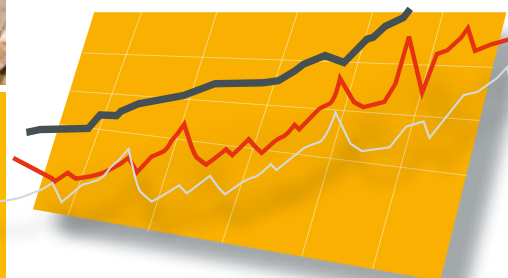
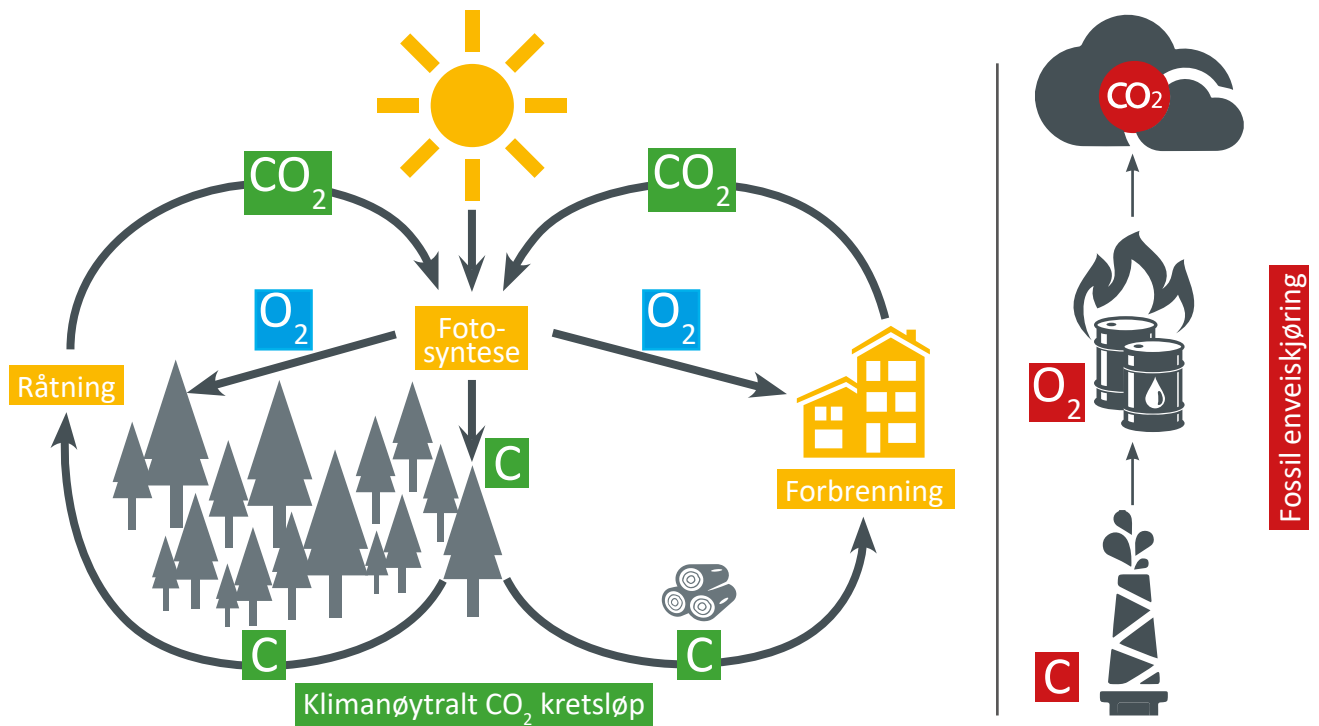




Varme bra biologisk brensel





Kilde: Österreichischer Biomasse Verband

Varme fra skogen

Hvorfor gir oppvarming med trevirke så mange fordeler

Hva er biomasse?

Biomasse er et begrep som de fleste har hørt på et eller annet tidspunkt. Men hva er det egentlig? Biomasse er alle organiske stoffer som er biogene og ikke fossile. Eksempler på biomasse er restved, buskas, organisk avfall, husdyrgjødsel og mye mer. Man kan hente energi fra alle disse råvarene. Tre, i ulike former, er en viktig og den mest brukte energikilde til oppvarming.

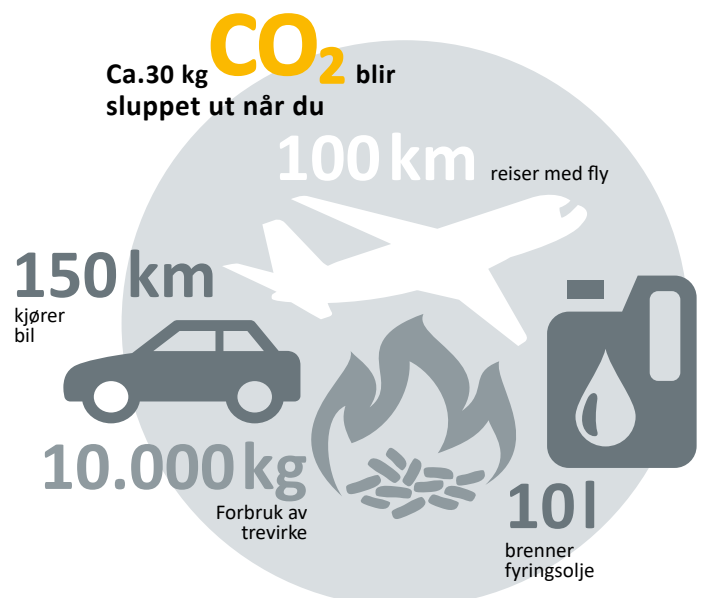
Vedfyring

Brensel basert på tre har av ulike årsaker vist seg å være blant de beste råstoffene for biovarme. På den ene siden er energibehovet og innsatsen for bearbeiding og transport av trebasert brensel svært lav, også for pellets. En annen god egenskap ved trevirke som brensel er dets kjemiske sammensetning og derfor lave utslipp ved forbrenning. Sammenlignet med andre biomasseråvarer spiller tilgjengelighet og klimanøytralitet også en vesentlig rolle for hvorfor oppvarming med trevirke er så populært.

