



TX



Verwarmen met houtsnippers en pellets

Froling houdt zich al meer dan vijftig jaar bezig met het efficiënte gebruik van hout als energiedrager. De naam Froling staat nu dan ook borg voor moderne verwarmingstechniek met biomassa. Onze op stukhout, houtsnippers en pellets gestookte ketels worden over heel Europa met succes gebruikt. Al onze producten worden door eigen productievestigingen in Oostenrijk en Duitsland vervaardigd. Ons dichte servicenetwerk waarborgt snelle assistentie.



froling

Houtsnippers en pellets als brandstof



Houtsnippers zijn een in eigen land voorhanden, crisiszekere en milieuvriendelijke brandstof. Bovendien worden door de productie van houtsnippers arbeidsplaatsen in eigen land veiliggesteld. Daarom is stukhout zowel uit economisch als ecologisch oogpunt de optimale brandstof. Resthout in de vorm van takken, kruinen en zaagafval worden met hakselaars verkleind tot snippers. Er bestaan verschillende kwaliteitsklassen, die afhankelijk zijn van het gebruikte hout.

Houtpellets bestaan uit onbehandeld hout. De grote hoeveelheden schaafsel en spaanders die in de houtverwerkingsindustrie als nevenproduct ontstaan, worden zonder verdere behandeling verdicht en tot pellets geperst. Door de hoge energiedichtheid en de eenvoudige leverings- en opslagmogelijkheid vormen pellets de optimale brandstof voor volautomatische verwarmingsinstallaties. De pellets worden geleverd met tankwagens van waaruit de opslagruimte direct gevuld wordt.



De nieuwe Froling TX

Comfortabel, robuust, zuinig en veilig: de TX van Froling overtuigt in elk opzicht.

Met zijn intelligente, volautomatische werking kan deze ketel zowel houtsnippers als pellets efficiënt verbranden.

Door de goeddoordachte opstelling van de aggregaten en de compacte constructie, is er heel weinig plaats nodig.

Froling biedt bovendien talrijke brandstofvoersystemen voor de meest uiteenlopende eisen. De uitgekristalliseerde systeemtechniek garandeert een optimale energie-input.





Excellente kenmerken:

- 1 Belucht traprooster om het materiaal voor te drogen en optimaal te verbranden.
- 2 Kantelbaar verbrandingsrooster voor volledig uitbranden en roosterreiniging tijdens het bedrijf.
- 3 Temperatuurbestendige ontassingschroef uit de verbrandingsruimte.
- 4 Hoogwaardige verbrandingskamer met chamottestenen voor hoge temperaturen, voor de laagste emissies en efficiënte verbranding bij een hoog rendement.
- 5 Staande buizenwarmtewisselaar (4-treks) en rendementoptimalisatiesysteem (WOS) met automatisch bediende turbulatoren voor reiniging van het kanaal van de verbrandingsgassen in de ketel.
- 6 Hoogwaardige volledige isolatie voor zeer lage warmteverliezen.
- 7 Besturingssysteem H 3200 Touch stekkerklaar gemonteerd.

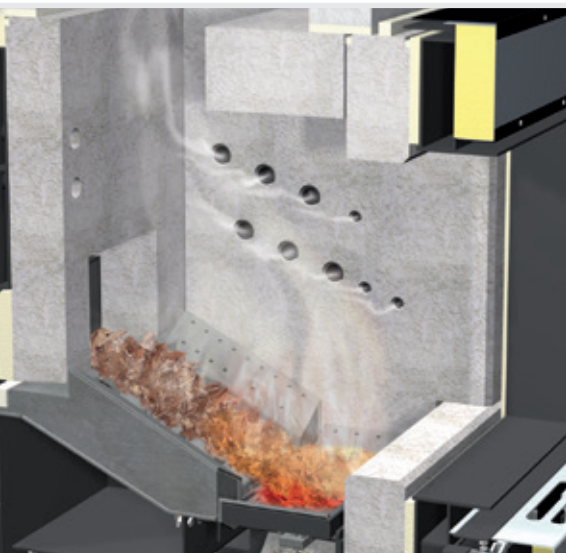
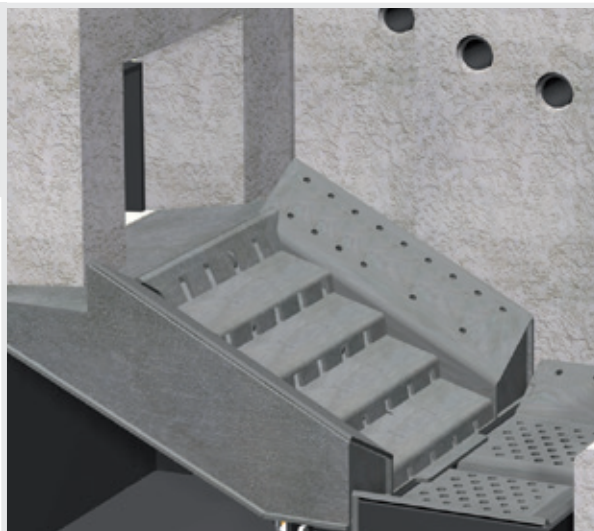


Doordacht binnenleven

Kenmerk: Geventileerd traprooster

- Uw voordelen:
- Voordrogen van het materiaal
 - Ideale verbrandingsomstandigheden

Het beluchte traprooster zorgt voor voordroging van het brandmateriaal en waarborgt zo een optimale verbranding van houtsnippers of pellets. Door het traprooster wordt de brandstof gelijkmatig verdeeld over de verbrandingszone en worden er ideale verbrandingsomstandigheden geschapen.



Kenmerk: Chamotten-verbrandingskamer voor hoge temperaturen

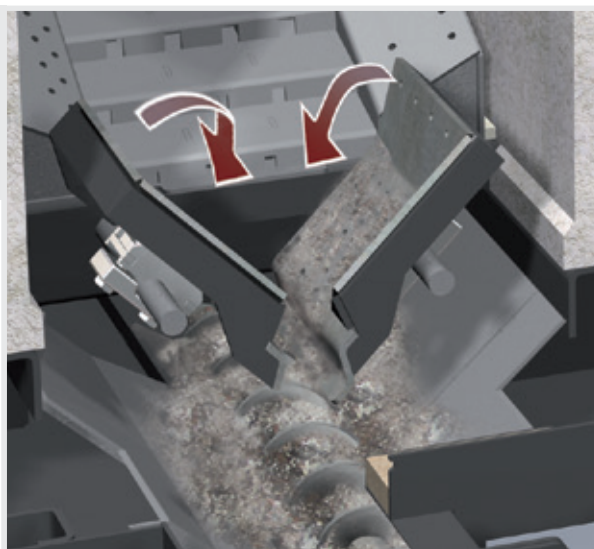
- Uw voordelen:
- Optimale emissiewaarden
 - Zuinig in brandstofverbruik

De verbrandingskamer van hoogwaardige, temperatuurbestendige chamottenelementen zorgt voor optimale verbranding. De ketel is bedoeld voor brandstoffen die droog tot gemiddeld-vochtig zijn. Door het optimale uitbranden worden zeer lage emissies en een efficiënte verbranding met een hoog rendement gewaarborgd.

