

froling

Bruksanvisning

Scheitholzkessel S4 Turbo (F)



Original bruksanvisning for operatør på tysk!

Les og følg bruksanvisningen og sikkerhetsanvisningene!
Med forbehold om tekniske endringer, trykk- og satsfeil!



B1510723_no | Utgave 15.02.2024

1 Generelt	4
1.1 Funksjonsbeskrivelse	4
1.2 Produktoversikt S4 Turbo	5
2 Sikkerhet	6
2.1 Faretrinn for varsler	6
2.2 Piktogrammer brukt	7
2.3 Generelle sikkerhetsanvisninger	8
2.4 Forskriftsmessig bruk	9
2.4.1 Tillatt brensel	9
2.4.2 Betinget tillatt brensel	10
2.4.3 Ikke tillatt brensel	11
2.5 Kvalifikasjonene til betjeningspersonalet	11
2.6 Verneutstyr for betjeningspersonalet	11
2.7 Sikkerhetsinnretninger	12
2.8 Restrisikoer	13
2.9 Atferd i nødstilfeller	15
2.9.1 Overoppheting av anlegget	15
2.9.2 Avgasslukt	15
2.9.3 Strømbrydd / utfall av sugetrekkvifte	15
2.9.4 Brann på anlegget	16
3 Merknad om drift av et varmeanlegg	17
3.1 Installasjon og godkjenning	17
3.2 Oppstillingssted	17
3.3 Forbrenningsluft	18
3.3.1 Tilførsel av forbrenningsluft på oppstillingsstedet	18
3.3.2 Felles drift med luftsugende anlegg	19
3.4 Oppvarmingsvann	20
3.5 Trykkløstsystemer	21
3.6 Returøkning	22
3.7 Kombinasjon med bufferminne	22
3.8 Pipetilkobling/pipesystem	22
4 Drift av anlegget	23
4.1 Montering og førstegangs igangkjøring	23
4.2 Slå på spenningsforsyningen	24
4.3 Før oppvarming av kjelen	24
4.3.1 Rengjør varmevekslerrør	24
4.3.2 Kontroller tenningsrøret (ved automatisk tenning)	24
4.3.3 Påfyllingsintervaller ved drift med bufferlagring	25
4.3.4 Påfyllingsmengdeberegning	26
4.3.5 Bestem riktig mengde brensel	27
4.3.6 Påfyllingsintervaller ved drift uten eller med et bufferminne som er for lite	28
4.4 Fyll kjelen med ved	29
4.5 Varm opp veden manuelt	30
4.6 Varm opp ved med automatisk tenning	31
4.7 Betjening av kjelen på berøringsskjermen	33
4.7.1 Oversikt over berøringsskjermen	33
4.7.2 Velge informasjonsdisplayer	39
4.7.3 Endre kjelens driftsmodus	41
4.7.4 Endre dato og klokkeslett	41
4.7.5 Endre ønsket kjeletemperatur	42

4.7.6	Engangs ekstra lading av en enkelt kjele.....	42
4.7.7	Engangs ekstra lading av alle eksisterende kjeler.....	42
4.7.8	Innstilling av varmekurven for en varmekrets.....	43
4.7.9	Endre romtemperatur (varmekrets uten romsensor).....	44
4.7.10	Endre romtemperatur (varmekrets med romsensor).....	45
4.7.11	Bytte driftsmodus for varmekretsen.....	45
4.7.12	Lås display/endre driftsnivå.....	46
4.7.13	Gi nytt navn til komponenter.....	46
4.7.14	Konfigurer ferieprogram.....	47
4.8	Etterfylle ved.....	49
4.9	Slå av spenningsforsyning.....	49
4.10	Kontroller askenivået i kjelen.....	50
4.10.1	Fjerne aske.....	50
4.10.2	Rengjøring av støpejernsristen.....	51
5	Reparasjon av anlegget.....	52
5.1	Generelle instruksjoner for reparasjon.....	52
5.2	Hjelpemidler som trengs.....	53
5.3	Operatørens reparasjonsarbeider.....	54
5.3.1	Inspeksjon.....	54
5.3.2	Periodisk inspeksjon og rengjøring.....	54
5.4	Reparasjonsarbeider av fagpersonale.....	65
5.4.1	Rengjør Lambdasonde.....	66
5.5	Utslippsmåling med skorsteinsfeier eller kontrollorgan.....	68
5.5.1	Generelle merknader om måling.....	68
5.5.2	Etablere måleforhold og utføre målinger.....	69
5.6	Reservedeler.....	70
5.7	Avfallsinstruksjoner.....	70
5.7.1	Avfallshåndtering av aske.....	70
5.7.2	Avfallshåndtering av anleggskomponenter.....	70
6	Feilutbedring.....	71
6.1	Generell feil på strømforsyningen.....	71
6.1.1	Anleggets atferd etter strømbrudd.....	71
6.2	Økt rengjøringsinnsats av avgassgassbanene.....	71
6.3	Overtemperatur.....	72
6.4	Feil med feilmelding.....	72
6.4.1	Prosedyre for feilmeldinger.....	73

1 Generelt

Vi er glade for at du har valgt et kvalitetsprodukt fra Fröling. Produktet er konstruert i henhold til den teknologiske utviklingen og oppfyller gjeldende standarder og kontrolldirektiver.

Les gjennom og følg den vedlagte dokumentasjonen, og sørg for at den alltid er tilgjengelig rett i nærheten av anlegget. Det å overholde kravene og sikkerhetsinstruksjonene som er oppgitt i dokumentasjonen, utgjør et vesentlig bidrag til sikker, korrekt, miljøvennlig og økonomisk drift av anlegget.

Den fortløpende videreutviklingen av produktene våre gjør at figurer og innhold kan avvike noe. Hvis du oppdager noen feil, ber vi deg si fra til oss om dette: doku@froeling.com.

Med forbehold om tekniske endringer!

Ansvars- og garantibestemmelser

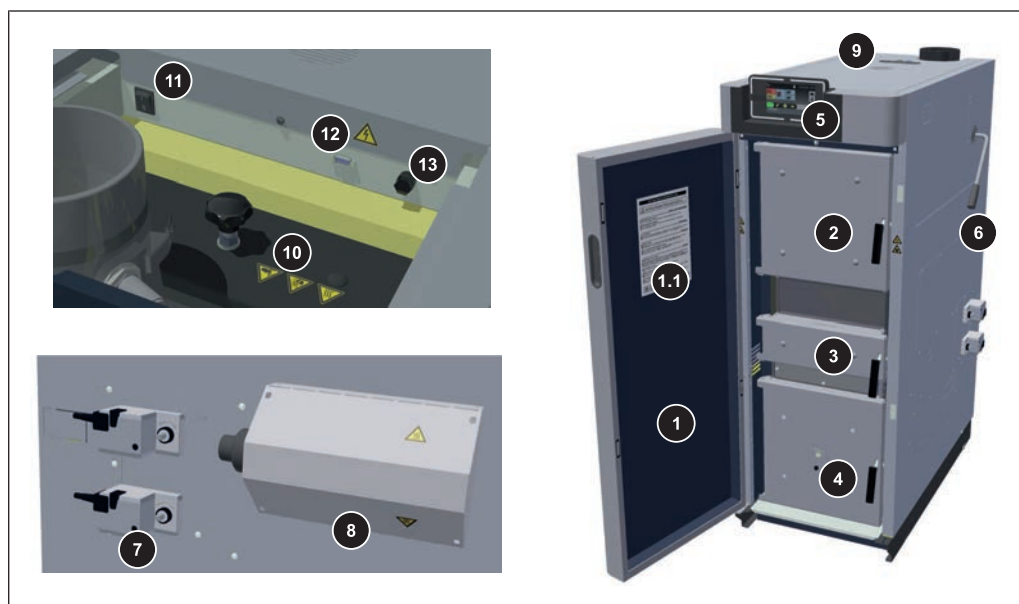
I utgangspunktet gjelder våre salgs- og leveringsbetingelser som ble gjort tilgjengelig for kunden og bekreftet gjennom kontraktsinngåelsen.

Du finner også garantibetingelsene i det vedlagte garantikortet.

1.1 Funksjonsbeskrivelse

Fröling S4 Turbo er en vedfyrt kjele til fyring av vedkubber med en ikke-kondenserende driftsmåte. Fyllrommet fylles med brensel gjennom fylldøra som er plassert bak den varmeisolerte døra på forsiden av kjelen. Under fyllrommet sitter forbrenningsrista som forbrenningsgassene suges inn i brennkammeret gjennom ved hjelp av en sugetrekkvifte. Ved drift med sugetrekkvifte suges forbrenningslufta inn i området ved oppvarmingsdøra og føres til brensløst via justeringsklaffer på de sideplasserte luftboksene (primær- og sekundærluft). Temperaturen på kjelevann og avgass reguleres med sugetrekkvifta. Kjelen stilles inn etter brensløst og nødvendig effekt ved hjelp av primærlufta. Sekundærlufta brukes til å stille inn forbrenningskvaliteten ved hjelp av lambdasonde og servomotor. Avgass ledes til avgassutløpet gjennom rørvarmeveksleren. For å optimalisere varmeoverføringen samt for rengjøring er varmevekslerrørene utstyrt med et virkningsgradsoptimaliseringssystem (WOS) som kan betjenes med spak eller med en drivmekanisme som tilleggsutstyr. Asken som avleires nederst i brennkammeret samt nedenfor varmevekslerrørene, kan fjernes via brennkammerdøra på forsiden av kjelen.

1.2 Produktoversikt S4 Turbo



1	Isoleringsdør
1.1	Vedlikeholdsoversikt
2	Påfyllingsdør
3	Oppvarmingsdør
4	Brennkammerdør med siktglass
5	Kontrollpanel Lambdatronic S 3200, ➔ "Oversikt over berøringsskjermen" [► 33]
6	Varmeveksler – rengjøringsspak (WOS – system)
7	Aktuatorer for automatisk kontroll av primær- og sekundærluft
8	Automatisk tenning (tilleggsutstyr)
9	Bakre isolerende deksel
10	Varmevekslerdeksel: Vedlikeholdsåpning for rengjøring av WOS-system og varmeveksler
11	Hovedbryter
12	Servicegrensesnitt
13	STB - Sikkerhetstemperaturbegrenser

2 Sikkerhet

2.1 Faretrinn for varsler

Denne dokumentasjonen bruker varsler med faretrinnene nedenfor for å gjøre deg oppmerksom på umiddelbare farer og viktige sikkerhetsbestemmelser:

FARE

Den farlige situasjonen er umiddelbar og fører til alvorlige personskader eller dødsfall hvis tiltakene ikke blir iverksatt. Iverksett alltid tiltaket!

ADVARSEL

Den farlige situasjonen kan oppstå og fører til alvorlige personskader eller dødsfall hvis tiltakene ikke blir iverksatt. Utfør arbeidet veldig forsiktig.

FORSIKTIG

Den farlige situasjonen kan oppstå og fører til lette eller mindre personskader hvis tiltakene ikke blir iverksatt.

MERK

Den farlige situasjonen kan oppstå og fører til materielle skader eller miljøskader hvis tiltakene ikke blir iverksatt.

2.2 Piktogrammer brukt

Følgende påbuds-, forbuds- og varselskilt brukes i dokumentasjonen eller på kjelen.

I henhold til maskindirektivet indikerer skilt festet direkte på kjelens farepunkt overhengende fare eller sikkerhetsorientert oppførsel. Dette klistremerket må ikke fjernes eller dekkes til.

	Følg bruksanvisningen		Bruk vernesko
	Bruk vernehansker		Slå av hovedbryteren
	Hold dørene lukket		
	Forbudt inngang for uvedkommende		
	Advarsel om varm overflate		Advarsel om farlig elektrisk spenning
	Advarsel om farlig eller irriterende stoffer		Advarsel om automatisk innkobling av kjelen
	Advarsel mot skade på finger eller hånd, automatisk ventilator		

2.3 Generelle sikkerhetsanvisninger

FARE



Ved uforskriftsmessig betjening:

Feilbetjeninger på anlegget kan føre til store personskader og materielle skader!

For betjening av anlegget gjelder:

- ☐ Følg instruksene og merknadene i bruksanvisningene
- ☐ Følg de enkelte aktivitetene for drift, vedlikehold og rengjøring, samt utbedring i den respektive anvisningen
- ☐ La eventuelle tilleggsarbeider (f.eks. reparasjonsarbeid) utføres av en varmeingeniør autorisert av Fröling Heizkessel- und Flaschenbau GesmbH eller av Fröling kundeservice

ADVARSEL



Ytre påvirkninger:

Negative ytre påvirkninger som f.eks utilstrekkelig forbrenningsluft eller ikke-standard brensel kan føre til alvorlige forbrenningsproblemer (f.eks. spontan antennelse av ulmende gasser/puffing) og senere til svært alvorlige ulykker!

Følgende må tas hensyn til ved drift av kjelen:

- ☐ Informasjon og merknader om utførelse og minimumsverdier, samt standarder og retningslinjer for varmekomponentene i bruksanvisningen skal følges

ADVARSEL

Store personskader og materielle skader ved svikt på avgassanlegget!

Forringelser av avgassanlegget, som dårlig rengjøring av avgassrøret eller utilstrekkelig pipeavtrekk, kan føre til alvorlige forbrenningsproblemer (f.eks. spontan antennelse av ulmende gasser/deflagrering)!

Derfor gjelder:

- ☐ Kun perfekt fungerende avgassanlegg garanterer optimal drift på kjelen!

2.4 Forskriftsmessig bruk

Fröling Vedfyrt kjele S4 Turbo er beregnet utelukkende for oppvarming av vann. Kun de brenseltyper som er definert i avsnittet "Tillatt brensel" kan brukes.

➡ "Tillatt brensel" ► 9]

Anlegget må bare brukes i perfekt tilstand samt forskriftsmessig, sikkerhets- og farebevisst! Inspeksjons- og rengjøringsintervallene i bruksanvisningen må overholdes. Feil som kan gå utover sikkerheten må utbedres umiddelbart!

Produsenten/leverandøren er ikke ansvarlig for annen eller tilleggsbruk og den resulterende skaden.

Det skal brukes enten originale reservedeler eller spesifiserte alternative reservedeler autorisert av produsenten. Hvis det gjøres endringer eller modifikasjoner av noe slag på produktet som avviker fra forholdene i henhold til produsenten, opphører produktets samsvar med direktivet som ligger til grunn. I dette tilfellet må operatøren av systemet sørge for en ny risikovurdering av produktet og gjennomføre en samsvarsvurdering for produktet i henhold til grunnleggende direktiv(er) på eget ansvar og det skal utarbeides en tilhørende erklæring. Denne personen påtar seg dermed alle rettighetene og forpliktelsene til en produsent.

2.4.1 Tillatt brensel

Ved

Ved en lengde på maksimalt 55 cm.

Vanninnhold

Vanninnhold (w) over 15 % (tilsvarer trefuktighet $u > 17\%$)

Vanninnhold (w) under 25 % (tilsvarer trefuktighet $u < 33\%$)

Standardreferanse

EU: Brensel iht. EN ISO 17225 – Del 5: Trepellets klasse A2 / D15 L50

Tyskland
i tillegg: Brenselklasse 4 (§3 i 1. BImSchV i nåværende utgave)

Tips om oppbevaring av ved

- Bruk vindutsatte flater som lagringssted (f.eks. lagring i skogkanten framfor inni skogen).
- Foretrekk den solvendte siden inntil bygningsvegger.
- Sørg for tørt underlag, helst med lufttilførsel (legg stokker, paller osv. under).
- Stable kløyvd ved, og lagre det beskyttet mot værforholdene.
- Oppbevar om mulig dagsforbruket av brensel i oppvarmede rom (f.eks. i fyrkjelens oppstillingsrom) (forhåndsoppvarming av brensel!).

Forhold mellom vanninnhold og lagringstid

	Tretype	Vanninnhold	
		15 – 25%	Under 15 %
Lagring i oppvarmet og ventilert rom (ca. 20 °C)	Myke treslag (f.eks. gran)	ca. 6 måneder	fra 1 år
	Harde treslag (f.eks. bok)	1–1,5 år	fra 2 år
Lagring utendørs (beskyttet mot nedbør, utsatt for vind)	Myke treslag (f.eks. gran)	2 sommere	fra 2 år
	Harde treslag (f.eks. bok)	3 sommere	fra 3 år

Nyhogd treverk har et vanninnhold på omtrent 50 til 60 %. Som tabellen over viser, synker vanninnholdet i fyringsveden i løpet av lagringsperioden avhengig av tørrheten og temperaturen på lagringsstedet. Fyringsved har et ideelt vanninnhold på mellom 15 og 25 %. Hvis vanninnholdet synker under 15 %, anbefales det å tilpasse forbrenningsreguleringen etter brensløst.

For optimal forbrenning av slikt brensel ($w < 15 \%$) må luftføringen tilpasses, ➡ "Økt rengjøringsinnsats av avgassgassbanene" [► 71].

2.4.2 Betinget tillatt brensel

Trebriketter

Trebriketter for ikke-industriell bruk med en diameter på 5–10 cm og en lengde på 5–50 cm.

Standardreferanse

EU:	Brensel iht. EN ISO 17225 – Del 3: Trebriketter klasse B / D100 L500 form 1–3
Tyskland i tillegg:	Brenselklasse 5a (§3 i 1. BImSchV i nåværende utgave)

Merknader om bruk

- Til forbrenning av trebriketter må du velge innstillingene for veldig tørt brensel.
- Trebriketter må varmes opp med fyringsved i henhold til EN ISO 17225-5 (minst to lag fyringsved under trebrikettene).
- Fyllrommet kan maksimalt fylles til 3/4 ettersom trebrikettene ekspanderer under forbrenningen.
- Under forbrenning av trebriketter kan det oppstå problemer med forbrenningen til tross for innstillinger for tørt brensel. I slike tilfeller må fagpersoner utføre forbedringer. Ta kontakt med Fröling fabrikundeservice eller installatøren!

2.4.3 Ikke tillatt brensel

Det er ikke tillatt å bruke brensel som ikke er definert i avsnittet «Tillatt brensel». Dette gjelder særlig forbrenning av avfall

MERK

Ved bruk av ikke tillatt brensel:

Forbrenning av ikke tillatt brensel fører til økt rengjøringsbehov og til at det dannes aggressive avleiringer og kondensvann som skader kjelen, og som dessuten fører til at garantien blir ugyldig! I tillegg kan bruk av ikke standardisert brensel føre til alvorlige feil på forbrenningen!

Følgende gjelder derfor under drift av kjelen:

- ☐ Bruk bare tillatt brensel

2.5 Kvalifikasjonene til betjeningspersonalet

⚠ FORSIKTIG



Ved tilgang til Oppstillingsrom/fyrrom av uautoriserte personer:

Materielle skader og personskader mulig!

- ☐ Operatøren er instruert om å holde uautoriserte personer, spesielt barn, borte fra anlegget.

Kun opplærte operatører har tillatelse til å betjene anlegget! I tillegg skal operatøren ha lest og forstått instruksjonene i dokumentasjonen.

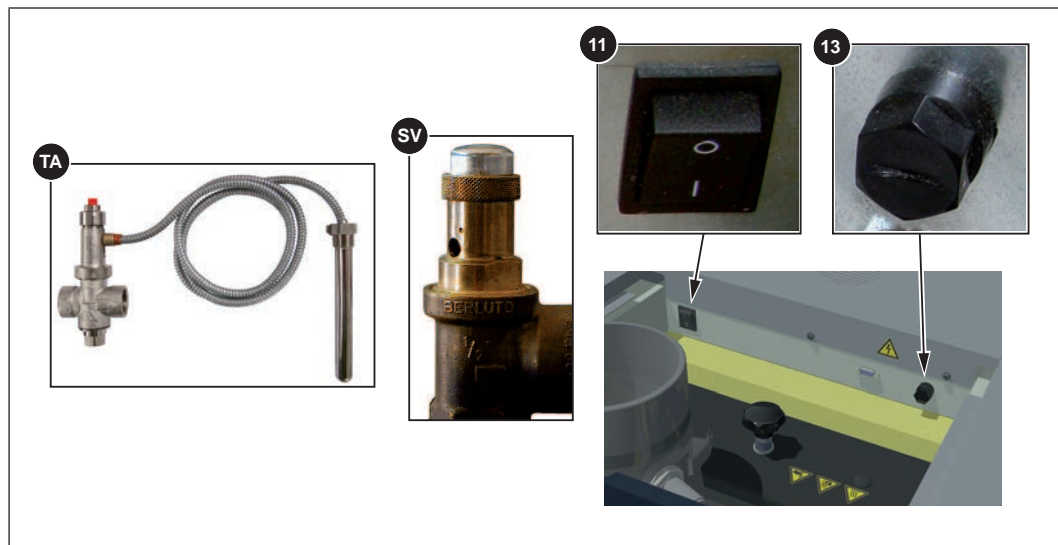
2.6 Verneutstyr for betjeningspersonalet

Bruk personlig verneutstyr i henhold til bestemmelsene om ulykkesforebygging!



