

Dades de la biomassa

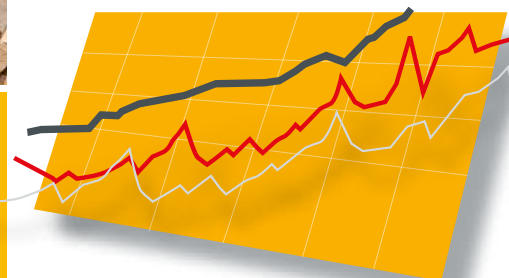
Llenya, Estella, Pellets, Miscanthus



...el meu sistema de calefacció

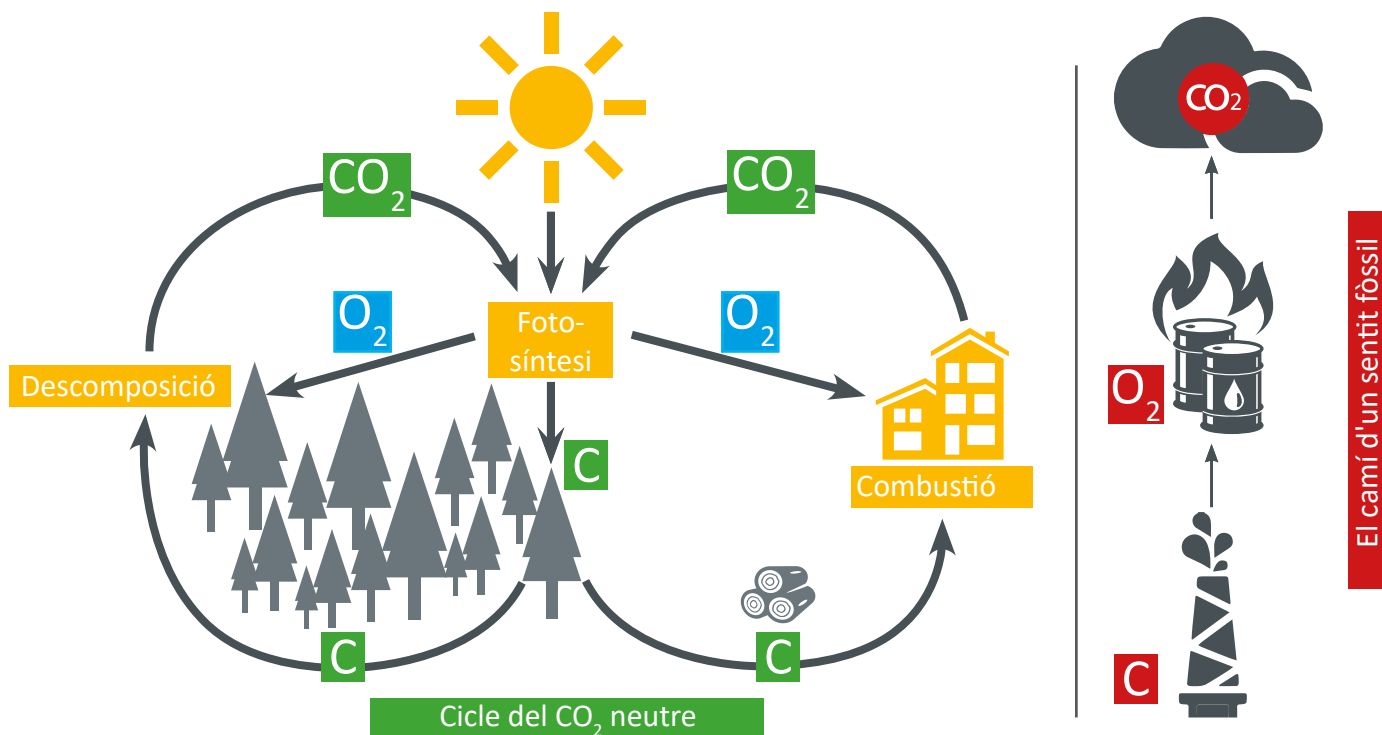


Calor de la Biomassa



Passió per la perfecció.

www.eta.co.at



Font: Associació Austríaca de la Biomassa

Calor del bosc

Perquè escalfar amb fusta té tants avantatges

Que és la biomassa?

La biomassa és un concepte que tots hem escoltat diverses vegades. Però que significa en realitat? Es considera biomassa tota matèria orgànica que sigui biogènica i que no sigui fòssil. Exemples d'això són les restes de fusta, restes de podes, residus orgànics, fem, i molts més. De totes aquestes primeres matèries es pot extreure energia. Per a la calefacció la fusta en diversos formats és la font d'energia més estandarditzada i més utilitzada.

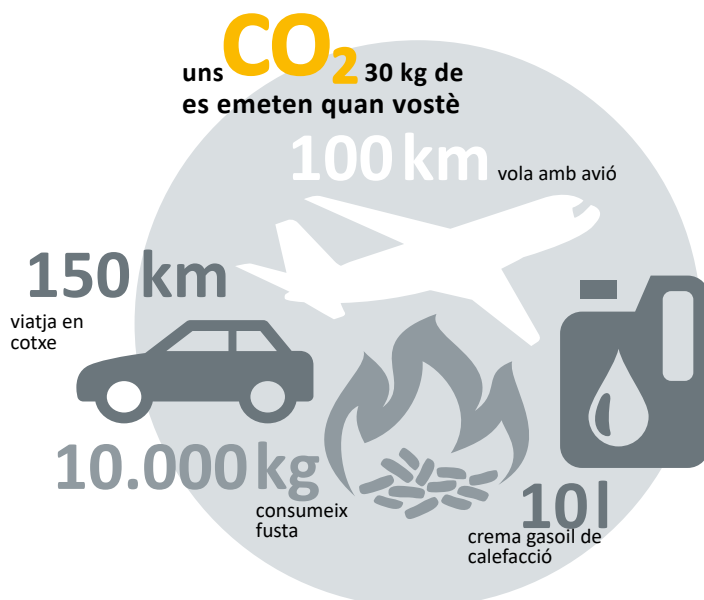
Escalfar amb fusta

La llenya com a combustible de calefacció ha demostrat de sobra els seus avantatges sobre altres tipus de biomassa. D'una banda l'energia i treball necessaris per al processament i transport de la fusta són molt reduïdes, fins i tot per fer pellet. Una altra raó per la qual la fusta és tan adequada com a combustible és la seva composició química, que permet una combustió amb poques emissions. Comparat amb altres biomasses com a primera matèria, la gran disponibilitat i l'ésser neutre amb el medi ambient són importants raons per escalfar amb fusta.

