

# Aksjonsdager Nordland april 2015

Olav Kleivene  
Magne Gitmark & Co AS  
[www.gitmark.no](http://www.gitmark.no)

# Min bakgrunn.

- Interesse for bioenergi, flisfyrt gårdsanlegg siden 1981
- 25 år som heltidsbonde, skog og allsidig planteproduksjon
- Skogsentreprenør.
- 2005-2010 prosjekt Grønn varme på Agder
- 2010- Selger hos Gitmark, hovedvekt på utstyr til bioenergi.

# Brensel

- Råstofftilgang
- Produksjon og salg
- Kvalitet
- Økonomi

# Aktuelle sortiment.

- **Energigran.**
- **Furuslip**
- **Sams lauv**
- **Heltre**
- **Bakhon**
- **Grot**
- **Returtre?**
- **Hage/park-avfall?**



## Metoder

**Lös-GROT.** Riset hämtas direkt från avlägget i skogen och transporteras löst i täckta bilar till värmeverk eller terminal. Därefter krossas riset antingen vid terminal och transporteras som flis till värmeverket eller så transporteras riset direkt till värmeverket och krossas där.



**Terminaler** är ett "nödvändigt ont". Anläggning vid terminal och den extra omlastningen där kostar pengar men det finns minst två goda skäl som talar för terminalhantering.

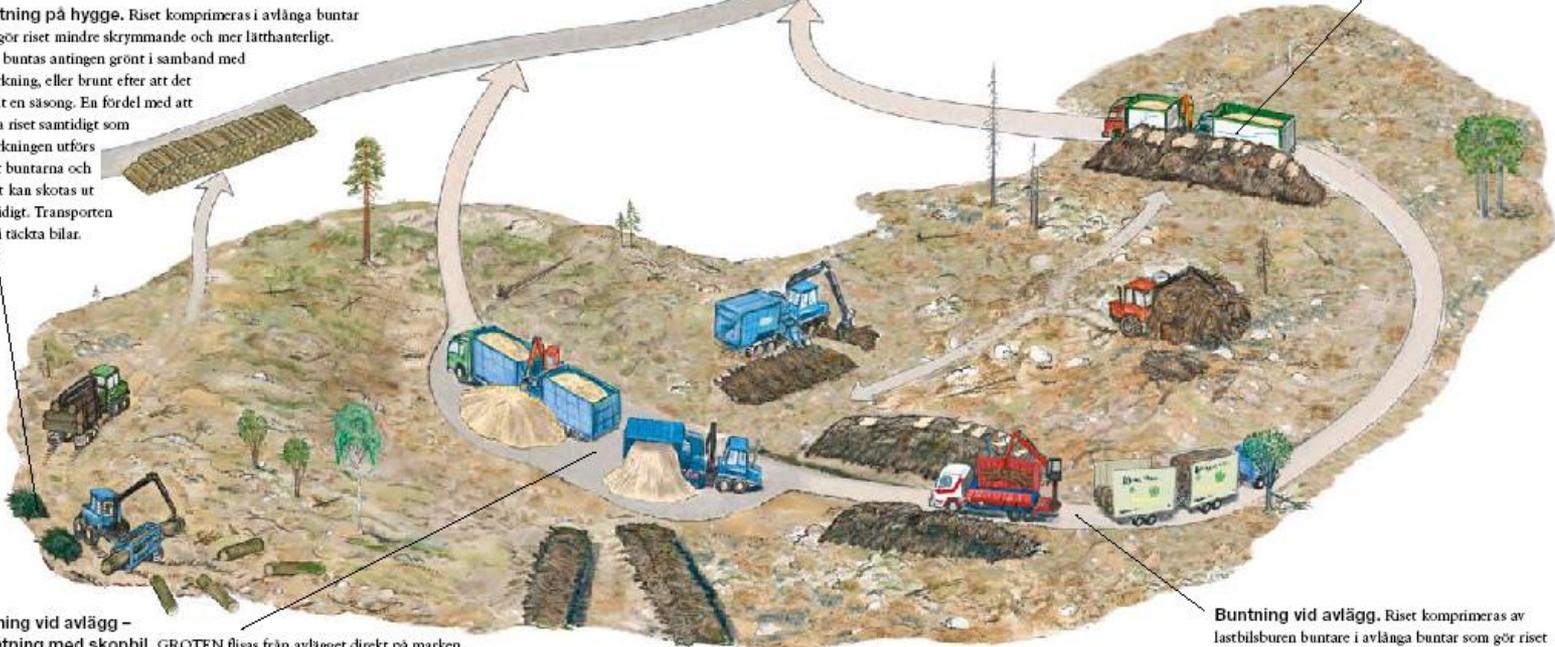
- Det är bra att kunna lagra riset på en lämplig, ren plats med bra vägförbindelse under den tid som värmeverken har låg efterfrågan på råvara. Åkare och maskiner kan därför hållas sysselsatta även under lågsäsong.

- Under högsäsong är det bra att ha ett stort lager på en lämplig plats för att jämna ut produktion och leveranser.



**Huggbil.** Avlägget vid väg flisas av huggbil med integrerad flishugg direkt i eget lass. Denna kör sedan iväg till värmeverket med flisad vara. Om fångstobjekten liksom mottagarna är små till storleken och många till antalet kan en huggbil vara en bra lösning.

**Buntning på hygge.** Riset komprimeras i avlånga buntar som gör riset mindre skrymmande och mer lätthanterligt. Riset buntas antingen grönt i samband med avverkning, eller brunt efter att det torkat en säsong. En fördel med att bunta riset samtidigt som avverkningsen utförs är att buntarna och virket kan skotas ut samtidigt. Transporten sker i täckta bilar.



