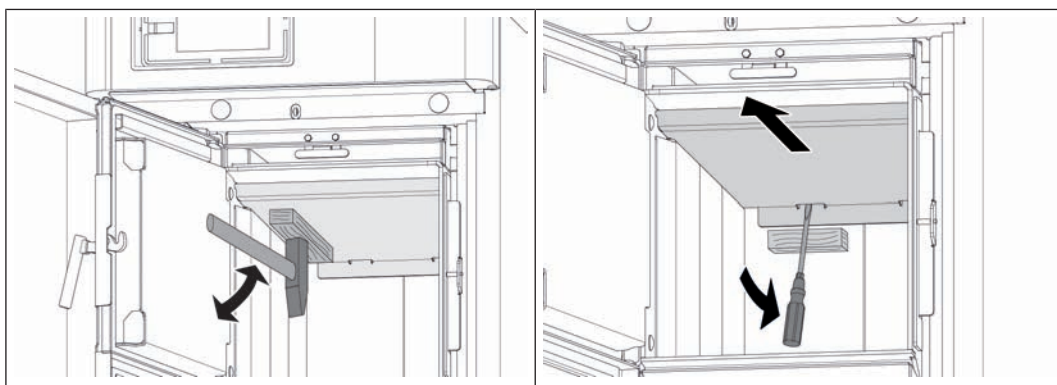
Gentaget kontrol og rensning skal udføres senest efter 1500 driftstimer eller mindst en gang om året. Ved problematiske brændstoffer (f.eks. højt askeindhold) skal arbejderne udføres tilsvarende oftere.

Rensning af lavtemperaturgaskanal

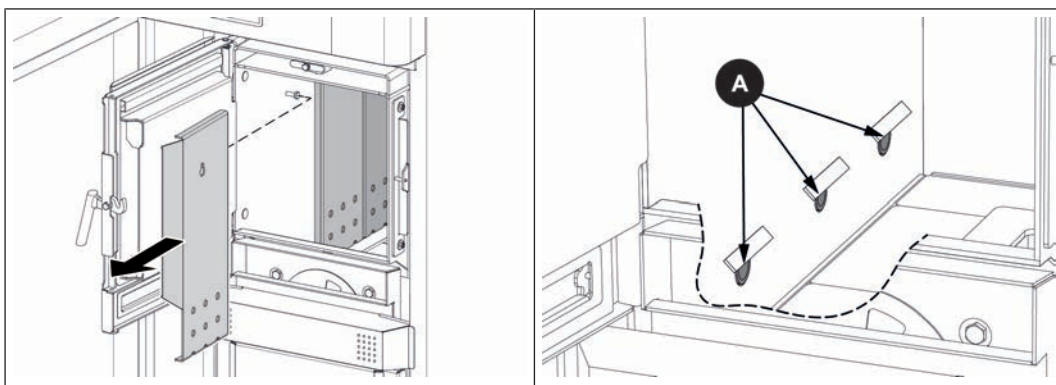


- ☐ Åbn påfyldningslågen og rens lavtemperaturgaskanalen med en lille børste

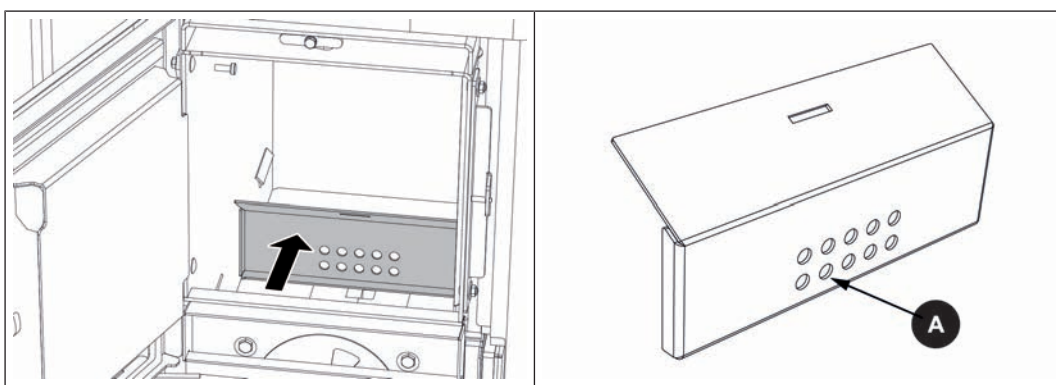
Kontrol af primærluftåbninger



- ☐ Ved behov løsn kondensatrester forsigtigt med en hammer for at løsne isoleringsskørtet
- ☐ Skub isoleringsskørtet frem med et egnet værktøj og træk det ud

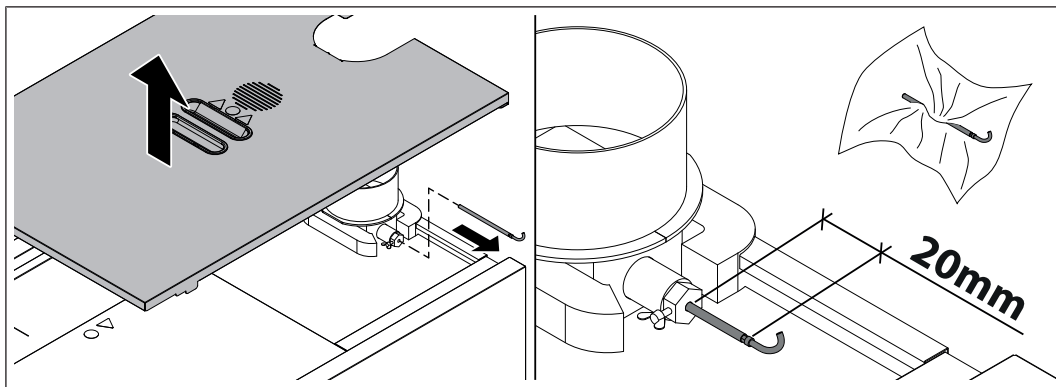


- ☐ Tag beklædningspladerne af og rens dem
- ☐ Kontrollér primærluftåbningerne (A) på kedlens indvendige side for luftgennemstrømning og rens dem, om nødvendigt