Respectuós amb el medi ambient i CO₂ neutre

Tots sabem perquè no és convenient escalfar amb combustibles fòssils com el gasoil o el gas. L'extracció del petroli i del gas és un procés de gran consum energètic i alt cost energètic, i la seva transformació en productes adequats per a la calefacció encara més. A més els combustibles fòssils no són neutres amb el medi ambient. Això significa que col·laboren amb l'efecte hivernacle i contribueixen a l'escalfament global.

La fusta com a matèria primera natural té CO₂ neutre, el que significa que durant la seva combustió no es emet més CO₂ que el que el arbre ha absorbit durant el seu creixement. La mateixa quantitat s'alliberaria si la fusta es deixés podrir en el bosc. Per tant escalfar amb fusta no perjudica al medi ambient.



Reforçar l'economia local

La fusta no solament escalfa les nostres cases, també crea llocs de treball i valor afegit a la regió. Des del treball forestal, passant pel transport, fins a la producció de llenya, estella o pellet – al llarg de tota la cadena de valorització treballa gent transformant la fusta en un combustible amb valor. I no solament la producció, la distribució de calor a diversos edificis mitjançant un sistema de district heating amb biomassa també crea llocs de treball a la regió.

El gasoil en comparació també crea llocs de treball però la majoria en països llunyans. La fusta creix en els nostres boscos locals contínuament, i per això està a salvo de les crisis i no es veu afectada per les grans variacions del mercat internacional.

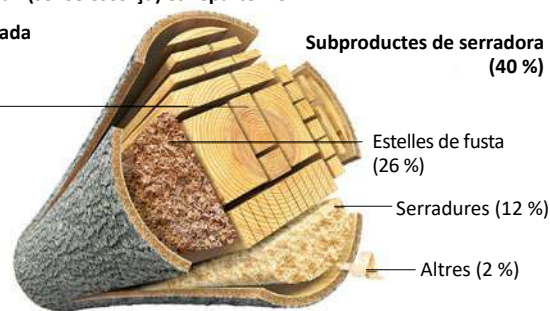
Actualment la superfície forestal està creixent en tota Europa, ja que els metres cúbics de fusta que creixen anualment són més que els que es consumeixen. Això significa que no utilitzem tot el potencial i que encara tenim marge per millorar la nostra economia i el medi ambient.

Serrat de fusta en serradora

100 % conífera* (sense escorça) es reparteix en:

Fusta serrada
(60 %)

Subproductes de serradora
(40 %)



*Més del 95 % de la fusta serrada en les serradores alemanyes és fusta de conífera.

Font: Döring, P.; Mantau, U.: Standorte der Holzwirtschaft - Sägeindustrie - Einschnitt und Sägeebenprodukte 2010. Hamburg, 2012.
Conversió: DEPI. Deutsches Pelletinstitut, unter Verwendung von Bildern von mipan / 123RF.com i Can Stock Photo / dusan694

No és necessari talar arbres per a la producció de pellets, ja que aquest granulat de fusta consisteix principalment en serradures, un subproducte de la indústria de la fusta.

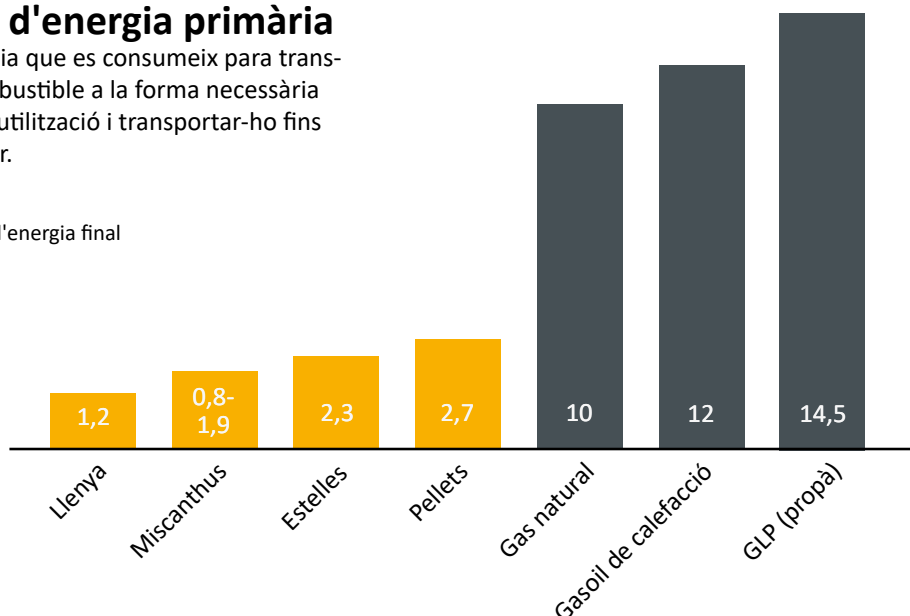


A més: Sabia que els arbres no es talen per utilitzar-los com a combustible, sinó principalment per a la producció en serradores i la indústria de la fusta (p. ex. per a la producció de mobles o de paper)? La por al fet que a causa de l'ús de la fusta per a calefacció redueixi els nostres boscos no té cap fonament, ja que per a combustible s'utilitzen restes de fusta del bosc com a branques o troncs petits o restes de la indústria de serradores.

Consum d'energia primària

Indica l'energia que es consumeix para transforma el combustible a la forma necessària per a la seva utilització i transportar-ho fins al consumidor.