Miljøvennlig og CO₂-nøytral

I dag vet alle hvorfor man ikke bør bruke fossilt brensel som olje eller gass til oppvarming. Innkjøp av råolje og gass er svært energi- og kostnadskrevende, og det samme gjelder videreforedling til ferdig produkt. Dessuten er ikke fossilt brensel klimanøytralt. Derfor bidrar fossilt brensel til økt drivhuseffekt og global oppvarming.

Trevirke er naturlig og CO₂-nøytralt. Forbrenningen tilfører ikke mer CO₂ til miljøet enn det plantene har bundet gjennom sin vekstperiode. Balansen er fullkommen. Den samme mengden frigjøres også om trevirket blir liggende i skogen å råtne. Energi fra trevirke belaster ikke klimaregnskapet.



Lokal energi Økonomisk oppvarming

Trevirke gir oss ikke bare varme, men skaper også lokale arbeidsplasser og merverdi i regionen. Fra kulturarbeid til transport og produksjon av tømmer, flis eller pellets – folk jobber langs hele verdikjeden for å foredle trevirket til verdifullt biobrensel. Arbeidsplasser skapes ikke bare produksjonen, men også i varmedistribusjon fra lokale biovarmesentraler skaper arbeidsplasser i regionen.

Til sammenligning skaper også olje sysselsetting, men langt mindre i lokal målestokk.

Trevirke er en stadig fornybar ressurs. Vi har det alltid i nærheten og tilgangen er ikke påvirket av kriser, men stabil og sikker. Over hele Europa øker faktisk skogarealene, ettersom det i dag vokser til flere



kubikkmeter ved hvert år enn det som forbrukes.. Dette betyr at potensialet ikke utnyttes tilstrekkelig og at det fortsatt er rom for å forbedre økonomien og klimaet.

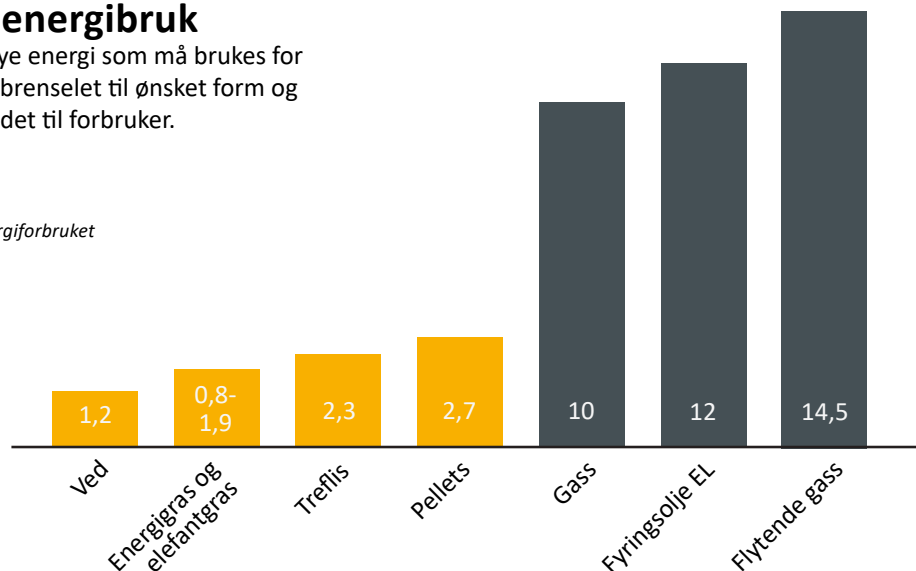


Forresten: Visste du at trær ikke blir felt i særlig stor grad for å produsere ved, men hovedsakelig for industriell treproduksjon (f.eks. sagbruk, møbel- og papirproduksjon). Frykten for at skogen vår skal forbrukes til oppvarming med ved er derfor ubegrunnet, fordi størsteparten av veden kommer fra rester fra tømmeravvirkning, som grener og skadet treverk, samt rester fra sagbruksindustrien.

Primær energibruk

Angir hvor mye energi som må brukes for å konvertere brenselet til ønsket form og transportere det til forbruker.

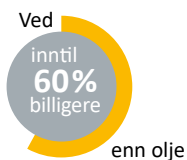
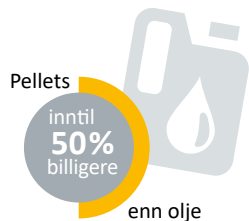
Angitt i % av energiforbruket



Omstillingen lønner deg

Mens prisene på fossile brenslers som olje og gass er utsatt for sterke svingninger i internasjonale markeder og vil øke jo lenger tiden går, er prisen på energiflis og trepellets relativt stabil.

beregnet over: 5 år



Vi ser 15 år tilbake

Hadde jeg brukt olje så hadde det blitt ganske dyrt...



3.200 liter olje per år

2.200 € per år

... hadde jeg brukt pellets ...



