

# B1. Bränslehantering

Beroende på i vilket skick man får bränslet fordras sålunda mer eller mindre bearbetning och hantering av den. Man kanske får restvirke efter avverkning, röjning eller gallring i skogen. Om det finns någon närbelägen träindustri kan man kanske köpa brännved.

Vedhandel förekommer även via mellanled där företag under "kol, koks och ved" säljer ved för uppvärmning. Hanteringen av förädlade bränslen är förenklad jämfört med de oförädlade. De tar mindre plats och har ett lägre vatteninnehåll och behöver därför endast lagras under tak. Damm kan medföra problem. Distributionsnätet för dessa bränslen är inte fullt utvecklat.

## Ved

### Veden skall vara torr

För att snabbt få torr ved, 20–25 procent fukt skall man tänka på följande:

- Veden randbarkas med motorsåg redan vid fällning och kvistning.
- Veden klyves snarast efter fällningen. Kluven eller barkad ved torkar på en fjärdedel av tiden jämfört med okludet, obarkat virke.
- Alternativt kan veden syrfällas. Det betyder att virket bara fälls och får ligga okvistat så att barr och blad genom avdunstning påskyndar torkningen. Redan efter 4–5 veckor har veden en fukthalt runt 30 procent. Syrfällning är effektivast när löven håller på att slå ut.
- Veden skall sedan lagras i skydd för regn och fukt.

### Vedkvalitet

#### *Ved för bränsle brukar indelas i:*

- Prima ved som är sortren, fri från röta, kluven, rak, kvistad, torr.
- Pannved ej sortren, viss röta kan accepteras, tvärkapad i meterlängder, diameter över 5 cm, vid grövre diameter än 10 cm ska veden klyvas, rak och torr, barkad.
- Utskottsved viss röta, ej sortren, kapad i meterlängder, diameter över 3 cm, någorlunda rak, kvistad, torr.

#### *Veden säljs i olika längder. Man brukar tala om:*

- Helved som har en längd av cirka 1 m (kallas också kastved).

#### *Barrved fastmasseandel*

- god ved 70 % fastmasseandel
- medelgod ved knappt 70 %
- dålig ved knappt 60 %

#### *Lövved fastmasseandel*

- god ved 65 %
- för dålig ved 50 %

- Halv meter lång ved.
- Huggen ved som endast är 25 centimeter lång.
- Flis som huggs i speciella maskiner.

Normalt består en vedtrave av 50 till 70 procent ved, resten är luft. Andelen mellanrum är emellertid i viss grad beroende av vedens form. Knotig och grenig ved kan ge stora mellanrum, finare ved mindre.

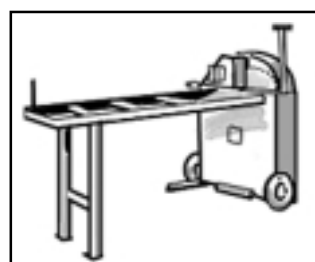
## Bearbetning av ved

### Vedkapar

Ofta köper man ved i meterlängder eller i alla fall större längder än vad som får plats i pannans eldstad. Här är det vanliga måttet under en halv meter men vissa undantag finns. Tidigare använde man sig av en sågbock och en såg, numera använder man en vedkap för att få lämplig längd på vedstyckena.

Det finns olika konstruktioner av vedkapar. Vanligast är de med ett rörligt matarbord, en "vagga", i vilken man lägger vedstocken för att sedan föra den mot en roterande sågklinga. Vissa konstruktioner finns där man på stativet monterar en motorsåg i stället för sågklingan.

En vedkap måste vara säker och ha tillräcklig kapacitet. Med säkerhet menas att den skall vara stabil, det skall finnas skydd för sågklingan och stoppreglaget skall vara lätt åtkomligt. Konsumentverkets nyligen avslutade test visar att man mer koncentrerat sig på kapaciteten än på säkerhetsfrågor. Lämplig arbetshöjd för de flesta män är cirka 90 cm. En bruksanvisning är nödvändig vid hantering av en maskin som kan vara farlig om man ej hanterar den rätt.