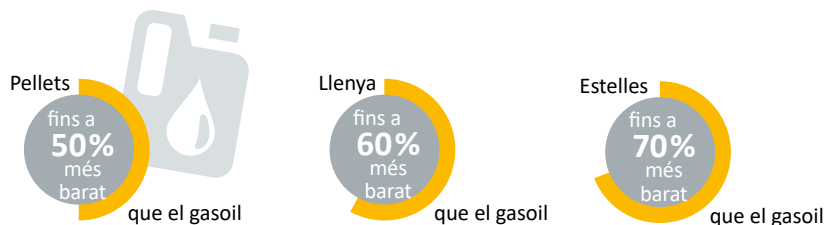
Segons el % de l'energia final



Mereix la pena canviar

Mentre que el preu de els combustibles fòssils com el gasoil o el gas sofreixen grans variacions a els mercats internacionals i no hi ha dubte de que seguiran pujant en el futur, el preu de la fusta i de el pellet es manté estable.

Període de càlcul: 5 anys



Mirant 15 anys enrere

He estat escalfant amb gasoil i ha resultat molt car...



3.200 litres de gasoil per any

2.200 € per any

... si hagués estat escalfant amb pellets...



5.800 kg pellets per any

1.200 € per any

... jo i la meua família ara haguéssim tingut...



després d'1 any ~1.000 €

Després de 7 anys ~7.000 €

Després de 10 anys ~10.000 €

Després de 15 anys ~15.000 €

Aquesta comparació de combustibles considera els següents rendiments: caldera de gasoil vella 80 %, caldera de pellet 90 %

Preu mitjà gasoil calefacció 6,8 cent/kWh

Preu mitjà pellets 4,19 cent/kWh

Preu mitjà dels últims 15 anys

Font: IWO, BMWWF, Treibstoffpreismonitor, Genol, proPellets Austria



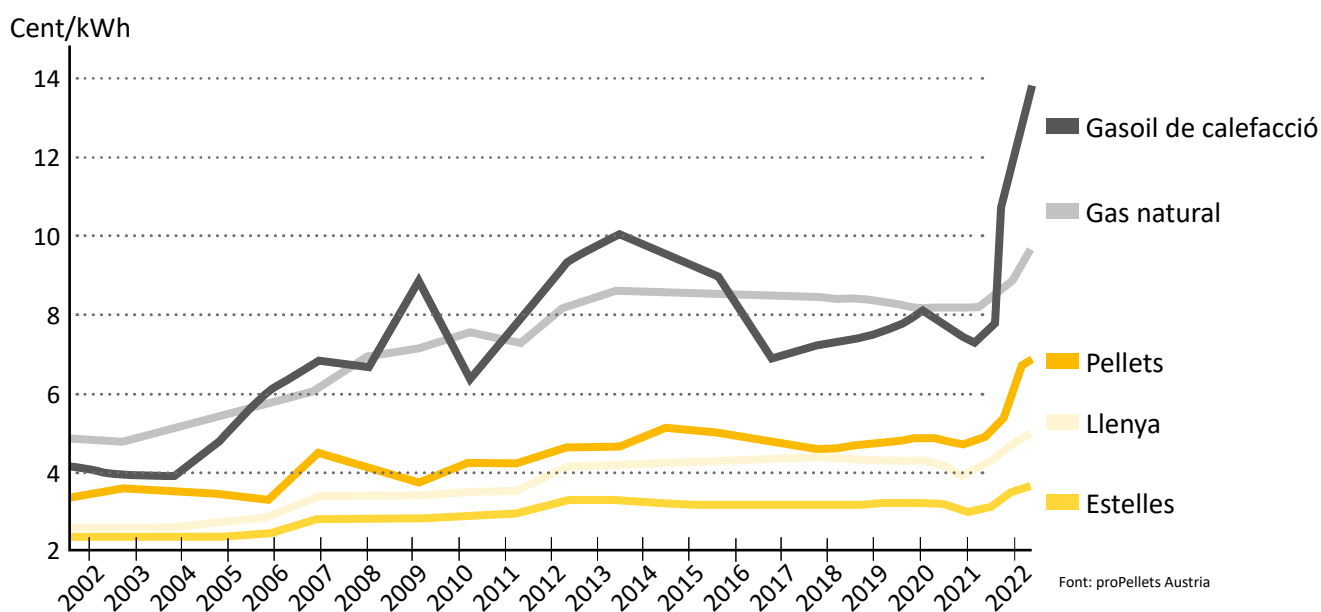
Calculi el seu estalvi: www.eta.co.at/produkte/heizkostenvergleich/der-umstieg-lohnt-sich/