Kenmerk: Automatische kantelrooster

- Uw voordelen:
- Automatische zelfreiniging
 - Zuinig in brandstofverbruik
 - Automatische ontsteking door restgloed

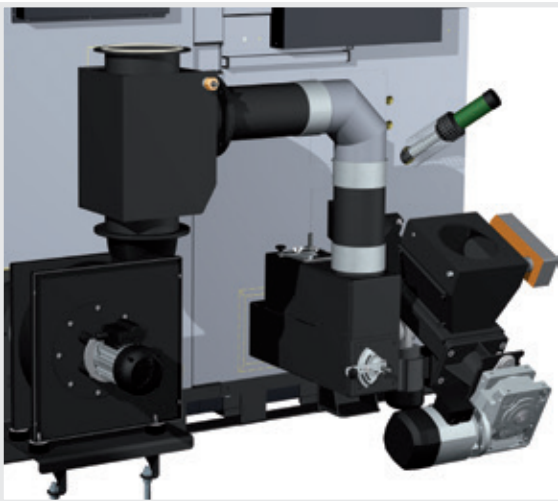
Het 90° draaibare kantelrooster dient voor een betrouwbare verwijdering van as en vreemde voorwerpen uit de verbrandingskamer. Door de vuurvaste speciale legering is dit rooster zeer duurzaam. Het systeem hoeft niet te worden uitgeschakeld voor het reinigingsproces, een extra ontsteking is niet nodig.



Kenmerk: Staande 4-trekswarmtewisselaar met automatische reiniging (WOS)

- Uw voordelen:
- Hoog rendement
 - Automatische reiniging van de verwarmingsoppervlakken

De viertreksconstructie van de warmtewisselaar leidt de route van de verbrandingsgassen in de ketel meerdere malen om en zorgt zodoende voor een efficiënte asafscheiding. De constructie omvat bovendien een stofafscheidingsfunctie. Het standaard geïntegreerde WOS (rendementoptimalisatiesysteem) bestaat uit speciale turbulatoren, die in de buizen van de warmtewisselaars zijn geplaatst, en maakt automatische reiniging mogelijk van verwarmingsoppervlakken. Nog een pluspunt: schone verwarmingsvlakken zorgen voor hogere rendementen en daardoor voor brandstofbesparing.



Kenmerk: Verbrandingsgasrecirculatie VGR (optie)

- Uw voordelen:
- Optimale verbranding
 - Zeer lage emissies

Door de verbrandingsgasrecirculatie VGR wordt een deel van het verbrandingsgas gemengd met de verbrandingslucht en nogmaals toegevoerd in het verwarmingsgebied. Daardoor wordt een bijzonder hoog rendement behaald. Tegelijkertijd zorgt de VGR voor optimalisatie van de verbranding en het vermogen. Bovendien worden de NO_x-emissies gereduceerd. Ook bij hoogwaardige droge brandstoffen is extra bescherming van de chamottenbekleding verzekerd.

Kenmerk: Gemakkelijk te reinigen

- Uw voordelen:
- Automatische ontassing
 - Eenvoudige leging van de ashouder

De as die tijdens de verbranding ontstaat uit de retort en de warmtewisselaar wordt geheel automatisch in de ashouder gevoerd. De asbox is gemakkelijk te onderhouden dankzij de transportrollen en de bevestigingsbeugel. Verder zorgt een afsluitklep ervoor dat er tijdens het vervoer geen as uit de houder kan vallen.

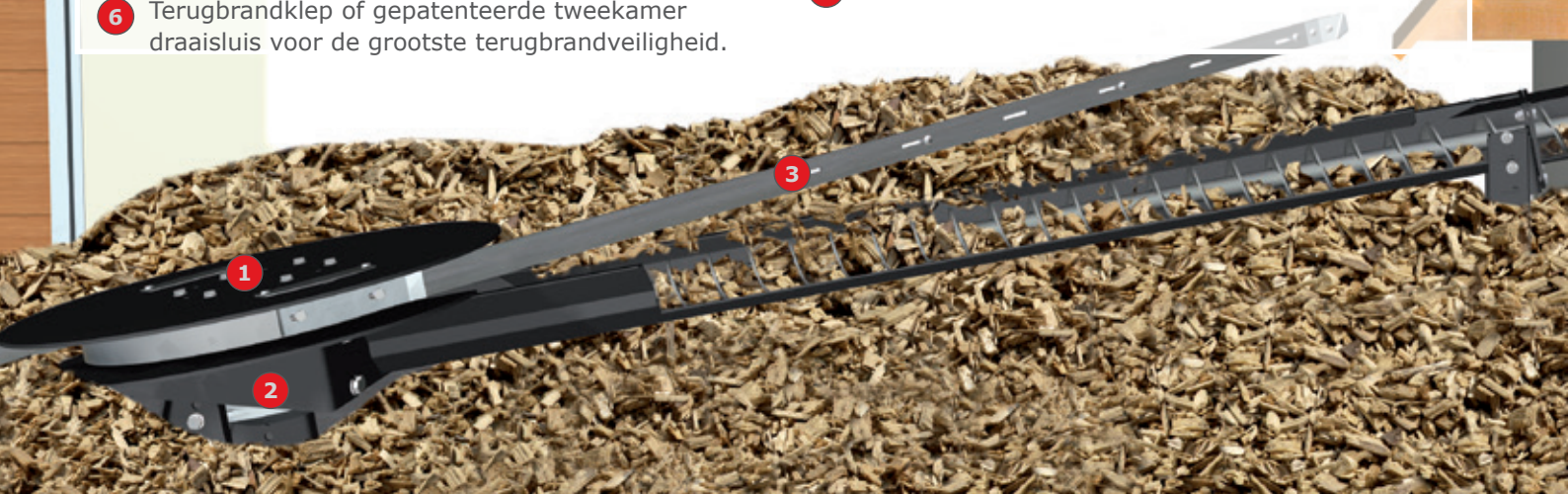


Optie: asuitdraging met ton

Wie het zich nog gemakkelijker wil maken, kiest de als optie verkrijgbare asuitdraging in een goedgekeurde afvalton van 240 l. De as wordt automatisch in de afvalton gevoerd en kan gemakkelijk worden verwijderd. Zo bent u zeker van maximaal comfort met lange tussenpozen tussen de legingen.

Comfort met maximale veiligheid

- 1 Stevige roerkop (veerblad of gelede arm)
- 2 Onderhoudsvrije roerwerk aandrijving.
- 3 Sterke verenpakketten zorgen voor een gelijkmatige vulling van de transportschroef.
- 4 Gootkanaal met transportschroef met progressief schroefblad voor een storingsvrije werking.
- 5 Kogelgewricht voor een traploze aanpassing van de helling van de uitdraagschroef naar de verbrandingseenheid.
- 6 Terugbrandklep of gepatenteerde tweekamer draaisluit voor de grootste terugbrandveiligheid.
- 7 Sterke verbrandingsschroef voor betrouwbaar transport van brandstof met automatische omkeersturing.
- 8 Stroombesparende overbrenging door rechte tandwielen.
- 9 Temperatuurbewaking in de brandstofopslagruimte TÜB (alleen vereist in Oostenrijk).
- 10 Revisie-opening voor eenvoudige toegang tot de afbreekkant.
- 11 Bewaakt valschachtdeksel.

