

Ved eller pellets?

Innehåll

Ekonomi.....	2
Effektivitet, verkningsgrad	3
Arbetsinsats.....	4
Mysfaktor	5
Värmespridning	5
Miljö.....	5
Energivärde i olika bränsleslag.....	6
Energivärde i vedråvara.....	7

Ofta ställs frågan om vad som är "bäst" - ved eller pellets. Nedan följer en diskussion kring ett antal viktiga parametrar.

Ekonomi

Ved är billigast men inte alltid så billigt som många tror. Köps veden eller är den "gratis"?

En stor fördel för vedeldningen är att det i alla fall ger en känsla av att vara oberoende av prishöjningar på bränsle samt

Det första som sker vid förbränningsprocessen är att fukten skall bort från bränslet innan bränslet kan frigöra de brännbara gaserna som sedan brinner. Torkningsprocessen stjäl mycket energi av bränslet, varför det är viktigt att bränslet är tillräckligt torrt. Ved och pellets består båda av samma sak men skillnaden i fukthalt gör att pellets innehåller mer energi per kilo som kan användas för uppvärmning. Om rökgastemperaturer jämförs vid vedeldning och pelletseldning är det ofta stora skillnader. Vid vedeldning är rökgastemperaturen betydligt högre och vi eldar alltså för kråkorna i betydligt större grad vid vedeldning. Detta gäller för de flesta eldstäder. Grovt räknat kan det sägas att 100 graders ökning av rökgastemperaturen försämrar effektiviteten med 7%.

En kubikmeter stjälpt björkved innehåller 1100-1200 kWh. Ett hus som kräver 180 kW per dygn (7,5 kW per timme) när det är som kallast förbrukar 214 liter liter stjälpt ved per dygn.

Vilket vedpris skall vi räkna med? Vi väljer ett exempel som framgår längre ner där torkad björkved med ca 20% fukthalt kostar 550 kronor per kubikmeter stjälpt ved+ transportkostnad. Blandved är billigare men per liter är dess värmevärde mindre så egentligen spelar det ingen större roll vilken ved vi kalkylerar med.

Om vi nu räknar lite lågt och säger att veden kostar oss 500 kr hemma, blir kostnaden för uppvärmningen 107 kronor under exempeldygn och det motsvarar 180 kWh som sålunda motsvarar 60 öre per kW.

Om man har fri tillgång till ved finns det ju dock vissa kostnader förknippade med det men avgörande är vilket timpris vi sätter på eget arbete. Utan att närmare gå in på det pekar timersättningen för eget arbete vid hantering av ved att bli 100 kronor per timme om vi skall jämföra med köpt ved. Kan vi alltså få bättre än 100 kronor rent per timme i ersättning för annat arbete är det faktiskt lönsammare att jobba åt andra och att köpa veden. Tycker vi att det går att få bättre lönsamhet, så skall en verksamhet med försäljning av ved beaktas.

På hemsidan www.pelletsboll.se kan du se aktuella priser för pellets och i snitt kan man räkna med 3 kr per kg.

Efter att rökgasförluster etc har avräknats kan ett snittpris räknas fram som är 75 öre per kWh. Risken på variation på grund av handhavande är vid pelletseldning liten genom att förbränningen styrs elektroniskt. Oftast är risken för luftöverskott störst vilket resulterar i en ganska vit låga, att kaminen är väl rengjord är naturligtvis även viktigt.

Resultatet är alltså att det blir ca 20% billigare att elda med ved jämfört med pellets om veden köpts

En del hävdar att el uppvärmning inte kan jämföras med pellets eller ved uppvärmning utan menar att man nöjer sig med en lägre temperatur inne om man eldar med ved eller pellets eftersom det går snabbt att höja temperaturen och det är ju klart att vedeldar man med luftvärme så sjunker ju temperaturen rejält under bortovaro och under natten som minskar energibehovet över dygnet.

Effektivitet, verkningsgrad

Verkningsgraden hos vedeldad utrustning varierar starkt och först skall man ifrågasätta den uppgift om verkningsgraden som en tillverkare eller leverantör anger, om det nu finns något verkligt bakom uppgiften så har den framkommit under idealiska förhållanden i laboratorier där luftmängder reglerats av "eldare" med tillgång till rökgasanalysutrustning, genomgående är dock att äldre vedeldade utrustningar uppvisar låg verkningsgrad och modern utrustning högre verkningsgrad. Verkningsgraden beror dock väldigt mycket på den enskilda vedeldaren och på samma sätt är det med de negativa miljöutsläpp som kan uppvisas beroende av eldningsteknik.

I tabellen som finns i slutet av detta dokument framgår att olika träslag innehåller olika mängd energi per volym, men om det istället sker en jämförelse i kWh per kg blir skillnaden mycket liten. Detta beror på att densiteten på träslag är olika och att det egentligen är vikten som är avgörande för energiinnehållet..