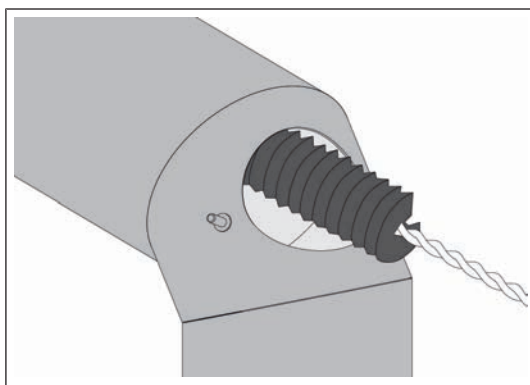
- ☐ Tag den forreste luftledeplade af
- ☐ Rens luftåbningerne (A) i ledepladen
- ☐ Kontrollér luftindgangsåbningerne på kedlens indvendige side for luftgennemstrømning og rens dem, om nødvendigt

Rens røggasføleren



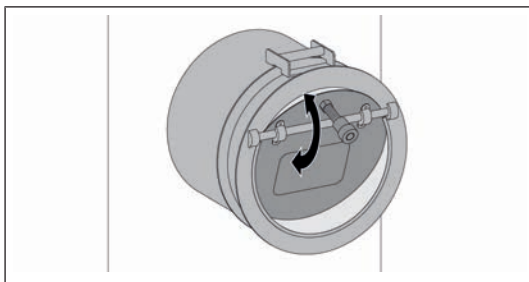
- ☐ Fjern isoleringslåget og varmeisoleringen
- ☐ Løsn fikseringsskruen og træk røggasføleren ud af røggasrøret
- ☐ Rens røggasføleren med en ren klud
- ☐ Ved monteringen skubbes røggasføleren i så meget, et ca. 20 mm af føleren stadig rager ud af bøsningen, og den sikres med fikseringsskruen

Rensning af røggasrør



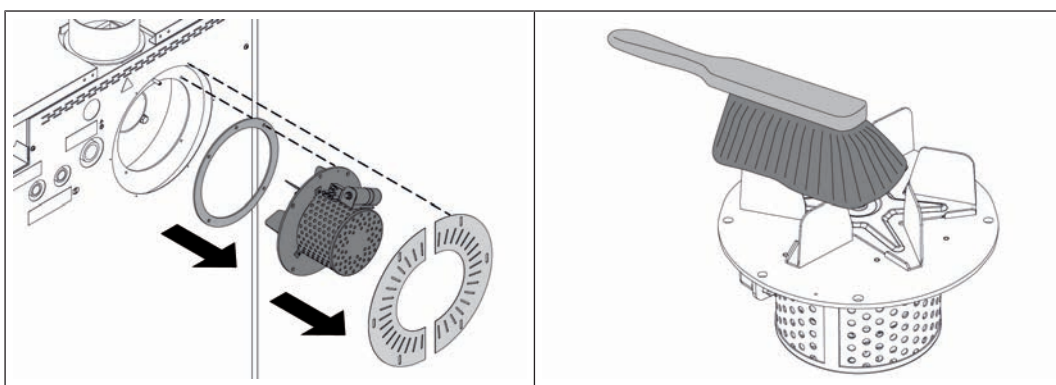
- ☐ Slå røgsugerens fra
 - ⚠ Beskadigelser af ventilatorhjulet med rensbørsten forhindres
- ☐ Afmonter revisionslåget på forbindelsesrøret
- ☐ Rens forbindelsesrøret mellem kedel og kamin med en kaminfejerbørste
 - ⚠ Alt efter hvordan røggasrørene og kamintrækket er ført skal rensningsintervallerne tilpasses til tilsmudsningsgraden

Kontrol af trækregulatorspjæld



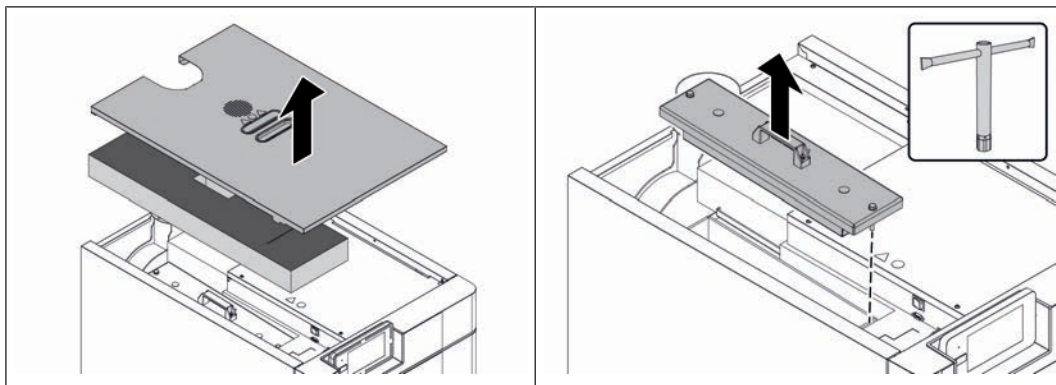
- ☐ Kontrollér trækregulatorspjældet for let bevægelighed og rens spjældets lejer ved behov