- Under drift, inspeksjon og rengjøring:
 - egnet arbeidsklær
 - vernehansker
 - solid fottøy
 - støvmaske

2.7 Sikkerhetsinnretninger



Under det bakre isolerende dekselet (9):

11 HOVEDBRYTER (utkobling av spenningsforsyning)

For å slå av hele anlegget

☐ Alle komponenter er slått av!

⚡ **OBS!** Slå bare av når kjelen er utbrent og avkjølt!

13 SIKKERHETSTEMPERATURBEGRENSER (STB) (vern ved overoppheting)

STB slår av brenningen ved en kjeltemperatur på 105°C. Pumper fortsetter å gå. Så snart temperaturen har falt under ca. 75 °C, kan STB låses opp mekanisk:

TA TERMISK UTLØPSSIKRING (vern ved overoppheting)

Den termiske utløpssikringen åpner en ventil ved ca. 100 °C og mater kaldt vann til sikkerhetsvarmeveksleren for å senke kjeltemperaturen

SV SIKKERHETSVENTIL (beskyttelse mot overoppheting/overtrykk)

Når kjeletrykket når maks 3 bar, åpnes sikkerhetsventilen og blåser av varmevannet i form av damp.

2.8 Restrisikoer

ADVARSEL

Når du slår av hovedbryteren under oppvarming:

Kjelen plasseres i en ukontrollert tilstand. De resulterende funksjonsfeilene i kjelen kan føre til alvorlige skader og skade på eiendom!

Derfor:

- ☐ La flammen brenne ut og la kjelen kjøle seg ned, deretter kan hovedbryteren slås av
- ↳ Sugekraften slås av når driftstilstanden "Betriebszustand AUS" er nådd (avgasstemperatur < 80 °C, kjeletemperatur < 65 °C)

ADVARSEL

Ved berøring av varme overflater:

Alvorlige forbrenninger på varme overflater og på avgassrør mulig!

Ved arbeid på kjelen gjelder:



- ☐ Slå av kjelen på en kontrollert måte (driftsmodus "Fyr av") og la den kjøle seg ned
- ☐ Bruk alltid vernehansker når du arbeider på kjelen og bruk kun håndtakene som følger med
- ☐ Isoler avgassrør og ikke berør under drift

ADVARSEL

Når du åpner brennkammerdøren, oppvarmerdøren, fylledøren under drift:

Personskader, materielle skader og røyk-/gassutvikling mulig!

Derfor:



- ☐ Åpning av brennkammerdøren og oppvarmingsdøren under drift er forbudt
- ☐ Hold alltid påfyllingsdøren lukket under drift og bare åpne den kort under påfyllingsintervallene
- ☐ Bruk beskyttelseshansker når du arbeider på kjelen og betjen den kun med utstyrte håndtak

ADVARSEL

Ved bruk av ikke tillatt brensel:

Brensel som ikke er i samsvar med standarden kan føre til alvorlige forbrenninger (f.eks. spontan antennelse av ulmende gasser/deflagrering) og deretter til svært alvorlige ulykker!

Derfor gjelder:

- ☐ Bruk kun brensel spesifisert i delen "Godkjent brensel" i denne bruksanvisningen.

ADVARSEL



For inspeksjons- og rengjøringsarbeider med hovedbryteren slått på:

Alvorlige skader på grunn av automatisk start av kjelen eller individuelle komponenter (sugetrekk) mulig!



Før inspeksjons- og rengjøringsarbeider på/i kjelen:

- ☐ La brenselet brenne ned i kjelen
- ☐ La kjelen kjøle seg ned og slå av hovedbryteren

MERK

Feil innstilt eller ikke utført automatisk tenning

Mulig skade på eiendom, f.eks. på grunn av frost

Derfor:

- ☐ Kontroller den innstilte starttiden for den automatiske tenningen
- ☐ Sjekk om automatisk tenning har blitt utført vellykket i løpet av en tilsvarende tidsperiode
 - ↳ På grunn av de ulike egenskapene til brennstoffet, kan Fröling ikke garantere et vellykket automatisk tenningsforsøk! Produsenten / leverandøren er ikke ansvarlig for eventuelle skader!

2.9 Atferd i nødstilfeller

2.9.1 Overoppheting av anlegget

Skulle det, til tross for sikkerhetsinnretninger, oppstå overoppheting på anlegget:

MERK! Ikke under noen omstendighet må du slå av hovedbryteren eller trekke ut spenningsforsyningen!

- ☐ Hold alle dørene på kjelen lukket
- ☐ Slå av kjelen ved å trykke på «Kjel av»
- ☐ Åpne alle blandere, slå på alle pumper
 - ↳ Fröling varmekretsstyring overtar denne funksjonen i automatisk drift
- ☐ Forlat varmerom og lukk dør
- ☐ Åpne eventuelle eksisterende radiatortermostatventiler og sørg for tilstrekkelig varmeavledning fra rommene

Hvis temperaturen ikke synker:

- ☐ Gi beskjed til installatøren eller Fröling fabrikk-kundeservice

2.9.2 Avgasslukkt

FARE



Ved avgasslukkt i oppvarmingsrom:

Livsfarlig forgiftning via avgass mulig!

Hvis lukten av avgass er merkbar i installasjonsrommet:



- ☐ Hold alle dørene på kjelen lukket
- ☐ Luft installasjonsrommet
- ☐ Lukk brann døren og dører til oppholdsrommet
- ☐ La flammen brenne ut og la kjelen kjøle seg ned

Anbefaling: Installer røykvarsler eller CO-varsler i nærheten av anlegget.

2.9.3 Strømbrydd / utfall av sugetrekkvifte

Et strømbrydd kan oppdages blant annet på grunnlag av følgende punkter:

- Skjermen forblir mørk til tross for berøring
- Status-LED blinker ikke / lyser ikke
- Ingen støy fra aggregater (f.eks. sugetrekkvifte) merkbar

Hvis sugetrekkviften svikter til tross for strømforsyning, vises feilmeldingen "Sugetrekk roterer ikke til tross for full kontroll" på displayet.

⚠ FARE

Ved strømbrydd eller svikt av sugetrekkviften under oppvarming:

Kjelen plasseres i en ukontrollert tilstand. Livstruende personskade er mulig ved åpning av dører.



Atferd i tilfelle strømbrydd / utfall av sugetrekkviften:

- ☐ Hold alle dørene på kjelen lukket
- ☐ Luft installasjonsrommet
- ☐ Lukk brann døren og dører til oppholdsrommet
- ☐ La flammen brenne ut og la kjelen kjøle seg ned

Anbefaling: Utstyr kjelen med en avbryddsfri strømforsyning (UPS, f.eks. solcelleanlegg, osv.). Dette kan sikre riktig brenning av veden og forhindre mulige ukontrollerte tilstander (fortæring av varmeveksleren,...).

Anbefaling: Installer røykvarsler eller CO-varsler i nærheten av anlegget.

2.9.4 Brann på anlegget

⚠ FARE

Ved brann på anlegget:

Livsfare på grunn av fyr og giftige gasser



Atferd i branntilfeller:

- ☐ Gå ut av fyrrommet
- ☐ Lukk døren
- ☐ Varsle brannvesenet

3 Merknad om drift av et varmeanlegg

Det er generelt forbudt å utføre ombyggingsarbeid på anlegget og å endre sikkerhetsutstyr eller gjøre det ineffektivt.

I tillegg til bruksanvisningen og de bindende forskriftene som gjelder i brukslandet om installasjon og drift av anlegget, skal også brann-, bygningsetatens og elektrotekniske krav overholdes!

3.1 Installasjon og godkjenning

Kjelen skal brukes i et lukket varmeanlegg. Installasjonen reguleres av følgende standard:

Standardreferanse

EN 12828 – Varmesystemer i bygninger

VIKTIG: Alle varmeanlegg må godkjennes!

Oppretting eller ombygging av et varmeanlegg skal meldes til ansvarlig tilsynsmyndighet og godkjennes av bygningsmyndighet:

Østerrike: Meld fra til bygningsmyndigheten i kommunen/bydelen.

Tyskland: Meld fra til feier/bygningsmyndighet.

3.2 Oppstillingssted

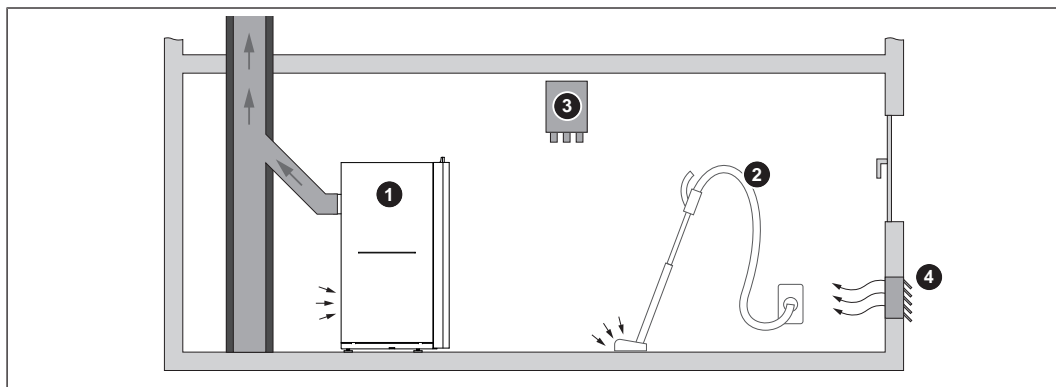
Krav til underlaget:

- jevnt, rent og tørt
- ikke brennbart og med tilstrekkelig bæreevne

Vilkår på oppstillingsstedet:

- frostsikkert
- tilstrekkelig belysning
- Ikke eksplosiv atmosfære, f.eks. fra brennbare stoffer, hydrogenhalogenider, rengjøringsmidler eller driftskomponenter
- bruk over 2000 meter over havet bare i samråd med produsenten
- anlegg beskyttet mot skadedyr (f.eks. gnagere)
- Ingen antenner eller materialer rundt anlegget
- Følg nasjonale og regionale forskrifter for installasjon av røyk- og karbonmonoksid-varslere

3.3 Forbrenningsluft



- | | |
|---|--|
| 1 | Kjele i romluftavhengig drift |
| 2 | Luftsugende anlegg (f.eks. sentralstøvsugingsanlegg, boligventilasjon) |
| 3 | Undertrykkovervåkning |
| 4 | Tilførsel av forbrenningsluft utenfra |

3.3.1 Tilførsel av forbrenningsluft på oppstillingsstedet

Anlegget kjøres avhengig av romlufta, det vil si at forbrenningslufta som brukes til drift av kjelen, hentes fra oppstillingsstedet.

Krav:

- Åpning ut til det fri
 - ingen begrensning av luftstrømmen som følge av værforhold (f.eks. snø eller løv)
 - fri tverrsnittflate med hensyn til f.eks. gitre og lameller
- Luftledninger
 - I tilfelle ledningslengder over 2 m samt ved mekanisk mating av forbrenningslufta er det nødvendig å foreta strømningsberegning (strømningshastighet maks. 1 m/s).

Standardreferanse

ÖNORM H 5170 om bygg- og brannvernstekniske krav

3.3.2 Felles drift med luftsugende anlegg

Hvis den romluftavhengige kjelen driftes sammen med luftsugende anlegg (f.eks. boligventilasjon), er det nødvendig med sikkerhetsinnretninger:

- lufttrykkmonitor
- avgasstermostat
- vindusåpner, vindusbryter

MERK! Avklar sikkerhetsinnretningene med ansvarlig feier.

Anbefaling for boligventilasjon:

Bruk F-merket, «egensikker» boligventilasjon.

Følgende gjelder prinsipielt:

- Undertrykket i rommet kan være maks. 8 Pa.
- Luftsugende anlegget skal ikke overskride undertrykket i rommet.
 - I tilfelle overskridelse er det påkrevd med sikkerhetsinnretning (undertrykksovervåkning).

Følgende gjelder i tillegg for Tyskland:

Bruk undertrykkovervåkning godkjent av DIBt (f.eks. lufttrykkmonitor P4) som overvåker det maksimale undertrykket på 4 Pa på oppstillingsstedet.

I tillegg skal minst ett av følgende tre tiltak være på plass:
(Kilde: §4 MFeuV 2007/2010 – tysk fyringsforordning)

- Dimensjoner tverrsnittet på forbrenningsluftåpningen slik at det maksimale undertrykket ikke overskrides under drift av kjelen (fellesdrift).
- Bruk sikkerhetsinnretninger som forhindrer samtidig drift (vekseldrift).
- Overvåk avgassavtrekket ved hjelp av sikkerhetsinnretninger (f.eks. avgasstermostat).

Fellesdrift

Under fellesdrift av kjele og luftsugende anlegg vil en utprøvd sikkerhetsinnretning (f.eks. en lufttrykkmonitor) sørge for at trykkforholdene overholdes. Sikkerhetsinnretningen slår av et luftsugende anlegg i tilfelle feil.

Vekseldrift

En utprøvd sikkerhetsinnretning (f.eks. en avgasstermostat) sørger for at kjelen og det luftsugende anlegget ikke drifts samtidig, f.eks. ved å slå av strømforsyningen.

3.4 Oppvarmingsvann

Følgende standarder og bestemmelser i siste gyldige utgave gjelder, så lenge de ikke strider mot nasjonal regulering:

Østerrike:	ÖNORM H 5195	Sveits:	SWKI BT 102-01
Tyskland:	VDI 2035	Italia:	UNI 8065

Følg standardene, og ta i tillegg hensyn til følgende anbefalinger:

- ☐ Forsøk å holde pH-verdien mellom 8,2 og 10,0. Hvis oppvarmingsvannet kommer i kontakt med aluminium, skal pH-verdien ligge mellom 8,2 og 9,0
- ☐ Bruk behandlet påfyllings- og suppleringsvann i henhold til standardene oppført over
- ☐ Unngå lekkasjer, og bruk et lukket varmesystem for å garantere kvaliteten på driftsvannet
- ☐ Ved tilførsel av suppleringsvann må du lufte ut påfyllingsslangen før tilkobling for å hindre luft fra å komme inn i systemet
- ☐ Oppvarmingsvannet skal være klart og uten sedimenterende stoffer
- ☐ Når det gjelder korrosjonsbeskyttelse, anbefaler vi i henhold til EN 14868 å bruke fullstendig avsaltet påfyllings- og suppleringsvann med en elektrisk ledeevne på inntil 100 µS/cm

Fordeler med vann som inneholder lite salt eller er helt avsaltet:

- De enkelte, gjeldende standardene overholdes
- Effektfallet blir lavere fordi det dannes mindre kalk
- Det blir mindre korrosjon på grunn av reduserte aggressive stoffer
- Driften blir billigere over tid som følge av bedre energiutnyttelse

Påfyllings- og suppleringsvann samt varmegenerasjon i henhold til VDI 2035 Blad 1:2021-03:

Total varmeeffekt i kW	Sum jordalkalimetaller i mol/m ³ (total hardhet i °dH)		
	Spesifikt anleggsvolum i l/kW varmeeffekt ¹⁾		
	≤ 20	20 til ≤40	> 40
≤ 50 Spesifikt vanninnhold varmegenerator ≥ 0,3 l/kW ²⁾	intet	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 Spesifikt vanninnhold varmegenerator <0,3 l/kW ²⁾ (f.eks. sirkulerende varmtvannsbereder) og anlegg 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. For å beregne det spesifikke anleggsvolumet på anlegg med flere varmegeneratorer, må du bruke den minste enkelte varmeeffekten.
2. På anlegg med flere varmegeneratorer med ulikt spesifikt vanninnhold er det alltid det minste vanninnholdet som gjelder.

Tilleggskrav for Sveits

Påfyllings- og suppleringsvannet må demineraliseres (avsaltet)

- Vannet skal ikke inneholde stoffer som kan felles ut og avleires i systemet
- Vannet skal ikke bli elektrisk ledende, noe som hindrer korrosjon
- Alle nøytrale salter som klorid, sulfat og nitrat skal også fjernes, siden disse kan angripe korroderende materialer ved bestemte forhold

Hvis en del av systemvannet går tapt, f.eks. ved reparasjoner, skal suppleringsvannet også demineraliseres. Avherding av vannet er ikke tilstrekkelig. For påfylling av anlegg er det nødvendig å rengjøre og spyle varmesystemet på riktig måte.

Kontroll:

- Etter åtte uker skal vannet ha en pH-verdi på mellom 8,2 og 10,0. Hvis oppvarmingsvannet kommer i kontakt med aluminium, skal pH-verdien ligge mellom 8,0 og 8,5
- Årlig, med verdier som skal logges av eiere

3.5 Trykkholdesystemer

Trykkholdesystemer i varmtvannsbaserte varmeanlegg holder det nødvendige trykket innenfor de angitte grensene og utjevner volumendringene som oppstår på grunn av temperaturendringer i oppvarmingsvannet. Det brukes hovedsakelig to typer systemer:

Kompressorstyrt trykkholding

På kompressorstyrte trykkholdestasjoner skjer volumutjevning og trykkholding via en variabel luftpute i ekspansjonstanken. Hvis trykket er for lavt, pumper kompressoren luft inn i tanken. Hvis trykket er for høyt, slippes det ut luft via en magnetventil. Anleggene konstrueres utelukkende med lukkede membran-ekspansjonstanker og forhindrer på den måten skadelig tilførsel av oksygen til oppvarmingsvannet.

Pumpestyrt trykkholding

En pumpestyrt trykkholdestasjon består hovedsakelig av trykkholdepumpe, overløpsventil og en trykløs oppsamlingsbeholder. Ventilen slipper oppvarmingsvann inn i oppsamlingsbeholderen ved overtrykk. Hvis trykket synker under en innstilt verdi, suger pumpa vannet ut av oppsamlingsbeholderen og trykker det tilbake inn i varmesystemet. Pumpestyrt trykkholdesystem med **åpne ekspansjonstanker** (f.eks. uten membran) tilfører oksygen fra lufta via vannoverflaten, noe som utgjør en korrosjonsfare for de tilkoblede anleggskomponentene. Disse anleggene har ikke mulighet for oksygenfjerning for korrosjonsbeskyttelse i henhold til VDI 2035 og **kan av korrosjonstekniske hensyn ikke brukes**.

3.6 Returøkning

Så lenge temperaturen på oppvarmingsvannets returløp ligger under minste returtemperatur, iføres en del av oppvarmingsvannstrømmen.

MERK

Duggpunktet kan bli underskredet og det kan dannes kondens ved drift uten returøkning!

Kondensvann i forbindelse med forbrenningsrester danner et aggressivt kondensat og fører til skader på kjelen!

Derfor gjelder:

- ☐ Det er påbudt å bruke returøkning!
 - ↳ Minste returtemperatur ligger på 60 °C. Det anbefales å montere kontrollutstyr (f.eks. termometer)!
-

3.7 Kombinasjon med bufferminne

Ytterligere informasjon om bufferlagringsutformingen finnes i monteringsanvisningen til kjelen.

MERK! Se avsnittet "Utførelsesinstruksjoner" i monteringsanvisningen S4 Turbo

3.8 Pipetilkobling/pipesystem

I henhold til EN 303-5 skal hele avgassanlegget konstrueres slik at mulig sothnedslag, utilstrekkelig matetrykk og kondens forebygges. I denne forbindelse vil vi påpeke at i det tillatte driftsområdet til kjelen kan det forekomme avgasstemperaturer som er mindre enn 160 K over romtemperatur.

MERK! Ytterligere informasjon om standarder og forskrifter samt avgasstemperaturene i rengjort tilstand og de øvrige avgassverdiene finner du i de tekniske dataene i monteringsanvisningen!

4 Drift av anlegget

4.1 Montering og førstegangs igangkjøring

Montering, installasjon og førstegangs igangkjøring av kjelen skal kun utføres av kvalifisert personale og er beskrevet i vedlagte monteringsanvisning.

MERK! Se monteringsanvisning S4 Turbo

MERK

For å oppnå optimal virkningsgrad og dermed effektiv og utslippssvak drift må anlegget stilles inn av fagpersonale i henhold til fabrikkens standardinnstillinger!