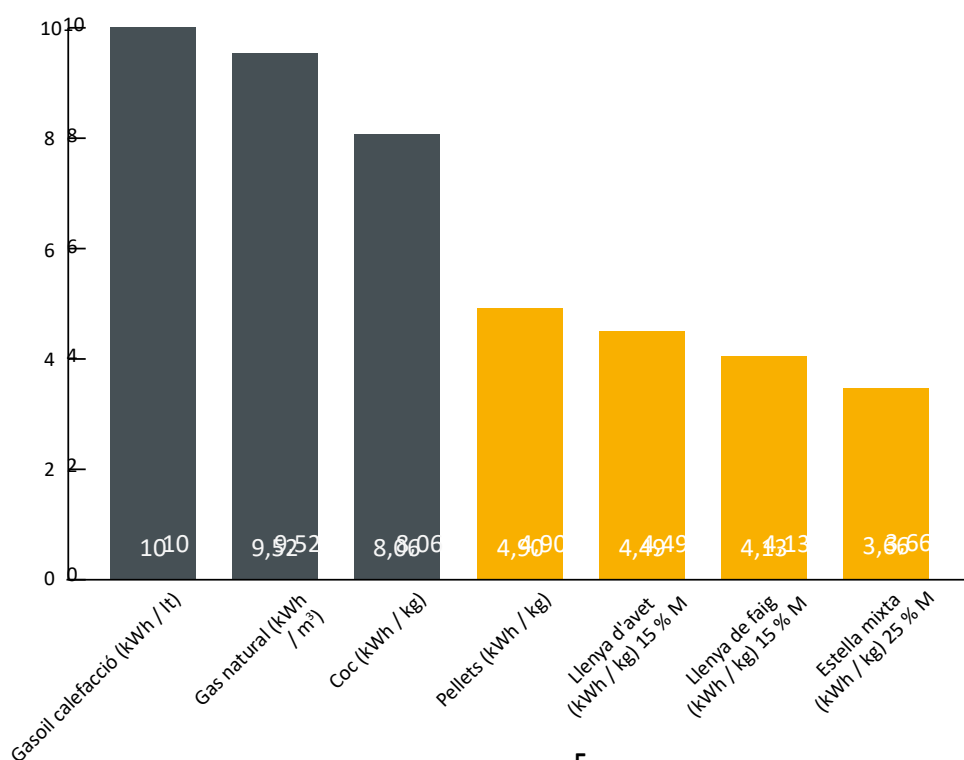


Desenvolupament dels preus de les fonts d'energia

per a habitatges 2002 - 2022

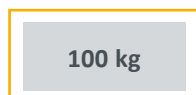


Poders calorífics de cada combustible



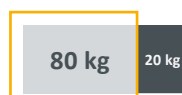
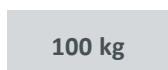
ATENCIÓ Perill de confusió! La humitat no és el mateix que el contingut d'aigua

Contingut d'aigua (M) relatiu a la massa total



$$\text{Contingut d'aigua: } \left(\frac{20}{100} \right) \times 100 = 20\% \text{ M}$$

Humitat (u) relativa a la massa seca (solament fusta sense aigua)

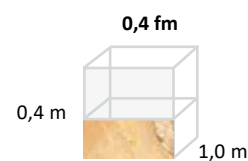
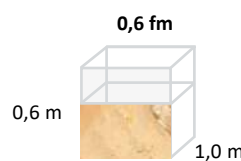
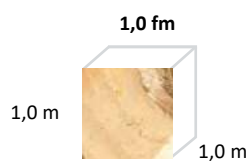


$$\text{Humitat: } \left(\frac{20}{80} \right) \times 100 = 25\% \text{ u}$$

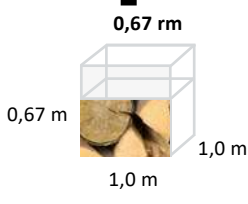
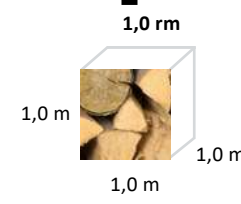
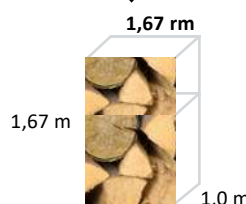
Comparativa	
Humitat	Contingut d'aigua
15 %	13 %
17,6 %	15 %
20 %	16,7 %
25 %	20 %
30 %	23,1 %
33,3 %	25 %
40 %	28,6 %
42,9 %	30 %
50 %	33,3 %
53,8 %	35 %
60 %	37,5 %
66,7 %	40 %
70 %	41,2 %
80 %	44,4 %
81,8 %	45 %
90 %	47,4 %
100 %	50 %

Relació de les mesures de volum

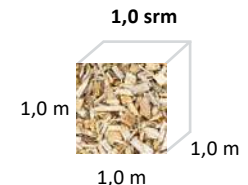
Metre cúbic sòlid (fm)