Rens røgsugerblæseren

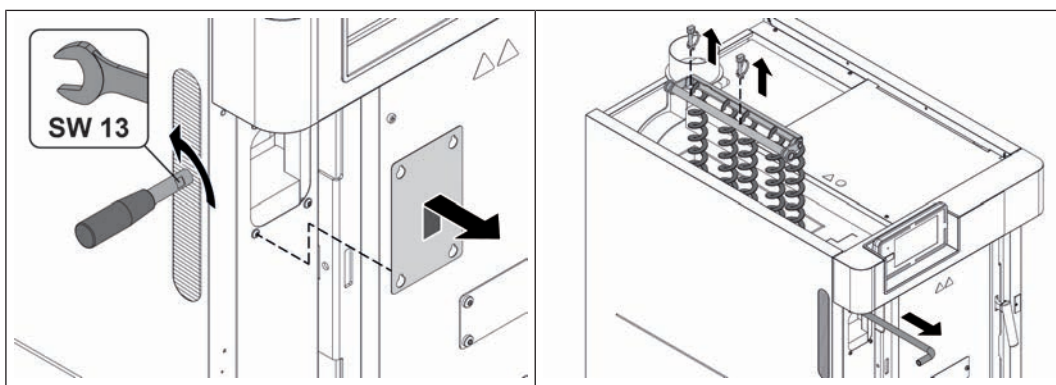


- ☐ Kobl røgsugerens tilslutningskabel fra
- ☐ Afmontér røgsugerens blænder og røgsugerens på kedlens bagside
- ☐ Kontrollér tætningen for beskadigelse og skift den ud, om nødvendigt
- ☐ Rens ventilatorhjulet med en blød børste eller pensel indefra og udad
- ☐ Fjern forureninger og aflejringer i røgsugerhuset med en spatel
- ☐ Fjern akkumuleret aske med en askesuger
- ☐ Montér røgsugerens og røgsugerblænderne
- ☐ Tilslut tilslutningskablet og fiksér det med kabelbindere

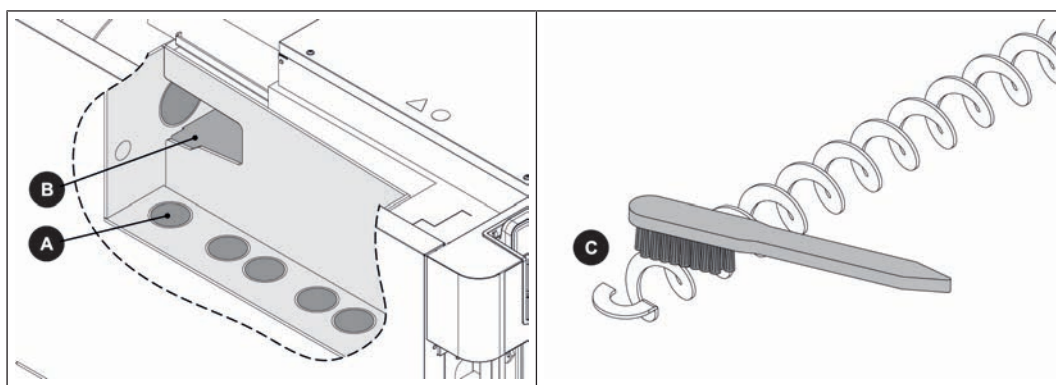
Rensning af varmevekslerrør



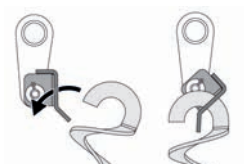
- ☐ Fjern reguleringsafdækningen og varmeisoleringen i siden
- ☐ Løsn skruerne og tag rengøringslåget af
 - ↪ Brug den medleverede topnøgle



- ☐ Åbn isoleringslågen
- ☐ Løsn skruerne på blænden og tag blænden ud opad
- ☐ Tryk WOS-armen ned og afmonter den fra akslen
- ☐ Fjern begge røringstifter på WOS-holderøret
- ☐ Træk akslen ud fremad
- ☐ Tag WOS-turbulatorerne med holderør ud



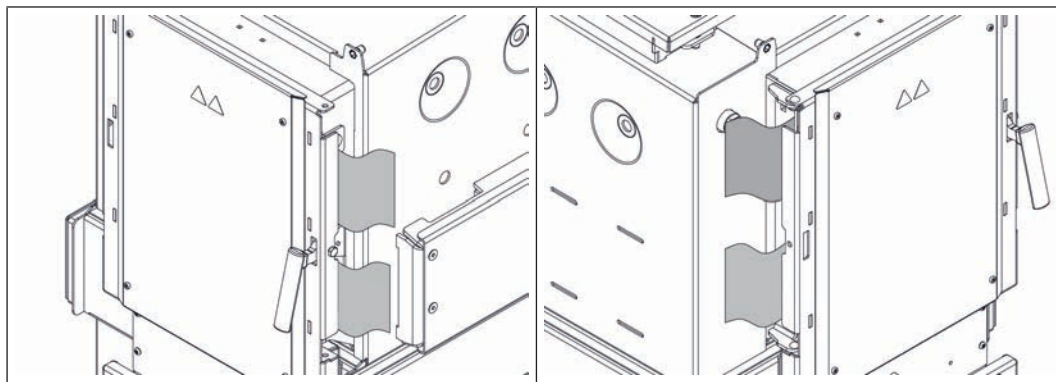
- ☐ Rens varmevekslerrørene (A) med den medleverede børste
 - ↳ Rensebørsten skal føres helt igennem, inden den trækkes op!
 - ↳ Børsterne kan ikke drejes i røret!
- ☐ Rens sidegennemgangen (B) til røggasrøret
 - ↳ TIP: Brug en askesuger!
- ☐ Rens WOS-turbulatorerne med en børste



- ☐ Sæt turbulatorerne ind i ophængningspladens kroge som vist
- ☐ Montér alle WOS-komponenter i omvendt rækkefølge efter rensningen

Kontrol af lågernes tæthed

Kontrollen af tætheden vises nedenfor med påfyldningslågen som eksempel og udføres tilsvarende på de andre kedellåger.

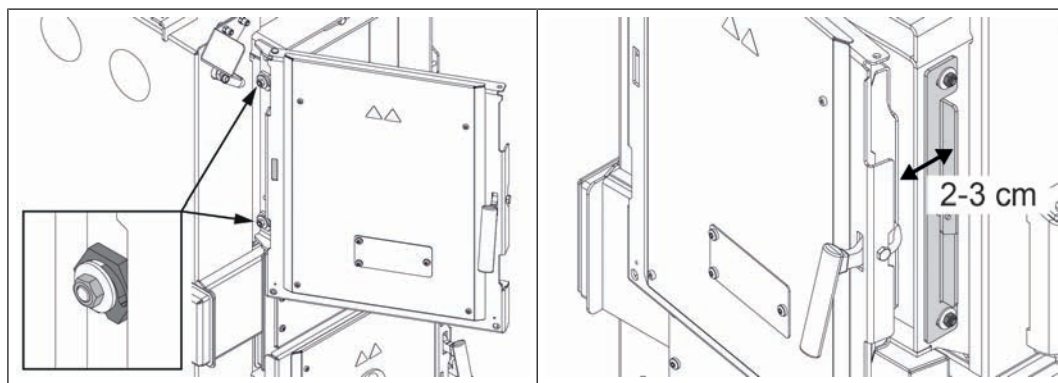


På lågestopsiden samt lågegrebssiden:

- ☐ Åbn lågen og skub et ark papir ind mellem låg og kedel i lågstoppets øverste og nederste område
- ☐ Luk lågen og forsøg at trække arket ud
 - ↳ Hvis arket kan trækkes ud:
Lågen er ikke tæt og skal indstilles!