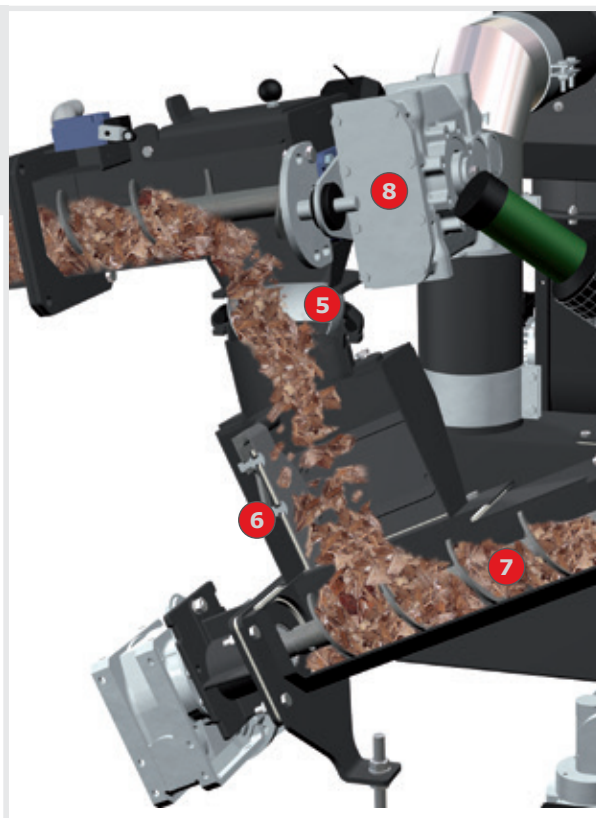


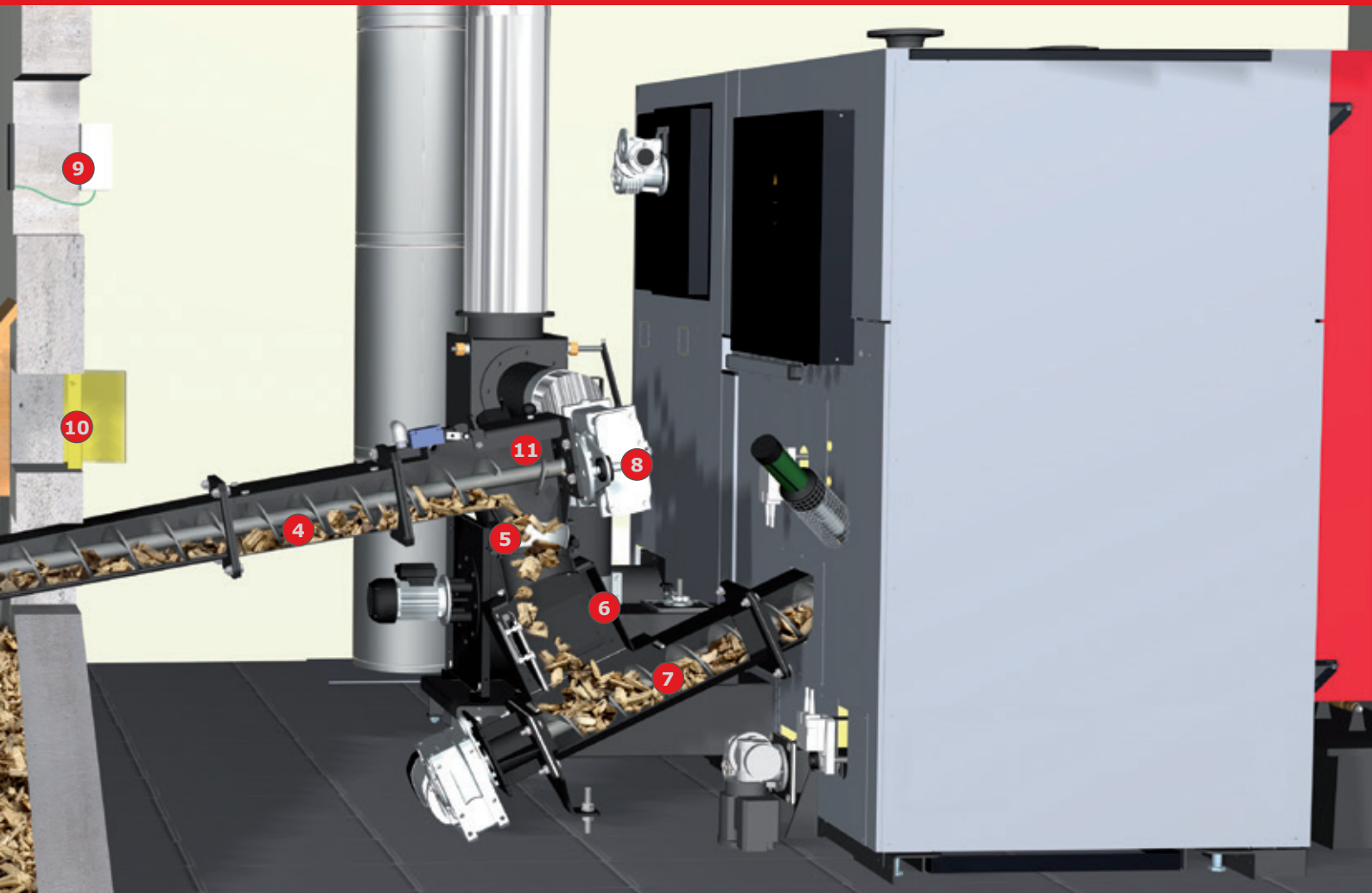
Kenmerk: Flexibel kogelgewricht en maximale terugbrandveiligheid

- Uw voordelen:
- Flexibele opstelling
 - Betrouwbaar brandstoftransport
 - Grootste terugbrandveiligheid

Het kogelgewricht dient als flexibel verbindingsstuk tussen de uitdraagschroef en de verbrandingseenheid. Door de traploze instelmogelijkheid van de hellingen (tot max. 15°) en hoek maakt het kogelgewricht een optimale aanpassing aan de ruimtelijke omstandigheden mogelijk. De verbrandingseenheid van de TX verzekert een betrouwbare brandstoftoevoer van houtsnippers tot P31S (voorheen G50) en pellets in de verbrandingszone.

De terugbrandbeveiliging (naar keuze de terugbrandklep voor houtsnippers of de draaisluit voor houtsnippers en pellets) scheidt een betrouwbare afsluiting tussen het uitdraagsysteem en de vuureenheid en zorgt zo voor de maximale terugbrandveiligheid. De keuze tussen de terugbrandklep of de draaisluit wordt gemaakt bij de afstemming van de ketel op de omstandigheden van uw verwarmingsinstallatie. In ieder geval krijgt u een optimaal veiligheidssysteem!





Kenmerk: Gepatenteerde tweekamerdraaisluis

- Uw voordelen:
- Continue materiaalstroom
 - Grootste terugbrandveiligheid
 - Geschikt voor houtsnippers tot P31S (voorheen G50) of pellets

De gepatenteerde tweekamerdraaisluis biedt maximale veiligheid tijdens de werking. Het doordachte systeem met twee grote kamers waarborgt een continu materiaaltransport in de verbrandingszone. Door deze optimale brandstofdosering worden de beste verbrandingswaarden bereikt.

De twee royale kamers zijn uitstekend geschikt voor opname van houtsnippers tot P31S (voorheen G50). De hoogwaardige snijkanten zijn verwisselbaar en kunnen ook grotere stukken brandmateriaal probleemloos doorsnijden. Froeling biedt met de draaisluis in twee maten (type I voor pellets en type II voor houtsnippers tot P31S) de ideale oplossing voor iedere behoefte.

6



Froling uitdraagsystemen

Uitdraaginrichtingen met roerwerk met gecombineerde aandrijving

De eenvoudige en effectieve opbouw van de uitdraaginrichtingen met roerwerk van Froling zorgt voor storingsvrij bedrijf. Eventuele problemen in het brandstoftransport (bijv. vreemde voorwerpen) worden automatisch herkend en door terugloop van de schroef opgeheven (omkeersturing). De transportschroef met progressieve schroefhelling waarborgt daarbij een laag stroomverbruik.



Roerwerk met veerblad FBR

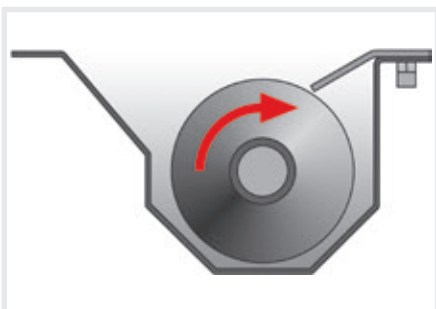
Onderhoudsvrij systeem met een max. werkdoorsnede van 5,5 meter. Bedoeld voor brandstoffen met een goede strooibaarheid (bv. houtsnippers P16S/P31S tot M35, voorheen G30/G50 tot W35).

Roerwerk met gelede arm TGR / SGR

Onderhoudsarm systeem met gepatenteerde opbouw en een max. werkdoorsnede van 6,0 meter. Bedoeld voor brandstoffen die vanwege hun beperkte strooibaarheid een hoger uitdraagvermogen vereisen.