Derfor:

- ☐ Gjennomfør første igangsetting med en autorisert installatør eller Fröling fabrikkundeservice.

Enkelte trinn for førstegangs igangkjøring forklares i bruksanvisningen til regulatoren

MERK! Se bruksanvisning til kjelregulatoren!

Følgende forarbeid må utføres på stedet før Fröling kundeservice kan starte det opp:

- Elektrisk installasjon
- Vanninstallasjon
- Avgass-tilkobling inkl. alle isoleringsarbeider
- Arbeid for å overholde lokale brannforskrifter
- For korrekt montering eller justering av luftkanalen, tilpasset veden som brukes, se monteringsanvisningen til kjelen
- For den første oppvarmingsprosessen for tørking av brannleirebetong, må ca. 0,5 m³ tørr ved gjøres tilgjengelig på stedet.
- Elektrikeren skal være tilgjengelig på oppstartsdatoen for eventuelle endringer i ledningsnettet.
- I løpet av igangkjøringen gjennomføres en engangsopplæring av operatør/ driftspersonale. Tilstedeværelsen av den eller de berørte personene er nødvendig for riktig overlevering av produktet!

MERK

Utslipp av kondensvann under den første oppvarmingsfasen utgjør ingen funksjonsfeil.

- ☐ Tips: Legg ut vaskekluter om nødvendig!

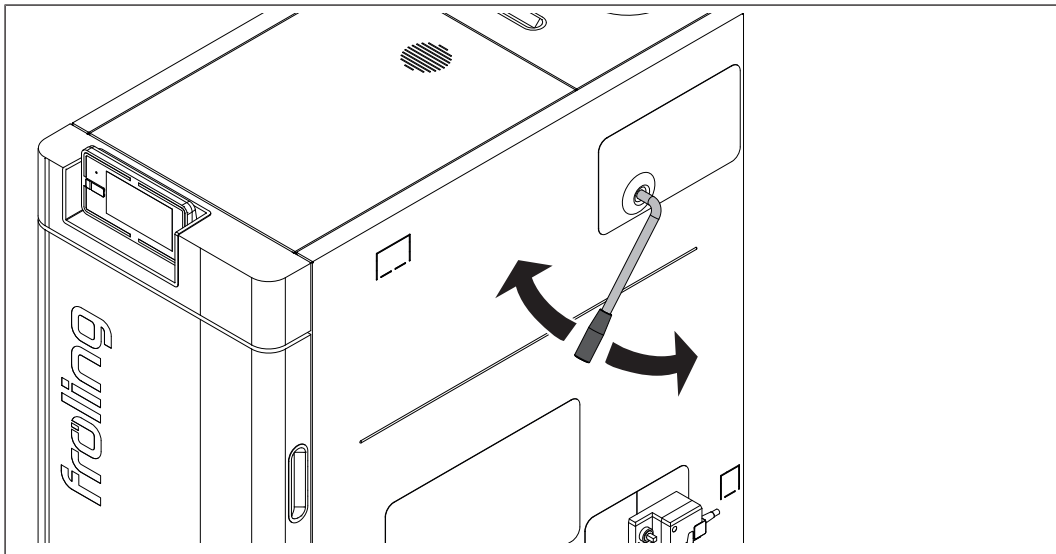
4.2 Slå på spenningsforsyningen



- ☐ Slå på hovedbryteren
 - ↳ Alle kjelkomponenter er strømførende
 - ↳ Etter systemstarten på regulatoren er kjelen klar til drift

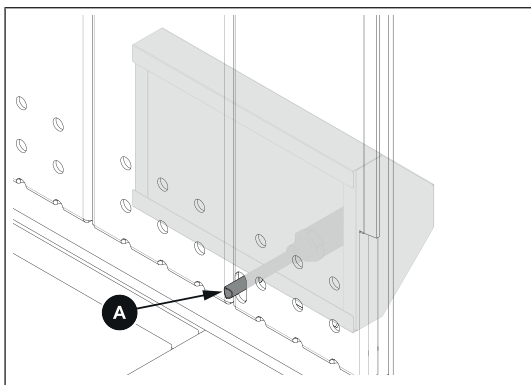
4.3 Før oppvarming av kjelen

4.3.1 Rengjør varmevekslerrør



- ☐ Betjen spakene på rengjøringsenheten flere ganger før oppvarming (opp og ned 5 – 10 ganger hver)

4.3.2 Kontroller tenningsrøret (ved automatisk tenning)






- ☐ Før fylling av kammeret på tenningsrøret (A) på den automatiske tenningen, sjekk for smuss og rengjør om nødvendig

4.3.3 Påfyllingsintervaller ved drift med bufferlagring

For effektiv og miljøvennlig oppvarming bør påfyllingsintervaller og påfyllingsmengder utelukkende baseres på buffertanken.

Hvis informasjonsdisplayet for bufferminne er satt på basisskjermen, vises ladestatusen på ikonet. For å sette opp informasjonsdisplayet, se ["Velge informasjonsdisplayer" \[► 39\]](#)



Lastestatus	Framgangsmåte
	Ingen eller én strek i bufferladestatusen betyr at bufferlageret skal varmes opp med ca. 35 °C. "Påfyllingsmengdeberegning" [► 26] eller "Bestem riktig mengde brensel" [► 27]
	To streker i bufferlastestatusen betyr at bufferlageret skal varmes opp med ca. 20 °C. Nachlegemengenberechnung eller Richtige Brennstoffmenge ermitteln
	Tre eller fire streker i bufferladestatusen betyr at bufferlageret bare kan absorbere lite eller ingen ekstra varme. I dette tilfellet må du ikke etterfylle brennstoffmateriale!

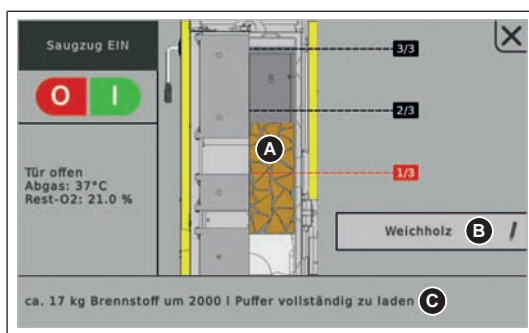
4.3.4 Påfyllingsmengdeberegning

Ved hjelp av påfyllingsmengdeberegningen vises den nødvendige påfyllingsmengden av ved på grunnlag av bufferladetilstanden på betjeningsdelen av kjelen. Kjeleeffektivitet, rørledningstap og energi som kreves for å varme kjelen og oppvarmingsmiljøet, tas ikke i betraktning.

Forutsetning for funksjon:

1. Det finnes fire temperatursensorer på buffertanken
2. Korrekt bufferminnestørrelse stilt inn
3. Etterfyllingsmengdeberegning aktivert

Når isoleringsdøren åpnes, vises følgende meny på betjeningspanelet:



Pos.	Beskrivelse
A	Grafisk fremstilling av nødvendig påfyllingsmengde
B	Valg av brennstoff <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mykt tre ▪ Blandingsved ▪ Hardtre
C	Nødvendig påfyllingsmengde i kg, f.eks. B. <ul style="list-style-type: none"> ▪ ca. 17 kg brensel for å lade 2000 l buffer fullstendig ▪ Tilstrekkelig varme tilgjengelig, ikke varm opp/legg i

4.3.5 Bestem riktig mengde brensel

Brenselmengden skal dimensjoneres på en slik måte at buffertanken kontinuerlig varmes opp til maks. buffertemperatur (= kjelens måltemperatur). Det skal bemerkes at påfyllingsmengden også avhenger av brenseltypen.

Eksempel: Varm opp buffertank 2000 liter med 30 °C

For følgende beregning vurderes bare bufferlageret! Kjeleeffektivitet, rørledningstap og energi som kreves for å varme kjelen og oppvarmingsmiljøet, tas ikke i betraktning!

Forutsetning: Bufferlageret har for tiden en temperatur på 50 °C og bør varmes opp til 80 °C. Følgende beregning viser hvor mye brensel som trengs for oppvarming. Først bestemmes den nødvendige energien:

Siden mediet som skal oppvarmes er vann og massen dermed tilsvarende omtrent volumet (2000 liter = 2000 kg), brukes den forenklede formelen $Q = m \times c \times \Delta t$.

Q = nødvendig energi

m = massen til mediet som skal varmes opp

c = varmekapasiteten til mediet som skal varmes opp (konstant for vann)

Δt = temperaturforskjell mellom start- og slutttemperatur¹⁾

Masse (m) x varmekapasitet (c) x temperaturforskjell (Δt) = energi (Q)

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

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

En energi på ca. 69,8 kWh kreves for å varme opp en 2000 liters bufferlagertank fra 50 °C til 80 °C.

1. Temperaturforskjell i grader Kelvin (K). Siden dette ikke er absolutte temperaturer, kan verdien i grader Celsius (°C) brukes her. (30 °C tilsvarende 30 °K)

Den nødvendige mengden brensel kan nå beregnes ut fra den nødvendige energien:

Bøk med vanninnhold $w=20\%$ brukes i vårt beregningseksempel. Energiinnholdet i brenselet varierer avhengig av type tre og vanninnhold. (➡ "[Brenseltabell](#)" [► 28])

Nødvendig energi = 69,8 kWh (fra ovenstående beregning)

Energiinnholdet i brenselet = 3,8 kWh/kg (bøk, $w=20\%$)

Nødvendig energi / energiinnhold i brenselet = brenselmengde

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

Det kreves ca. 18,4 kg bøketre ($w=20\%$) for å varme opp en 2000 liters buffertank fra 50 °C til 80 °C.

Brenseltabell

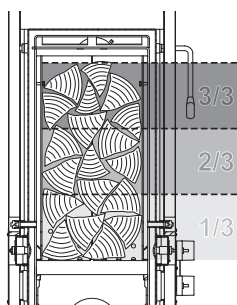
Følgende tabell viser et ekstrakt av tresorter med tilhørende energiinnhold avhengig av vanninnholdet:

Tretype	Energiinnhold ved vanninnhold [kWh/kg]		
	w = 15 %	w = 20%	w = 25%
Gran	4,3	4,0	3,7
Furu	4,3	4,0	3,7
Bøk	4,1	3,8	3,5
Eik	4,1	3,8	3,5

Hvis brensel med et vanninnhold på mindre enn 15 % brukes, må luftstrømmen justeres tilsvarende, ➡ "Økt rengjøringsinnsats av avgassgassbanene" [► 71]

Fyllingsnivå i kjelen

Følgende tabell viser forholdet mellom fyllingsnivå og vekt. Bøk (eksempel for løvtre) og gran (eksempel for nåletré) med et vanninnhold på ca. 20 % sammenlignes. Basert på vårt tidligere eksempel med bøk, vil en S4 Turbo 34 derfor ha et fyllingsnivå på omtrent en tredjedel.



Fyllingsnivå		Vekt på fyllenivå	
		S4 Turbo 15-28	S4 Turbo 32-60
3/3	Bøk	ca. 45 kg	ca. 55 kg
	Gran	ca. 28 kg	ca. 33 kg
2/3	Bøk	ca. 30 kg	ca. 37 kg
	Gran	ca. 19 kg	ca. 22 kg
1/3	Bøk	ca. 15 kg	ca. 18 kg
	Gran	ca. 9 kg	ca. 11 kg

4.3.6 Påfyllingsintervaller ved drift uten eller med et bufferminne som er for lite

MERK

Ytelseskompatibel lasting:

Brensel skal etterfylles bare når energi er nødvendig!

- ☐ Hvis det legges til for mye brensel, faller kjelen under sin minste ytelsesgrense og går inn i driftsmodusen "opprettholdelse av fyring" (viften slås av)
- ☞ Ved opprettholdelse av fyring reduseres effektiviteten, utslippene øker og kjelen kan fortæres (bekdannelse!)

4.4 Fyll kjelen med ved

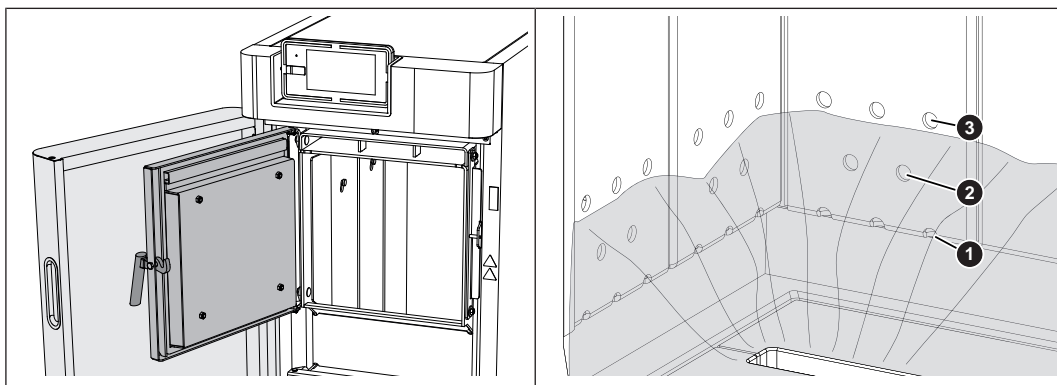
MERK

Påfyllingsrom for senere manuell / automatisk tenning

For tidlig selvantennelse av veden mulig på grunn av restvarme / temperatur i forbrenningskammeret

Derfor:

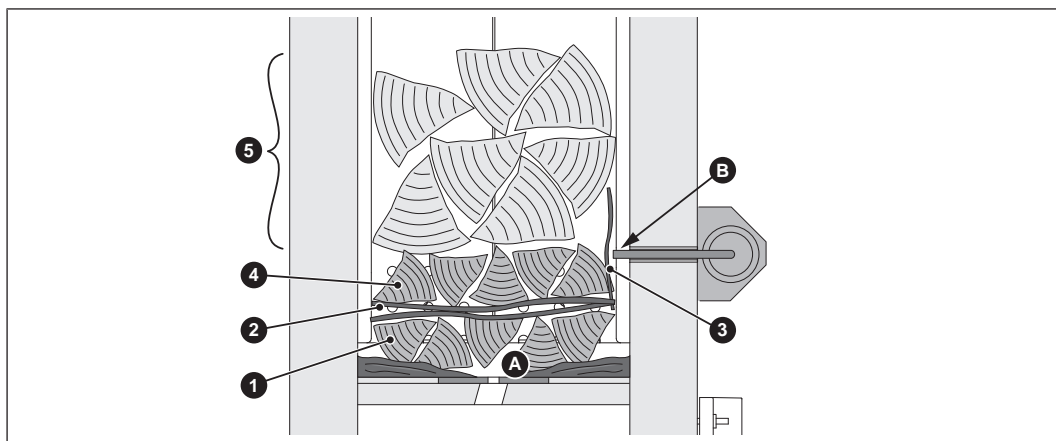
- ☐ Fjern gjenværende glød i forbrenningskammeret fullstendig
- ☐ La forbrenningskammeret kjøle seg ned
- ☐ Et askelag opp til den midtre raden av hull i forbrenningskammerets før forenkler imidlertid tenningsprosessen



- ☐ Åpne isolerende dør og påfyllingsdør
- ☐ Kontroller askenivået for forbrenningskammeret og fjern om nødvendig
 ➔ "Fjerne aske" [► 50]

Anbefaling: Ikke fjern aske fra forbrenningskammeret hver gang det varmes opp, men bare hvis den midtre raden av hull (2) på forbrenningskammerets før ikke lenger er synlig. Et jevnt lag med aske beskytter forbrenningskammeret, og oppvarmingen fungerer bedre.

Varm opp ved med
automatisk tenning



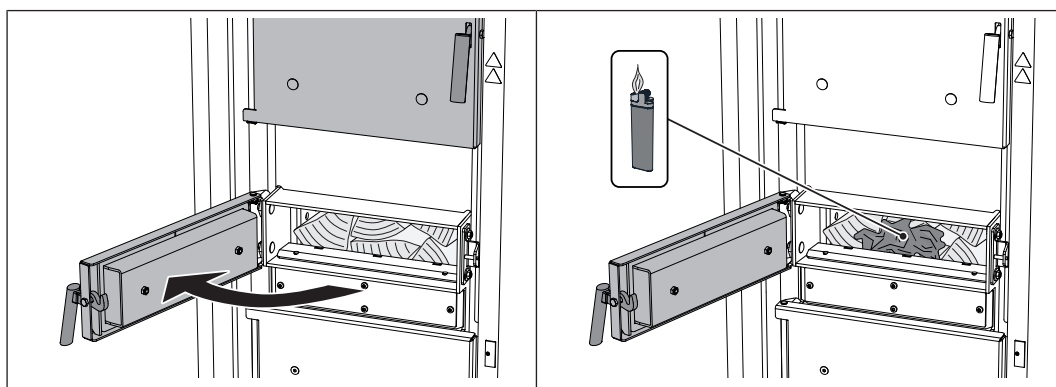
1. Første lag med små delt ved
 - Lengde ca. 50 cm
 - Deler av gjennombrenningsåpningen (A) i støpejernsristen må forbli fri
2. Andre lag med papp plassert over et stort område
3. Et stykke papp ved tenningsrøret (B)
4. Tredje lag igjen med små delte vedstykker
5. Fyll fyllingsplassen med ved avhengig av effektforbruket
 - ➡ "Bestem riktig mengde brensel" [27]



Definisjon – små delte vedstykker:

- Maks. kantlengde på 10 cm på skjæresiden
- Sett stokker med en lengde på ca. 50 cm i lengderetningen inn i fyllingsrommet

4.5 Varm opp veden manuelt



- ☐ Lukk påfyllingsdøren
- ☐ Åpne oppvarmingsdør, legg inn sammenkrøllet papir og tenn på
 - ↳ Hvis undertrykket er for sterkt til påtenning: slå av sugetrekkviften ved å trykke på "Sugetrekk AV" på kjelens display
 - ↳ Etter vellykket tenning: slå på sugetrekkviften igjen ved å trykke på "sugetrekk PÅ"
- ☐ La oppvarmingsdøren stå åpen i ca. 5 min
 - ↳ Glødeseng dannes
 - ↳ Avvent meldingen på kjeledisplayet for lukking av oppvarmingsdøren

- ☐ Lukk oppvarmingsdør og isolerende dør

4.6 Varm opp ved med automatisk tenning

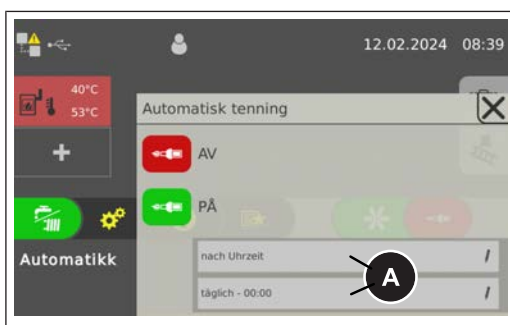
MERK

Feil innstilt eller ikke utført automatisk tenning

Mulig skade på eiendom, f.eks. på grunn av frost

Derfor:

- ☐ Kontroller den innstilte starttiden for den automatiske tenningen
- ☐ Sjekk om automatisk tenning har blitt utført vellykket i løpet av en tilsvarende tidsperiode
- ☞ På grunn av de ulike egenskapene til brennstoffet, kan Fröling ikke garantere et vellykket automatisk tenningsforsøk! Produsenten / leverandøren er ikke ansvarlig for eventuelle skader!



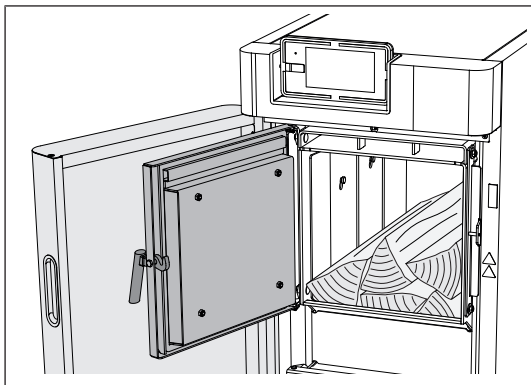
- ☐ Velg "Tenn på ved"-knappen på hovedskjermen

I undermenyen (A) angir du kriteriene som tenningen skal utføres etter:

Innstilling	Beskrivelse
etter klokkeslett	Tenningsprosessen starter på det innstilte tidspunktet. Hvis "daglig" er valgt, starter tenningsprosessen hver dag til angitt tid. OBS: Tilstanden til det hydrauliske feltet er ikke tatt i betraktning!
Tenne umiddelbart	Tenningsprosessen starter umiddelbart etter at påfyllingsdøren er lukket, og klargjøringstiden for lambdasonden er utløpt (ca. 2 minutter).
Ekst. utløsning	Tenningsprosessen starter på grunn av ekstern utløsning (kjeleutløsningskontakt på kjernemodulen).
etter buffer	Hvis temperaturen i bufferen faller under en definert verdi og datoen / klokkeslettet er nådd, starter tenningsprosessen daglig.
Buffer < VL maks	Hvis temperaturen i bufferen faller under maksimal strømningsmåltemperatur og dato / tid er nådd, starter tenningsprosessen daglig.