5.800 kg pellets per år

1.200 € per år

... ville det blitt for meg og min familie ...



etter 1 år ~1.000 €

etter 7 år ~7.000 €

etter 10 år ~10.000 €

etter 15 år ~15.000 €

Denne sammenligningen av brensel tar hensyn til følgende virkningsgrader: Gammel oljekjel 80 %, pelletskjel 90 %

Gjennomsnittspris olje EL 6,8 cent/kWh

Gjennomsnittspris pellets 4,19 cent/kWh

Gjennomsnittspriser siste 15 år

Kilde: IWO, BMWFW, Treibstoffpreismonitor, Genol, proPellets Austria



Beregn besparelsene dine:

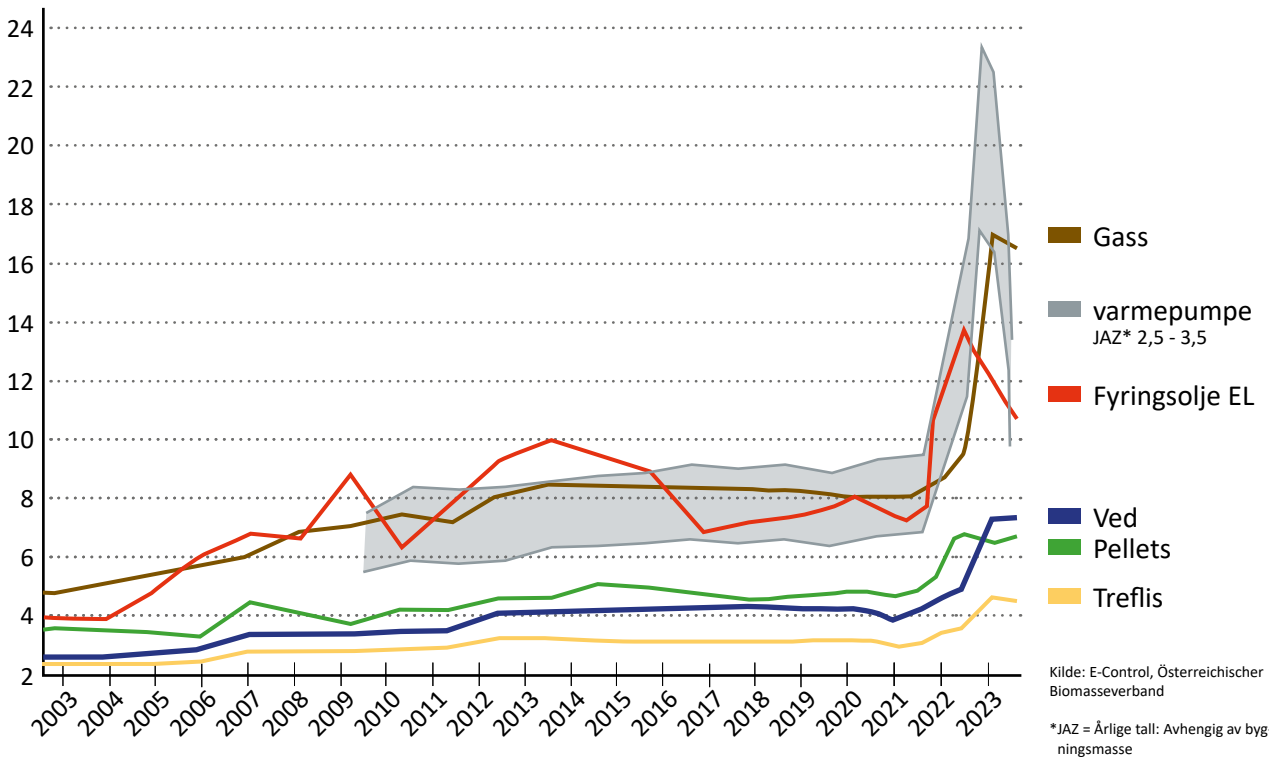
www.eta.co.at/produkte/heizkostenvergleich/der-umstieg-lohnt-sich/