Vedkap.

## Handverktyg

Handverktyg.

### Motorsågar



Bensindriven

Eldriven

### Yxor

#### Skogsyx

för kvistning av träd

#### Klyvyxa

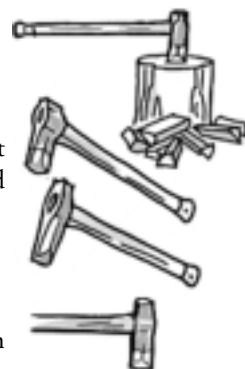
har bred yxrygg, vikt cirka 2 kg, skaftlängd 750–800 mm

#### Släggyx

för att klyva grov ved

#### Snickaryxa

ger jämn huggyta, kan hållas nära yxhuvudet



## Vedklyvar

När trädet är fällt, kvistat och delat i hanterliga längder måste det sågas ned i längder som passar vedpannan och helst också klyvas. I vissa eldstäder behöver endast de grövsta bitarna klyvas. Det finns kombinationsmaskiner, som såväl kapar som klyver trädstammen, men dessa är dyra. En vedklyv kostar mellan 5 000 och 15 000 kronor. Man skall dock inte gå efter priset när man väljer klyv utan i första hand titta på säkerheten.

De vanligaste maskinerna på marknaden är hydraulklyvar och skruvklyvar. Hydraulklyvarna har en fram och återgående kolv som klyver veden. Hos skruvklyvarna klyvs veden av en konisk skruv, som roterar med hög hastighet.

Säkerheten är av största betydelse om man är ovan vid arbetet. Det behövs då flera säkerhetsspärrar än om man är skogsarbetare och kan jobbet. En säkerhetsaspekt är att maskinen inte bör vara för automatiserad. Det bör fordras att man håller i matningsspaken hela tiden för att klyven skall arbeta. Annars finns risk för att man, då man eventuellt fastnar i en startad maskin, inte når stoppknappen.

De flesta allvarliga olyckorna med handskador inträffar vid arbete med skruvklyvar. Enligt Konsumentverket bör man undvika skruvklyvar eftersom risken för att fastna med någon del av klädseln i dem är stor. Arbetarskyddsstyrelsen godkänner dessa klyvar men det är med tanke på att de skall nyttjas av yrkesfolk.

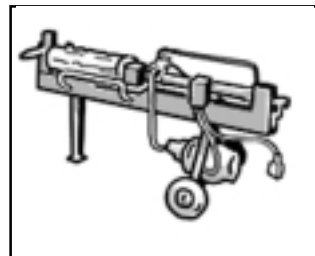
Beräkningar har gjorts som visar att ett normalt hushåll som förbrukar 30 000 kWh/år motsvarande cirka 35 kubikmeter travad ved endast behöver klyven under tre dagar. Beroende på de höga kostnaderna och den korta användningstiden per år, är det lämpligt om flera hushåll samköper en klyvmaskin. Ett alternativ till att köpa är att hyra en klyv under de få dagar den behövs.

## Lagring av ved

Bränsle för vanlig uppvärmning är en säsongsvara eftersom förbrukningen i vårt klimat är koncentrerad till den kalla årstiden. Denna säsongsbetonade obalans mellan framtagning (tillverkning) och förbrukning måste fångas upp i ett lager som får sin maximala nivå under hösten.

All lagring skall ske fritt luftat, under tak så att sol och vind kan torka och föra bort fuktigheten;. Om ved lagras heltäckt under exempelvis en presenning kan den vid nyttjandet till och med vara fuktigare än vid uppläggningsen.

Flis skall betraktas som en färskvara och lagring under längre tid bör undvikas. Fuktig flis möglar och bryts ned. Nedbrytningen hejdas vid torkning av flis men mögelsporer finns kvar och de aktiveras när fukten återigen är den rätta. Flisen skall produceras av torr råvara om man har för avsikt att lagra den.



Vedklyv.