Energiinnehållet per kg ved kan beräknas till 4-4,3 kWh per kilo och i verkligheten kan verkningsgrader variera mellan 10% för en öppen spis upp till ca 85% för en bra kakelugn eller annan utrustning som får ner rökgastemperaturen neråt 150 grader och samtidigt inte har en sotande låga utan ljusgul låga som visar att elden får tillräckligt med syre.

En Keddy spiskasett anges ha en verkningsgrad på 70% upp till 80%, som kan nås i ett laboratorie. I verkligheten är verkningsgraden på mellan 55 till 70%. Några moderna kaminer kan ligga lite högre i verkningsgrad, men inte i den nivå som tillverkare anger. Genomgående kan sägas att du som vardagseldare inte når de verkningsgrader som tillverkarna specificerat, lika lite som vi når ner till den bränsleförbrukning som billtillverkarna uppger.

I ved med bra kvalitet finns 4-4,3 kWh lagrat av detta får vi ut i värme max 2,8-3 kWh.

Vad har din eldstad för angiven maxeffekt? Anges 7,5 kW så är det max 2,5 kg ved per timme som skall förbrukas. Har du möjlighet att kontrollera rökgastemperaturen vid eldning enligt maxeffekt, ligger du då på 300 grader eller över så kan Du sluta dig till att du har under 70% i verkningsgrad för det går inte samtidigt att ha höga rökgastemperaturer och hög verkningsgrad.

En kakelugn är effektiv för den har så mycket värmeupptagande ytor med långa kanaler att rökgaserna hinner ge ifrån sig mycket av energin och rökgaserna har kanske bara en temperatur av 150 grader, när de lämnar kakelugnen. En liten braskamin av enklare slag har mycket kort väg ut för rökgaserna och de hinner inte kylas ner och stor del av energin går förlorad ut genom skorsten om för mycket ved används och för mycket syre tillförs. Tänk på att om det står 4 kW på kamin eller i dess instruktioner så är kaminen ämnad att eldas med max 1,3 kg ved per timme.

Vanliga vedeldade eldstäder för luftvärme kan egentligen inte anses svara för en bostads hela uppvärmningsbehov utan är en kompletterande värmekälla

Arbetsinsats

All fastbränsleeldning kräver insatser mer eller mindre dagligen, som påfyllning, rengöring av brännkopp, konvektionsdelar och tömma aska. Det krävs dock oftast inte mer än någon minut dagligen. Det finns även pelletsaminer med stora asklådor, förråd och effektiva självrengöringar av brännkopp så driftstider upp till en vecka kan erhållas, även när det är som kallast, men det är definitivt inget som rekommenderas av tillverkare..

En pelletsamin med ett förråd på t.ex. 25 kg pellets kan liknas med en vedkamin där det går att lägga in 33 kg ved på en gång och sedan få brasan tänd och släckt när man vill samt att effekten regleras med automatik så önskad temperatur hela tiden erhålls.

33 kg ved motsvarar 100 liter stjälpst mått ved. Det är naturligtvis betydligt enklare att fylla på 25 kg pellets. Framför allt är rengöring och hantering av aska enklare med en pelletsamin. Askan dammar inte på samma sätt och askan innehåller inte klumpar som kan fastna i en dammsugare, vilket gör det svårt att suga upp aska ur en vedkamin med dammsugare (med ansluten grovdammsugare).

För att på ett effektivt sätt kunna lösgöra energin i bränslet som verklig värme krävs vid vedeldning en del insatser, tillförd luftmängd kan behöva justeras flera gånger under ett inlägg. Vid pelletseldning sker detta ofta automatiskt och handhavande fel respektive brist på åtgärd påverkar inte effektiviteten vid pelletseldning på samma sätt.

Mysfaktor

En stor fördel för vedeldningen är mysfaktorn är högre än vid pelletseldning. Många anser dock att en rätt inställd pelletsamin inte ligger långt efter i mysfaktor jämför med vedeldad utrustning, särskilt om det beaktas att pelletsaminen är igång så mycket mera.

Värmespridning

Med pelletsamin är det varmt på morgonen, men det är inte varmt i ett hus där man eldade en braskamin innan sängdags, det spelar ingen roll om den har en större mängd täljsten på sig eller inte, det är helt enkelt för "svalt" på morgonen för den moderna människan om inte de största täljstensugarna beaktas och även dessa är otillräckliga vid sträng kyla .

En braskamin får mer ses som mysvärme och komplement till ett annat värmesystem, medan pelletsaminen är överlägsen när det gäller uppvärmning och kan vara husets enda uppvärmningskälla.

Ett situation som ofta inträffar med vedeldning, särskilt i lätta eldstäder, är att det är svårt att begränsa effekten så att det blir för varmt vid eldning.

Fönster kan behöva öppnas och även om detta inte sker blir värmeläcket stort från huset när Du har hög temperatur inne. Energimyndigheten talar om att en grad sänkning av inomhustemperaturen innebär en besparing på 5 % av energin och det i den nivå som vi kan kalla någorlunda normala rumstemperaturer. Ni kan då säkert räkna ut hur mycket energi som går till spillo när vi med ved eldar upp till kanske ända upp till 26 grader för att det skall "hålla" sig. Det kan alltså bli dyrare att i verkligheten elda med ved jämfört med vad vi kommer fram till i teorin.