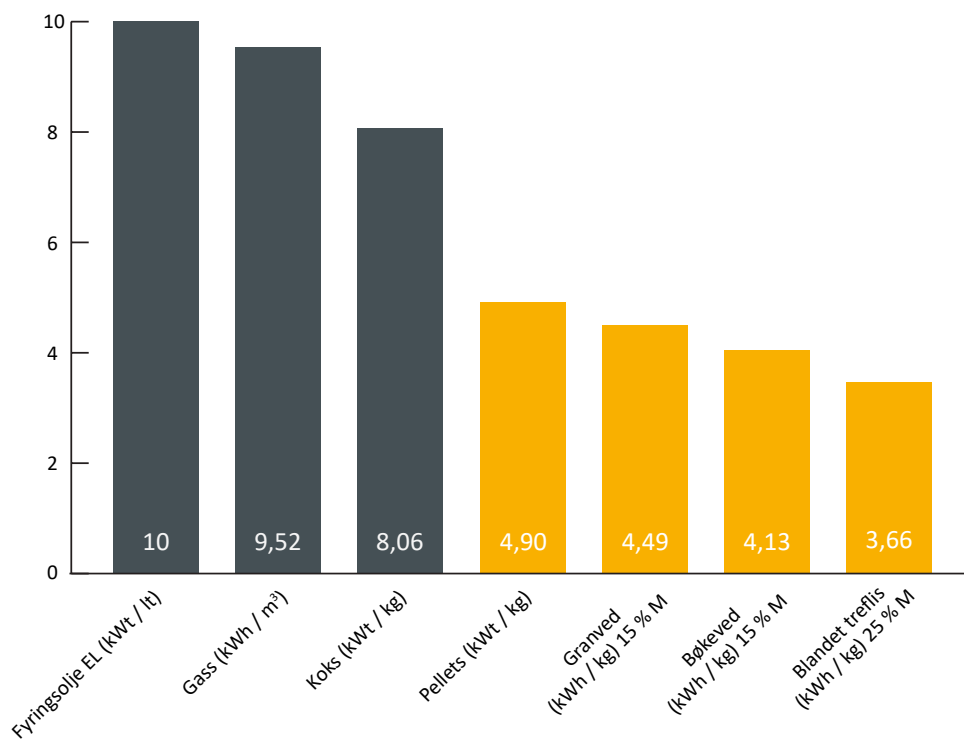
Prisutvikling på energikilder

for husholdninger 2003 - 2023

Cent/kWt

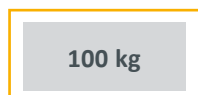


Brennverdier i forskjellig brensel



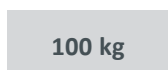
OBS! Fare for forveksling! Fuktighet er ikke det samme som vanninnhold

Vanninnhold (M) basert på total masse



$$\text{Vanninnhold: } \left(\frac{20}{100} \right) \times 100 = 20\% \text{ M}$$

Fuktighet (u) basert på tørrstoff (ren tremasse uten vann)

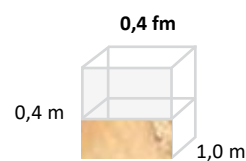
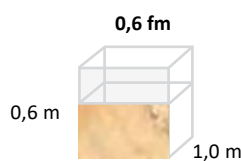
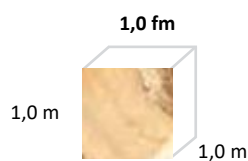


$$\text{Fuktighet: } \left(\frac{20}{80} \right) \times 100 = 25\% \text{ u}$$

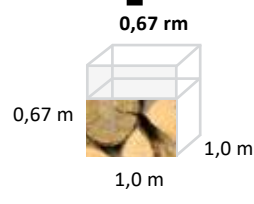
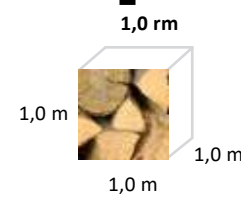
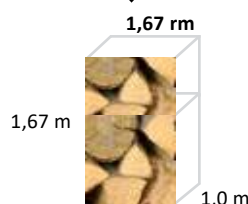
Sammenligning	
Fuktighet	Vanninnhold
15 %	13 %
17,6 %	15 %
20 %	16,7 %
25 %	20 %
30 %	23,1 %
33,3 %	25 %
40 %	28,6 %
42,9 %	30 %
50 %	33,3 %
53,8 %	35 %
60 %	37,5 %
66,7 %	40 %
70 %	41,2 %
80 %	44,4 %
81,8 %	45 %
90 %	47,4 %
100 %	50 %

Forholdstall for volum-mål

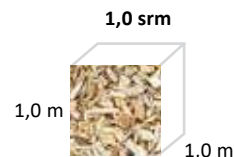
Fastmeter (fm)