Indstilling af låger

Indstillingen af lågerne vises nedenfor med påfyldningslågen som eksempel. For indstilling af brændkammerlågen udføres disse skrift på tilsvarende måde!



- ☐ Løsn sikringsmøtrikkerne på de excentriske holdere øverst og nederst
- ☐ Luk lågen
 - ↪ Ved et mellemrum på ca. 2–3 cm skal man kunne føle en tydelig modstand
- ☐ Hvis modstanden er for svag eller for kraftig, flyt de excentriske holdere tilbage eller frem med den medleverede nøgle (NB 32 mm)
 - ↪ Hængselspladen flyttes i denne forbindelse pga. bevægelsen af de excentriske holdere, og kontakttrykket kan indstilles
 - ↪ OBS: Begge excentriske holdere (øverst og nederst) skal indstilles ensartet!
- ☐ Luk lågen
- ☐ Flyt de excentriske holdere lidt frem, hvis lågen ikke kan lukkes
 - ↪ OBS: Begge excentriske holdere (øverst og nederst) skal indstilles ensartet!
- ☐ Spænd sikringsmøtrikkerne M8 igen

5.4 Vedligeholdelsesarbejder udført af fagpersonale

⚠ FORSIGTIG

Ved vedligeholdelsesarbejder ved uskoledede:

Mulighed for materielle skader og kvæstelser!

For vedligeholdelsen gælder:

- ☐ Overhold anvisninger og henvisninger i vejledningerne
- ☐ Arbejder på anlægget må udføres af personer med relevant kvalifikation

Vedligeholdelsesarbejder i dette kapitel må kun udføres af kvalificerede personer:

- Varmetekniker / bygningstekniker
- Elinstallatør
- Fröling-værskundeservice

Desuden skal vedligeholdelsespersonalet have læst og forstået anvisningerne i dokumentationen.

BEMÆRK! Årlig inspektion ved Frölings værskundeservice eller en autoriseret partner anbefales!

Regelmæssig vedligeholdelse ved en sagkyndig er en vigtig forudsætning for permanent pålidelig drift af varmeanlægget! Den garanterer, at anlægget fungerer miljøvenligt og økonomisk.

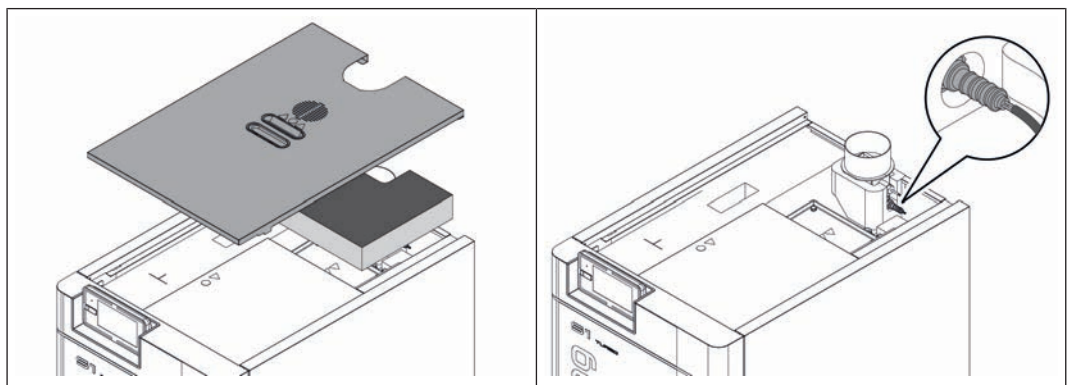
I forbindelse med vedligeholdelsen kontrolleres og optimeres hele anlægget, især kedlens regulering og styring. Desuden kan der ved hjælp af den gennemførte emissionsmåling drages konklusioner om kedlens forbrændingskvalitet og driftstilstand. Af denne grund tilbyder FRÖLING en vedligeholdelsesaftale, der optimerer driftssikkerheden. Enkelthederne fremgår af det vedlagte garantipas.

Desuden vejleder Frölings værskundeservice dig gerne.

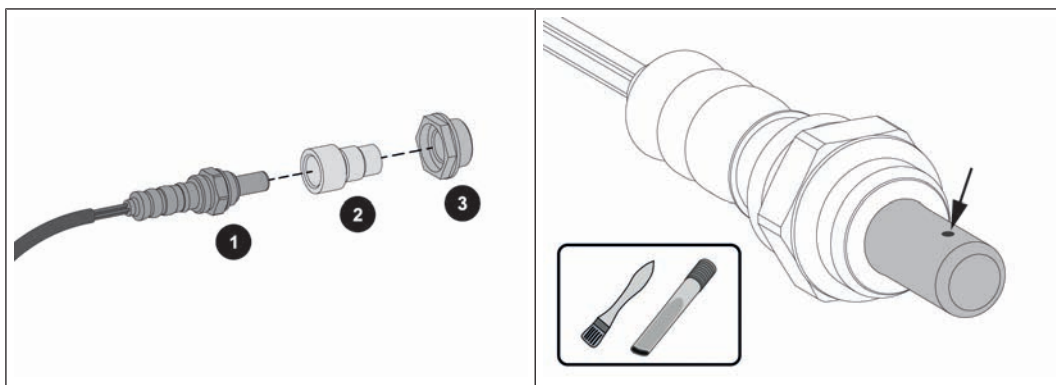
BEMÆRK

De nationale og regionale bestemmelser om kontrol af anlægget med mellemrum skal overholdes. I denne sammenhæng henviser vi til, at kommercielle anlæg med en nominel varmeeffekt fra 50 kW i Østrig iht. forordningen om fyringsanlæg skal kontrolleres med årlige mellemrum!