Verdere uitdraagsystemen op aanvraag (zoals bv. schuifvloer, ...).

Details voor een effectieve werking



Transportgoot

De speciale trapeziumvorm van de goot zorgt voor storingsvrij brandstoftransport. Het systeem loopt licht en werkt daarom energiebesparend, ook wanneer er grote hoeveelheden moeten worden getransporteerd.



Afbrekkant

De sterke afbreekplaat met snijkant breekt grotere stukken brandstof door en garandeert zo een continue brandstofstroom.



Roerwerkarmen met haken

De sterke armen van het roerwerk komen tijdens het vullen tegen de roerkop te liggen en zwaaien bij de wegname weer naar buiten.

Samen met de sterke haken die het verbrandingsmateriaal loswoelen, zorgen ze ervoor dat de opslagruimte geleegd wordt.

Uitdraaginrichtingen met roerwerk met gescheiden aandrijving

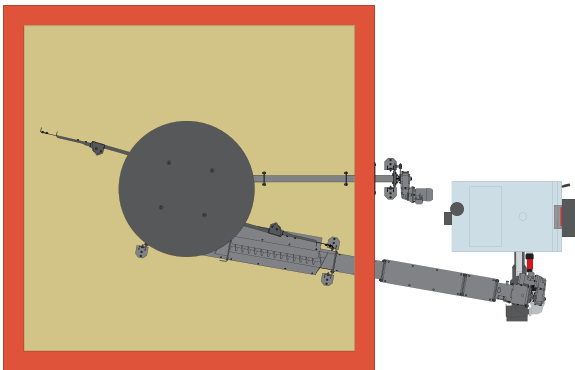
Voor nog meer flexibiliteit biedt Froling uitdraaginrichtingen met een roerwerk met gescheiden aandrijving.

Bij FBR-G en TGR-G wordt het roerwerk onafhankelijk van de uitdraagschroef aangedreven. Daardoor is een flexibele opstelling en een variabele aanpassing van de transportcapaciteit mogelijk. De uitdraagschroeven kunnen zowel links als rechts naast het roerwerk worden geplaatst.

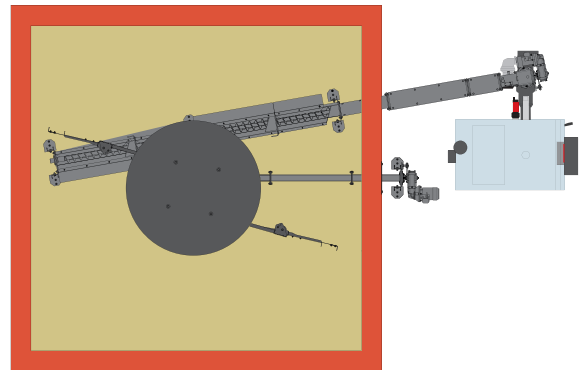
Als optie kunnen ook uitdraagschroeven met een grotere lengte worden gebruikt. Door dit systeem kan ook de brandstof uit het achterste deel van de opslagruimte optimaal worden getransporteerd.



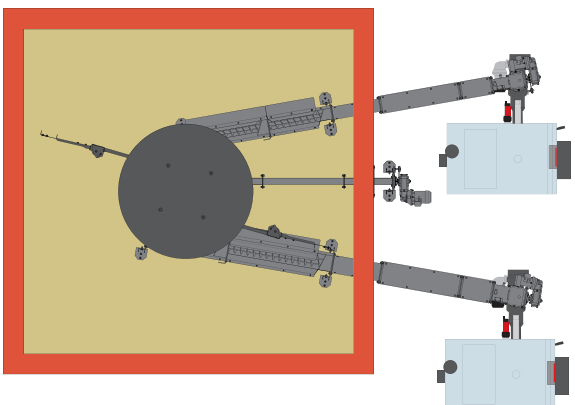
Voorbeelden van opstellingsvarianten



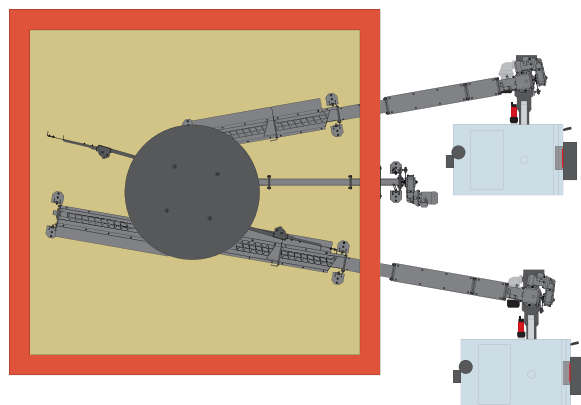
Een uitdraagschroef links



Een uitdraagschroef met grotere lengte



Dubbele-ketelsysteem met twee uitdraagschroeven



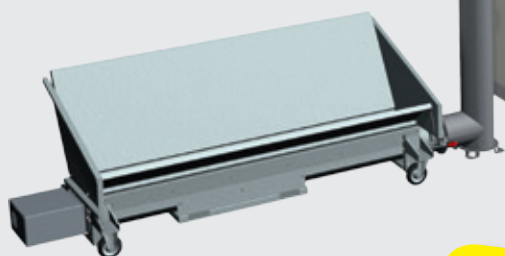
Twee uitdraagschroeven met en zonder grotere lengte

Vulsystemen van opslagruimten

Verticale transportschroef BFSV



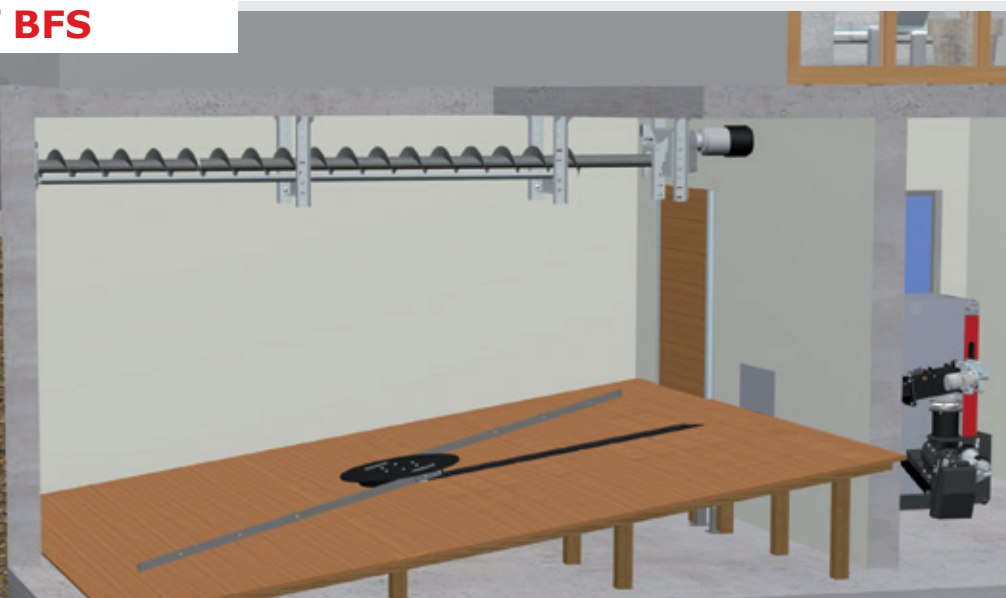
ook mogelijk met horizontale verdeler-schroef BFSV-H



Meer informatie in onze brochure "Vulsystemen voor opslagruimten"