Kubikkmeter (rm3)
kløyvd ved

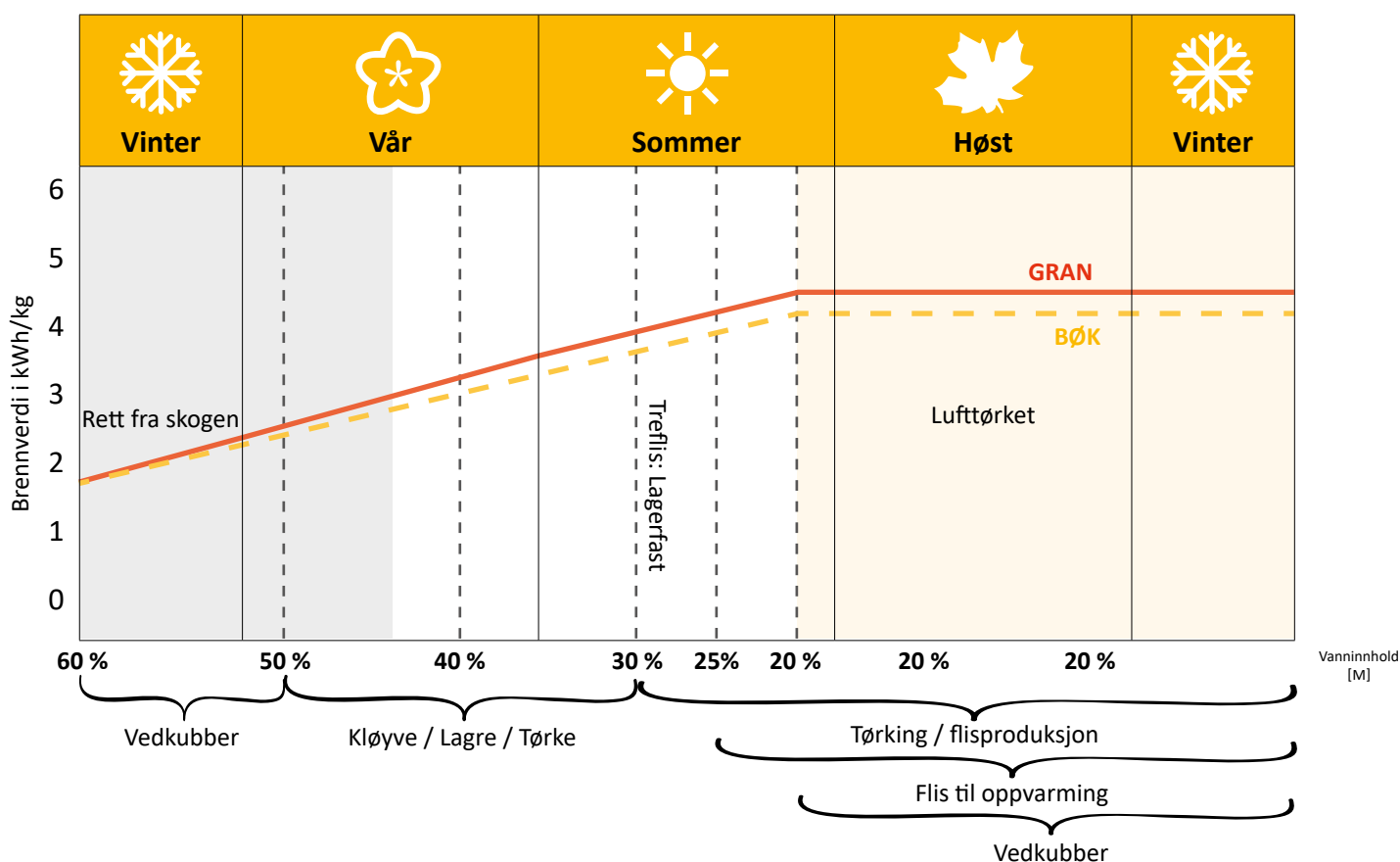


Løskubikkmeter (srm)
flis



For mer nøyaktige omregningsfaktorer fra rund ved og kløyvd ved, se: www.tfz.bayern.de > Festbrennstoffe > Publikationen > Omregningsfaktorer av ulike dimensjoner for vedkubber

Optimal tretørke- og gjenvinningsprosess i Sentral-Europa



Brennverdi i tre avhengig av vanninnhold

	Brennverdi basert på vekt		Kubikkmeter Halvmeters vedkubber				Løskubikkmeter Flis P16S				Løskubikkmeter Flis P31S			
			Vekt		Brennverdi		Vekt		Brennverdi		Vekt		Brennverdi	
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%
Enhet	kWt / kg	kWt / kg	kg / rm	kg / rm	kWt / rm	kWt / rm	kg / srm	kg / srm	kWt / srm	kWt / srm	kg / srm	kg / srm	kWt / srm	kWt / srm
Bartre														
Edelgran	4,40	3,51	276	317	1.210	1.110	178	205	780	720	148	171	650	600
Gran	4,49	3,58	293	337	1.310	1.210	189	218	850	780	157	181	710	650
Douglas-gran	4,43	3,53	319	368	1.410	1.300	206	237	910	840	172	198	760	700
Furu	4,32	3,44	360	414	1.550	1.420	232	267	1.000	920	193	223	830	770
Lerketre	4,27	3,39	370	426	1.580	1.450	239	275	1.020	930	199	229	850	780
Løvtré														
Poppel	3,99	3,16	256	295	1.020	930	174	200	690	630	145	167	580	530
Piletré	3,76	2,97	320	369	1.200	1.100	217	250	810	740	181	208	680	620
Or	4,06	3,23	313	361	1.270	1.160	212	245	860	790	177	204	720	660
Lønn	4,04	3,21	384	443	1.550	1.420	260	300	1.050	960	217	250	880	800
Bjørk	4,01	3,18	391	450	1.570	1.430	265	305	1.060	970	221	254	890	810
Ask	4,10	3,25	429	494	1.760	1.610	291	335	1.190	1.090	242	279	990	910
Eik	4,10	3,25	429	494	1.760	1.610	291	335	1.190	1.090	242	279	990	910
Bøk	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 Lokale pelletsclubber

Nturlig råvare hovedsakelig laget av sagbruksavfall.. Kan lages av alle typer tre, prisen på pellets er for tiden omtrent halvparten av oljeprisen. I motsetning til olje kommer dette brenselet fra regionen der det brukes og skaper lokale arbeidsplasser. Oppvarming med pellets er ikke bare bra for miljøet og lommeboken din, men også for den regionale økonomien.

Det er alltid plass til pellets

Pellets kan leveres med tankbil – akkurat som olje. Ethvert standard lagerrom for oljetanker kan enkelt konverteres og vil inneholde nok pellets for en hel vinter. I nybygg med lavt energibehov kan det være nok med et lager på bare 2m² for et års forbruk av pellets.



Trepellets

Laget av stammeved uten bark (skogsvirke), Høvel- eller sagspon (kjemisk ubehandlet)		
Brennverdi (Q)	av barved 4,9 kWt/kg av løvtre 4,6 kWt/kg	
Volumdensitet (BD)	≥ 650 kg/m ³ (gran)	
Diameter (D)	6,0 mm ± 1,0 mm	
Lengde (L)	3,15 < L ≤ 40 mm	
Vanninnhold (M)	≤ 10%	
Mekanisk bestandighet (DU)	≥ 97,5 %	
Finmasseandel fra fabrikk (F)	max. 1,0%	mindre enn 3,15 mm
Askeinnhold (A)	≤ 0,7%	
naturlig bindstoff (f. eks. maisstivelse) maks. 2% av massen		
Energiforbruk ved fremstilling ca. 2 - 2,5% av energiinnholdet		

Husk når du kjøper pellets: **Kvaliteten er avgjørende, ikke prisen.**

Kjøp pellets som oppfyller spesifikasjonene i henhold til ISO 17225-2 Klasse A1, EN plus A1.