MERK! Hvis det ikke etterfylles før den innstilte tiden ved daglig tenning, kan ikke kjelen startes.

MERK! For en detaljert beskrivelse, se bruksanvisningen til kjelekontrollen.



☐ Lukk påfyllingsdøren og isoleringsdøren

Etter å ha lukket den isolerte døren

- Kjelen skifter til "Forhåndsventilasjon"-driftsmodusen. For å garantere en sikker driftsmodus og for å utelukke mulig tenning av restvarme på grunn av ufullstendig rengjøring av forbrenningskammeret, forsøker kjelen å nå "oppvarming"-tilstanden innen en angitt sikkerhetstid uten å aktivere tenningen.
- Etter at den innstilte sikkerhetstiden er gått, forblir kjelen i "Vent tenning"-tilstand til den innstilte tiden for automatisk tenning er nådd.

MERK! Se bruksanvisningen for kjelekontrollen!

4.7 Betjening av kjelen på berøringsskjermen

4.7.1 Oversikt over berøringsskjermen



- | | |
|----------|--|
| A | Visning av fritt valgbare informasjonsdisplayer
↪ "Velge informasjonsdisplayer" [39] |
| B | Vise og endre gjeldende driftsnivå
↪ "Lås display/endre driftsnivå" [46] |
| C | Vise og endre gjeldende dato / klokkeslett
↪ "Endre dato og klokkeslett" [41] |
| D | Ferieprogram
↪ "Konfigurer ferieprogram" [47] |
| E | Skorsteinsfeierfunksjon
↪ "Utslippsmåling med skorsteinsfeier eller kontrollorgan" [68] |
| F | Visning av gjeldende driftsmodus |
| G | Åpne de tilgjengelige funksjonene i hurtigvalgmenyen
↪ "Hurtigvalgmeny" [38] |
| H | Hent all systeminformasjon. Ingen parametere kan endres i INFO-menyen. |
| I | Systemmeny for å hente systeminnstillingene. Avhengig av driftsnivået, kan alle parametere vises eller endres
↪ "Navigere i systemmenyen" [36] |
| J | Vise og endre gjeldende driftsmodus for kjelen
↪ "Endre kjelens driftsmodus" [41] |
| K | Skjermikoner for bruk av froeling-connect
↪ "Skjerm-symboler for froeling-connect / ekstern kobling" [35] |
| L | Lysstyrkesensor for automatisk justering av skjermens lysstyrke |
| M | Status-LED for visning av gjeldende anleggsstatus
↪ "Status-visningen" [34] |

N USB-grensesnitt for programvareoppdatering (⇒se bruksanvisning for kjelekontroll)

USB-grensesnittet er kun for serviceformål og må ikke brukes til lading av enheter eller for PC-tilkoblinger!

Status-visningen

Statusdisplayet viser anleggets driftsstatus:

- GRØNN blinking (intervall: 5 sek. AV, 1 sek. PÅ): Fyr av
- Glødende GRØNN: **KJELE SLÅTT PÅ**
- Blinkende ORANSJE: **ADVARSEL**
- Blinkende RØDT: FEIL

Betjeningssymboler



Bekrefter verdioppføringer; aktivering av parametere



Avbryter verdioppføringer uten å lagre; lukking av meldinger



Tilbake til hovedskjermen



Hent all systeminformasjon



Fremhenting av hurtigvalgmenyen. Valg av funksjoner avhengig av brukernivå, konfigurasjon og gjeldende tilstand.



Parameter kan endres ved å trykke (valgliste eller numerisk tastatur)










Kaller opp systemmenyene. Menyvisning avhengig av operatørnivå og konfigurasjon



Gå tilbake til overordnet menynivå.

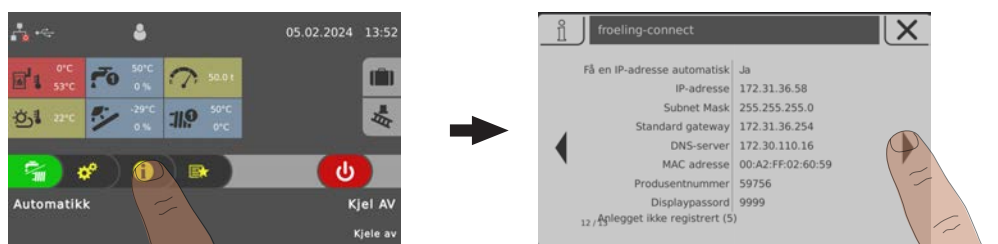
Skjersymboler for froeling-connect / ekstern kobling

Symbolene for tilkoblingsstatus og fjernstyring vises øverst til venstre på berøringsskjermen. Når du trykker på disse symbolene, åpnes "Connection Center". I menyen aktiveres / deaktiveres tilkoblingen til froeling-connect samt fjernstyringen (inn- og utkobling gjennom eksterne operatører)

Status på froeling-connect		Fjernkobling av kjelen	
	froeling-connect er deaktivert eller ikke i bruk		Fjernkobling av kjelen tillatt
	Opprettelse av forbindelsen til froeling-connect		Det er ikke tillatt å fjernstyre kjelen
	Tilkobling til serveren til froeling-connect		
	Ingen nettverkstilkobling til froeling-connect		
	Ingen tilkobling til serveren til froeling-connect, ➡ "Tilkoblingsstatus til "froeling-connect"" [► 35]		

Tilkoblingsstatus til "froeling-connect"

Tilkoblingsstatusen til "froeling-connect" vises i INFO-menyen.



- Trykk på INFO-menyen i hovedskjermbildet og naviger til "froeling-connect"-menyen
- ↳ I det nedre området vises tilkoblingsstatusen (tilkoblet, deaktivert,...)

MERK! For en detaljert beskrivelse av tilkoblingsstatus og feilsøking, se brukerhåndboken til "froeling-connect"

Navigere i systemmenyen



De tilgjengelige menyene vises i systemmenyen, avhengig av driftsnivå og anleggskonfigurasjon. De individuelle menyene navigeres til med "pil-høyre" og "pil-venstre". Ved å trykke på det korresponderende symbolet, vises den tilhørende menyen. Innenfor de enkelte menyene blir tilstandsbildet med aktuelle verdier vist. Hvis det for eksempel er flere varmekretser, kan du navigere til ønsket varmekrets med "pil-høyre" og "pil-venstre".




Trykk på den respektive fane for å gjøre innstillinger i menyene.

Symbol			Fane	
			Tilstand	
			Temperaturer	
			Tider	
			Service	
			Generelle innstillinger	
			Solvarmemåler	

Endre parametere



Hvis "penn"-symbolet vises ved siden av en parametertekst, kan parameteren endres. Avhengig av parametertype, gjøres en endring ved å taste inn via et numerisk tastatur eller ved å velge fra en liste og deretter trykke på "Bekreft"-symbolet.

Talltaster	Uvalgsliste
	

Endre tidsluke

I menyene til oppvarmingskomponentene (oppvarming, vann,...) er ønsket tidsluke angitt i fanen "Tider". Opptil fire tidsluker er mulig per dag.

- ☐ Naviger til ønsket ukedag med "Høyre pil" eller "Venstre pil"
- ☐ Trykk på tidsluken eller ikonet under ukedagen
- ☐ Trykk på tidsluke for å endre



- ☐ Angi start- og sluttidspunkt med "Pil opp" og "Pil ned" og lagre ved å trykke på "Bekreft"-ikonet

Det angitte tidsvinduet brukes på alle valgte ukedager.



Et tidsvindu som allerede er overtatt, slettes ved å trykke på det tilstøtende «Papirkurv»-ikonet.



Hurtigvalgmeny
















Hurtigvalgmenyen tilbyr ulike funksjoner avhengig av systemkonfigurasjon og systemstatus.

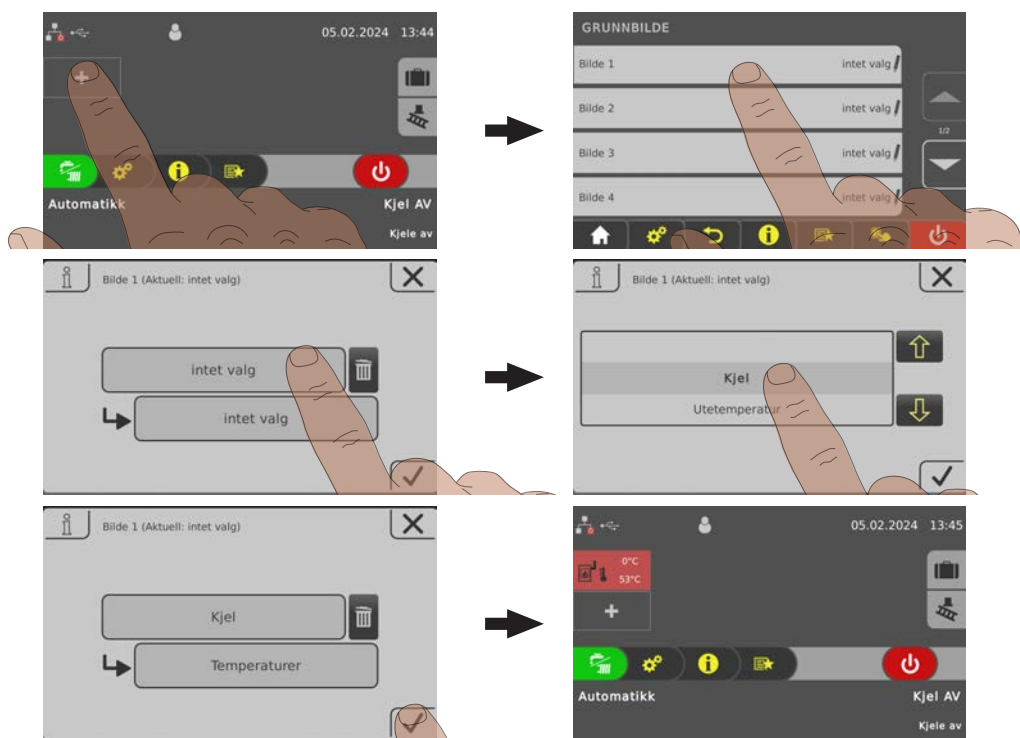
Symbol	Beskrivelse
	Språkvalg Angi ønsket systemspråk: Deutsch – English – Francais – Italiano – Slovenski – Cesky – Polski – Svenska – Espanol – Magyar – Suomi – Dansk – Nederlands – Русский – Srpski – Hrvatski
	Rengjør berøringsskjermen Berøringsskjermen er låst i 10 sekunder, rengjøring er mulig uten utilsiktet endring av innstillinger.
	Betjeningsnivå Endre gjeldende betjeningsnivå Kode "0" ... Barnesikring /driftslås Kode "1"... kunde
	Ekstra oppvarming Kjele starter, oppvarming og servicevannlagring aktiveres i 6 timer. Den innstilte driftsmodusen ignorerer. OBS: Oppvarmingsgrensen for utetemperaturen som er angitt i menyen "Oppvarming" er aktiv og kan forhindre utløsning av varmekretsene!
	Ekstra lading Engangs ekstra lading av alle eksisterende kjeler. Deretter er den tidligere innstilte driftsmodusen aktiv igjen.
	Feilvisning Liste over alle ventende feil i kjeler med prosedyrer for å utbedre dem.
	Veiviser for innstilling Første påslåing: Angi språk, produsentnummer, dato og klokkeslett Koble til: Angi parametrene som kreves på kjelsiden for å bruke "froeling-connect.com" (IP-adresse, visningspassord,...)
	Tenning For å hente opp innstillingene for automatisk varmluftstening for vedkjeler

4.7.2 Velge informasjonsdisplayer

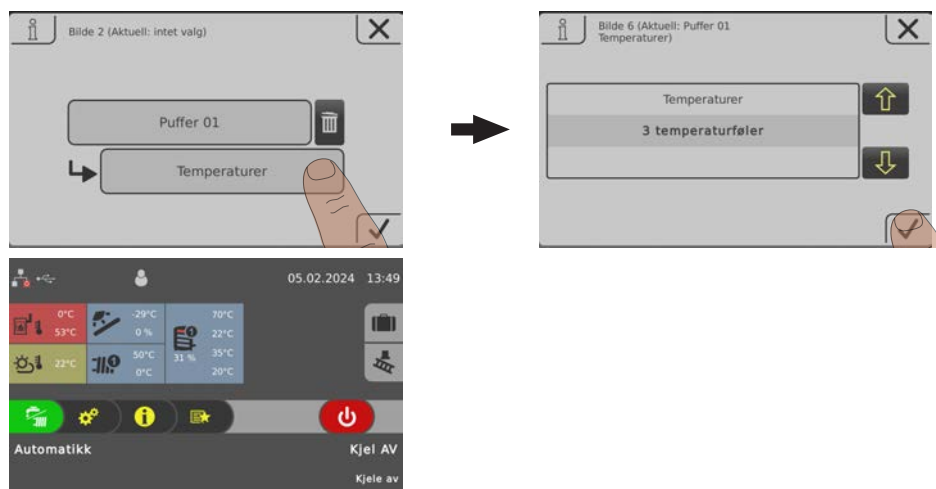
Ved å trykke på fritt valgbare informasjonsdisplayer på basisskjermen, åpnes den respektive menyen. Avhengig av anleggskonfigurasjonen er følgende alternativer tilgjengelige:

Meny	Valg	Symbol	Beskrivelse
Kjele	Asketømming i		Visning av gjenværende oppvarmingstimer til meldingen "Askeboks full, tøm" vises.
	Temperaturer		Visning av kjele- og avgasstemperatur
	Driftstimer		Visning av driftstimer og driftstimer siden siste vedlikehold.
Utetemperatur	Temperaturer		Visning av gjeldende utetemperatur.
Kjele 2	Temperaturer		Visning av temperaturen til den andre kjelen samt tilstanden til brennerreleet
Solenergi	Temperaturer		Visning av kolektortemperaturen samt kontroll av kolektorpumpen.
Varmekrets 01 – 18	Temperaturer		Visning av den faktiske strømnings- eller strømningsmålttemperaturen for den respektive varmekretsen.
Kjele 01 – 08	Temperaturer		Visning av gjeldende kjeletemperatur samt kontroll av kjelepumpen til den respektive kjelen.
Buffer 01 – 04	Temperaturer		Indikasjon av buffertemperaturen oppe og nede
	3 temperatursensorer1)		Viser buffertemperaturen oppe, i midten og nede.
	4 temperatursensorer1)		Visning av buffertemperatur oppe, buffersensor 2, buffersensor 3 og nede.
Sirkulasjonspumpe	Temperaturer		Visning av tilstanden på strømningsbryteren (hvis til stede) samt gjeldende sirkulasjonsreturtemperatur.
Differansekontroller	Temperaturer		Viser gjeldende temperatur for kilden og senking av differensialkontrolleren
System	CPU/RAM-utnyttelse		Visning av utnyttelsen av prosessoren (CPU) og arbeidsminnet (RAM) i prosent
			

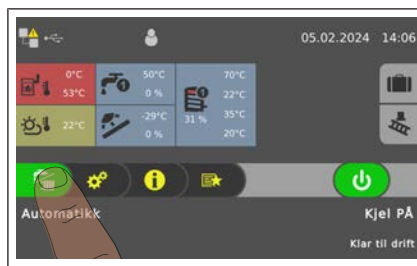
1. Dette valget slår sammen to fliser, noe som reduserer maksimalt antall informasjonsdisplayer!



Hvis mer enn to buffersensorer brukes, er det mulig å vise informasjon med buffertemperaturer i henhold til antall sensorer. Displayet er laget i et informasjonsdisplay som går over to flater.



4.7.3 Endre kjelens driftsmodus



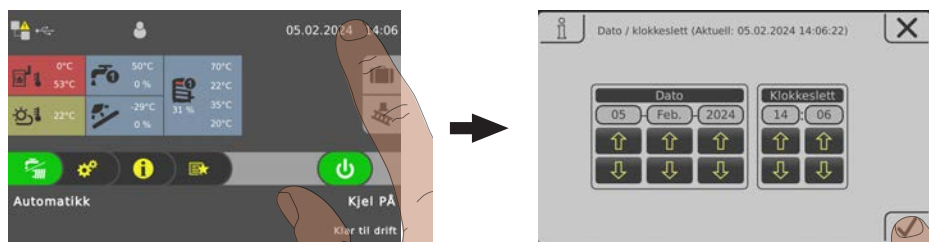
Avhengig av typen kjele, er flere driftsmoduser tilgjengelige, som kan endres direkte på den grunnleggende skjermen på berøringsskjermen.

Driftstype	Symbol	Beskrivelse
Automatikk		Tilfører varmekretser og lagertanker for bruksvann med varme i henhold til de innstilte oppvarmingstidene.
Bruksvann		Bruksvanntanken forsynes med varme innen de innstilte ladetidene. Varmekretser er slått av, frostbeskyttelsen forblir aktiv.
Kontinuerlig belastning		Kjelen opprettholder permanent den innstilte kjeleinnstillingstemperaturen og slås av kun for rengjøringsformål. Oppvarmingskretser og lagertanker for bruksvann forsynes med varme i henhold til de innstilte oppvarmingstidene.

MERK! En detaljert beskrivelse av kjelens driftsmodus finnes i den vedlagte bruksanvisningen til kjelekontrollen.

4.7.4 Endre dato og klokkeslett

For å endre dato og klokkeslett på basisskjermen, trykk på den viste datoen og klokkeslettet. Juster den respektive innstillingen med "pil opp" og "pil ned" og ta i bruk ved å trykke på "Bekreft symbol".



4.7.5 Endre ønsket kjeletemperatur

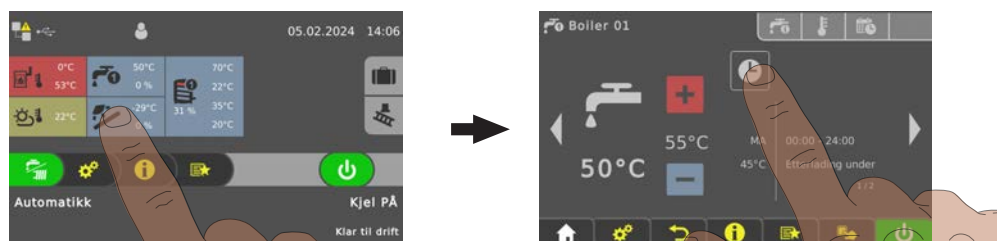


- ☐ Trykk på informasjonsdisplayet til ønsket kjele
- ☐ Juster måltemperaturen ved å trykke på "+" eller "-"

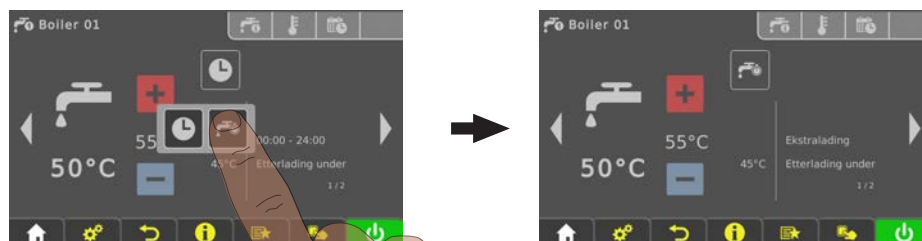


MERK! Hvis dette valget ikke er konfigurert i informasjonsdisplayet på basisskjermen, kan du hente opp komponenten i systemmenyen.

4.7.6 Engangs ekstra lading av en enkelt kjele



- ☐ Trykk på informasjonsdisplayet til ønsket kjele
- ☐ Trykk på driftsmodusikonet for kjelen



- ☐ Trykk på symbolet "Ekstra lading"
 - ↳ Enkel lading av kjelen starter. Når innstilt kjeleinstillingstemperatur er nådd, stopper ladingen og symbolet endres til "Automatisk".



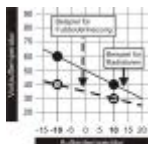
MERK! Hvis dette valget ikke er konfigurert i informasjonsdisplayet på basisskjermen, kan du hente opp komponenten i systemmenyen.