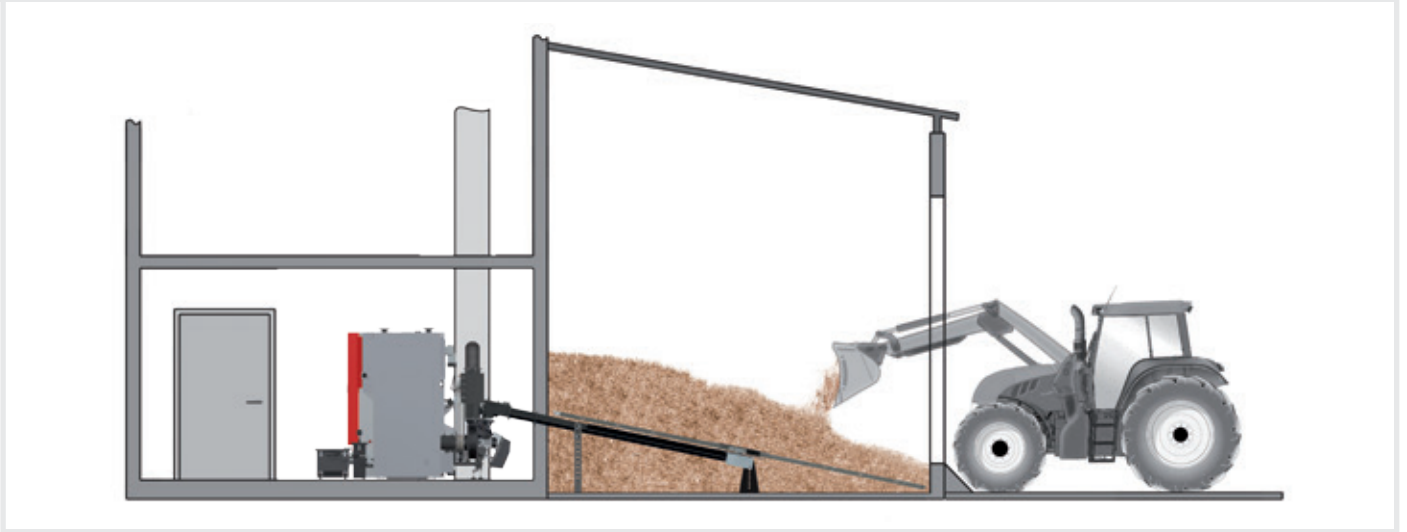
De Froling verticale transportschroef stelt nieuwe maatstaven voor de transportcapaciteit (max. 45 m³/h), de bedrijfszekerheid en het resultaat van de verdeling. De houtsnippers worden door de opnametrichter met een schroef in het transportsysteem geschoven, die de brandstof op de gewenste hoogte naar de verdeelinrichting transporteert. De verticale transportschroef maakt zo een stofarme bevoorrading van de opslagruimte mogelijk en zorgt voor gelijkmatige verdeling van de brandstof.

Bunkervulschroef BFS

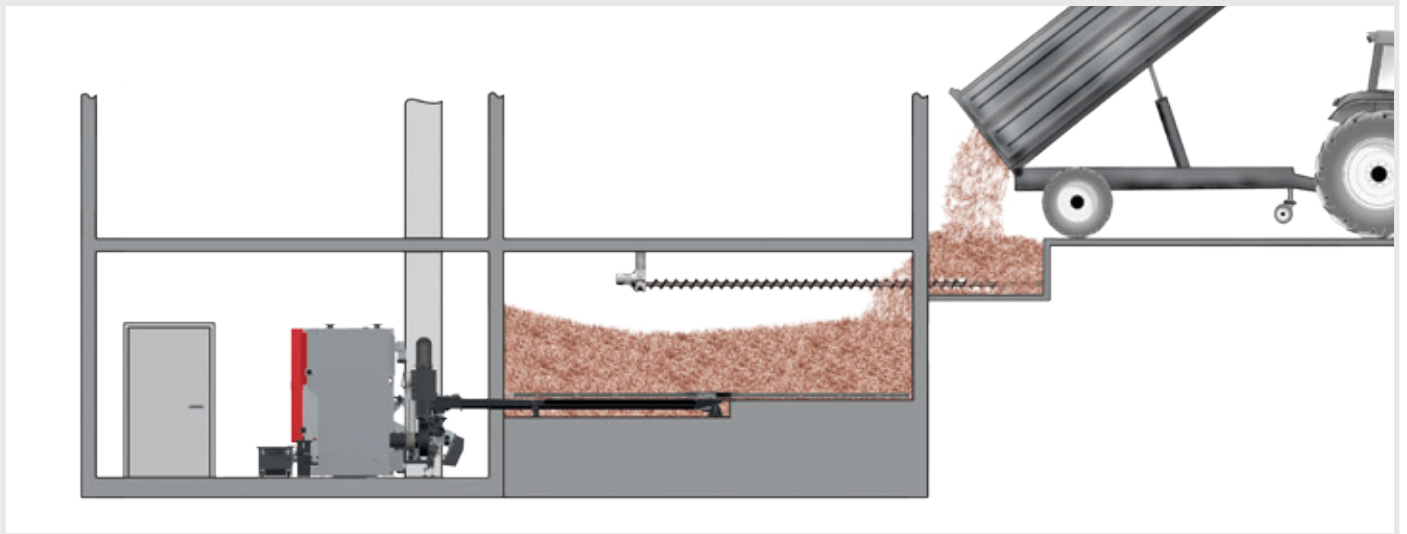


Door de buiten de opslagruimte gepositioneerde stortgoot wordt de brandstof via de bunkervulschroef in de opslagruimte getransporteerd. De bunkervulschroef stopt automatisch als de opslagruimte vol is. De weergegeven aflopende vloer in de opslagruimte is niet noodzakelijk voor een goede werking van de uitdraaginrichting.

Verplaatsing op gelijk niveau



Verplaatsing met bunkervulschroef BFS



Verplaatsing met verticale schroef BFSV



Flexibele complete oplossingen

NIEUW! Froling energiebox

Verwarmingscontainers waarborgen door de decentralisatie van de verwarmings- en opslagruimten een ruimtebesparing en vergemakkelijken vooral bij de sanering van een bestaand gebouw de installatie van een verwarming op biomassa. De Froling Energiebox in de uitvoering Modul of Individual is de ideale containeroplossing voor stoken met houtsnippers, pellets en spanen.

Terwijl de uitvoering **Modul** (gewapend beton) vanwege de standaardisering aantrekkelijk is door een bijzonder efficiënte prijs-/prestatieverhouding, maakt de variant **Individual** (naar keuze gewapend beton of staal) oplossingen voor nagenoeg alle eisen mogelijk.