5.4.1 Rensning af lambdasonden



- ☐ Fjern isoleringslåget og varmeisoleringen på røgrørtilslutningen opad



- ☐ Afmonter lambdasonden (1), adapteren (2) og plastbøsningen (3) forsigtigt
 - ↳ Vær opmærksom på lambdasondens kabel!
- ☐ Fjern forsigtigt forureninger fra måleåbningerne med en fin pensel og en askesuger
 - ↳ Hold lambdasonden med spidsen nedad, så aflejringer kan falde uf af måleåbningen
- ☐ Kontrollér adapteren (2) og plastbøsningen (3) for tilsmudsning og revner og skift ud ved behov
 - ↳ VIGTIGT: Tætningsfladen af plastbøsningen (B) skal efter monteringen ligge glat på

OBS:

- Lambdasonden må ikke blæses ud med trykluft
- Brug ikke kemiske rensemidler (bremserens osv.)
- Lambdasonden skal håndteres forsigtigt, ingen "afbankning" eller rensning med trådbørste

5.5 Emissionsmåling ved skornstensfejer hhv. kontrolmyndighed

Diverse lovbestemmelser foreskriver kontroller af varmeanlæg med mellemrum. I Tyskland er dette reguleret ved 1. BImSchV i.d.g.F og i Østrig ved hjælp af diverse nationale love.

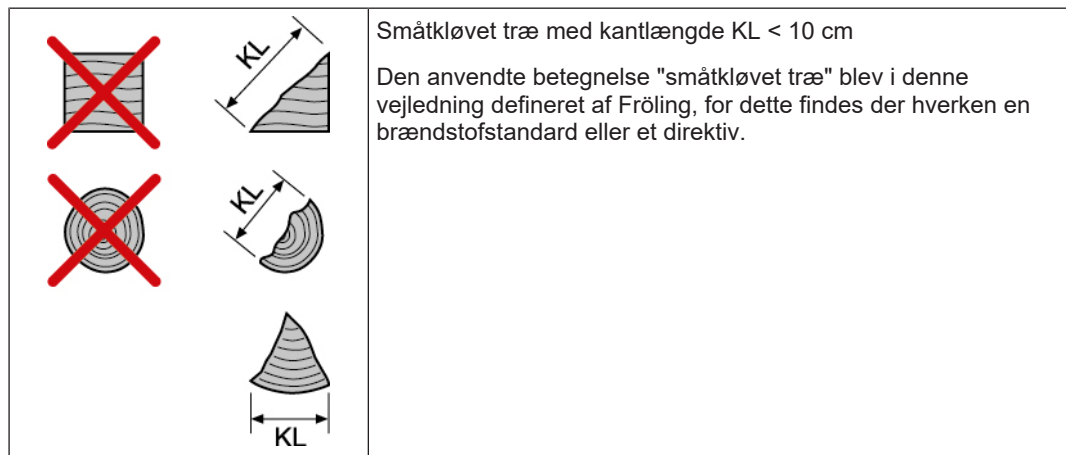
Anlægget ejer skal sørge for, at mindst følgende forudsætninger for en vellykket måling opfyldes:

- ☐ Rens kedlen grundigt 2 varmedage (1 varmedag = 1 dag, hvor kedlen, der skal måles, er i drift) før målingen
- ☐ Sørg for tilstrækkelig meget brændstof
 - ↳ Brug kun brændstoffer, der er af høj kvalitet og svarer til kravene i betjeningsvejledningen til kedlen (kapitel „Tilladte brændstoffer“)
- ☐ På dagen for målingen skal der sørges for tilstrækkeligt varmekonsum (f.eks. skal bufferen kunne optage varmen i målingens varighed).
- ☐ For målingen skal der findes en egnet måleåbning med lige røggasrør. Måleåbningen skal have en afstand på to gange røggasrørets diameter til den sidste omdirigering foran den
 - ↳ En forkert position af måleåbningen medfører forkerte måleresultater

5.5.1 Generelle henvisninger om måling

Følgende rammebetingelser skal overholdes:

- ☐ Brug kun tilladt brændstof iht. betjeningsvejledningen
 - ↳ Vær opmærksom på vandindhold (w) større end 15% og mindre end 25%!
- ☐ Til oprettelse af målebetingelsen og ved selve målingen skal der bruges småtkløvet træ (kantlængde KL < 10 cm)



- ☐ Brændstoffet skal være tørt, rent og ubelastet (ikke malet, limet osv.)
- ☐ Forbrændingsprocessen må ikke forstyrres under målingen
Forstyrrelser af forbrændingsprocessen er:
 - åbning af kedellågerne
 - røg i brændematerialet
 - frakobling af røgsugeren (f.eks. pga. for lavt varmekonsum)

5.5.2 Opret målebetingelserne og udfør målingen

- ☐ Fyld ca. 1/4 af kedlen med småtkløvet træ iht. betjeningsvejledning og tænd træet