Om fukthalten ligger under den så kallade fibermättnads-punkten, cirka 18 procent, avbryts självförbränningen. Bränslet kan därefter lagras utan energiförluster och utan hälsorisker.

## Distribution av pellet

Transporten av pellet och briketter kan ske med vanliga sid- eller bakåttippande lastbilar. Det finns dessutom självtömmande containersystem där containern parkeras vid pannan och utgör ”tank”. På grund av den höga volymvikten får vanliga EU-tillåtna lastbilar (under 18 meter) med sig den maximala last som vägnätet tillåter.

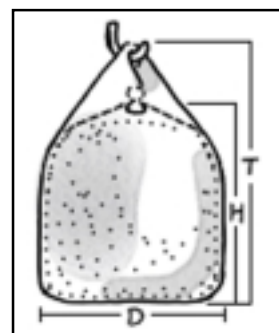
### Bulkbil

Bulkdistribution förutsätter att kunden har någon form av silo eller ombyggt källarutrymme. Distributionen sker med speciella bilar som bland annat används för spannmåls- och foder transporter. Urlastningen sker via en slang som kopplas mellan bil och silo. Pellet blåses in i silon.

### Storsäck

Storsäcken är en glasfiberarmerad standardplastsäck. En storsäck innehåller 400–600 kg pellet och är en lämplig distributionsform för mindre kvantiteter för användare som inte vill eller har möjligheter att bygga en silo för mottagandet av pellet genom bulktransport. Säcken hämtas antingen på depå av kunden eller levereras med lastbil som ställer ner pallen med säcken på anvisad plats. Säcken kan placeras direkt i till exempel ett uthus eller garage.

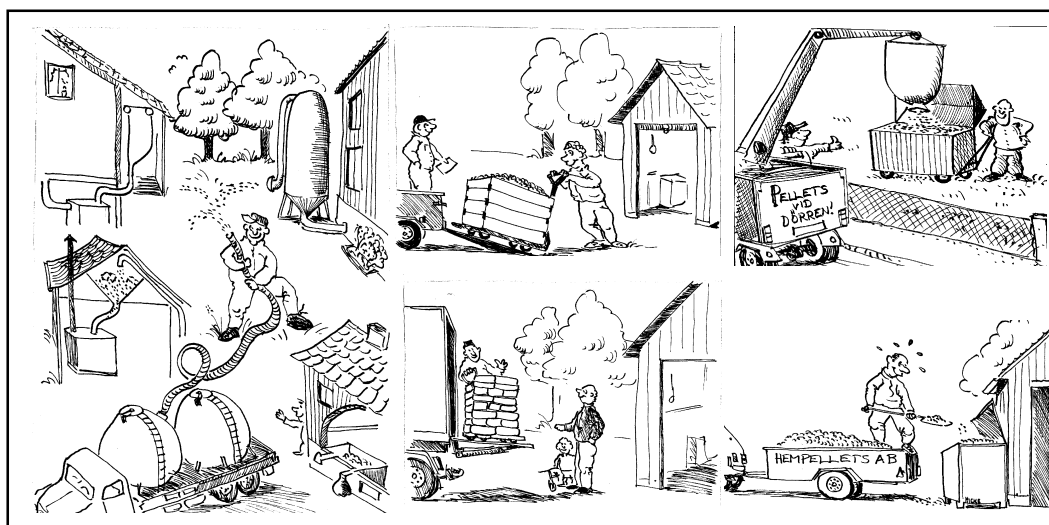
Där fungerar den som mellanlager där användaren manuellt hämtar pellet för att fylla på sin eldningsutrustning. För att klara av att flytta den tunga säcken krävs redskap som en palltruck eller att säcken ställs på en vagn. Det finns även ett system med rullbana där säcken förs direkt in i pannrummet.



Storsäck.

Volym liter	SWL kg	Fyllt säck		
		diameter (D) cm	höjd (H) cm	topplyft (T) cm
600	600	93	93	151
600	1000	102	73	137
800	1000	102	98	162
1100	1000	102	138	202
1200	1000	115	114	186
1800	1000	115	174	246

Standardiserade  
specifikationer för  
storsäckar.