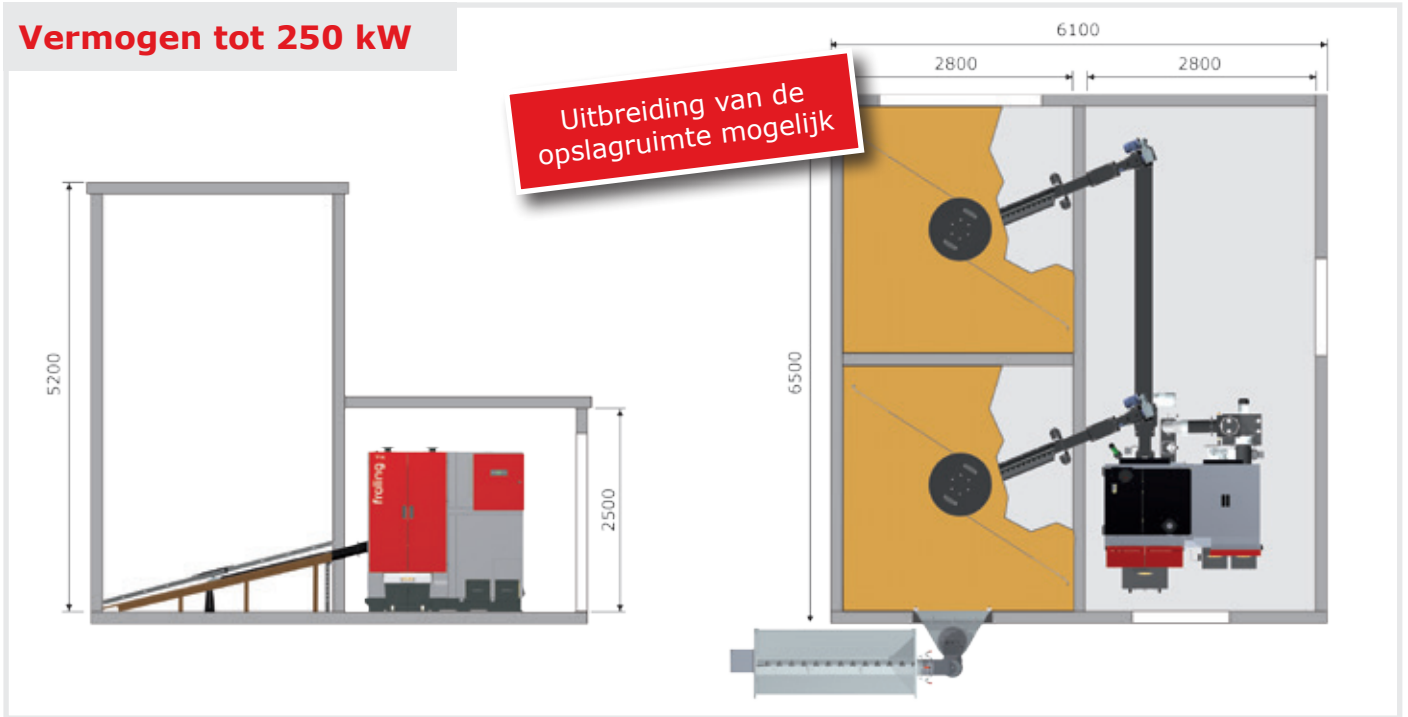
De Froling Energiebox is de complete oplossing uit één hand. Alle componenten zijn perfect op elkaar afgestemd, zoals bv.

- Froling houtsnippersystemen TX met uitdraagsystemen
- Kant-en-klare container van gewapend beton met alle nodige uitsparingen en doorbrekingen
- Veel speciaal toebehoren (bunkervulsystemen, thermische gelaagde tanks, enz.)

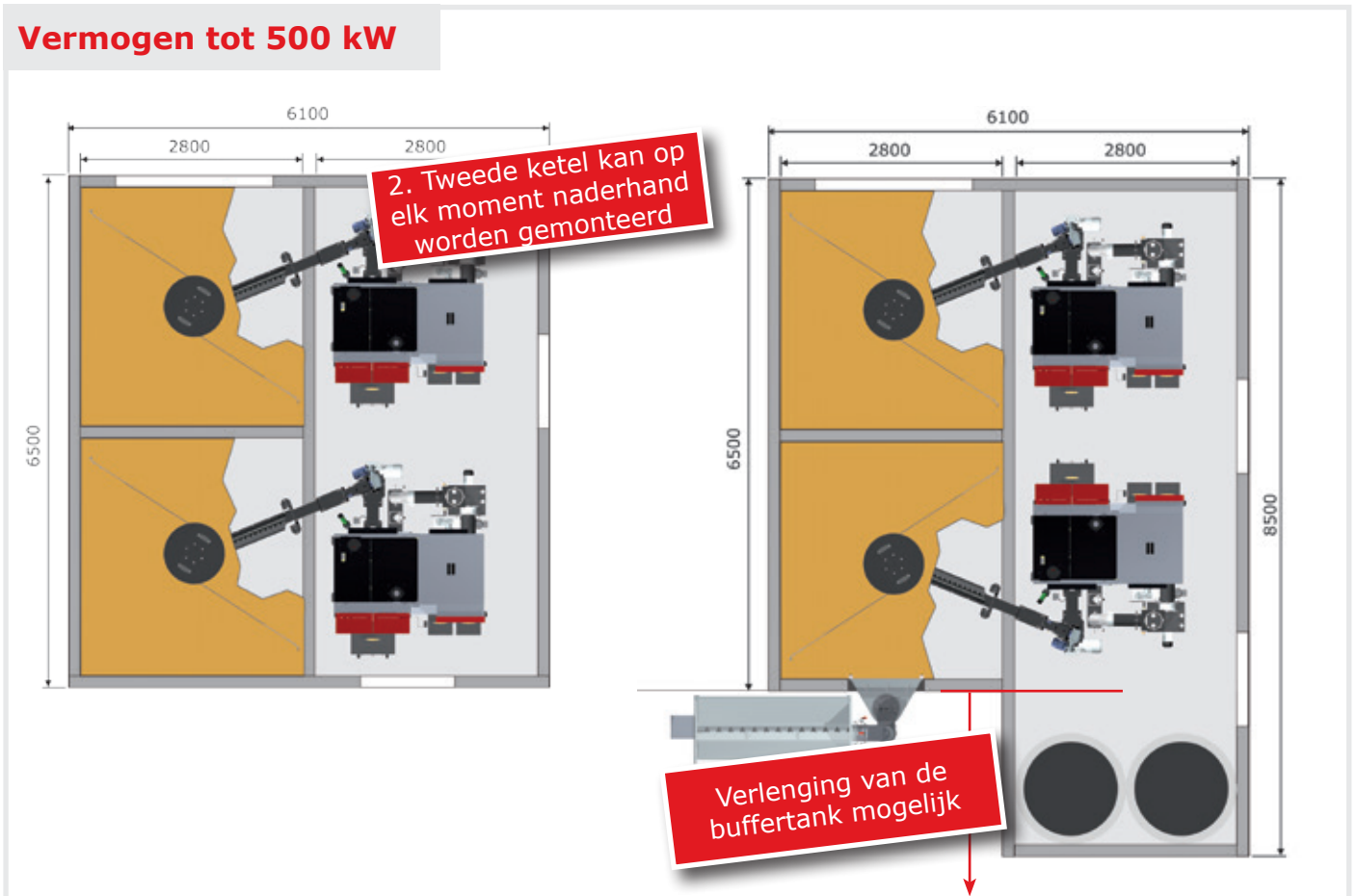


Voorbeelden uit een veelvoud van opstellingsvarianten

Vermogen tot 250 kW



Vermogen tot 500 kW



Comfort met systeem

Kenmerk: Regeling Lambdatronic H 3200



Uw voordelen:

- Exacte besturing van de verbranding door standaard lambdabesturing
- Grote, overzichtelijke bedieningseenheid met grafisch display
- Menugeleide bediening met online-help
- Ketelbediening vanuit de woonkamer



Met de nieuwe ketelbesturing H 3200 gaat Froling de toekomst in. De geheel op de wensen afgestemde bedieningseenheid en het verlichte grafische display garanderen een overzichtelijke weergave van alle bedrijfstoestanden. Dankzij de gestructureerde menuopbouw is de bediening eenvoudig. De belangrijkste verwarmings- en warmwaterfuncties zijn gemakkelijk te kiezen door middel van functietoetsen.

Bovendien is de elektrische installatie gemakkelijk vanwege de stekkerklare voorbedrading.



Het **Froling-bussysteem** staat een lokaal zelfstandige montage van uitbreidingsmodules toe. Deze kunnen bijvoorbeeld bij de ketel, bij de verwarmingsverdeler, bij de tank, in de woonkamer of bij de burens worden aangebracht: de lokale besturingselementen kunnen worden gemonteerd waar dat nodig is. Een ander pluspunt is de minimale elektrische bedrading. Voor de aansluiting van de kamerbedieningsapparaten is alleen nog een CAN-buskabel nodig.

Een nog groter comfort bereikt u met het Froling **kamerbedieningsapparaat RBG 3200**. De verwarmingsnavigatie gebeurt comfortabel vanuit de woonkamer. U kunt alle belangrijke waarden en toestandsmeldingen op uiterst eenvoudige wijze aflezen en instellingen uitvoeren door een druk op de knop.