Pelletseldare ställer inte sällan in sina kaminer så de startar kanske 5 på morgonen för att sedan åter släckas eller gå på lågeffekt på dagen om ingen är hemma . Båda uppvärmningformerna har fördelen att de snabbt kan höja temperaturen, särskilt bra går det om eldstäderna har fläktar och kanske till och med kanalsystem för att sprida värmen

Miljö

En förlust som uppstår med ved är att all energi inte brinner upp och det innebär bland annat att vissa för miljön skadliga ämnen uppstår, en del finns kvar som CO (kolmonoxid/koloxid) vilket är en giftig gas som vi försöker minimera. Minimeras CO för mycket innebär det dock att vi erhåller andra skadliga ämnen såsom något som kallas Nox (kväveoxider) som bildas vid höga förbränningstemperaturer. CO brinner upp vid höga temperaturer men å andra sidan bildas alltså NOx. CO bör alltså vara lagom lågt och inte något som till varje pris skall minimeras då det får andra negativa konsekvenser för miljön.

De mest skadliga PAH ämnena är bens(a)pyren, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten och indeno(1,2,3-cd)pyren. Utsläpp per år uppgår till 10 ton från fastbränsleeldning. Ca en % av utsläppen kommer från pelletseldning , resten från vedeldning. Utsläpp från bränder har ej beräknats .

För de skadliga ämnena Bensen, -Metan-Nm VOC , VOC svarar pelletseldningen närmare 0% än 0.5% procent av de totala utsläppen för fastbränsleledning.

Utsläppen av NOx härstämmer till ca 13 % av pelletseldning av den totala eldningen med fastbränsle. Endast 0,5 % av Sveriges utsläpp av NOx kommer dock från fastbränsleledning

Av partiklar är det 4% av det som kommer från fastbränsleledning som kommer från pelletseldning. Partiklar kommer annars från vägar där dubbdäck orsakar tillskott av partiklar, fordonstrafik samt partiklar som kommer långväga ifrån.

Pelletseldning svarar för ca 1 % av de totala utsläppen av CO från fastbränsleledning. Utsläppen från fastbränsleutrustning uppgår till 20% av den totala mängden utsläpp dvs pelletseldning står för 0.02 % av CO-utsläpp.

Energivärde i olika bränsleslag

Bränsleslag:	Fukthalt:	Ungefärlig energi/enhet:
Briketter 1000 kg	6 %	ca. 4000 kWh
El 1000 kWh	-	1000 kWh
Flis 1m³	ca. 35 %	ca. 800 kWh
Olja 1 m³	-	ca. 10 000 kWh
Pellets 1000 kg	4-6%	4800 kWh
Spån 1 m³	ca. 35 %	ca. 400 kWh
Säd havre 1 ton	ca. 10 %	ca. 4000 kWh
Ved björk 1 m³	-	ca.1100 kWh
Värmepump 1000 kWh	-	3000 kWh
Bensin 1m³		c.a 8720kWh
Gasol ton		ca. 12800 kWh

Energivärde i vedråvara

Jämförelse mellan energivärdet i olika träslag , vid 20% torrhalt inte sällan är den något högre och energivärdet är då något mindre än det som anges i nedan

Trädslag	kWh/m ³ f	Trädslag	kWh/m ³ f
Syrén	4 540	Tall (högre densitet)	2 360
Ek	3 600	Gran (högre densitet)	2 320
Äpple	3 180	Tall (hustimmer)	2 300
Rönn	3 100	Gran (fast brunröta)	2 270
Alm	3 050	Torrgran	2 230
Lönn	3 010	Asp	2 190
Ek (lite röta)	2 980	Al	2 060
Björk	2 820	Gran (lägre densitet)	2 080
Tall (kådrök ved)	2 580	Tall (lägre densitet)	2 000
Ek (mycket röta)	2 500	Tall (lösröta)	1 840
Sälg	2 500	Alm (mycket röta)	1 720
Alm (lite röta)	2 380	Gran (lösröta)	1 600

Med m³f måttet avses att träet skulle vara en solidkub och det behöver omräknas för att få staplat och eller stälpt mått . För att få energivärdet i travat mått multiplicera med 0,65 . En kubik björkved travat mått innehåller alltså 0,65x2820 kWh =1833 kWh. Om du istället köper per kubik stälpt mått dvs om veden bara släpps ner i en behållare/säck eller tippas av från ett flak skall omräkningsfaktorn 0,43 användas och en kubik björkved stälpt mått innehåller då ca 1200 kWh vid 20% fukthalt.

4 kubik stälpt björkved ved med 20% fukthalt motsvarar ett ton pellets (4800kWh), vilket i sin tur i volym är ca 1,6 kubikmeter pellets.