4.7.7 Engangs ekstra lading av alle eksisterende kjeler

Hvis det er flere kjeler, starter "Ekstra lading"-funksjonen i hurtigvalgmenyen en engangs ekstra lading av alle eksisterende kjeler.

➔ "Hurtigvalgmeny" [► 38]

4.7.8 Innstilling av varmekurven for en varmekrets



En strømningstemperatur beregnes via oppvarmingskurven til varmekretsen som en funksjon av utetemperaturen ved bruk av de to justerbare parametrene "strømningstemperatur ved -10 °C utetemperatur" og "strømningstemperatur ved +10 °C utetemperatur".

Eksempel:

Oppvarmingskurven er definert som 60 °C (ved -10 °C utetemperatur) og 40 °C (ved +10 °C utetemperatur). Hvis den aktuelle utetemperaturen er -2 °C, er den beregnede strømningstemperaturen 52 °C.

Oppvarmingskretser uten måling av romtemperatur drives med de beregnede verdiene. For å påvirke romtemperaturen må oppvarmingskurven justeres, ➔ "[Endre romtemperatur \(varmekrets uten romsensor\)](#)" [[44](#)]

Når du bruker en romsensor (analog fjernjustering FRA, romkontrollenhet RBG 3200, romkontrollenhet RBG 3200 Touch, romsensor), er det ikke nødvendig å gripe inn i oppvarmingskurven. Et avvik fra den faktiske romtemperaturen fra den ønskede romtemperaturen kompenseres automatisk ved å øke / redusere strømningstemperaturen.

Når systemet settes i drift, defineres det om varmekretsen drives som en "høyttemperaturkrets" eller en "lavtemperaturkrets". Følgende verdier er satt:

Høyttemperaturkrets

- Ønsket strømningstemperatur ved -10 °C utetemperatur: **60 °C**
- Ønsket strømningstemperatur ved +10°C utetemperatur: 40°C

Lavtemperaturkrets

- Ønsket strømningstemperatur ved -10 °C utetemperatur: 40°C
- Ønsket strømningstemperatur ved +10°C utetemperatur: 30°C

Senking av strømningstemperaturen

Utenfor de innstilte oppvarmingstidene (➔ "[Endre tidsluke](#)" [[37](#)]), er senkemodusen aktiv og den beregnede strømningstemperaturen reduseres med den justerbare verdien "Senking av strømningstemperaturen i senkemodus".

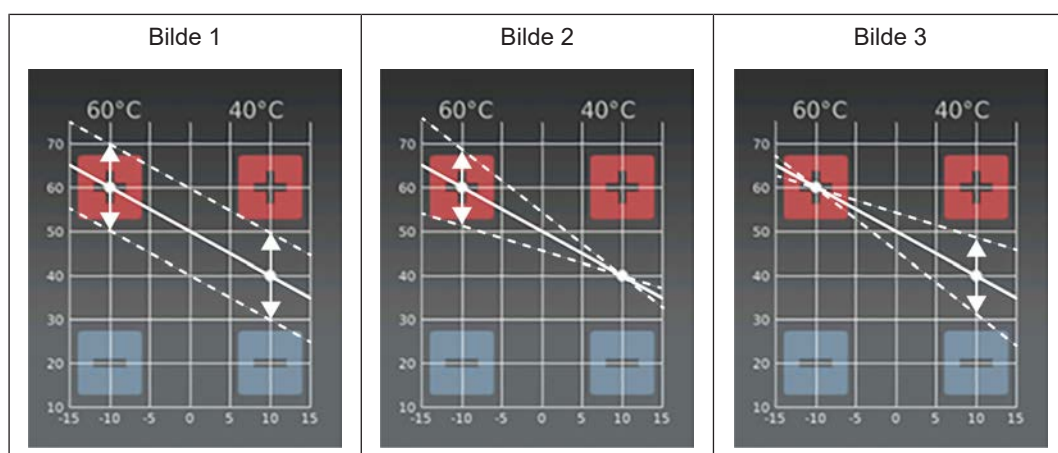
Oppvarmingsgrenser

Oppvarmingsgrensene for utetemperaturen er satt i fanen "Temperaturer" og aktiverer / deaktiverer varmekretsen avhengig av utetemperaturen eller tiden.

Parameter	Virkning
Utetemperatur under hvilken varmekretsens pumpe slår seg på i oppvarmingsmodus (standard: 18 °C)	Hvis utetemperaturen stiger over den innstilte verdien, deaktiveres varmekretsen. (Pumpe av, blandebatteri lukkes)
Utetemperatur under hvilken varmekretsens pumpe slår seg på i senkemodus (standard: 7 °C)	Hvis utetemperaturen i senkemodus (standard: 22:00 – 06:00) faller under den innstilte verdien, aktiveres varmekretsen (pumpe på, mikseren regulerer i henhold til varmekurven)

4.7.9 Endre romtemperatur (varmekrets uten romsensor)

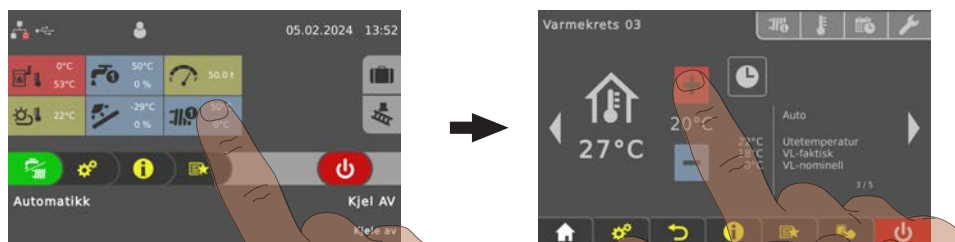
Situasjon	Virkning
Romtemperatur generelt for lav	Flytt varmekurven parallelt oppover. Øk begge punktene på varmekurven med samme temperaturnivå. (se figur 1)
Romtemperatur for lav på kalde dager, OK på varme dager	Endre hellingen på varmekurven. Øk temperaturnivået på varmekurven ved -10 °C utetemperatur (se figur 2)
Romtemperatur for høy på varme dager, i orden på kalde dager	Endre hellingen på varmekurven. Reduser temperaturnivået på oppvarmingskurven ved +10 °C utetemperatur (se figur 3)



Avhengig av situasjonen kan oppvarmingskurven justeres ved å trykke på "+" eller "-" ved +/-10 °C utetemperatur.

Hvis oppvarmingskurven skal endres, må du aldri endre det ønskede punktet mer enn 5 °C i en høytemperaturkrets, aldri mer enn 3 °C i en lavtemperaturkrets. Etter at endringen er gjort, vent noen dager og gjør ytterligere endringer avhengig av ditt velvære!

4.7.10 Endre romtemperatur (varmekrets med romsensor)



- ☐ Trykk på informasjonsdisplayet til ønsket varmekrets
- ☐ Juster ønsket romtemperatur ved å trykke på "+" eller "-"



MERK! Hvis dette valget ikke er konfigurert i informasjonsdisplayet på basisskjermen, kan du hente opp komponenten i systemmenyen.

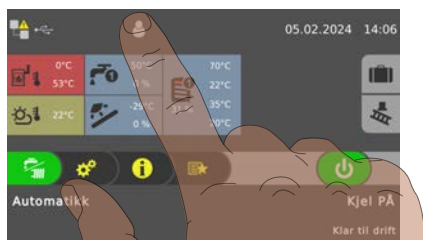
4.7.11 Bytte driftsmodus for varmekretsen

Ved å trykke på driftsmodusikonet i menyen til den respektive varmekretsen, endres driftsmodusen.

Framgangsmåte	Symbol	Beskrivelse	
		AV	Varmekretsen er slått av. Frostbeskyttelse forblir aktiv!
		Auto	Oppvarmingskretsen styres i henhold til det innstilte tidsprogrammet.
		Party	Oppvarmingskretsen styres til starten av neste oppvarmingstid. Tidlig avslutning av denne funksjonen er mulig ved å aktivere en annen driftsmodus/funksjon.
		Senke	Oppvarmingskretsen reguleres til den innstilte senketemperaturen til starten av neste oppvarmingstid. Tidlig avslutning av denne funksjonen er mulig ved å aktivere en annen driftsmodus/funksjon.
		Ekstra oppvarming	Oppvarmingskretsen er regulert til innstilt romtemperatur uten tidsbegrensning. Tidlig avslutning av denne funksjonen er mulig ved å aktivere en annen driftsmodus/funksjon.
		Kontinuerlig senking	Oppvarmingskretsen reguleres til den innstilte senketemperaturen til en annen driftsmodus/funksjon er aktivert.

4.7.12 Lås display/endre driftsnivå

Av sikkerhetsgrunner er individuelle parametere bare synlige i visse driftsnivåer. Du må skrive inn den respektive operatørkoden for å bytte til et annet nivå.

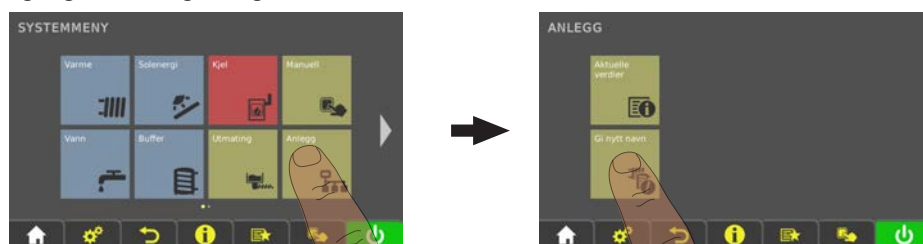


- ☐ I det øvre området av basisskjermen, trykk på symbolet for driftsnivået og skriv inn den respektive koden

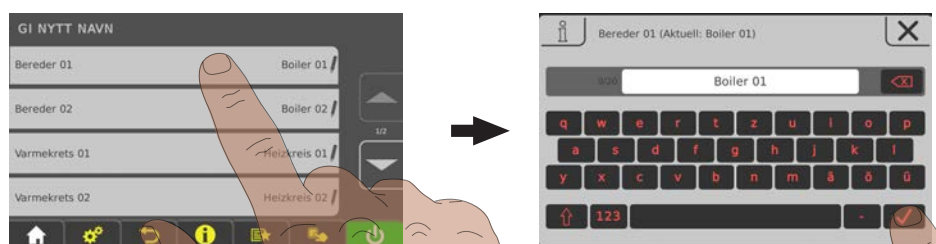
Betjeningsnivå	Symbol	Beskrivelse
Driftslås (kode "0")		I "Operatørlås"-nivået vises bare det grunnleggende skjermbildet. Det er ikke mulig å endre parametere.
Kunde (kode "1")		Standard driftsnivå i normal drift av kontrollen. Alle kundespesifikke parametere vises og kan endres.
Installatør		Frigjøring av parametrene for å tilpasse kontrollen til komponentene (hvis konfigurert) i anlegget. Alle parametere er tilgjengelige.
Service		

4.7.13 Gi nytt navn til komponenter

Betegnelse på kjele-, buffer- og varmekretser kan velges fritt. Det er maksimalt 20 tegn tilgjengelig for navngivning.



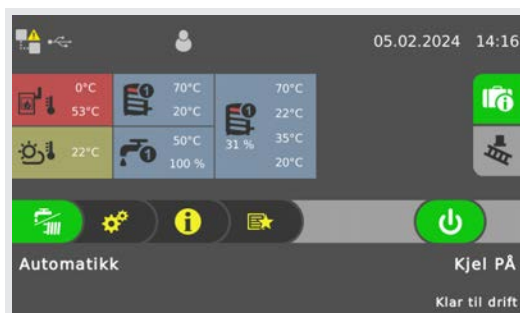
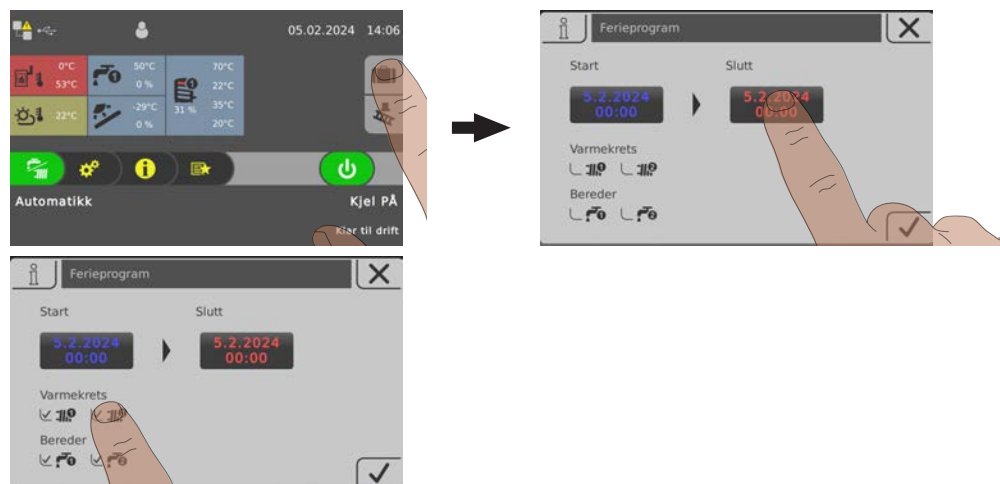
- ☐ Gå til menyen "Vedlegg" i systemmenyen og åpne undermenyen "Endre navn"



- ☐ Trykk på ønsket komponent og gi den et nytt navn ved hjelp av tastaturet

4.7.14 Konfigurer ferieprogram

Ved å sette en start- og sluttdato i ferieprogrammet, settes en tidsperiode der en aktiv varmekrets styres til den innstilte senketemperaturen og en aktivert kjele ikke lastes. Den muligens innstilte Legionella-oppvarmingen forblir aktiv.

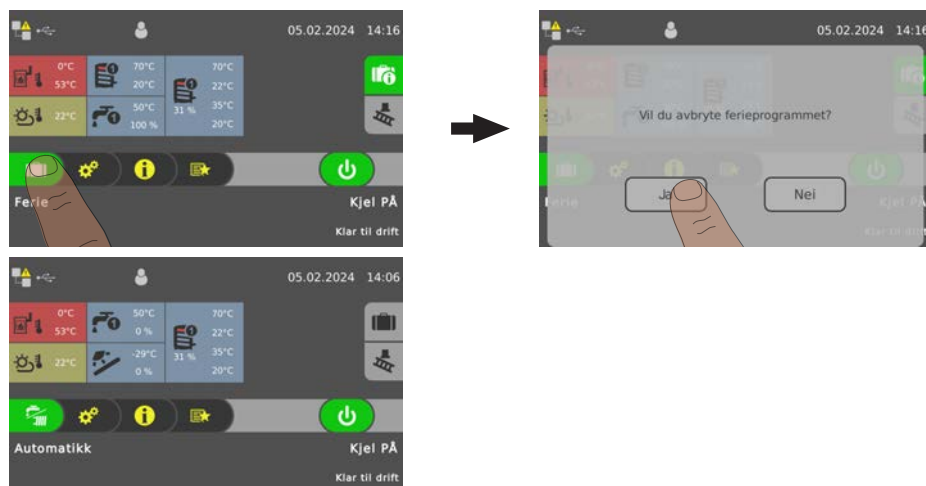


Hvis den innstilte startdatoen er i fremtiden, er "koffert"-symbolet uthevet i grønt.



Når den innstilte starttiden for ferieprogrammet er nådd, bytter kjelen til driftsmodus "ferie"

Ved å trykke på "koffert"-ikonet kan ferieprogrammet avsluttes før tiden. Kjelen skifter deretter til den tidligere aktiverte driftsmodusen (bruksvann = visning "kran", automatisk = visning "kran/radiator").



4.8 Etterfylle ved

⚠ ADVARSEL



Når du berører varme overflater bak den isolerte døren:

Forbrenning på varme overflater mulig!

Av funksjonelle årsaker blir overflatene eller kontrollene i området bak den isolerende døren varme! I tillegg er det fare for skade når du arbeider med vedstykke på grunn av treflis/splinter!

- ☐ Beskyttelseshansker må vanligvis brukes ved arbeid på kjelen under drift, spesielt ved etterfylling av brensel

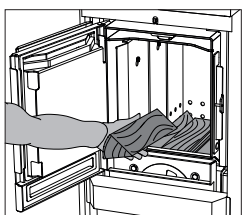
⚠ ADVARSEL



Når du åpner påfyllingsdøren:

Skader, skade på eiendom og røykgassutvikling mulig!

- ☐ Åpne påfyllingsdøren sakte og forsiktig
- ☐ Lukk påfyllingsdøren umiddelbart etter kontrollen eller etter påfylling



- ☐ Åpne påfyllingsdøren langsomt og kontroller brenselet

Hvis brenselet har brent av i kjelen:

- ☐ Fyll på brensel
 - ➔ "Bestem riktig mengde brensel" ► 27

Hvis brenselet i kjelen ennå ikke har brent helt av eller hvis det fremdeles dannes tilstrekkelig med røykgasser:

- ☐ Lukk påfyllingsdøren umiddelbart

4.9 Slå av spenningsforsyning

⚠ ADVARSEL

Når du slår av hovedbryteren under oppvarming:

Kjelen plasseres i en ukontrollert tilstand. De resulterende funksjonsfeilene i kjelen kan føre til alvorlige skader og skade på eiendom!

Derfor:

- ☐ La flammen brenne ut og la kjelen kjøle seg ned, deretter kan hovedbryteren slås av
 - ➔ Sugekraften slås av når driftstilstanden "Betriebszustand AUS" er nådd (avgasstemperatur < 80 °C, kjeletemperatur < 65 °C)



- ☐ Slå av hovedbryteren
 - ➔ Kjelerregulering er avslått
 - ➔ Alle komponentene i kjelen er uten strømforsyning

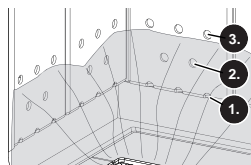
MERK! Frostbeskyttelsesfunksjon er ikke lenger aktiv!

4.10 Kontroller askenivået i kjelen

MERK

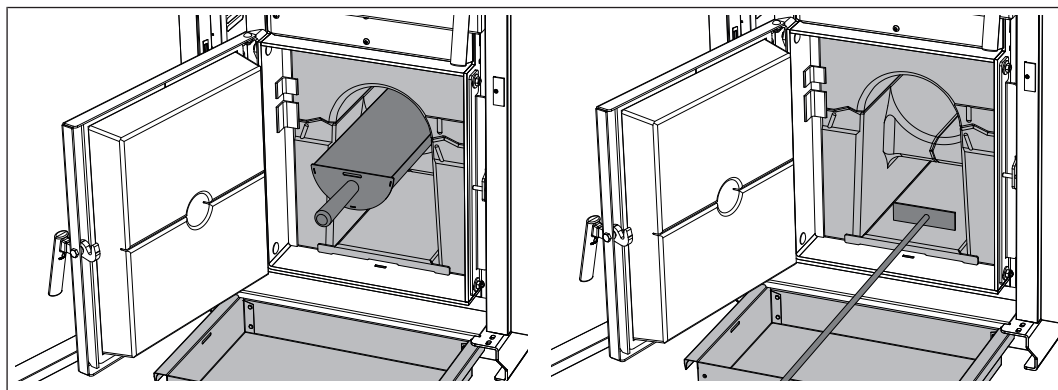
Sprekker i forbrenningskammeret kan oppstå på grunn av drift. Hvis brannleireelementene og de perifere tetningene forblir i den opprinnelige posisjonen, utgjør ikke eksisterende sprekker en feilfunksjon!

4.10.1 Fjerne aske



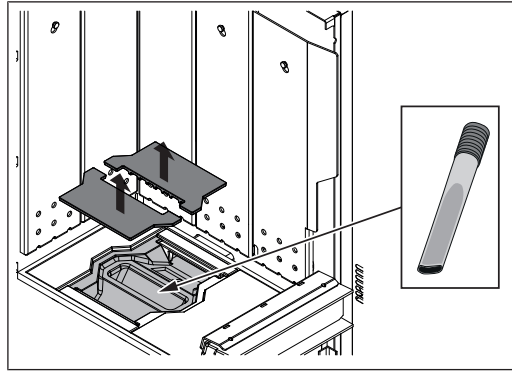
Anbefaling: Ikke fjern aske fra forbrenningskammeret hver gang det varmes opp, men bare hvis den midtre raden av hull (2) på forbrenningskammerets før ikke lenger er synlig. Et jevnt lag med aske beskytter forbrenningskammeret, og oppvarmingen fungerer bedre.

I denne sammenhengen må du også utføre alt annet rengjøringsarbeid som er oppført i dette kapittelet.