- ↳ TIP: Jo mindre dele træet er kløvet i jo bedre og hurtigere dannes glødebunden
 - ❑ Kontrollér, at driftsbetingelserne nås
 - ↳ Returløbstemperatur mindst 60°C, kedeltemperatur mindst 70°C, kamintræk i området 8-10 Pa
 - ❑ Lad brændstoffet brænde ned, indtil grundglød er nået
 - ↳ Alt efter anvendt brændstof og effektforbrug varer dette mindst 1 time
 - ❑ Åbn påfyldningslågen, fordel gløderne jævnt med ildrageren og vurder glødernes højde
 - ↳ Brændkammerskørternes øverste hulrække skal være synlig
 - ❑ Luk påfyldningslågen
- Når grundglød er nået (brændkammerskørternes øverste hulrække er synlig, brændkammerskørternes to nederste hulrækker er dækket af gløder):
- ❑ Tryk på kaminfejertasten (kedel med tastdisplay) med lågerne lukket hhv. aktivér kaminfejerfunktionen (kedel med berøringsdisplay) og vælg menu „BR nominel belastning“
 - ↳ Kedlens nominelle temperatur sættes automatisk til 85 °C, mens målingen varer
 - ↳ Alle konfigurerede varmekredse aktiveres med maksimal fremløbstemperatur, mens målingen varer
 - ❑ Åbn påfyldningslågen og fyld kedlen med den maksimale tilladte brændstofmængde
 - ↳ Ved kedler med aktiveret beregning af efterfyldningsmængde vises den nødvendige mængde på displayet
 - ❑ Luk lågen og vent i ca. 10 minutter, indtil forbrændingsprocessen er i gang
 - ❑ Udfør målingen på den planlagte måleåbning
 - ↳ Måleklarhed vises på displayet
 - ↳ Kontrollér i denne forbindelse regelmæssigt konstanttilstanden:
 - kedeltemperatur > 70 °C
 - røggastemperatur i området på ca. 170 °C

5.6 Reservedele

Med Fröling-originaldele bruger du reservedele i anlægget, som er ideelt afstemt med hinanden. Delenes optimale sammenpasningspræcision forkorter monteringsiden og bevarer levetiden.

BEMÆRK

Montering af andre dele end originaldele medfører tab af garantien!

☐ Ved udskiftning af komponenter / dele må der kun bruges originalreservedele!

5.7 Henvisninger om bortskaffelse

5.7.1 Bortskaffelse af asken

Østrig: ☐ Bortskaf aske iht. Abfallwirtschaftsgesetz (AWG)

Andre lande: ☐ Bortskaf aske iht. landespecifikke forskrifter

5.7.2 Bortskaffelse af anlægskomponenter

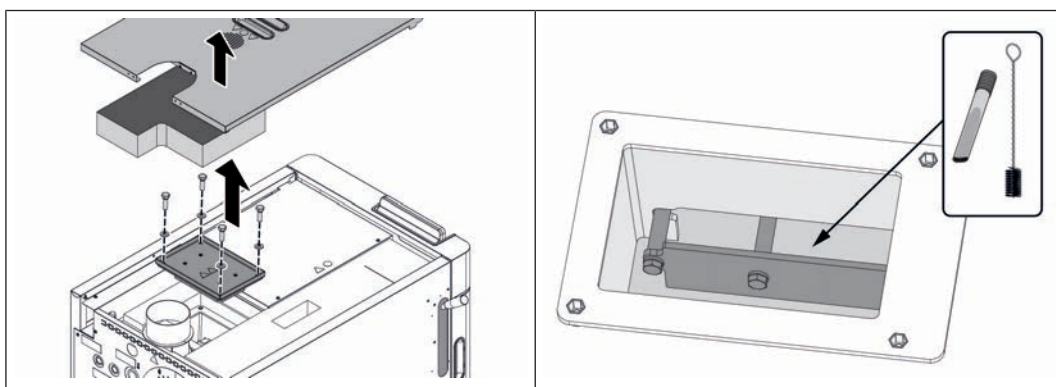
- ☐ Sørg for miljøvenlig bortskaffelse i overensstemmelse med AWG (Østrig) hhv. landespecifikke forskrifter.
- ☐ Materialer, der kan genbruges, kan afleveres til genbrug i adskilt og rensset tilstand
- ☐ Brændkammeret skal bortskaffes som byggeaffald

6 Rettelse af fejl

6.1 Lavtemperaturgaskanalens spjæld kører trægt

Fejl billede	Mulig årsag	Rettelse af fejlen
Lavtemperaturgaskanalens spjæld kører trægt Intet eller for lidt luftflow gennem brændkammeret ved lukket spjæld	Spjældets føring blokeret Spjældet kan ikke lukkes pga. tilsmudsningen	Kontrollér området under revisionslåget for tilsmudsning og om nødvendigt rens det

Rensning af lavtemperaturgaskanalens spjæld



- ☐ Afmonter reguleringsafdækningen og fjern varmeisoleringen under den
- ☐ Løs skruerne på revisionslåget og løft revisionslåget
- ☐ Rens lavtemperaturgaskanalens spjæld og spjældets føringer og kontrollér, at de kan bevæges let
- ☐ Rens hele området med en børste og en askesuger

6.2 Generel fejl på spændingsforsyningen

Fejl billede	Årsag til fejlen	Rettelse af fejlen
Ingen visning på displayet	Generel strømafbrydelse	
Styreenhed strømløs	Hovedafbryder slået fra FI-relæ, forsyningens ledningsbeskyttelseskontakt eller PLC-ledningsbeskyttelseskontakt udløst	Slå hovedafbryderen til Slå FI-relæet til

6.2.1 Anlæggets adfærd efter en strømafbrydelse

Efter retableringen af spændingsforsyningen er kedlen i den tidligere indstillede driftsmåde og regulerer alt efter det indstillede program.

- ☐ **Kontrollér efter en strømafbrydelse, om STB fungerer!**
- ☐ **Under og efter strømafbrydelsen skal kedlens døre holdes lukket mindst indtil automatisk opstart af sugetræksblæseren!**

6.3 Øget behov for rensning af røggasvejene

Fejl billede	Mulig årsag	Rettelse af fejlen
Øget behov for rensning pga. kraftigt vedhæftende, sorte aflejringer i røggasvejene	Brug af brændstoffer med et vandindhold under 15%	Tilpas luftføringen ved at montere en luftmængdereduktionsplade
Påfaldende forkortede rengøringsintervaller	Brug af brændstoffer med et vandindhold over 25%	Brug brændstof med lavere vandindhold