Ved bytte fra andre energikilder til pellets, kan forbruket av pellets også beregnes ut fra forrige års forbruk. 1 tonn pellets tilsvarer ca:

- 500 l fyringsolje
- 520 m³ naturgass
- 750 l flytende gass
- 600 kg koks
- 1.400 kWh strøm til jordvarmepumpe (Praktisk forholdstall 3,4)
- 2.700 kWh strøm til luftvarmepumpe (Praktisk forholdstall 1,8)



Hvor stort må pelletslageret være?

Brennverdi = 4,9 kWh/kg
Pelletsvekt = 650 kg/m³

Tommelfingerregler for pelletsbehov

9 kW effekt / 3 = 3 tonn pellets per år
9 kW effekt / 2 = 4,5 kubikkmeter per år

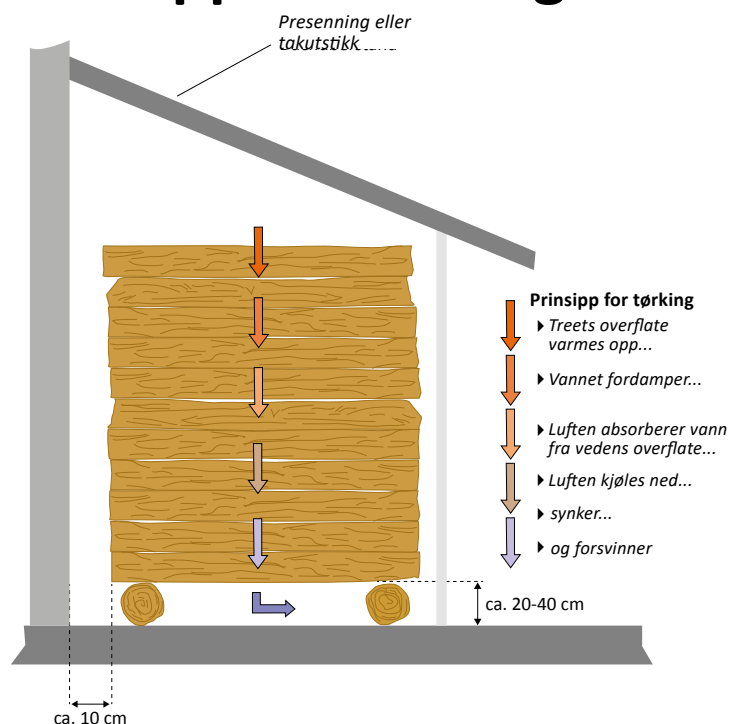
Ved - verdens eldste brensel

Fra leirbålet i steinalderhulen til den moderne pellets-, flis-, eller vedkjelen er det trevirke som alltid har gitt varme i hjemmene våre. Ved er den billigste energiformen til oppvarming, spesielt hvis man kan hente ved fra egen skog. Men selv om man må kjøpe ved, kan det bli opp til 60 % billigere enn oljefyring.

Veden kan oppbevares utendørs, men må beskyttes mot vær og vind. Et innendørs lager i huset er likevel en fordel for da er det kort avstand til kjelen.

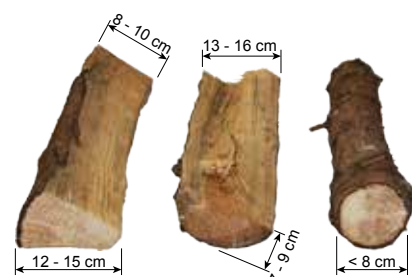


Prinsipp for tørking



Egnet brensel

Veden må være lufttørket, og tørket så lenge at vanninnholdet er under 20 %. Gjerne halvmeters vedkubber med gjennomsnittlig diameter på 10 cm.



Oversikt over behovet for ved

For hver kilowatt varme behøves 0,9 lm^3 (løskubikkmeter), halvmeter lang hardved eller 1,3 lm^3 gran per år.

Flis – allsidig og rimelig

Flis er rimelig tilgjengelig fra tynningskog og sagbruk.

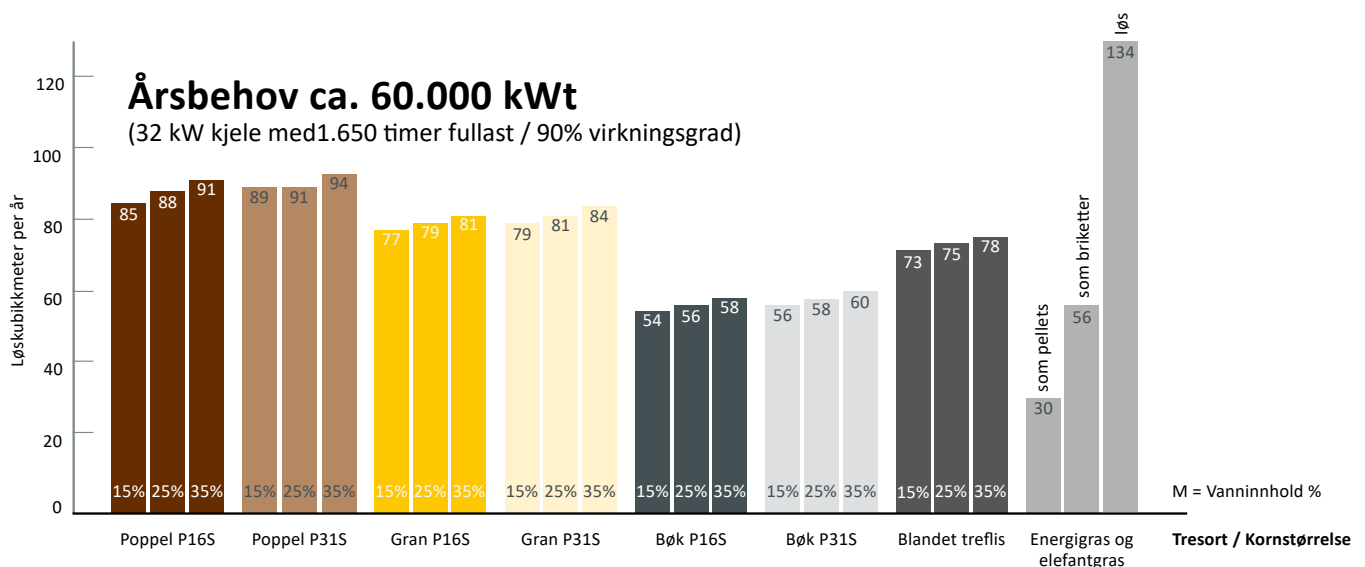
Det er et allsidig brensel som er ideelt for automatisk fyring i kjeler av alle størrelser. Selv om flis krever større lagringsplass enn for eksempel pellets, kompenseres dette av lavere pris. God standardisering av flis som brensel gjør innkjøpet enkelt for deg som kunde. På denne måten får man akkurat den kvaliteten man bestiller.