- ☐ Åpne oppvarmingsdøren og transporter asken med en stoker inn i forbrenningskammeret nedenfor
- ☐ Åpne brennkammerdøren og fjern aske med en rund askeskuffe
- ☐ Transport av aske fra den nedre kanalen i forbrenningskammeret med en hakker i askeskuffen
- ☐ Hell aske i beholdere som er beregnet for dette formålet
 - ↳ Bruk ildfast beholder med lokk

4.10.2 Rengjøring av støpejersristen



- ☐ Åpne isolasjonsdøren og påfyllingskammerdøren
- ☐ Fjern todelt støpejersrist
- ☐ Fjern askeavleiringer under støpejersristen for å sikre riktig tilgang til sekundærluften!
 - ↳ Tips: Bruk askesuger!

5 Reparasjon av anlegget

5.1 Generelle instruksjoner for reparasjon


FARE



Ved arbeid på elektriske komponenter:

Livsfare på grunn av elektrisk støt!

Følgende gjelder for arbeid på elektriske komponenter:

- ☐ Arbeid skal bare utføres av autorisert elektriker.
- ☐ Ta hensyn til gjeldende standarder og bestemmelser.
-  Det er forbudt for uvedkommende å utføre arbeid på elektriske komponenter.

ADVARSEL



Ved inspeksjons- og rengjøringsarbeid på den varme kjelen:

Alvorlige forbrenninger på varme deler og på avgassrøret er mulig!



- ☐ Når du arbeider på kjelen, må du vanligvis bruke vernehansker
- ☐ Betjen kjelen kun med tilhørende håndtak
- ☐ Før inspeksjon og rengjøringsarbeid på/i kjelen, la brensel brenne av i kjelen
- ☐ La kjelen kjøle seg ned og slå av hovedbryteren

ADVARSEL



For inspeksjons- og rengjøringsarbeider med hovedbryteren slått på:

Alvorlige skader på grunn av automatisk start av kjelen eller individuelle komponenter (sugetrekk) mulig!



Før inspeksjons- og rengjøringsarbeider på/i kjelen:

- ☐ La brenselet brenne ned i kjelen
- ☐ La kjelen kjøle seg ned og slå av hovedbryteren

ADVARSEL



Ved uforkriftsmessig inspeksjon og rengjøring:

Feil eller manglende inspeksjon og rengjøring av kjelen kan føre til alvorlige forbrenningsproblemer (f.eks. spontan antennelse av ulmende gasser/deflagrering) og etterfølgende til svært alvorlige ulykker og materielle skader!

Derfor gjelder:

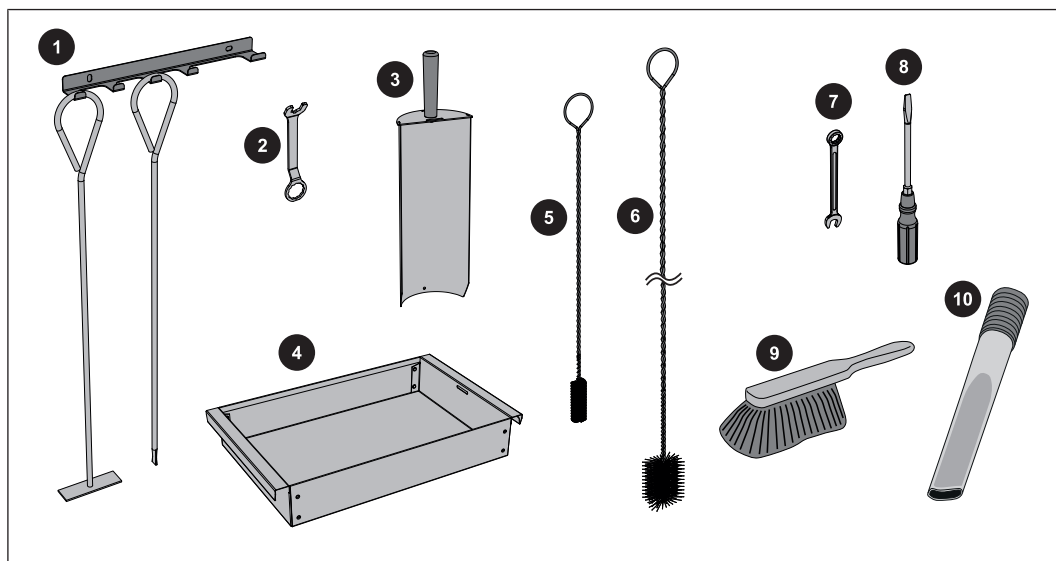
- ☐ Rengjør kjelen i henhold til instruksjonene. Følg anvisningene i bruksanvisningen til kjelen!

MERK

Vi anbefaler å føre en vedlikeholdsbok i samsvar med ÖNORM M7510!

5.2 Hjelpemidler som trengs

Ved gjennomføring av rengjørings- og reparasjonsarbeider kreves følgende hjelpemidler:



Leveransen inneholder:

1	Fyringsutstyr med holder
2	Nøkkel til dørbeslag
3	Aksespade
4	Askeskål
5	Rengjøringsbørste (30x20) for rengjøring av lavtemperaturs karboniseringsgasskanalen
6	Rengjøringsbørste (Ø54) for rengjøring av varmeveksleren

Ikke inkludert i leveransen:

7	Gaffel- eller ringnøkkel SW 13
8	Skrutrekkersett (Phillips, slisset, Torx T20)
9	Små børster eller rengjøringsbørste
10	Askesuger

5.3 Operatørens reparasjonsarbeider

- ☐ Regelmessig rengjøring av kjelen forlenger levetiden og er grunnleggende for problemfri drift!
- ☐ Anbefaling: Bruk askesuger ved rengjøringsarbeider!

Etter at arbeidet er fullført, monteres kjelkomponentene som ble demontert i løpet av vedlikeholdet i motsatt rekkefølge.

5.3.1 Inspeksjon

Kontroller anleggstrykket



- ☐ Les av anleggstrykket på måleren
 - ↳ Verdien må være 20 % over forspenningstrykket til ekspansjonstanken
- MERK! Pass på posisjonen til måleren og det nominelle trykket til ekspansjonskaret som spesifisert av installatøren!**

Hvis anleggstrykket er lavere:

- ☐ Fyll etter med vann
- MERK! Oppstår dette ofte, er varmeanlegget utett! Gi beskjed til installatøren**

Det observeres store trykksvingninger:

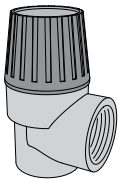
- ☐ Få ekspansjonstanken kontrollert av en spesialist

Kontroller termisk utløpssikring



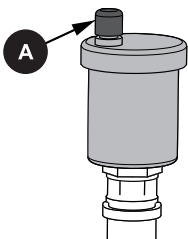
- ☐ Kontroller regelmessig funksjonen og tettheten til den termiske utløpssikringen i henhold til produsentens instruksjoner

Kontroller sikkerhetsventil



- ☐ Kontroller sikkerhetsventil regelmessig for tetthet og tilsmussing
- MERK! Inspeksjonsarbeidene må gjennomføres etter produsentens instruksjoner!**

Kontroller hurtiglufter



- ☐ Kontroller regelmessig alle hurtigluftere på anlegget for tetthet
 - ↳ Skift ut hurtiglufter ved væskelekkasje

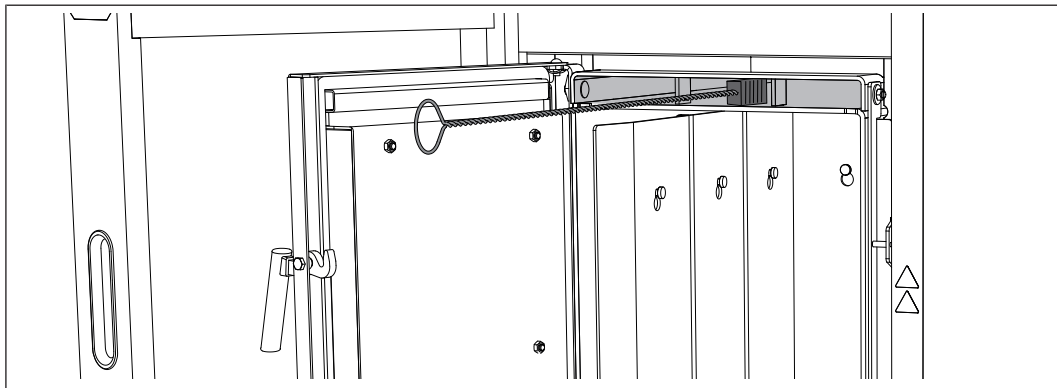
MERK! Ventilasjonslokket (A) må være løst (skru av ca. to omdreininger) for å sikre riktig funksjon.

5.3.2 Periodisk inspeksjon og rengjøring

Alt etter driftstimer og brenselkvalitet må kjelen kontrolleres og rengjøres i dertil intervaller.

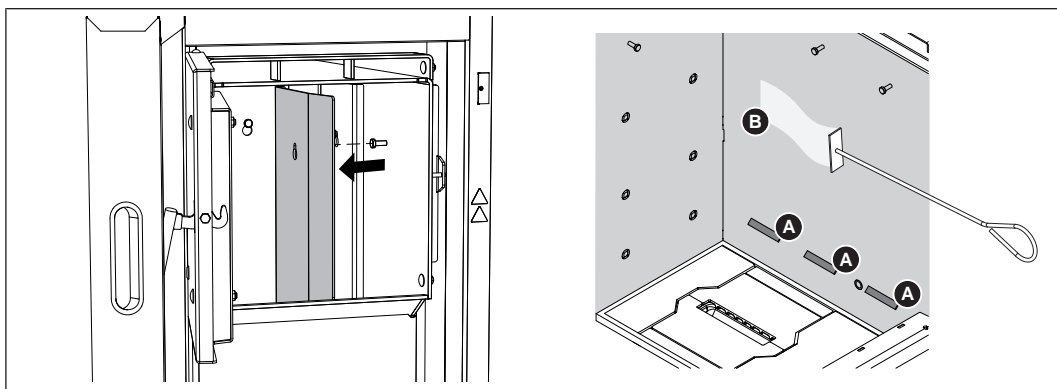
Den gjentatte inspeksjonen og rengjøringen må utføres senest etter 1500 driftstimer eller minst én gang i året. Ved problematisk brensel (f.eks. høyt askeinnhold) må arbeidene gjennomføres dertil hyppigere.

Rengjør lavtemperaturs karboniseringsgasskanalen

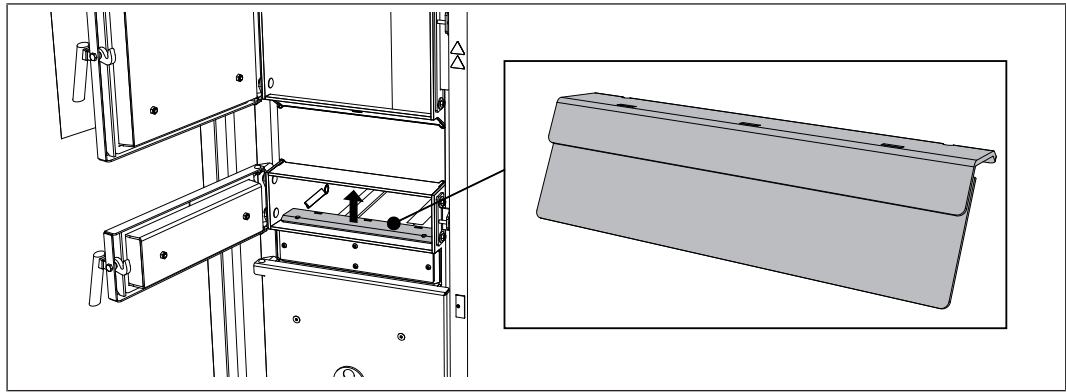


- ☐ Åpne isolasjonsdøren og påfyllingskammerdøren
- ☐ Slå av sugetrekkviften
 - ↳ Skade på viftehjulet med rengjøringsbørsten forhindres!
- ☐ Rengjør lavtemperaturs karboniseringsgasskanalen med en liten børste

Sjekk primærluftåpninger



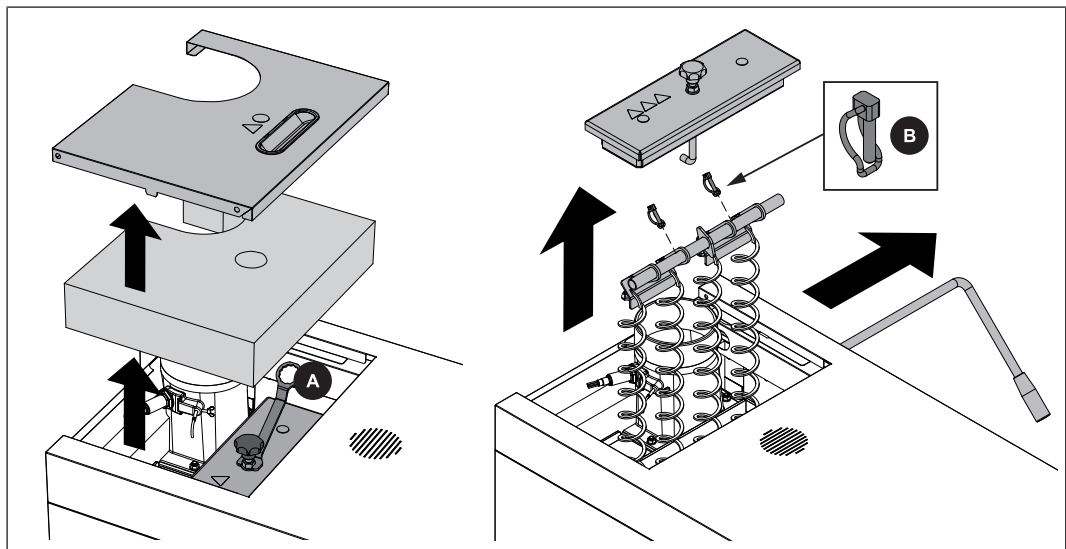
- ☐ Åpne isolasjonsdøren og påfyllingskammerdøren
- ☐ Løsne kledningsplatene
- ☐ Kontroller primærluftåpninger (A) for luftpassasje og rengjør om nødvendig
- ☐ Rengjør innvendige vegger med flatskrape (B)



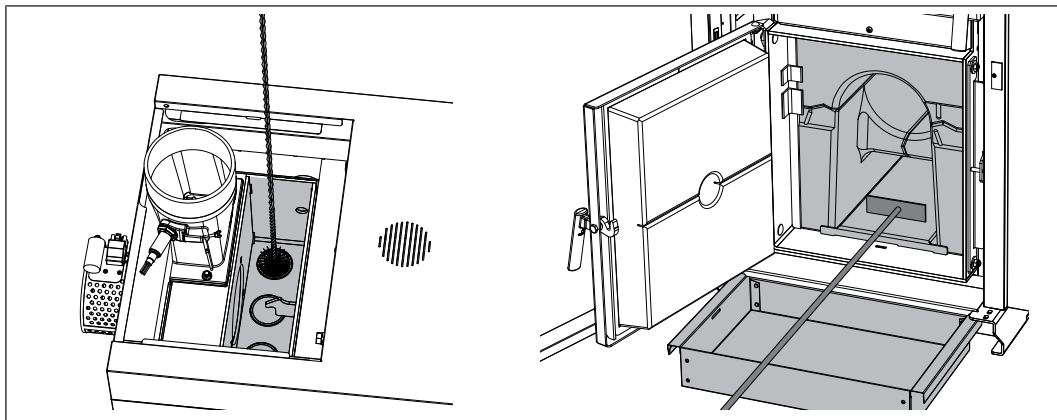
- ☐ Koble fra den fremre luftbaffelen og rengjør sporene
- ↳ Om nødvendig, bruk den medfølgende dørjusteringsnøkkelen for rengjøring

Rengjør varmevekslerrør

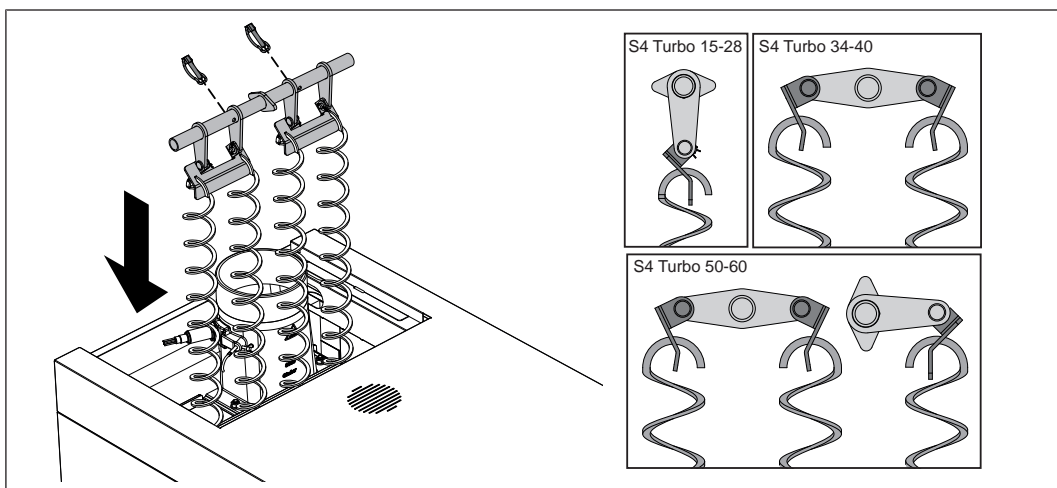
S4 Turbo 22-40



- ☐ Fjern det bakre isolerende dekkelet og demonter varmevekslerdekselet
- ↳ Bruk medfølgende nøkkel (A)
- ☐ Demonter rørfoldkoblingen (B) og trekk ut WOS-spaken
- ☐ Trekk ut virvlerne sammen med braketten oppover

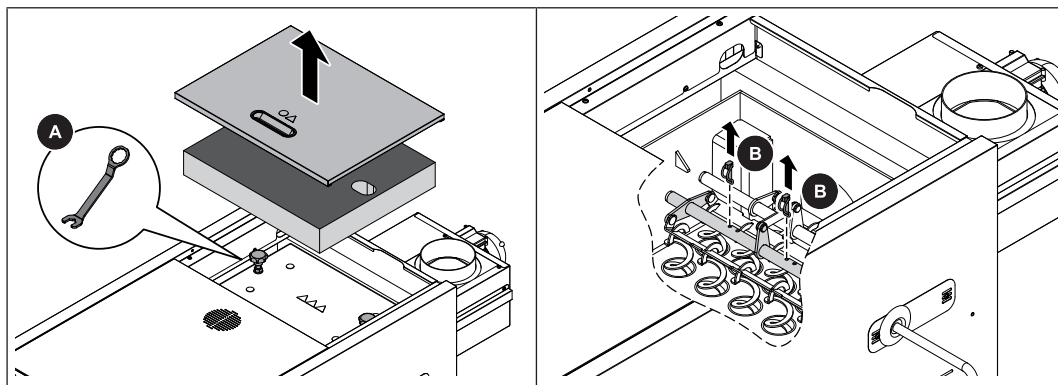


- ☐ Fjern askeavleiringer i rørene med en rengjøringsbørste
 - ↳ Rengjøringsbørsten må skyves helt gjennom før den trekkes opp!
 - ↳ Busten kan ikke roteres i røret!
- ☐ Før aske fra den nedre kanalen i forbrenningskammeret med en hakker fremover inn i den medfølgende askeskuffen



- ☐ Før installasjon i varmevekslerrørene, må du kontrollere at WOS-fjærene er riktig festet til hengeplaten
 - ↳ Enhver utstående, kantet metallstrimmel må vende oppover og feste virvlerne som vist
- ☐ Tre virvlerne inn i varmevekslerrørene
- ☐ Skyv inn WOS-spaken og fest den med rørvippepluggen
- ☐ Monter varmevekslerdeksel og bakre isolasjonsdeksel