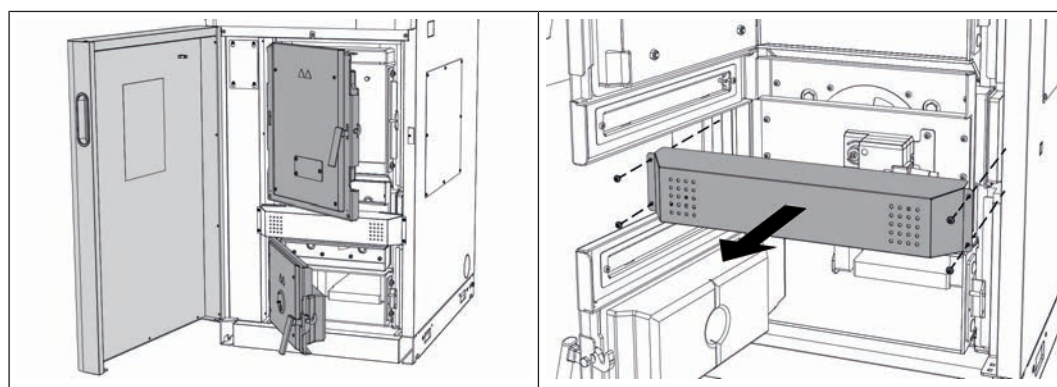
Tilpas luftføringen til brændstoffet



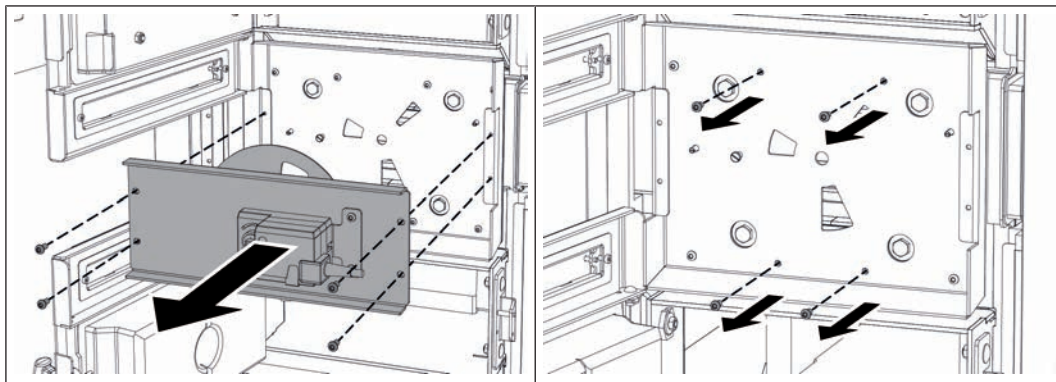
For optimal forbrænding af brændstoffer med et vandindhold under 15% skal luftføringen tilpasses. Til dette formål optimeres indsugningsluftens tværsnit ved hjælp af en luftmængdereduktionsplade (Fröling-artikelnr. T244132). Skridtene nedenfor viser monteringen.

OBS: Inden monteringen skal kedlen kobles fra, sikres mod gentilkobling og køle ned!

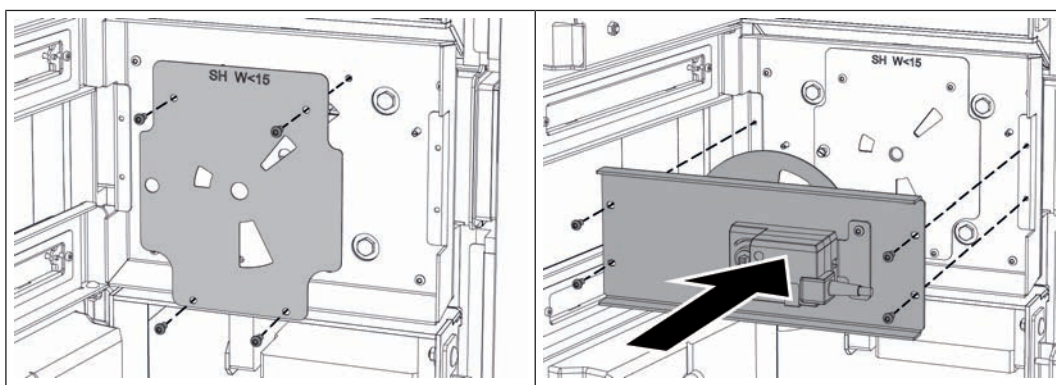
BEMÆRK! Ved spørgsmål kontakt Frölings værskundeservice eller din installatør!



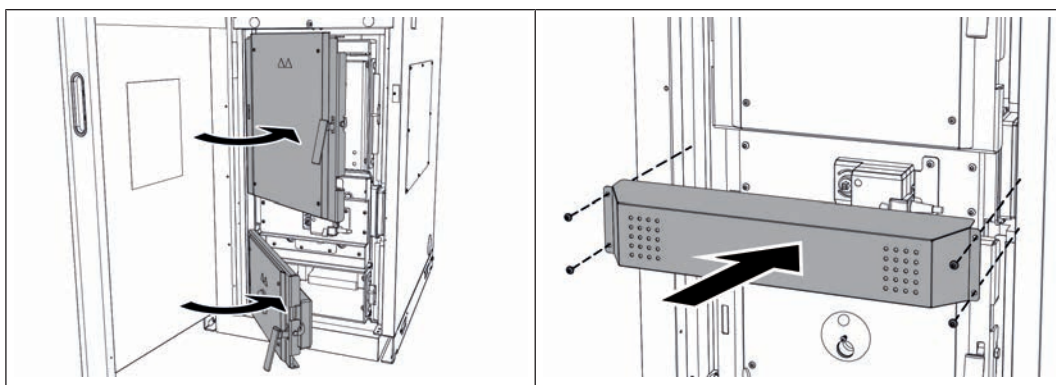
- ☐ Åbn den forreste isoleringslåge, påfyldningslågen og brændkammerlågen
- ☐ Afmontér den forreste blænde



- ☐ Afmonter afdækningspladen med servomotor
 - ↳ Vær opmærksom på servomotorens kabel!
- ☐ Løsn grundpladens fire skruer som vist