Kamerbedieningsapparaat met touch-display

Het nieuwe **Kamerbedieningsapparaat RBG 3200 Touch** overtuigt door de nieuwe touchpad-interface. Door de gestructureerde menuopbouw kan het kamerbedieningsapparaat heel gemakkelijk en intuïtief worden bediend. Het 4,3" grote kleurendisplay geeft de belangrijkste functies in één overzicht weer en stelt de achtergrondverlichting automatisch in, naargelang de lichtomstandigheden.



Online besturing **froeling-connect.com**



Met de nieuwe online besturing froeling-connect.com kunnen Froling-verwarmingsketels met touch-display op de ketel 24 uur per dag worden gecontroleerd en aangestuurd, waar u ook bent. De belangrijkste statuswaarden en instellingen kunnen eenvoudig en gemakkelijk via internet (pc, smartphone, tablet pc, ...) afgelezen of veranderd worden. Bovendien kan de klant instellen van welke statusmeldingen hij via SMS of e-mail op de hoogte gebracht wil worden. Met de nieuwe froeling-connect.com kunnen verwarmingseigenaren extra gebruikers voor de eigen ketel vrijgeven. Zo hebben bijvoorbeeld de installateur, buurman, enz. eveneens toegang tot de ketel en kunnen de te verwarmen ruimten bewaken, bijvoorbeeld tijdens uw vakantie.



Customer
Installer
Customer services
Administrator

leder zijn eigen
toegangsrechten



Platformafhankelijke
online bediening van
de verwarmingsin-
stallatie



Voorwaarden waaraan het systeem moet voldoen:

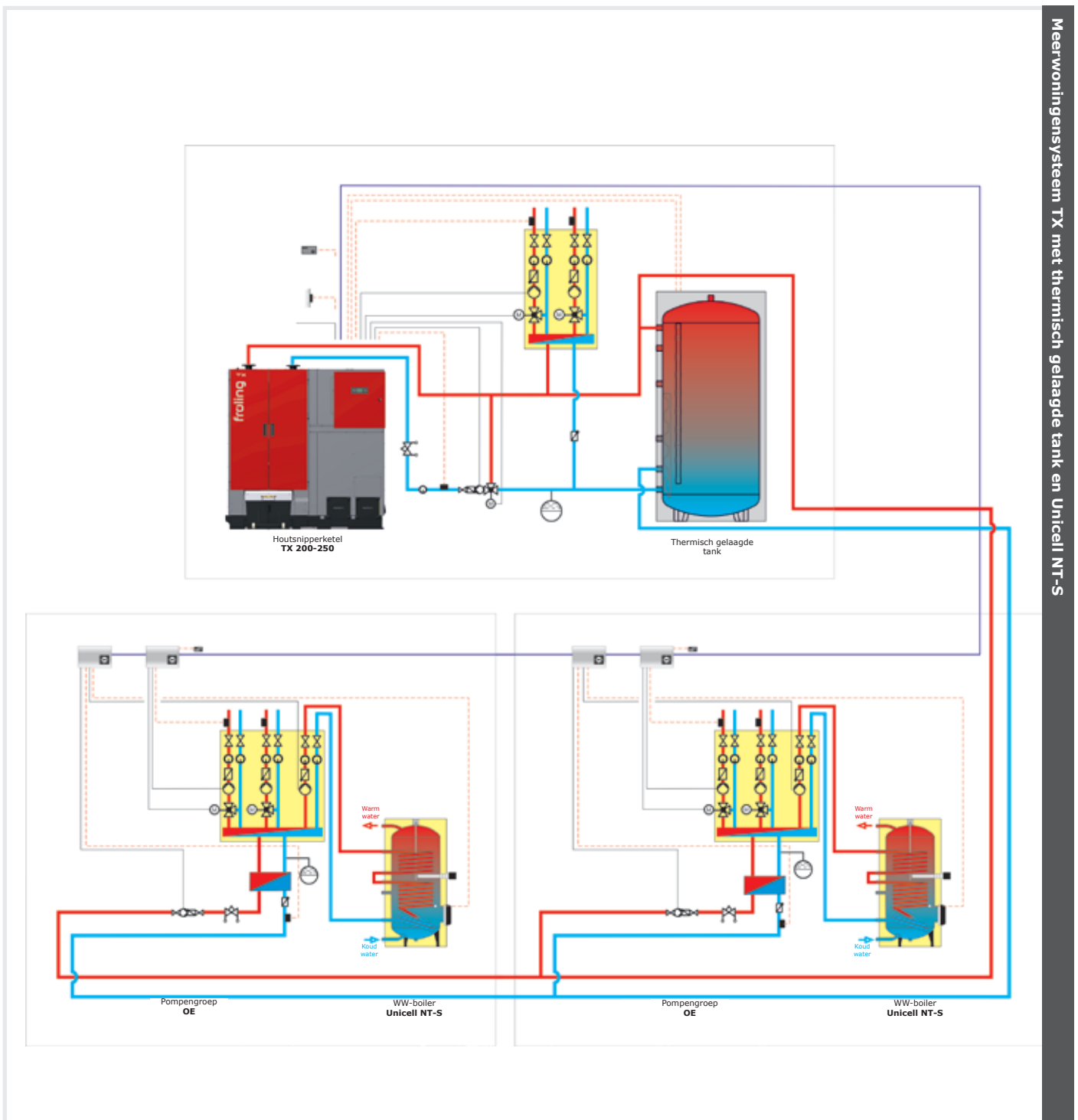
- Froling verwarmingsketel (kernmodule softwareversie V54.04, B05.09) met ketel-touchdisplay (softwareversie V60.01, B01.20)
- Breedband internetaansluiting
- Internetverbinding van de Froling-verwarmingsketel via netwerk
- Eindapparaat met internettoegang (smartphone/tablet-pc/laptop/pc) en met webbrowser

Comfort met systeem

Kenmerk: Systeemtechniek voor optimaal energieverbruik

- Uw voordelen:
- Complete oplossingen voor elke behoefte
 - Optimaal op elkaar afgestemde componenten
 - Opname van zonne-energie

De Froling systeemtechniek maakt efficiënt energiemanagement mogelijk. Maximaal 4 buffertanks, 8 warmwatertanks en 18 verwarmingscircuits kunnen in het warmtemanagement samenstromen. Eveneens profiteert u van mogelijkheden om andere vormen van energiewinning te combineren, zoals bijvoorbeeld installaties op zonne-energie.



Berekening van de benodigde brandstof

De behoefte is afhankelijk van de brandstofkwaliteit. Voor een grove schatting kan de volgende empirische formule worden toegepast:

Houtsnippers:

Hard hout P16S/M30: **2,0 Srm per kW verwarmingslast**
(voorheen G30/W30)

Zacht hout P16S/M30: **2,5 Srm per kW verwarmingslast**
(voorheen G30/W30)

Pellets: 1 m³ per kW verwarmingslast



Brandstofgegevens houtsnippers

Houtsnippers P16S

Lengte 3,15 - 16 mm (min. 60%)
Dwarsdoorsnede max. 2 cm²

Houtsnippers P31S

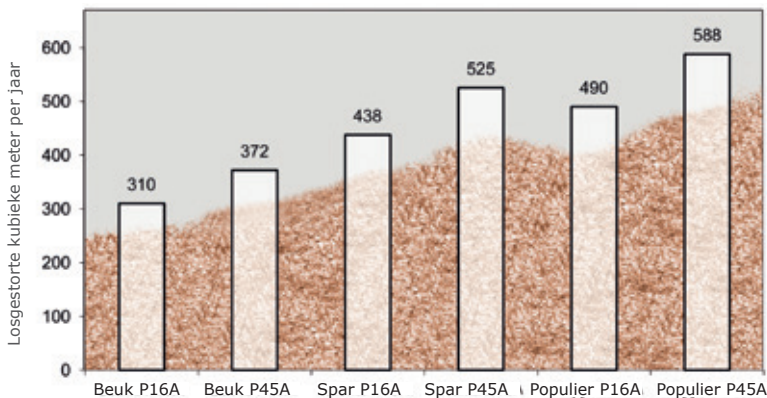
Lengte 3,15 - 31,5 mm (min. 60%)
Dwarsdoorsnede max. 4 cm²