Metre cúbic o estèreo (rm)
llenya apilada

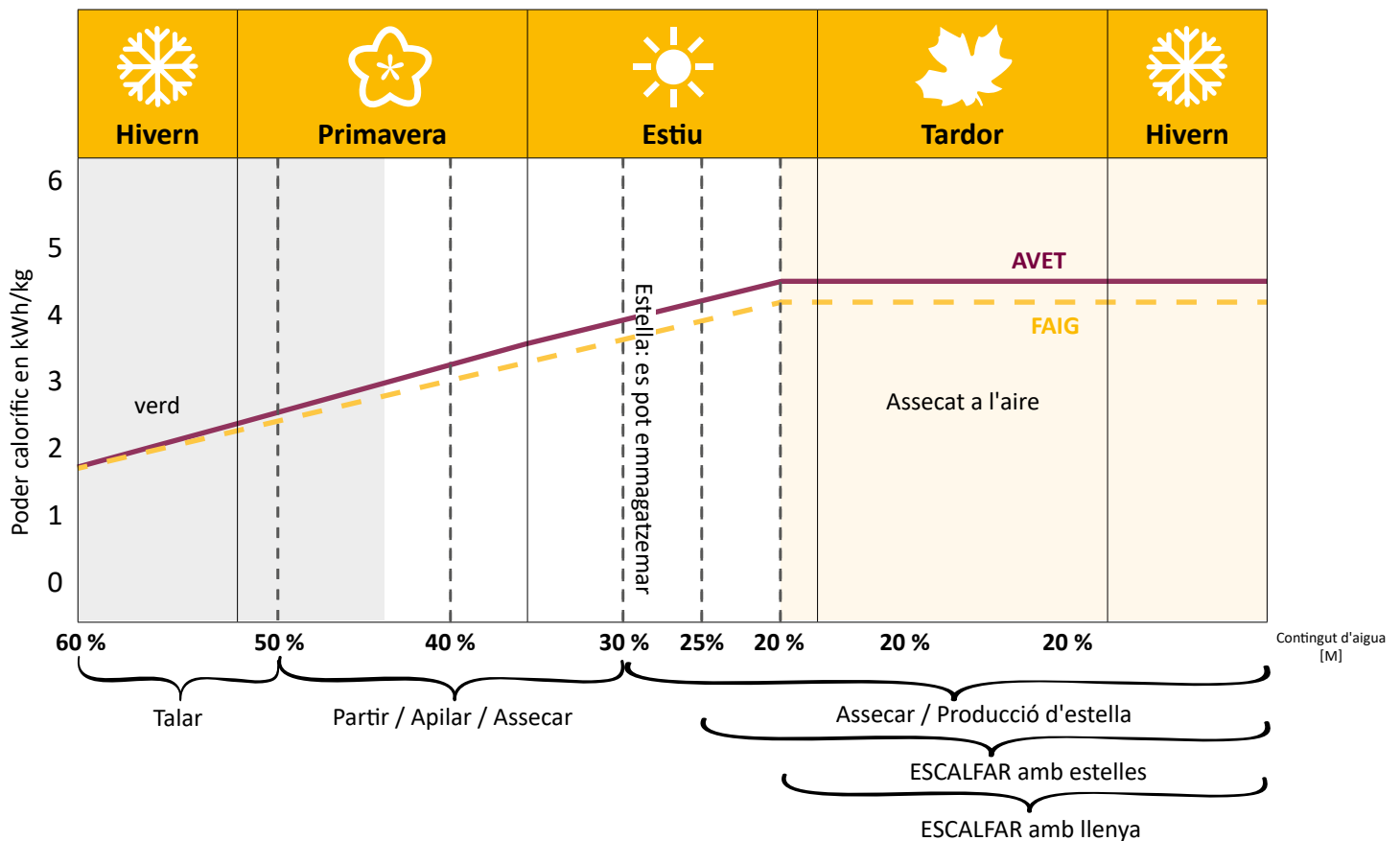


Metre cúbic granel (srm)
Estella emmagatzemada



Per a més informació sobre les comparatives de l'espai ocupat per la fusta en rotlló i la llenya veure: www.tfz.bayern.de > Festbrennstoffe > Publikationen > Umrechnungsfaktoren verschiedener Raummaße für Scheitholz

Temps òptims d'assecat i utilització de la fusta a Europa Central



Poder calorífic depenent del contingut d'aigua i de la grandària

	Poder ca- lorífic relatiu al pes		Metre cúbic o estèreo Llenya de mig metre				Metre cúbic granel Estella P16S				Metre cúbic granel Estella P31S			
			Pes		Poder calorí- fic		Pes		Poder ca- lorífic		Pes		Poder ca- lorífic	
M	M = 15%	M = 30%	M = 15%	M = 30%	M = 15%	M = 30%	M = 15%	M = 30%	M = 15%	M = 30%	M = 15%	M = 30%	M = 15%	M = 30%
Unitat	kWh / kg	kWh / kg	kg / rm	kg / rm	kWh / rm	kWh / rm	kg / srm	kg / srm	kWh / srm	kWh / srm	kg / srm	kg / srm	kWh / srm	kWh / srm
Conífera														
Avet blanc	4,40	3,51	276	317	1.210	1.110	178	205	780	720	148	171	650	600
Avet roig	4,49	3,58	293	337	1.310	1.210	189	218	850	780	157	181	710	650
Douglas	4,43	3,53	319	368	1.410	1.300	206	237	910	840	172	198	760	700
Pi	4,32	3,44	360	414	1.550	1.420	232	267	1.000	920	193	223	830	770
Làrix	4,27	3,39	370	426	1.580	1.450	239	275	1.020	930	199	229	850	780
Froncosa														
Pollancre	3,99	3,16	256	295	1.020	930	174	200	690	630	145	167	580	530
Salze	3,76	2,97	320	369	1.200	1.100	217	250	810	740	181	208	680	620
Vern	4,06	3,23	313	361	1.270	1.160	212	245	860	790	177	204	720	660
Auró	4,04	3,21	384	443	1.550	1.420	260	300	1.050	960	217	250	880	800
Bedoll	4,01	3,18	391	450	1.570	1.430	265	305	1.060	970	221	254	890	810
Freixe	4,10	3,25	429	494	1.760	1.610	291	335	1.190	1.090	242	279	990	910
Roure	4,10	3,25	429	494	1.760	1.610	291	335	1.190	1.090	242	279	990	910
Faig	4,13	3,28	435	502	1.800	1.640	302	347	1.220	1.110	251	289	1.010	930
Robinia	4,11	3,27	467	538	1.920	1.760	317	365	1.300	1.190	264	304	1.090	990

Pellets

Cilindres d'energia produïts localment

Aquesta primera matèria natural s'obté sobretot del subproducte dels serradors. Es pot produir amb qualsevol tipus de fusta, i en l'actualitat el seu preu és aproximadament la meitat del preu del gasoil. Al contrari que el gasoil aquest combustible es produeix localment i crea llocs de treball a la regió. Escalfar amb pellet, a part de protegir el medi ambient d'una forma econòmica, també impulsa l'economia local.

Sempre hi ha lloc pel pellet

Els pellets - igual que el gasoil - se serveixen amb camió cisterna. Qualsevol local per a dipòsit de gasoil existent es pot convertir i tenir espai per pellet per a tot l'hivern. En cases de nova construcció ben aïllades es necessita menys energia, i és suficient amb 2m² per tenir pellet para tot l'any.



Dades tècniques del pellet de fusta

fabricat amb fusta en tronc sense escorça (fusta forestal), serradures o encenall (sense tractament químic)

Poder calorífic (Q)	amb conífera 4,9 kWh/kg amb frondosa 4,6 kWh/kg
Densitat a granel (BD)	≥ 650 kg/m ³ (Avet)
Diàmetre (D)	6,0 mm ± 1,0 mm
Longitud (L)	3,15 < L ≤ 40 mm
Contingut d'aigua (M)	≤ 10%
Durabilitat Mecànica (DU)	≥ 97,5 %
Contingut de fins en fàbrica (F)	màx. 1,0% menor de 3,15 mm
Contingut de cendra (A)	≤ 0,7%
Additiu natural per a premsatge (p. ex. midó de blat de moro) màx. 2% de la massa	
Utilització d'energia per a la producció aprox. 2 - 2,5% del contingut d'energia	

En comprar el pellet tingui en compte el següent: **el que importa és la qualitat, no el preu.**

Preferiblement pellets segons ISO 17225-2 Classe A1, EN plus A1.

Si es canvia de un altre combustible a el pellet, també es pot calcular la demanda de pellet comparant amb el consum anterior.