cm
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Oppmalt trevirke

I motsetning til flis blir treverket revet i stykker med et sløvt verktøy. Denne metoden brukes hovedsakelig for treavfall. I de fleste tilfeller er slikt oppmalt trevirke også egnet som brensel i flisanlegg. Man må bare sørge for at det ikke dannes lange fibre som gjør matingen vanskelig. Siden slikt virke ofte inneholder spiker og andre metalldeler, anbefales bruk av magnetisk separator når man maler opp avfallsvirke.



Flis P16S iht ISO 17225-4

tilsvarer i hovedsak flis G30 i henhold til ÖNORM M 7133

Ø	0 3,15 16	45
2 cm ²	Store flis < 6% 	- maks 6 % av bruttomasse - maks lengde 45 mm - maks tverrsnitt 2 cm ²
	Hovedinnhold > 60% 	- minst 60 % av samlet masse - partikkelstørrelse mellom 3,15 og 16 mm
	Andel finpartikler maks.15% 	- minst 15 % av samlet masse - partikkelstørrelse mellom ≤ 3,15 mm

Flis P31S iht ISO 17225-4

tilsvarer i hovedsak flis G50 i henhold til ÖNORM M 7133

Ø	0 3,15 31,5	150
maks. 4 cm ²	Store flis < 6% 	- maks 6 % av bruttomasse - maks lengde 4 cm - maks lengde 150 mm
	Hoveddel > 60 % 	- minst 60 % av samlet masse - partikkelstørrelse mellom 3,15 og 31,5 mm
	Fininnhold maks. 10 % 	- minst 10 % av samlet masse - partikkelstørrelse ≤ 3,15 mm

Klasser for vanninnhold M

iht ISO 17225-4

%-andelen basert på total masse metegnes med M. Til M35 (vanninnhold mindre enn 35%) aksepteres. For lagring og maksimalt energiutbytte foretrekkes M25.

Askeinnholdsklasse A iht ISO 17225-4

%-andel basert på tørrmasse, betegnet med A. Til A1 (askeinnhold mindre enn 1%) aksepteres.

Volumdensitet (BD)

Bulkdensiteten S var tidligere i ÖNORM M 7133 angitt i tilstand uten vann (rent tørrstoff).

I den nye ISO 17225-4 blir volumdensitet BD angitt i levert tilstand (bruttomasse inkl vann). Klassene BD150 og BD200 er for grove og har ingen betydning for flis som brensel. Bulk-tetthet for ulike treslag i våt tilstand M15 og M30 er angitt i tabellen på side 7.

Energigras (Chinaschilf, Elefantgras) – effektiv avling

Vi har vurdert mulighetene for et bredt spekter av energivekster opp mot hverandre – med de høyeste standarder når det gjelder avling og miljøkompatibilitet. Energigras erstatter 6.000 til 8.000 liter fyringsolje per hektar uten gjødsel eller plantevern. En annen fordel er at energigras er lett å dyrke. Det kreves ingen innsats fra planting til høsting.

For å muliggjøre ideell bruk må det tas hensyn til klorinnholdet, spesielt de første årene. Dette bør maksimalt være 0,07 %.

Siden energigras har høyt askeinnhold og lavere askesmeltepunkt, kreves resirkulering av røykgass under forbrenning for å hindre slaggdannelse på en sikker måte.



Oppkuttet brensel

Med en maksimal lengde på 2 cm er energigras, i oppkuttet form, vanligvis svært frittflytende og kan derfor mates på samme måte som flis.

Men siden tettheten er relativt lav, må man regne med rundt to til tre ganger større lagervolum sammenlignet med flis med samme ytelse. Derfor brukes ofte pellets eller briketter av energigras når plassen er begrenset.



En verdenssuksess fra Østerrike

ETA er spesialist på produksjon av biovarmeanlegg. Vi lager vedkjeler, pelletskjeler, kombikjeler og fliskjeler. Den mest moderne teknologi i kombinasjon med naturlige, tradisjonelle energikilder.

ETA betyr effekt

Virkningsgrad benevnes med den greske bokstaven η , som uttales „eta“. ETA-kjeler lager mer varme av mindre brensel. Slik beskytter vi både miljøet og din økonomi.