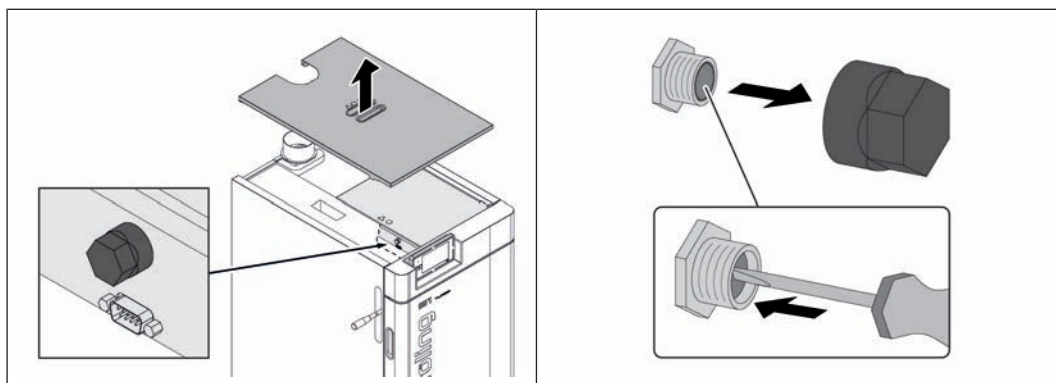
- ☐ Monter luftmængdereduktionspladen med tidligere monterede skruer sådan, at teksten „SH W<15“ er læselig i det øverste område
- ☐ Monter afdækningspladen med servomotor



- ☐ Luk påfyldningslågen og brændkammerlågen
- ☐ Monter den forreste blænde
 - ↳ Vær opmærksom på servomotorens kabel!
- ☐ Luk isoleringslågen

6.4 Overtemperatur

Sikkerhedstemperaturbegrænseren (STB) slår blæseren fra ved en kedeltemperatur på maks. 105°C. Pumperne kører videre.



Så snart temperaturen er faldet til under ca. 75°C, kan STB låses op mekanisk

- ☐ Skru hættten på STB af
- ☐ Lås STB op ved at trykke med en skruetrækker

6.5 Fejl med fejlmeddelelse

Hvis en fejl findes og endnu ikke er rettet:

- ☐ Status-LED signalerer fejllens type
 - blinkende orange: Advarsel
 - blinkende rødt: Fejl eller alarm
- ☐ Fejlmeddelelse vises på displayet

Begrebet „fejl“ er et kollektivt begreb for advarsel, fejl eller alarm. Kedlens adfærd varierer efter de tre typer af meddelelser:

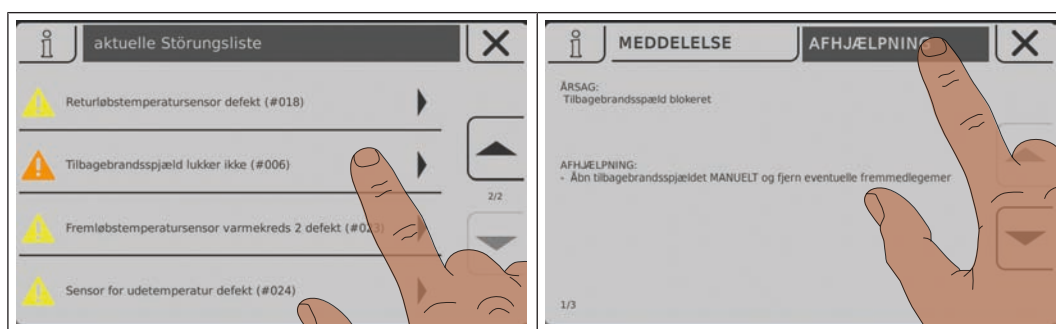
ADVARSEL	Ved advarsler kører kedlen først videre styret, hvilket giver mulighed for at forhindre en nedlukningsproces ved at fejlen udbedres hurtigt.
FEJL	Kedlen lukker ned styret og bliver, indtil fejlen er rettet, i driftstilstanden "Ild Fra"
ALARM	En alarm medfører nødstop af anlægget. Kedlen slås fra med det samme, varmekredsstyring og pumper bliver ved med at være aktive.

6.5.1 Fremgangsmåde ved fejlmeddelelser

Hvis der er en fejl på kedlen, vises den på displayet.

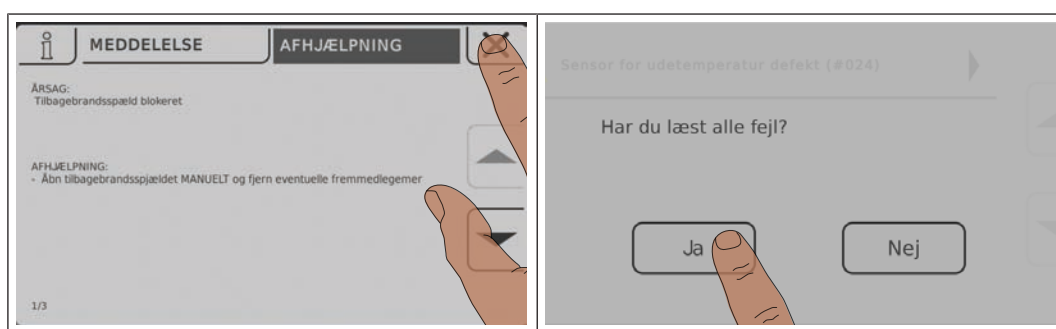
Hvis fejlen bekræftes, selv om den ikke er rettet, kan vinduet med den tilhørende fejl åbnes igen på følgende måde:

Åbn fejlvisningen



Fejlvisningen indeholder en liste over alle aktuelle fejl

- ☐ Åbning med tryk på fejlen på listen
- ☐ I registerkortet „Meddelelse“ vises den eksisterende fejl
- ☐ Hvis man trykker på registerkortet „Afhjælpning“, vises mulige årsager samt fremgangsmåder for afhjælpning



- ☐ Hvis man trykker på symbolet for afbrydelse, lukkes den aktuelle fejl, og fejllisten vises
- ☐ Hvis man trykker på symbolet for afbrydelse igen og bekræfter læsning af alle fejl, vender man tilbage til grundbilledet
 - ➔ Kedlen er i den tidligere indstillede driftsmåde

Producentens adresse

Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

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

Zweigniederlassung As- schheim

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

Installatørens adresse

Stempel

Fröling-værkskundeservice

Østrig
Tyskland
Verden over

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



www.froeling.com

froling 