

DE VIKTIGSTE EGENSKAPENE TIL BRENSSEL FRA SKOGEN

KAPITTEL 2



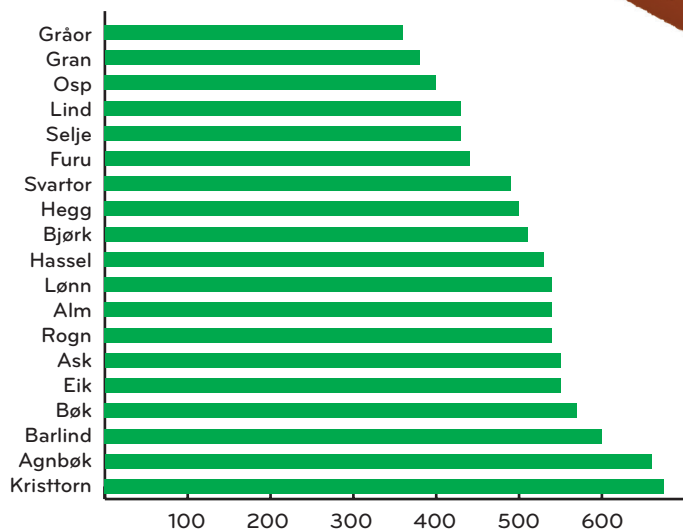
NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

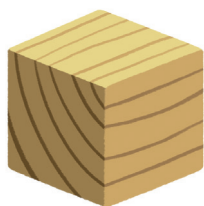
SKOGSBRENSSEL

Skogsbrensel er stammer, greiner, topper, bark og hele trær. Flissortimentene av skogsbrensel er stammevedflis, heltreflis og grottflis.

DENSITET



DENSITETEN TIL ULIKE TRESLAG, I KILO PER FAST KUBIKKMETER



Basisdensitet
kg/m³

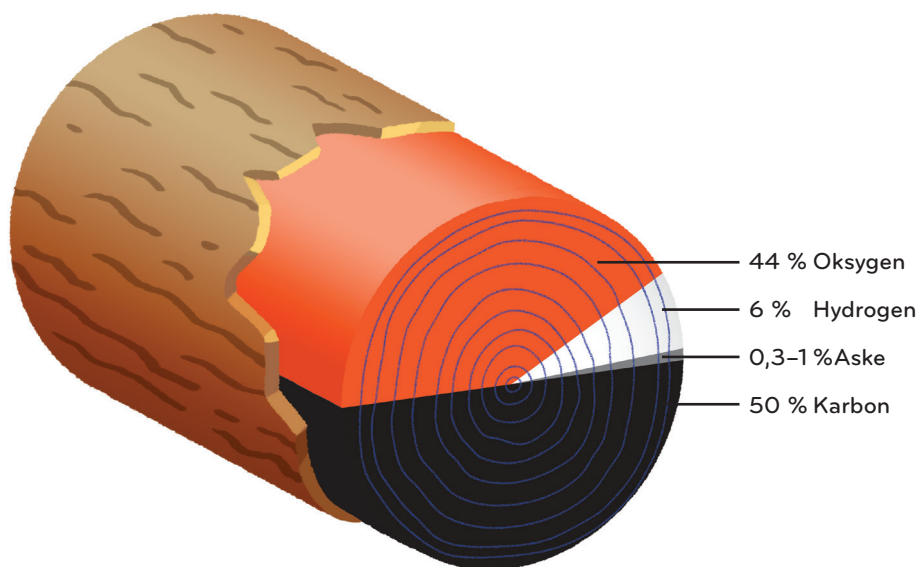
Ulike treslag har ulik densitet (egenvekt). Det betyr at vekten varierer med samme volum. Treslag som ask, eik og bøk veier mer per volumenhet enn for eksempel gran.

I gran varierer densiteten fra 300 til over 600 kilo per kubikkmeter –avhengig av vokseforhold og årringbredder.

BRENNVERDI

Brennverdi er den energien som frigjøres ved fullstendig forbrenning.

Typisk brennverdi for helt tørr flis er 5,3 kWh/kg – både for bartrær og løvtrær.



KJEMISK INNHOLD

Omkring halvparten av tørrstoffet i trevirke består av karbon, bartrær noe mer enn løvtrær. I tillegg til karbonet inneholder trevirke rundt 44 prosent oksygen og seks prosent hydrogen. Disse grunnstoffene utgjør byggesteinene til cellulose, hemicellulose og lignin. I tillegg inneholder trevirke noe nitrogen, svovel og klor.

FUKTIGHET

I ferskt trevirke utgjør tørrstoffet halvparten av vekten mens den andre halvparten er vann. Fuktigheten på trevirket er da 50 prosent.

Fuktigheten kan variere gjennom året og i det samme treet. I bjørk, for eksempel, er fuktigheten høyest under vekstperioden på våren. I furu kan den variere fra 30 prosent i kjerneveden til 60 prosent i yteveden.

Noen flisfyringsanlegg kan brenne flis med en fuktighet på 40-50 prosent. Andre flisfyringsanlegg fungerer best med en flisfuktighet på rundt 30 prosent. I løpet av sommeren, kan tørket heltrevirke komme ned i en fuktighet på 30 prosent.



GJØDSLING AV SKOG VED SPREDNING AV ASKE ER TILLATT I SVERIGE, MEN IKKE I NORGE.

ASKE

Aske er et restprodukt fra forbrenningen. Mineralstoffer i asken kan utnyttes til gjødslingsformål, alene eller sammen med andre næringsstoffer. Askeinnholdet i rent trevirke er cirka 0,3 prosent av tørrstoffet. Fra bark kan askeinnholdet være 2-4 prosent.



ASKE

Fyring med flis gir aske, og mengden aske varierer fra 0,5 til 2 prosent av tørrstoffet. Dersom brenselet er forurenset øker askefraksjonen. Det er to typer aske: bunnaske og flyveaske. Bunnaske er asken som samles opp i bunnen av fyrkjelen. Flyveaske er aske som fanges opp fra røykgasser. Rundt 70-80 prosent av asken er bunnaske og 20-30 prosent er flyveaske. Asken er alkalisk med pH rundt 12-13.

Asken inneholder blant annet Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) og Magnesium (Mg)

Treaskens næringsinnhold domineres av viktige makronæringsstoffer som Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg) og noen mikronæringsstoffer. Flyveaske inneholder mer tungmetaller enn bunnaske..

Aske kan resirkuleres og benyttes til for eksempel gjødsling av skog. I Norge er det ikke tillatt å tilbakeføre treaske til skog fordi forskrift om organisk gjødsel ikke definerer skog som et av arealene det kan spres aske på. Forskriften er under revisjon.

Gjødsling av skog ved spredning av aske er for tiden ikke tillatt i Norge. Forskriften er under revisjon.

SLAGG

Dannelse av slagg er uønsket og skjer når det er et høyt innhold av silisium i brenselet. Det er mye silisiumoksid i brensel som er tilført jord og sand. I tillegg forårsaker jord og sand slitasje i matesystem og rist i anlegget.

Gjødsling av skog ved spredning av aske er tillatt i Sverige, men ikke i Norge.