Ved: Gammelt og godt

Tre er vårt eldste brensel og vårt mest moderne: Det er en lang historie fra den åpne flammen på varden til en moderne biovarmekjele i fyrrommet. Fra midten av det 20. århundre ble oppvarming med ved faset merm og mer ut. Da begynte man nemlig å fyre med olje. Men det ble bare et kort mellomspill sammenlignet med hvor lenge man har fyrt med tre. I dag vet vi at oppvarming med fossilt brensel ikke er bærekraftig, fordi det bidrar til global oppvarming og skader miljøet. Dessuten kan forsyningen ta slutt. Det blir stadig mindre av fossile råstoffer, de er ikke fornybare, og de kommer i mange tilfeller fra politisk ustabile områder. Tre er derimot et rimelig og fornybart råstoff som kan produseres lokalt, og det belaster ikke klimaet ved forbrenning. Ikke rart at oppvarming med ved er på full fart tilbake!

Innholdsrik komfort

Siden desember 1998 har ETA i Østerrike vist veien til en ny generasjon biovarmekjeler med tre som brensel. Produktene inneholder patentert teknologi, moderne styringsteknikk - og er meget enkle i bruk. Det er komfort og virkningsgrad som gjør ETA-produktene så populære over hele verden. Med en produksjonskapasitet på mer enn 35.000 kjeler per år og en eksportandel til hele verden på 80 % er ETA en av verdens ledende produsenter av biobrenselkjeler.

Du kjøper mer enn en fyrkjele

Den som kjøper en biovarmekjele fra ETA fokuserer på bærekraft. Ikke bare når det gjelder valg av brensel. ETA tar ansvar fra A til Å. Det betyr at foretaket skaper lokale, varige arbeidsplasser. Våre mer enn 400 medarbeidere i Hofkirchen an der Trattnach har de beste arbeidsforhold. Her er kantine med sunn mat, her er lyse lager- og monteringshaller, her er treningssenter og badstue. Her er også en gratis ladestasjon for våre ansattes el-biler og strømmen kommer fra vårt eget solcelleanlegg. Dette anlegget dekker også hele bygningens strømbehov og sparer ca. 230 tonn CO₂ per år.



ETA produktfamilie

Effektiv oppvarming for private hjem, bedrifter og industri



Fornybar energi: Sp
sparer kostnader



ETA PU Pelletsbrenner
7 til 15 kW



ETA ePE Pelletskjele
7 til 20 kW



ETA ePE BW Pelletskjele
8 til 22 kW



ETA PC PelletsCompact
20 til 105 kW



ETA ePE-K Pelletskjele
100 til 240 kW



ETA eHACK fliskjele
20 til 240 kW



ETA HACK VR Fliskjele med stegmater
250 til 500 kW



*Energigras: Ulike land
kan ha ulike gjeldende forskrifter

rien

parer miljøet -



ETA **eSH** Rentbrennende vedkjele 16-20 kW med
ETA **eTWIN** pelletsbrenner 16 kW



ETA **eSH** Rentbrennende vedkjele 16 til 20 kW



ETA **SH-P** Rentbrennende vedkjele 20 til 60 kW med
ETA **TWIN** Pelletsbrenner 20 til 50 kW



ETA **SH** Rentbrennende vedkjele 20 til 60 kW



ETA Sjøktende akkumulatortank 500 til 5.000 l



ETA moduler for perfekte varmeanlegg



Vi brenner for miljøet.

www.eta.co.at





ETA Pelletskjele

ETA PU PelletsUnit	7 - 15 kW
ETA ePE Pelletskjele	7 - 32 kW
ETA PC PelletsCompact	20 - 105 kW
ETA ePE-K Pelletskjele	100 - 240 kW



ETA kondenserende varmeteknologi

ETA ePE BW Pelletskjele	8 - 36 kW
ETA BW kondenserende varmeveksler PU	7 - 15 kW
ETA BW kondenserende varmeveksler PC	20 - 105 kW



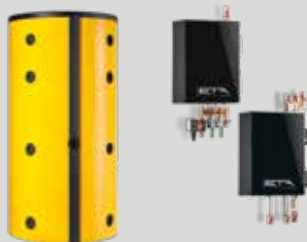
ETA SH Vedkjele og TWIN Pelletskjele

ETA eSH Pelletskjele	16 - 20 kW
ETA eSH-TWIN kombikjele	16 - 20 kW
with ETA eTWIN Pelletskjele	16 kW
ETA SH Vedkjele	20 - 60 kW
ETA SH-P Vedkjele	20 - 60 kW
with ETA TWIN Pelletskjele	20 - 50 kW



ETA Fliskjele

ETA eHACK Fliskjele	20 - 240 kW
ETA HACK VR Fliskjele	250 - 500 kW



ETA Vanninnhold

ETA Vanninnhold	500 l
ETA Vanninnhold SP	600 - 5.000 l
ETA Vanninnhold SPS	600 - 1.100 l

ETA Hydraulikkmoduler

ETA tappevannsmodule
ETA sjiktlademodul
ETA separasjonsmodul
ETA blandemodul
ETA fjernvarmemodul

Vi er din lokale ETA leverandør og bistår deg gjerne:



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

Med forbehold om tekniske endringer og feil

ETA utvikler stadig sine produkter og forbeholder seg retten til å endre produktspesifikasjoner uten videre varsel. Trykkfeil og andre avvik mellom beskrivelsene i denne brosjyren og leverte produkter er ikke gjenstand for klage eller erstatning. Denne trykksaken kan vise bilder og omtaler av utstyr som ikke er standard. Dersom det er avvik mellom dokumenter som følger en leveranse er det vår til en hver tid gjeldende prislister som råder. Bilder og omtaler kan vise utstyr som kun kan leveres mot pristillegg.

Foto: ETA Heiztechnik GmbH, Lothar Prokop Photographie, istockphoto, Thinkstockphotos, Photocase, Shutterstock.

94706-NO, Prospekt Brennstoffdaten ETA NO, 2024-02