*Det finns självklart otaliga sätt för att lösa bränslehanteringen. Avgörande är hur mycket arbete du vill göra, hur mycket du vill investera och vilket utrymme som står till buds. Illustrationer från Kils Energi.*

### Småsäck

Småanvändaren kan köra hem pellet i 20–25 kilos småsäckar. Dessa är enkla att lagra i garage eller källare, enda kravet är att det skall vara torrt. Pellet i småsäck blir något dyrare än annan distribution. Å andra sidan behöver köparen inte investera i någon silo utan kan direkt försörja sin kamin eller panna.

### Lösvikt

Pelletbränslet kan också hämtas i lösvikt, med en släpkärra. Det ger den lägsta bränslekostnaden.

## Distribution av briketter

På grund av att briketten är större än pelleten har den inte dess "rinnegenskaper". Detta gör att man inte kan använda sig av bulkbilsystemet. Briketter hämtas oftast i lösvikt eller i säck vid ett lager och man får själv ombesörja hemtransport.

Briketter säljs ofta även i affärer som säljer kaminer, pannor med mera som en extra service till kunderna.

## Förvaring av pellet och briketter

Lagring av pellet och briketter skall ske under tak men behöver inga uppvärmda utrymmen. Briketter hanteras manuellt, i likhet med ved, och kan därför lagras i lårar eller andra lämpliga kärl.

Ett praktiskt förvaringssätt för pellet är att installera en silo. Det finns en mängd olika alternativ för hur en silo kan utformas

och placeras. Större användare köper en färdig på marknaden. Småanvändaren kan för en billig penning bygga en silo i sitt källarutrymme eller garage. Säcksilo, glasfiber, plåtsilo, platsbyggd plywoodsilo eller en ombyggd oljetank är tänkbara alternativ.

En silo skall ha ett påfyllningsrör med stor radie i toppen för att pelletter inte slås sönder. Pelletter "rinner" lätt ur en silo med rätta rasvinklar (35–45 grader). Problem kan dock uppstå om bränslet innehåller för mycket finfraktioner. Det orsakar dammningsproblem och ger bryggbildning i konans botten, som stoppar utflödet av bränslet. Problemen är mindre i glasfibersilos men kan uppstå även där.

Det finns ett antal standardmodeller och storlekar på marknaden. Dessa är vanligen i stål men även aluminium och glasfiberarmerad plast förekommer.

## Bränsleutmatning

Bränsleutmatningssystemen kan ske med:

- Pneumatik
- Skruvar
- Skrapor
- Tubmatare
- "Rinna" av sig själv till exempel ur upphängda storsäckar.

För att transportera pellet från förrådet till pannan används vanligen skruvar av olika modeller, både fasta och flexibla. Skruven bör inte ha alltför stor lyftvinkel och inte dimensioneras för snålt.

Pneumatiska transportörer har, såsom slutna system, fördelar och ger minimala störningar. De måste dock transportera med rätt tryck så att pelleten inte slås sönder vid fyllning av till exempel en silo.

Nu marknadsförs en pneumatisk transåportör som drivs av en kraftig dammsugare eller en centraldammsug. Den medger luftburen transport upp till 20 meter.

## Referenslitteratur

**Att värma med ved.** Konsumentverket, 1993.

**Distribution av pellets.** J-E. Dahlström, LSTY Värmland, 1994.

**Eldstäder och rökkanaler.** Länsförsäkringar.

**Fördomar och fakta om förädlade bränslen.** Svensk BrikettEnergi, 1995.

**Praktisk skogshandbok,** Sveriges Skogsvårdsförbund, 1992

**Praktisk skogshandbok.** Sveriges Skogsvårdsförbund, 1994.

**Vedeldning.** Egruppen, Teknikinformation, 1987.

**Vedeldning på rätt sätt.** Länsförsäkringar.

**Värme i småhus.** Konsumentverket, 1991.

## **Bilagor**

### **A. Pelletförråd**

## **B. Ombyggnad av oljetank**