1 tona de pellet equival aproximadament a:

- 500 l de gasoil
- 520 m³ gas natural
- 750 l GLP (propà)
- 600 kg coc
- 1.400 kWh d'electricitat amb bomba de calor de geotèrmia (rendiment 3,4)
- 2.700 kWh d'electricitat amb bomba de calor de aerotèrmia (rendiment 1,8)



Que grandària ha de tenir el dipòsit?

Poder calorífic del pellet = 4,9 kWh/kg
Densitat del pellet = 650 kg/m³

Càlcul aproximat de la necessitat de pellet

9 kW de potència / 3 = 3 tones de pellet a l'any
9 kW de potència / 2 = 4,5 metres cúbics a l'any

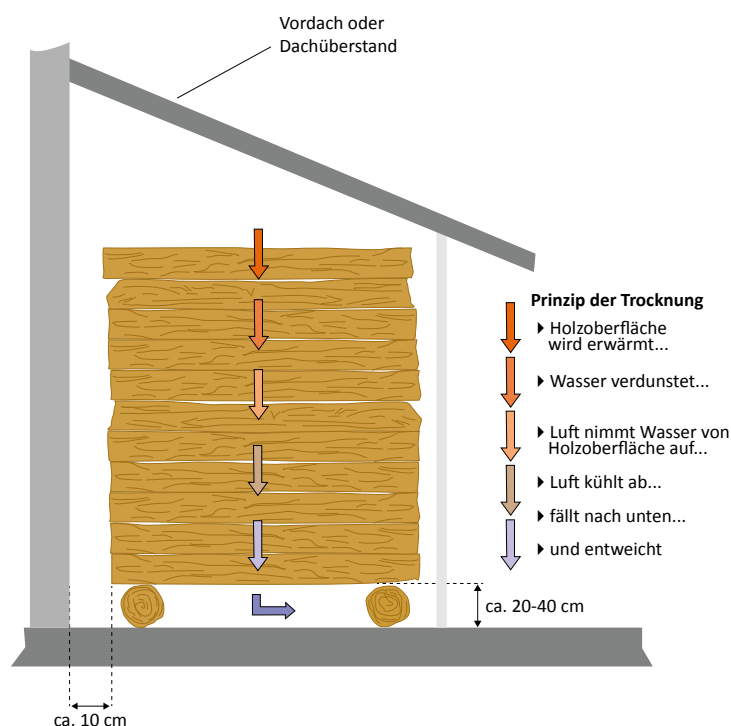
Llenya – El combustible més antic del món

Des de les fogueres en el sòl de l'edat de pedra fins a les calderes de gasificació de llenya modernes, la llenya sempre ha escalfat les nostres llars. Especialment si és fusta dels nostres boscos, la llenya és el combustible més convenient. Fins i tot si cal comprar la llenya, pot ser fins a un 60 % més barata que el gasoil.

La fusta es pot emmagatzemar en l'exterior, però ai que protegir-la de les inclemències del temps. És convenient tenir un lloc de magatzematge temporal a la casa, per a tenir la llenya prop de la caldera.

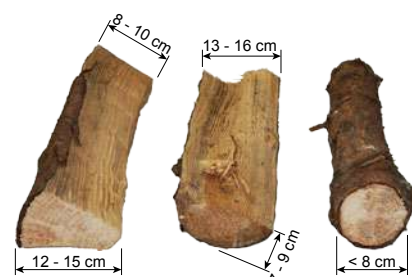


Principi de l'assecat



Combustible adequat

La llenya ha d'estar assecatada a l'aire, mínim durant un any i amb un contingut d'aigua menor al 20%. Es recomana fer llenya de mig metre de llarg i un diàmetre d'uns 10 cm.



Càlcul aproximat de la necessitat de fusta

Per a cada quilowatt de potència fan falta 0,9 estèreos de llenya de mig metre de faig o 1,3 estèreos d'abet per any.

Estella - versàtil i econòmica

L'estella econòmica s'obté en realitzar la aclarida dels boscos i des dels serradors.

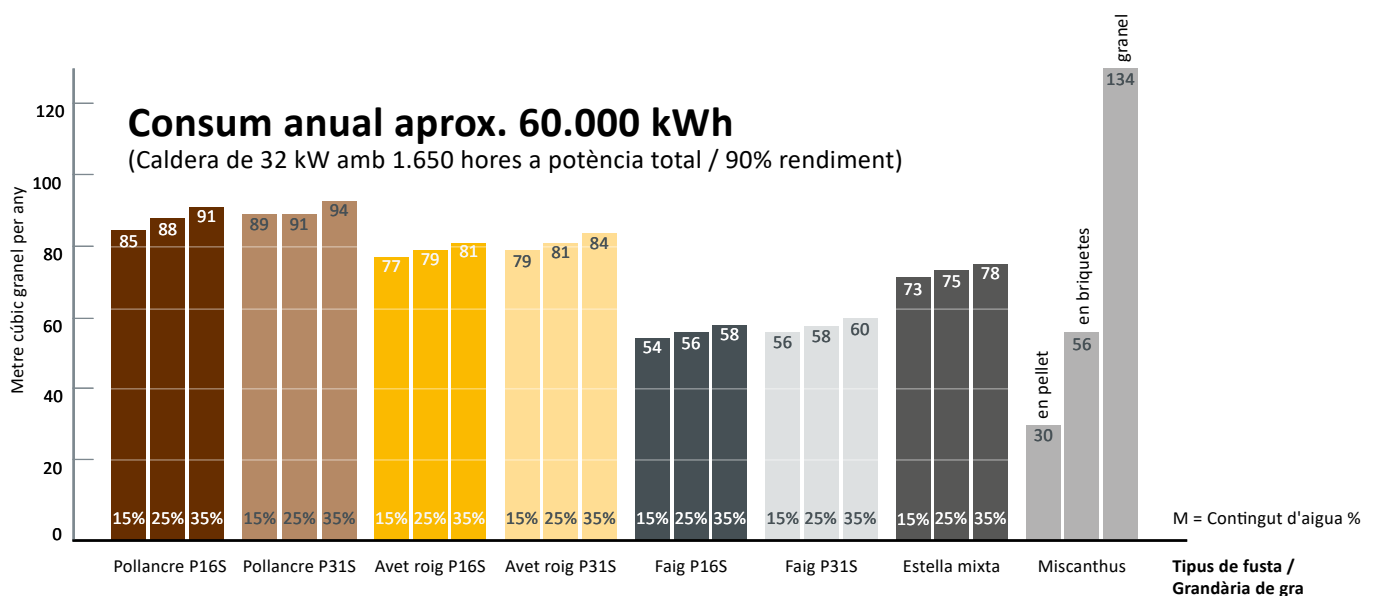
Aquest combustible versàtil és adequat per cremar de forma automàtica en calderes de totes les potències. Encara que necessita major espai d'emmagatzematge que el pellet, el seu preu més econòmic ho compensa.