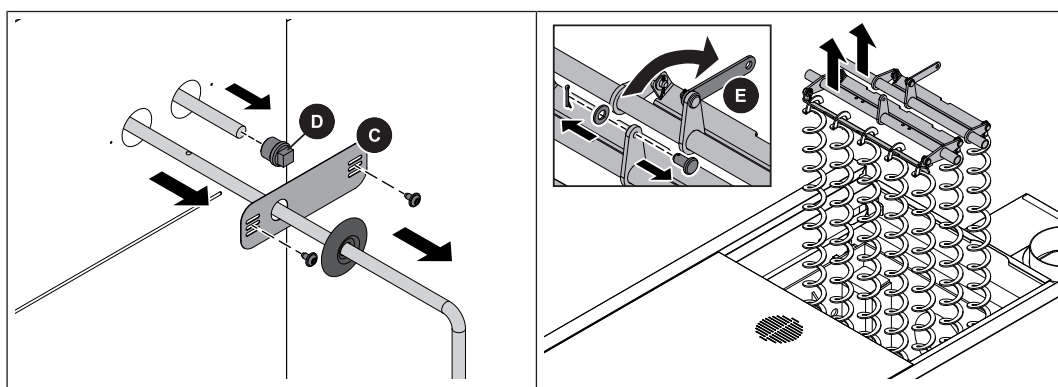
S4 Turbo 50-60



☐ Fjern det bakre isolerende dekselet og demonter varmevekslerdekselet

↳ Bruk medfølgende nøkkel (A)

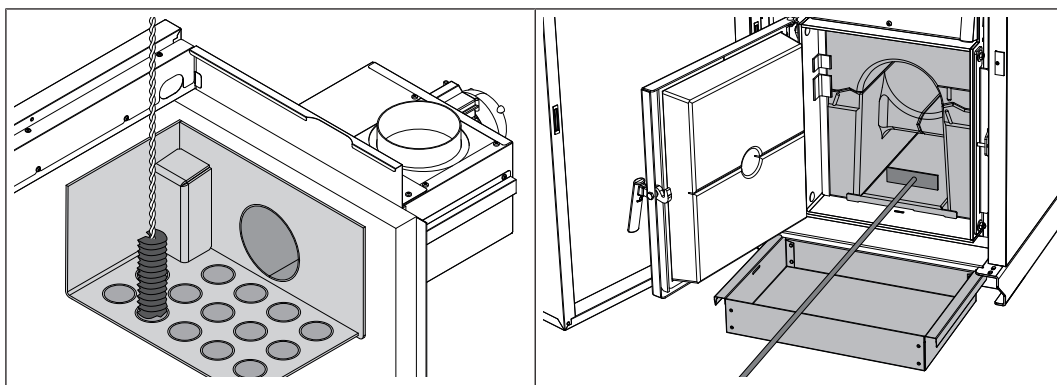
☐ Demonter begge rørfordepluggene (B)



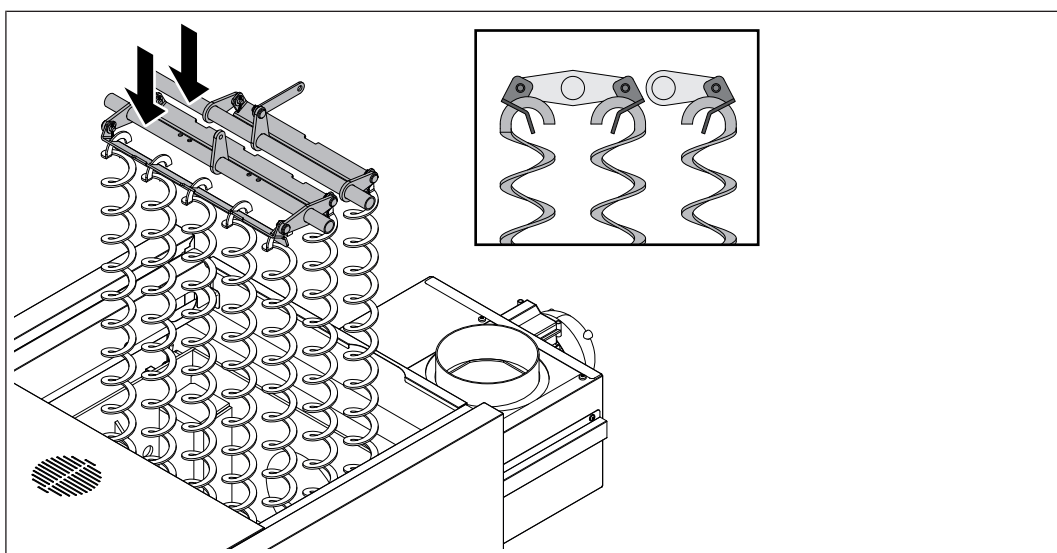
☐ Trekk ut WOS-spaken og demonter dekselet (C)

☐ Fjern blindpluggen (D) og trekk ut WOS-akselen bak den

☐ Løsne slepeplaten (e) og trekk ut virvlerne sammen med braketten oppover



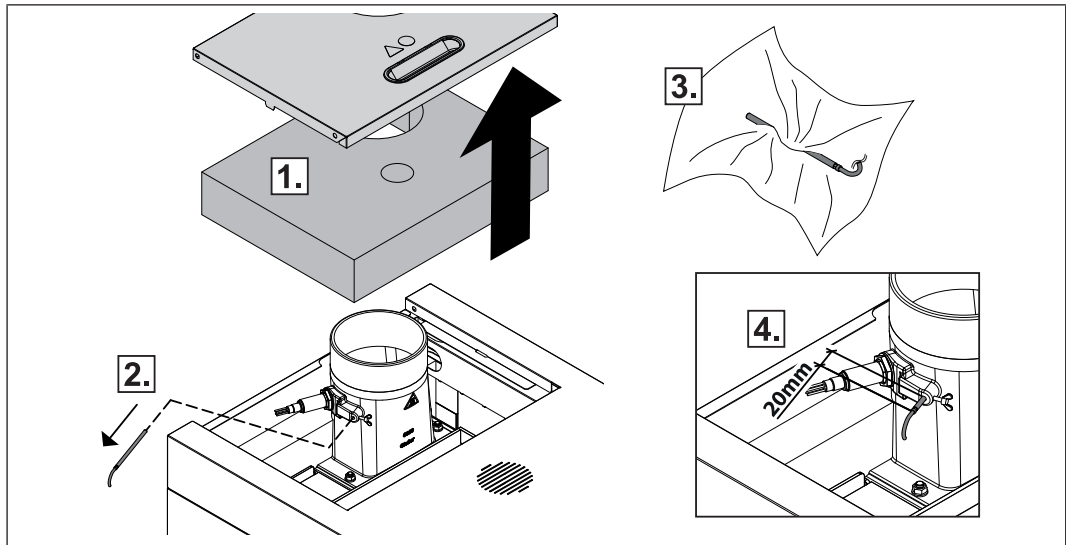
- ☐ Fjern askeavleiringer i rørene med en rengjøringsbørste
 - ↪ Rengjøringsbørsten må skyves helt gjennom før den trekkes opp!
 - ↪ Busten kan ikke roteres i røret!
- ☐ Før aske fra den nedre kanalen i forbrenningskammeret med en hakker fremover inn i den medfølgende askeskuffen



- ☐ Før installasjon i varmevekslerrørene, må du kontrollere at WOS-fjærene er riktig festet til hengeplaten
 - ↪ Enhver utstående, kantet metallstrimmel må vende oppover og feste virvlerne som vist
- ☐ Tre virvlerne inn i varmevekslerrørene og koble dem til bæreplaten
- ☐ Sett inn WOS-spaken og WOS-akselen og fest dem med en rørvippeplugg
- ☐ Monter varmevekslerdeksel og bakre isolasjonsdeksel

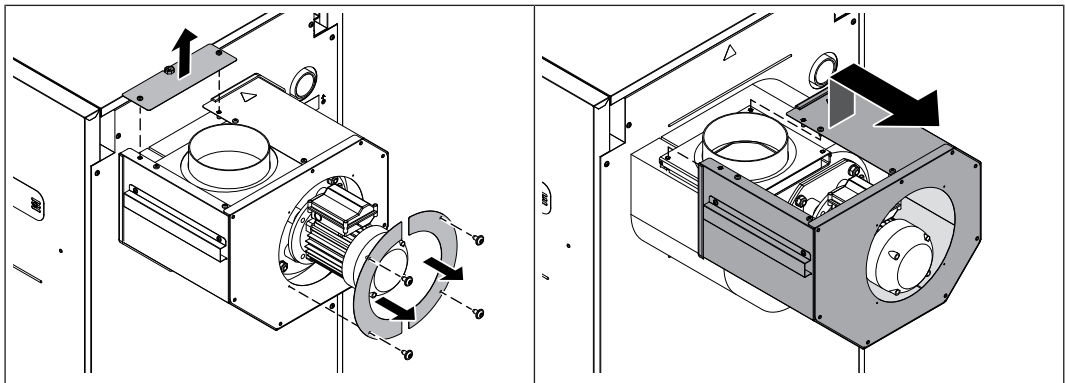
Rengjør avgassføler

S4 Turbo 22-40:

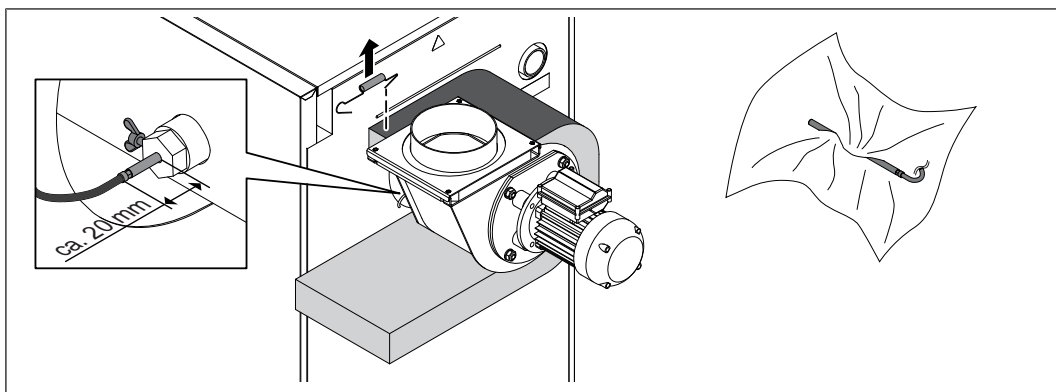


- ☐ Ta av isolasjonsdeksler og varmeisolasjon.
- ☐ Løsne festeskruen og trekk avgasssensoren ut av avgassrøret
- ☐ Rengjør avgassføleren med en ren klut
- ☐ Sett inn avgasssensoren under montering i en slik grad at ca. 20 mm av sensoren fortsatt stikker ut fra bøsningen og er festet med en festeskru

S4 Turbo 50-60:



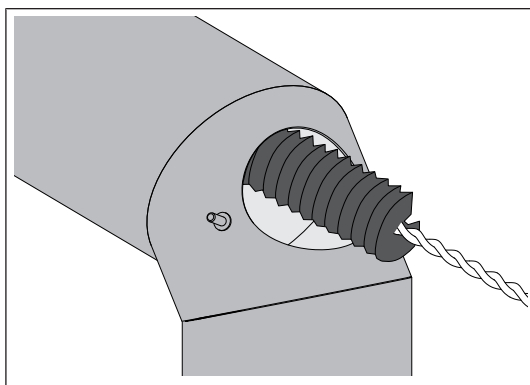
- ☐ Demonter dekselet bak avgassrørstussene og sugetrekkdekslene
- ☐ Løsne fire skruer på toppen og fjern huset bakover



- ☐ Frigjør spenningsfjær på toppen og fjern varmeisolasjon
- ☐ Løsne festeskruen og trekk avgassensoren ut av avgassrøret
- ☐ Rengjør avgassføleren med en ren klut
- ☐ Sett inn avgassensoren under montering i en slik grad at ca. 20 mm av sensoren fortsatt stikker ut fra bøsningen og er festet med en festeskru

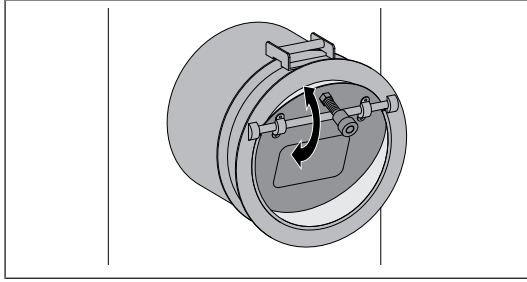
Rengjør avgassrør

- ☐ Slå av kjelen på en regulert måte ved å trykke på "Kjele AV"
- ☐ Slå av kjelen ved hovedbryteren og la den kjøle seg ned i minst én time



- ☐ Fjern inspeksjonsdekselet på tilkoblingsrøret
- ☐ Rengjør forbindelsesrøret mellom kjelen og skorsteinen med feiebørste for skorstein
 - ↳ Avhengig av type installasjon av avgassrør og kamintrekk, juster rengjøringsintervallene i henhold til graden av tilsmussing

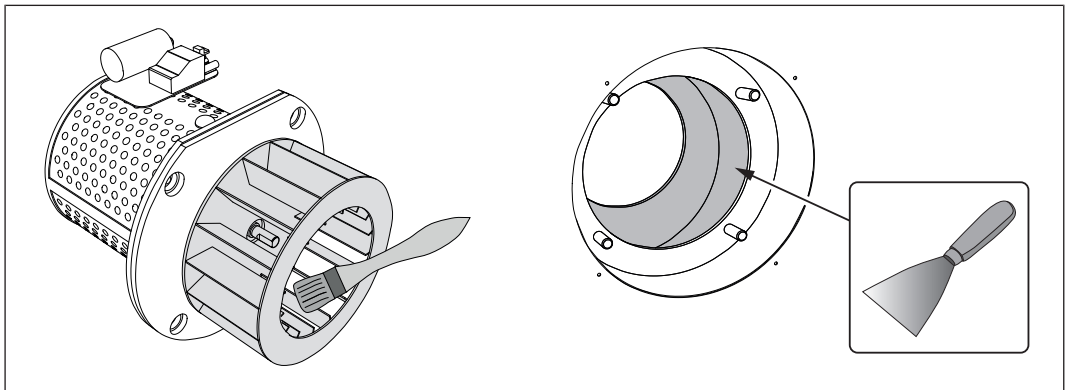
Sjekk trekkreguleringsklaffen



- ☐ Kontroller trekkreguleringsklaffen for enkel bevegelse og rengjør klafflageret om nødvendig

Rengjør sugetrekkvifte

MERK! Avleiringer på skovlhjulet kan føre til at suget blir ubalansert, noe som fører til støy eller i verste fall til lagerskader.



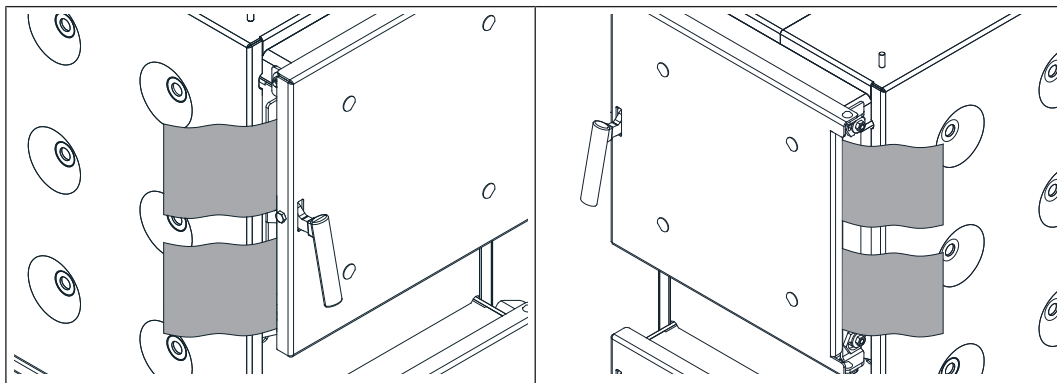
- ☐ Koble fra tilkoblingskabelen til sugeviften
- ☐ Demonter sugedeksler og sugetrekkvifter på baksiden av kjelen
- ☐ Kontroller tetningen for skade og bytt ut om nødvendig
- ☐ Rengjør viftehjulet fra innsiden og ut med en myk børste eller pensel

MERK! Ikke flytt balansevektene på viftehjulet!

- ☐ Fjern urenheter og avleiringer i sugetrekkhuset med en spatel
- ☐ Fjern oppsamlet aske med en askestøvsuger
- ☐ Montere sugetrekkvifte
- ☐ Koble til tilkoblingskabelen og fest den med kabelbindere

Kontroller tettheten på dørene

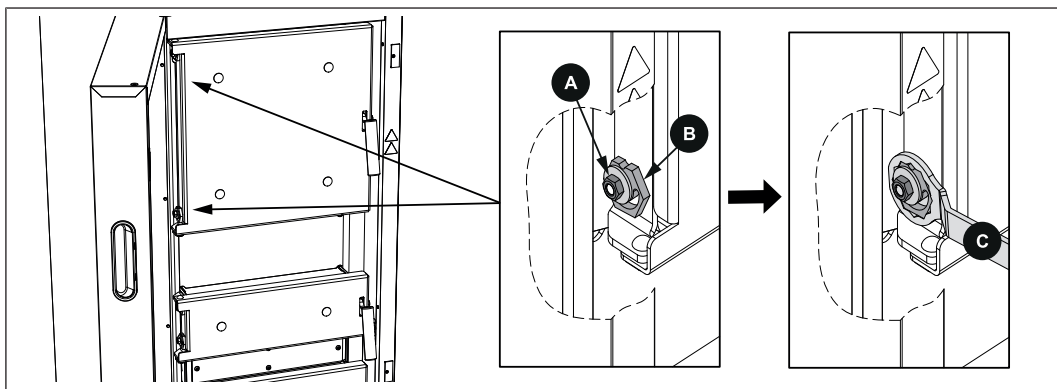
Lekkasjetesten er vist nedenfor ved hjelp av påfyllingsdøren som et eksempel og utføres på samme måte for de andre kjeledørene.



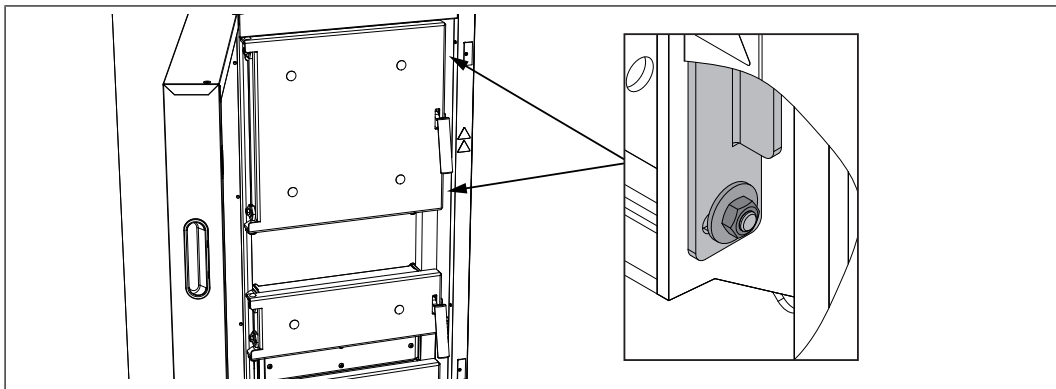
På dørstoppsiden og dørhåndtakssiden:

- ☐ Åpne døren og skyv papirarket i det øvre og nedre området av døranslaget mellom døren og kjelen
- ☐ Lukk døren og prøv å trekke ut bladet
 - ↪ Kan arket trekkes ut: døren er ikke tett og må justeres!

Stille inn dører



- ☐ Løsne låsemutteren (A – SW 13) til spenneksenteren
- ☐ Trykk døren mot dørkarmen og juster kontakttrykket med den spenneksenteren (B)
 - ↪ Justeringsnøkkel (C) er inkludert!
 - ↪ OBS: Hengselet må justeres likt på toppen og bunnen
- ☐ Fest innstillingene ved å stramme låsemutteren (A)



- ☐ Løsne mutteren på låseplaten øverst og nederst og juster kontakttrykket på dørhåndtakssiden
- ☐ Flytt låseplaten bakover eller forover alt etter behov med egnet hjelpeverktøy (f.eks. skrutrekker og hammer).
 - ↳ OBS: Hengselet må justeres likt på toppen og bunnen
- ☐ Fest innstillingene ved å stramme låsemutteren (A)

5.4 Reparasjonsarbeider av fagpersonale

FORSIKTIG

Reparasjonsarbeider av ufaglærte:

Materielle skader og personskader mulig!

For reparasjon gjelder:

- ☐ Følg instruksene og merknadene i bruksanvisningene
- ☐ Arbeid på anlegget skal bare utføres av personer med gjeldende kvalifikasjoner

Reparasjonsarbeider i dette kapittelet må kun utføres av kvalifisert personale:

- Varmetekniker/bygningstekniker
- Elektroinstallasjonstekniker
- Fröling fabrikkundeservice

Vedlikeholdspersonalet skal ha lest og forstått instruksene i dokumentasjonen.