Watergehalte max. 35%
Stortgewicht ca. 210 - 250 kg per losgestorte m³
Energie-inhoud 3,5 kWh/kg

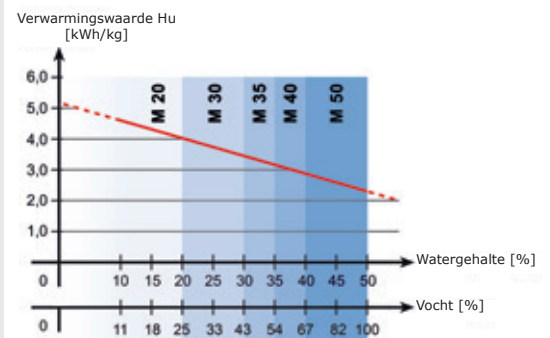
Benodigde houtsnippers per jaar in losgestorte kubieke meter

Bron: Bayerische Forstverwaltung

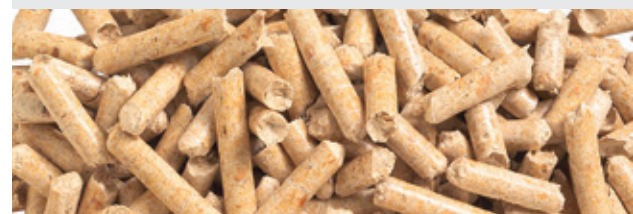
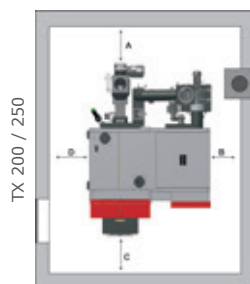
Voorbeeld Jaarlijks verbruik ca. 325.700 kWh
(150 kW, 2.000 uur met volle belasting 92,1% rendement, houtsnippers M30, voorheen W30)



Verwarmingswaarde afhankelijk van watergehalte en vocht



Aanbevolen minimumafstanden



Brandstofgegevens pellets

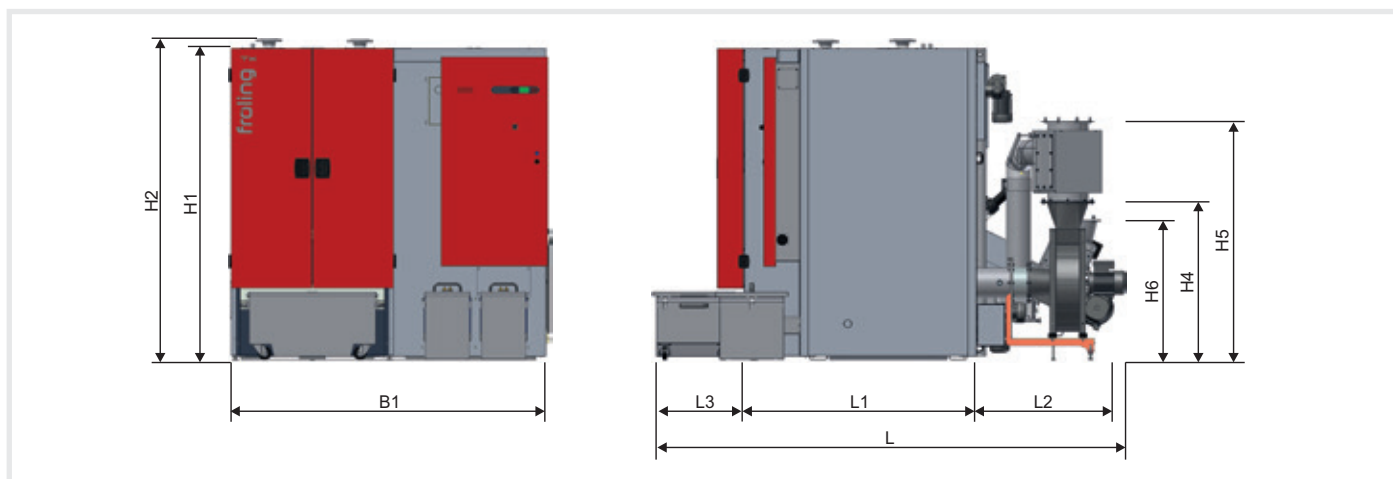
Lengte 5 - 30 mm (20% tot 45 mm)
Diameter 6 mm

Watergehalte max. 10 %
Stortgewicht ca. 650 kg/m³
Asaandeel max. 0,5 %
Stofaandeel max. 2,3 %

Energie-inhoud 4,9 kWh/kg

Min. afstanden [mm]	TX 200	TX 250
A Benodigde ruimte revisiegebied toevoer	400	400
B Afstand tussen zijkant warmtewisselaar en muur	300	300
C Benodigde ruimte voor wegnemen asbox	400	400
D Benodigde ruimte revisiegebied retort	400	400
Min. lengte ruimte	3780	3780
Min. breedte ruimte	2770	2770
Min. hoogte ruimte	2370	2370
Min. ruimtebeslag (BxH)	1000x1950	1000x1950

Technische gegevens



AFMETINGEN - TX		200	250
H1 Ketelhoogte	[mm]	1880	1880
H2 Aansluithoogte voorloop - /terugloopaansluiting	[mm]	1935	1935
H4 Aansluithoogte afvoerkanaal verbrandingsgassen zonder VGR	[mm]	960	960
H5 Aansluithoogte afvoerkanaal verbrandingsgassen met AGR	[mm]	1445	1445
H6 Hoogte verbrandingseenheid incl. terugbrandbeveiliging	[mm]	865	865
B1 Ketelbreedte	[mm]	2070	2070
L Totale lengte van de installatie	[mm]	2980	2980
L1 Lengte retort	[mm]	1400	1400
L2 Lengte verbrandingseenheid	[mm]	970	970
L3 Lengte ashouder	[mm]	610	610
Voor- terugloop	[DN]	DN 65	DN 65

TECHNISCHE GEGEVENS - TX		200	250
Nominaal thermisch vermogen (houtsnippers M30 I. ÖNORM)	[kW]	199	250
Bereik thermisch vermogen	[kW]	59 - 199	75 - 250
Vereiste brandstofbehoefte bij nominale belasting (P45A/M30)	[kg/h]	61	61
Doorsnede afvoerkanaal verbrandingsgassen	[mm]	250	250
Elektrische aansluiting	[V / Hz / A]	400 V / 50 Hz / 35 A	
Elektrisch vermogen	[W]	285 - 650	315 - 565
Gewicht, droog, incl. aanbouwdelen	[kg]	3380	3400
Gewicht retort	[kg]	1120	1120
Gewicht warmtewisselaar	[kg]	1280	1280
Waterinhoud	[l]	570	570
Toegestane bedrijfstemperatuur	°C	90	90
Minimale teruglooptemperatuur	[°C]	65	65
Toegestane bedrijfsdruk	[bar]	3	3
Verbrandingsgastemperatuur bij nominale belasting	[°C]	150	150
Rendement	[%]	92,9	93,7

Uw Froling-partner:

froling 

**Heizkessel- und Behälterbau GesmbH
A-4710 Grieskirchen, Industriestr. 12**

Oostenrijk: Tel +43 (0) 7248 606 • Fax +43 (0) 7248 606-600
Duitsland: Tel +49 (0) 89 927 926-0 • Fax +49 (0) 89 927 926-219
E-mail: info@froeling.com • Internet: www.froeling.com