Gràcies a la normalització d'aquest combustible és més senzill la seva compra pel client. D'aquesta forma rebrà exactament la qualitat que ha demanat.



Material triturat

Al contrari que en produir estella, aquest tipus de material es tritura amb una eina no afilada. Normalment aquest mètode s'utilitza per triturar fusta de recuperació. La fusta processada d'aquesta forma generalment es pot utilitzar com a combustible en calderes d'estella. Cal tenir en compte que no ha d'haver-hi fibres llargues que puguin impedir el correcte transport del combustible. Pot contenir claus i altres elements metàl·lics, per la qual cosa és convenient utilitzar un separador magnètic al triturar la fusta.



Estella P16S segons ISO 17225-4

aproximadament equivalent a l'estella G30 segons ÖNORM M 7133

Ø	0 3,15	16	45
2 cm ²	Trossos grans < 6%  - màxim 6 % de la massa total - longitud màxima 45 mm - secció màxima 2 cm²		
	Trossos normals > 60%  - mínim 60 % de la massa total - grandària de partícula entre 3,15 i 16 mm		
	Contingut de fins màx. 15%  - màxim 15 % de la massa total - grandària de partícula ≤ 3,15 mm		

Estella P31S segons ISO 17225-4

aproximadament equivalent a l'estella G50 segons ÖNORM M 7133

Ø	0 3,15	31,5	150
màx. 4 cm ²	Trossos grans < 6%  - màxim 6 % de la massa total - secció màxima 4 cm² - longitud màxima 150 mm		
	Trossos normals > 60 %  - mínim 60 % de la massa total - grandària de partícula entre 3,15 i 31,5 mm		
	Contingut de fins màx. 10 %  - màxim 10 % de la massa total - grandària de partícula ≤ 3,15 mm		

Classes de contingut d'aigua M

segons ISO 17225-4

El percentatge d'aigua relatiu a la massa total es denomina M. Fins a M35 (contingut d'aigua menor que 35%) és acceptable. Per al magatzematge i per a un aprofitament màxim de l'energia és convenient M25.

Classes de contingut de cendra A segons ISO 17225-4

El percentatge de cendra relatiu a la massa seca es denomina A. Fins a A1 (contingut de cendra menor que 1%) és acceptable.

Densitat a granel BD

Abans es denominava la densitat a granel S segons la norma ÖNORM M 7133 en estat sense aigua (massa seca sense aigua).

En la nova ISO 17225-4 la densitat a granel BD es mesura en l'estat en el qual se serveix (massa total fins i tot l'aigua). Les classes normalitzades BD150 i BD200 són molt poc precises i no tenen molta importància per utilitzar l'estella com a combustible. Les densitats a orri dels diferents tipus de fusta amb continguts d'aigua M15 i M30 estan indicades en la taula de la pàgina 7.

Miscanthus - collita eficient

Hem comparat diferents plantes per a cultiu energètic entre elles - incidint en la major eficiència de producció i compatibilitat mediambiental. El miscanthus pot reemplaçar entre 6.000 i 8.000 litres de gasoil per hectàrea sense abonaments ni fumigació. Un altre avantatge és el poc treball de la plantació del miscanthus. Des que es planta fins a la collita no requereix cap esforç.

Per a una bona utilització en els primers anys és molt important controlar el contingut de clor. Est ha d'estar per sota del 0,07 %.

Ja que el miscanthus té un major contingut de cendra i la temperatura de fusió d'aquesta cendra és més baix, per evitar la formació d'escòria és necessari un sistema de recirculació de fum en la caldera.



Material astellat

Amb una longitud màxima de 2 cm el miscanthus astellat generalment és bastant solt i es pot transportar sense problemes amb els sistemes de transport de les calderes d'estella.

A causa que la densitat del miscanthus és bastant menor que la d'estella, el volum de magatzematge necessari per a la mateixa quantitat d'energia és dues o tres vegades major. Per això quan l'espai és reduït es pot recórrer a pellets o briquetes de miscanthus.



De Hausruckviertel a tot el món

ETA és un fabricant especialitzat en la calefacció per biomassa, especialment calderes de llenya, pellet i estelles. La tecnologia més moderna combinada amb els recursos que creixen de forma natural.

ETA és eficiència

Els tècnics utilitzen la lletra grega η que es pronuncia „eta“ per designar l'eficiència d'una instal·lació de calefacció. Les calderes ETA aconseguixen més calor amb menor consum de combustible, respecte al medi ambient i sostenibilitat.