MERK! En årlig inspeksjon via Fröling fabrikkundeservice eller en autorisert partner (tredjeparts vedlikehold) anbefales!

Regelmessig vedlikehold av en spesialist er en viktig forutsetning for langsiktig pålitelig drift av varmeanlegget! Det sikrer at anlegget fungerer på en miljøvennlig og økonomisk måte.

I vedlikeholdsforløpet kontrolleres og optimaliseres hele anlegget, spesielt reguleringen og styringen av kjelen. I tillegg gjør den utførte utslippsmålingen det mulig å trekke konklusjoner om forbrenningskvaliteten og driftstilstanden til kjelen.

Derfor tilbyr FRÖLING en vedlikeholdsavtale som optimerer driftssikkerheten. Se det vedlagte garantikortet for detaljer.

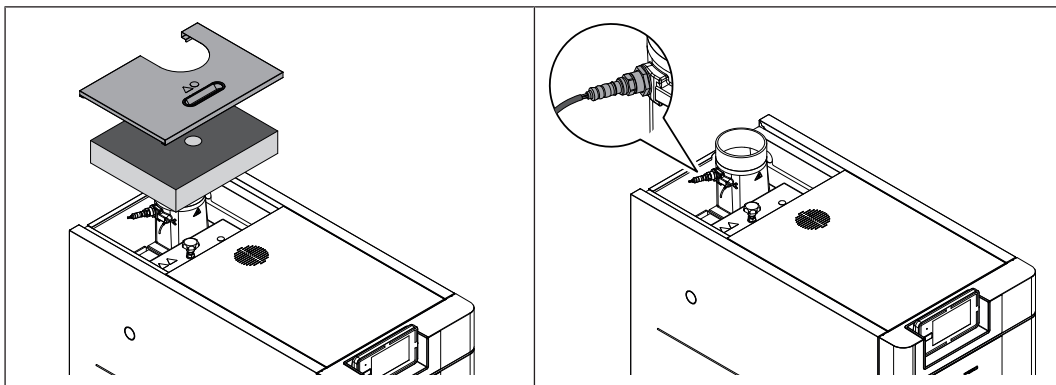
Din Fröling fabrikkundeservice gir deg gjerne råd.

MERK

De nasjonale og regionale forskriftene for periodisk testing av anlegget må følges. I denne sammenheng vil vi påpeke at kommersielle anlegg med en nominell varmeeffekt på 50 kW eller mer i Østerrike skal kontrolleres årlig i henhold til Forordningen om fyringsanlegg!

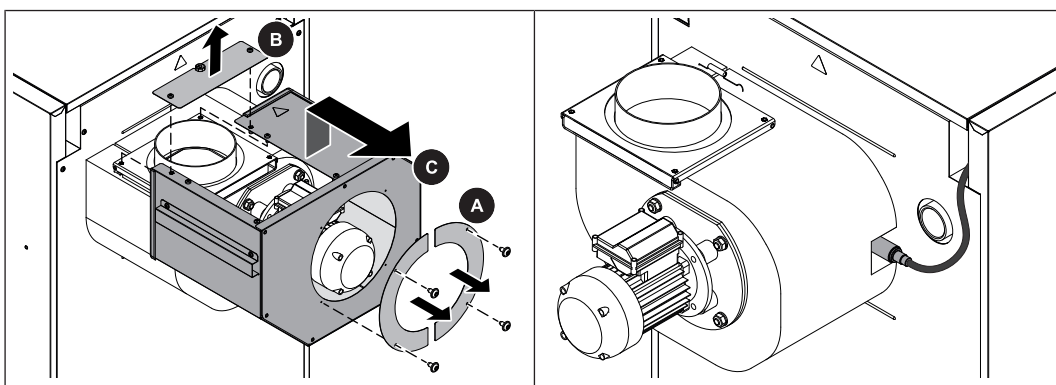
5.4.1 Rengjør Lambdasonde

S4 Turbo 22-40:

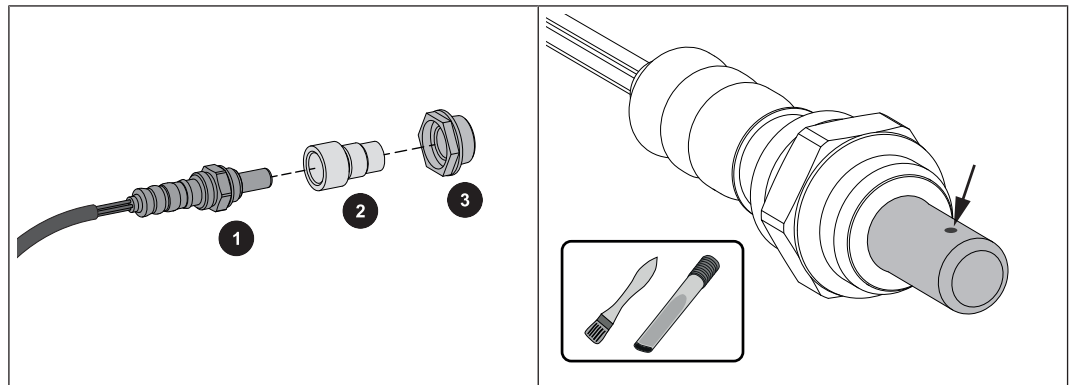


- Fjern det bakre isolerende dekselet og varmeisolasjon oppover

S4 Turbo 50-60:



- Demonter sugetrekkdekslet (A), bakdekselet (B) og huset (C)



- ☐ Fjern forsiktig lambdasonden (1), adapteren (2) og plastbøssingen (3)
 - ↳ Vær oppmerksom på kablene til lambdasonden!
- ☐ Fjern forsiktig urenheter fra måleåpninger med en fin børste og askestøvsuger
 - ↳ Hold lambdasonden med spissen ned slik at avleiringer kan falle ut av måleåpningene
- ☐ Kontroller adapteren (2) og plastbøssingen (3) for smuss og sprekker og bytt ut om nødvendig
 - ↳ VIKTIG: Tetningsflaten på plastbøssingen må hvile flatt etter montering

OBS:

- Ikke blås ut lambdasonden med trykkluft
- Ikke bruk kjemiske rengjøringsmidler (bremserenser, etc.)
- Forsiktig håndtering av oksygensensoren, ingen "banking" eller rengjøring med en stålbørste

5.5 Utslippsmåling med skorsteinsfeier eller kontrollorgan

Ulike lovbestemmelser foreskriver periodisk kontroll av varmeanlegg. I Tyskland reguleres dette av 1. BImSchV generelt og i Østerrike av ulike statlige lover.

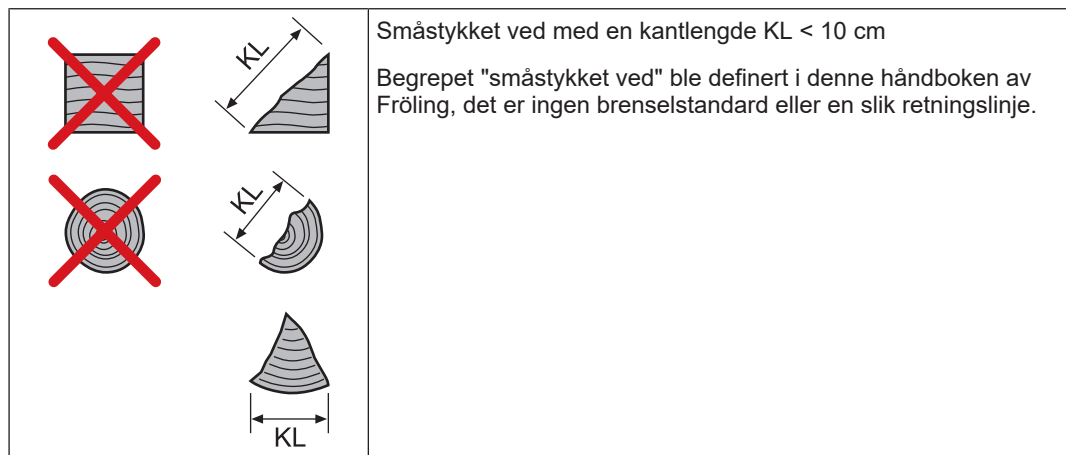
Operatøren av systemet må minst oppfylle følgende krav for en vellykket måling:

- ☐ Rengjør kjelen 2 oppvarmingsdager (1 oppvarmingsdag = 1 dag hvor kjelen som skal måles er i drift) grundig før måling
- ☐ Sørg for tilstrekkelig brensel
 - ↳ Bruk kun brensel som er av høy kvalitet og oppfyller kravene i bruksanvisningen til kjelen (kapittel «Tillatt brensel»)
- ☐ På måledagen, sørg for at det er tilstrekkelig varmekjøling (f.eks. må bufferen kunne absorbere varmen så lenge målingen varer)
- ☐ Egnet måleåpning med rett avgassrør skal være tilgjengelig for målingen.
 - Måleåpningen skal være to ganger diameteren til avgassrøret unna fra siste avbøyning foran.
 - ↳ Feil posisjon på måleåpningen gir feil måleresultater

5.5.1 Generelle merknader om måling

Følgende rammebetingelser må overholdes:

- ☐ Bruk bare tillatt brensel i henhold til bruksanvisningen
 - ↳ Overhold vanninnhold (w) større enn 15 % og mindre enn 25 %!
- ☐ For produksjon av målebetingelsen og under selve målingen, bruk små vedstykker (kantlengde $KL < 10\text{ cm}$)



- ☐ Brenselet må være tørt, rent og ikke forurenset (ikke malt, limt, osv.)
- ☐ Forbrenningsprosessen må ikke forstyrres under målingen
 - Forstyrrelser i forbrenningsprosessen er:
 - Åpning av kjeledørene - Stikking av brennbart materiale
 - Slå av sugetrekk (f.eks. på grunn av utilstrekkelig varmekjøling)

5.5.2 Etablere måleforhold og utføre målinger

- ☐ Fyll kjelen i henhold til bruksanvisningen med småstykket trevirke til ca. 1/4 og varm opp
 - ↳ TIPS: Jo mindre veden er delt, jo bedre og raskere dannes glødesengen
- ☐ Påse at driftsbetingelsene er oppfylt
 - ↳ Returtemperatur min. 60 °C, kjeletemperatur min. 70 °C, skorsteinsskuff i området 8-10 Pa

MERK! Unntak for returtemperatur: Kjele med Thermovar-ventil og ventilinnsats 55 °C (kjele bygget før 2010)

- ☐ La brenselet brenne av til basisgløden er nådd
 - ↳ Avhengig av brenselet som brukes og reduksjonen i effekt, tar dette minst 1 time
 - ☐ Åpne påfyllingsdøren, fordel gløden jevnt med en hakker og vurder nivået på gløden
 - ↳ Den øverste raden av hull på forbrenningskammerets fôr må være synlig
 - ☐ Lukk påfyllingsdøren
- Etter at basisgløden er nådd (den øverste raden av hull i forbrenningskammerets fôr er synlig, de to nederste radene av hull i forbrenningskammerets fôr er dekket med glød):
- ☐ Når dørene er lukket, trykker du på feieknappen (kjele med knappeskjerm) eller aktiverer feiefunksjonen (kjele med berøringsskjerm) og velger meny punkt "SH nominell belastning"
 - ↳ Kjelens måltemperatur settes automatisk til 85 °C under hele målingen
 - ↳ Alle konfigurerte varmekretser aktiveres for varigheten av målingen med maksimal strømningsstemperatur
 - ☐ Åpne påfyllingsdøren og fyll kjelen med maksimalt tillatt mengde brensel
 - ↳ Når det gjelder kjeler med aktivert tilleggsmengdeberegning, vises den nødvendige brenselmengden på displayet
 - ☐ Lukk dørene og vent ca. 10 minutter på at forbrenningsprosessen skal bygge seg opp
 - ☐ Utfør måling ved den tiltenkte måleåpningen
 - ↳ Måleberedskapen vises på displayet
 - ↳ Kontroller jevnlig den stabile tilstanden:
 - > Kjeletemperatur 70 °C
 - Eksostemperatur i området ca. 170 °C

5.6 Reservedeler

Med Fröling originaldeler bruker du reservedeler i anlegget ditt som er ideelt tilpasset hverandre. Den optimale monteringsnøyaktigheten til delene forkorter installasjonstiden og bevarer levetiden.

MERK

Montering av uoriginale deler vil ugyldiggjøre garantien!

- ☐ Ved utskifting av komponenter/deler, bruk kun originale reservedeler!
-

5.7 Avfallsinstruksjoner

5.7.1 Avfallshåndtering av aske

- Østerrike:* ☐ Kasser aske i henhold til avfallshåndteringsloven (AWG)
- Andre land:* ☐ Kasser aske i henhold til landsspesifikke forskrifter

5.7.2 Avfallshåndtering av anleggskomponenter

- ☐ Sørg for miljøvennlig avfallshåndtering i henhold til AWG (Østerrike) eller andre nasjonale bestemmelser.
- ☐ Resirkulerbare materialer kan leveres til gjenvinning i kildesortert og rengjort tilstand.
- ☐ Brennkammeret skal kildesorteres som bygningsavfall.

6 Feilutbedring

6.1 Generell feil på strømforsyningen

Feilbilde	Årsak til feil	Retting av feilen
Ingen indikasjon på skjermen	Generelt strømbrudd	
Strømløs regulering	Hovedbryter utkoblet RCD, strømbryter til forsyningen eller strømbryter til PLS falt	Slå på hovedbryteren Slå på sikkerhetsbryteren

6.1.1 Anleggets atferd etter strømbrudd

Etter at strømforsyningen er gjenopprettet, er kjelen i tidligere innstilt driftsmodus og styrer i henhold til innstilt program.

- ☐ Etter strømbrudd, sjekk at STB ikke har falt ut!
- ☐ Under og etter strømbruddet, hold kjeledørene lukket minst til sugetrekkviften starter automatisk!

6.2 Økt rengjøringsinnsats av avgassgassbanene

Feilbilde	Mulig årsak	Retting av feilen
Økt rengjøringsinnsats på grunn av sterkt vedheftende, svarte avleiringer i avgassbanene Bemerkelsesverdig kortere rengjøringsintervaller	Bruk av brensel med et vanninnhold under 15 %	Optimaliser luftføring ved å justere kjelekontrollen
	Bruk av brensel med et vanninnhold over 25 %	Bruk brensel med lavere vanninnhold

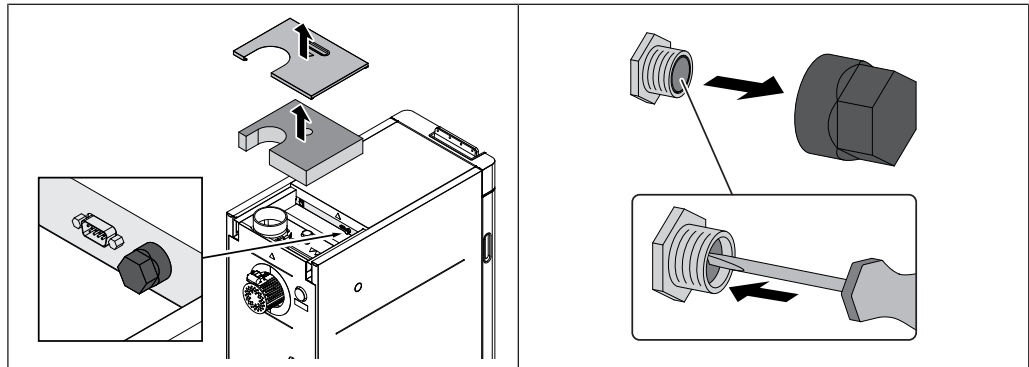
- ☐ Gå til menyen "Generelle innstillinger"
 - ↳ I menyen "brenselvalg", aktiver parameteren "SH w<15 %"

MERK! Se bruksanvisningen til kjelekontrollen!

MERK! Hvis du har spørsmål, kontakt Frölings fabrikkundeservice eller din installatør!

6.3 Overtemperatur

Sikkerhetstemperaturbegrenseren (STB) slår av viften ved en kjeletemperatur på maks. 105 °C. Pumper fortsetter å gå.



Så snart temperaturen har sunket under ca. 75 °C, kan STB låses opp mekanisk

- ☐ Skru av STB-hetten
- ☐ Lås opp STB ved å trykke med en skrutrekker

6.4 Feil med feilmelding

Hvis en feil er tilstede og ennå ikke er rettet:

- ☐ Status-LED indikerer typen feil
 - blinkende oransje: Advarsel
 - blinkende rødt: Feil eller alarm
- ☐ Feilmelding vises på displayet

Begrepet «Feil» er et samlebegrep for advarsel, feil og alarm. De tre typene meldinger gir forskjellig kjelatferd:

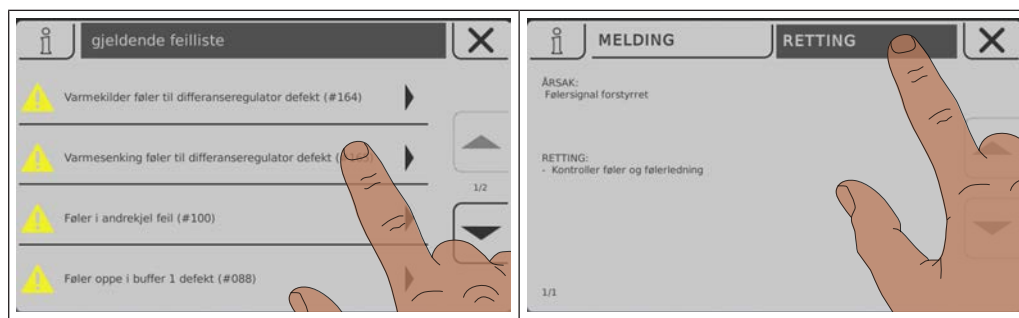
ADVARSEL	Ved advarsler fortsetter kjelen i utgangspunktet å gå kontrollert, noe som gir mulighet til å forhindre en avstengningsprosess ved å raskt eliminere feilen.
FEIL	Kjelen slås av på en regulert måte og forblir i driftsmodusen "Fyr av" inntil utbedring
ALARM	En alarm fører til en nødstopp på anlegget. Kjelen slås av umiddelbart, varmekretsstyring og pumper forblir aktive.

6.4.1 Prosedyre for feilmeldinger

Hvis det oppstår en feil på kjelen, vises den på displayet.

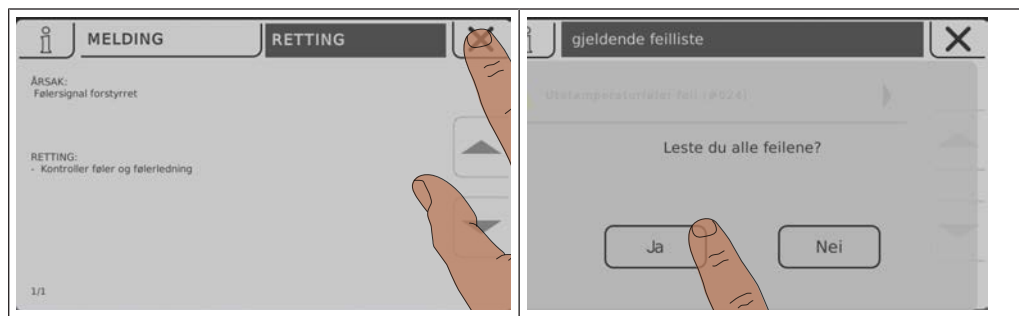
Hvis feilen er bekreftet, selv om den ikke er utbedret, kan vinduet med den tilknyttede feilen åpnes igjen som følger:

Åpne feilvisning



Feildisplayet viser alle gjeldende feil

- ☐ Åpne ved å trykke på den oppførte feilen
- ☐ Den nåværende feilen vises i fanen "Melding"
- ☐ Ved å trykke på "Utbedring"-fanen, vises mulige årsaker og prosedyrer for utbedring



- ☐ Ved å trykke på avbryt-symbolet lukkes gjeldende feil og feillisten vises
- ☐ Ved å trykke på avbryt-ikonet igjen og bekrefte alle feil, kan du gå tilbake til det grunnleggende skjermbildet
 - ↳ Kjelen er i den tidligere innstilte driftsmodusen

[illegible]

[illegible]

Produsentens adresse

Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

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

Zweigniederlassung Aschheim

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

Froling srl

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

Froling SARL

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

Installatørens adresse

Stempel

Fröling fabrikkundeservice

Østerrike
Tyskland
Globalt

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



www.froeling.com

froling 