Fusta: Vella però bona

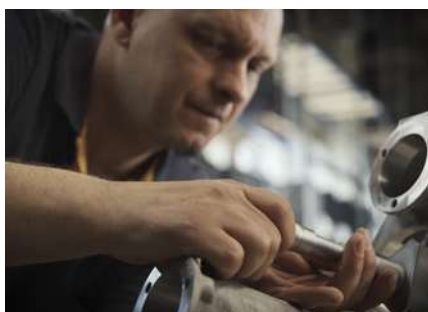
La fusta és el nostre combustible més antic - i el més modern: Hi ha una llarga història entre les fogueres enfront de les coves i les modernes calderes de biomassa. En la meitat del segle XX la quantitat de calefacció de fusta va descendir durant un temps. El gasoil era el nou combustible de calefacció. Un curt parèntesi comparat amb la persistència de la fusta. Avui dia sabem que escalfar amb combustibles fòssils no té futur. Contribueix a l'escalfament global i perjudica al medi ambient. La seguretat del subministrament no està assegurada a llarg termini, la quantitat de combustible fòssil està disminuint, no es torna a crear, i en molts casos prové de regions políticament inestables. En canvi la fusta és una matèria primera més econòmica, local i renovable, que no contamina el medi ambient quan es crema. No és de estranyar que escalfar amb fusta estigui de moda!

Confort amb molts components

Des de desembre de 1998 la companyia ETA Heiztechnik de la Alta Àustria ha dissenyat i construït calderes de calefacció amb fusta de nova generació. Contenen diverses tecnologies patentades i la més moderna tecnologia de control - i a més són fàcils de utilitzar. El confort i la eficiència fan que els productes de ETA siguin tan coneguts en tot el món. Amb una capacitat de producció de fins a 35.000 calderes a l'any i un percentatge de exportació a tot el món de més de el 80 % fan de ETA un dels majors productors de calderes de biomassa.

Vostè compra més que una caldera

Qualsevol que triï una caldera de fusta o pellet d'ETA tria sostenibilitat. I no solament amb el combustible. ETA treballa per la sostenibilitat en tots els sentits. Es creen llocs de treball estables a la regió. Els més de 400 empleats en Hofkirchen an der Trattnach tenen les millors condicions de treball - incloent menjador a la fàbrica, naus de muntatge i magatzematge ben il·luminats, sala de fitness i sauna. I una estació de carga de cotxe elèctric gratuïta, alimentada per la estació fotovoltaica de la mateixa empresa. La energia fotovoltaica també subministra tot el corrent que necessita la fàbrica, i estalvia al voltant de 230 tones de CO₂ a l'any.



FAMÍLIA DE PRODUCTES ETA

Eficiència per a habitatges, empreses i indústria



Energia Renovable
Medi ambient, Estalvi



ETA PU PelletsUnit
7 a 15 kW



ETA ePE Caldera de Pellet
7 a 20 kW



ETA ePE BW Caldera de Pellet
8 a 22 kW



ETA PC PelletsCompact
20 a 105 kW



ETA eHACK Caldera d'Estelles
20 a 240 kW



*Miscanthus:
Cal aplicar la normativa local



ETA HACK VR Caldera d'Estelles amb graella mòbil
250 a 500 kW



: Protegir el
alviar en Costos



ETA 
...el meu sistema de calefacció

shutterstock © Dailbor Sevaljevic



ETA ePE-K Caldera de Pellet
100 a 240 kW



ETA SH-P Caldera de Gasificació de Llenya
20 a 60 kW amb

Cremador de pellet ETA TWIN
20 a 50 kW



ETA SH Caldera de Gasificació de Llenya
20 a 60 kW



Buffer d'estratificació ETA
500 a 5.000 l



Mòduls Hidràulics ETA
per a un sistema de calefacció perfecte



Passió per la perfecció.

www.eta.co.at





Caldera de pellet ETA

ETA PU PelletsUnit	7 - 15 kW
Caldera de Pellet ETA ePE	7 - 20 kW
ETA PC PelletsCompact	20 - 105 kW
Caldera de Pellet ETA ePE-K	100 - 240 kW



Tecnologia de condensació ETA

Caldera de Pellet ETA ePE BW	8 - 22 kW
ETA BW Bescanviador de calor de condensació PU	7 - 15 kW
ETA BW Bescanviador de calor de condensació PC	20 - 105 kW



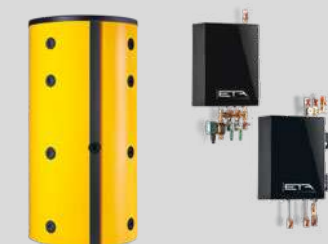
Caldera de gasificació de llenya ETA SH i Cremador de pellet TWIN

ETA SH Caldera de Gasificació de Llenya	20 - 60 kW
ETA SH-P Caldera de Gasificació de Llenya	20 - 60 kW
amb cremador de pellet ETA TWIN	20 - 50 kW



Caldera d'Estelles ETA

Caldera d'Estelles ETA eHACK	20 - 240 kW
Caldera d'estelles ETA HACK VR	250 - 500 kW



Acumulador buffer ETA

Acumulador buffer ETA	500 l
Buffer d'estratificació ETA SP	600 - 5.000 l
Buffer d'estratificació ETA SPS	600 - 1.100 l

Mòduls Hidràulics ETA

Mòdul d'aigua calenta sanitària ETA
Mòdul de càrrega solar ETA
Mòdul de separació de sistema ETA
Mòdul de circuits mesclats ETA
Mòdul/Estació de transferència ETA

El seu especialista en calefacció



ETA Heiztechnik GmbH
Gewerbepark 1
A-4716 Hofkirchen an der Trattnach
Tel.: +43 7734 2288-0
Fax: +43 7734 2288-22
info@eta.co.at
www.eta.co.at

Pot haver-hi canvis tècnics i errors

Per a poder posar a la disposició del client el nostre procés de desenvolupament continu, ens reservem el dret a realitzar canvis per a millores tècniques, fins i tot sense previ avís. No ens responsabilitzem d'errors d'impressió o de canvis realitzats després de la impressió del document. Els elements addicionals d'instal·lació descrits en aquest manual només estan disponibles de manera opcional. Si hi ha contradiccions sobre algun element en diferents documents cal referir-se a la nostra llista de preus vigent. Totes les imatges i esquemes poden contenir opcions que només estan disponibles amb un preu addicional.

Font d'imatges: ETA Heiztechnik GmbH, Lothar Prokop Photographie, istockphoto, Thinkstockphotos, Photocase, Shutterstock.
94706-CA, Prospekt Brennstoffdaten ETA CA, 2023-01