**Flisning vid avlägg - hämtning med skopbil.** GROTEN flisas från avlägget direkt på marken, eller på en duk med hjälp av en fliskördare/flishugg. Flisen får ligga på marken/duken tills en flisbil med skoggröp hämtar och kör den till värmeverket. Helst bör inte flisen ligga mycket mer än en vecka p g a risk för nedsatt kvalitet. Högen bör göras så "toppig" som möjligt för att vatten skall rinna av.

**Buntning vid avlägg.** Riset komprimeras av lastbilsburen buntare i avlånga buntar som gör riset mindre skrymmande och mer lätthanterligt. Buntarna transporteras med rundvirkesbilar med täckta sidor till flishugg vid terminal eller direkt till industri.

## Aktuelle råstoff vil være avhengig av rammebetingelser og lokale forhold

- Fra 2009 hadde vi et energiflistilskudd. Dette gjorde det mulig å hente ut ellers ulønnsomme sortiment. Virke fra kulturlandskapet og veikanter. Fjernet av sittende regjering.
- Ved bruk av heltre, må avvirkning nå delvis betales av andre enn fliskunden. F.eks. vegvesenet eller byggherre.
- Alternativpris på energi, el. kraft og olje/gass vil være avgjørende.
- Lokal/regional politikk, reguleringsplan, TEK 10 ?



# Samstemte Agder-politikere vil ha bioenergi

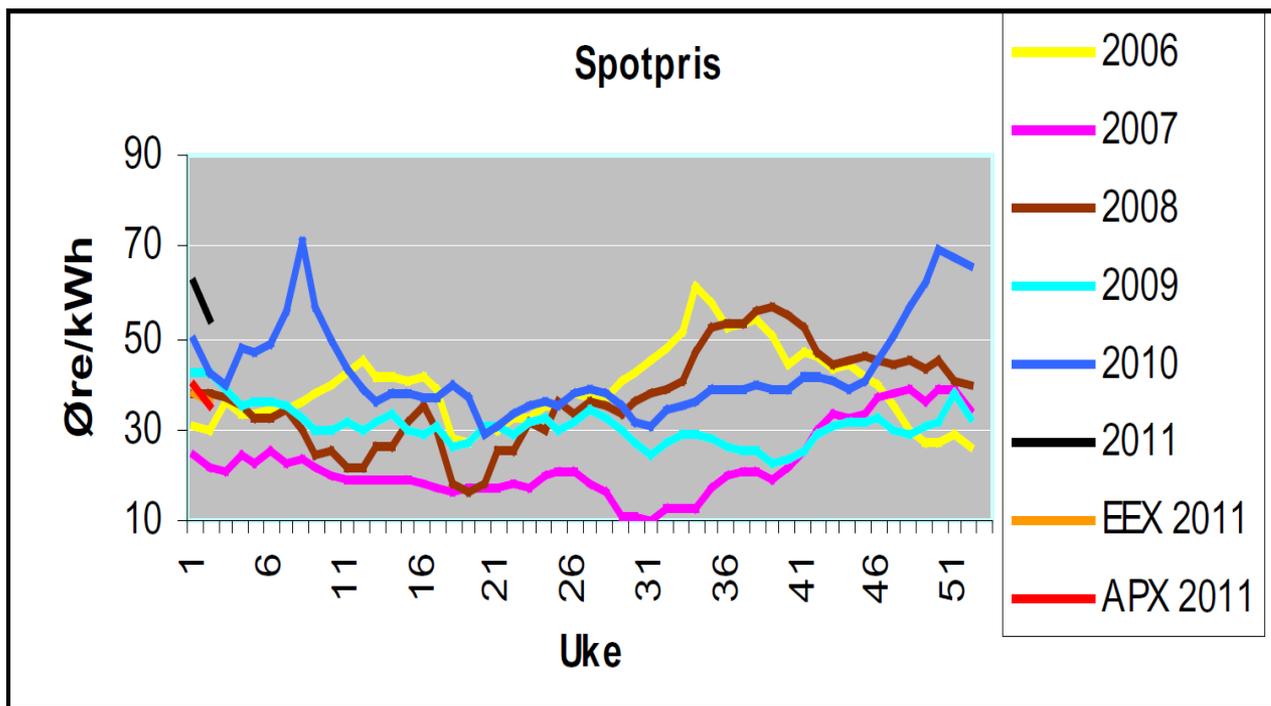
- *Ta denne med deg inn på Stortinget. Det er veldig mange som går der på asfalt for tiden, sa Tellef Harstveit til stortingsrepresentant i Inger Løite (Ap), da han hadde lagt fram den nye energiplanen for Agder.*



# El-pris på Nordpool

Gjennomsnitt for uke 2

NO1**	NO2**	NO3**	NO4**	NO5**	Systempris		
56,0	54,6	54,6	54,6	57,2	Nasdaq OMX	EEX***	APX ****
					54,3	35,7	35,5



## Elterminmarkedet

	Nasdaq OMX	EEX
Februar 11	48,1	40,8
Mars 11	45,7	39,4
April 11	44,3	37,5
Mai 11	38,7	36,5
Juni 11	37,7	37,5
Juli 11	36,4	37,5
2012	35,7	40,4
2013	34,9	41,3
2014	34,9	42,0

Prisene er oppgitt i øre/kWh og er innhentet tirsdag i utgivel-sesuken.

# Elkraft

## Spotpris uke 10\*

### Gjennomsnittlig daglig systempris hos Nord Pool:

Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Søndag
21,8	22,2	22,9	24,7	22,6	19,3	18,3

### Gjennomsnitt for uke 10

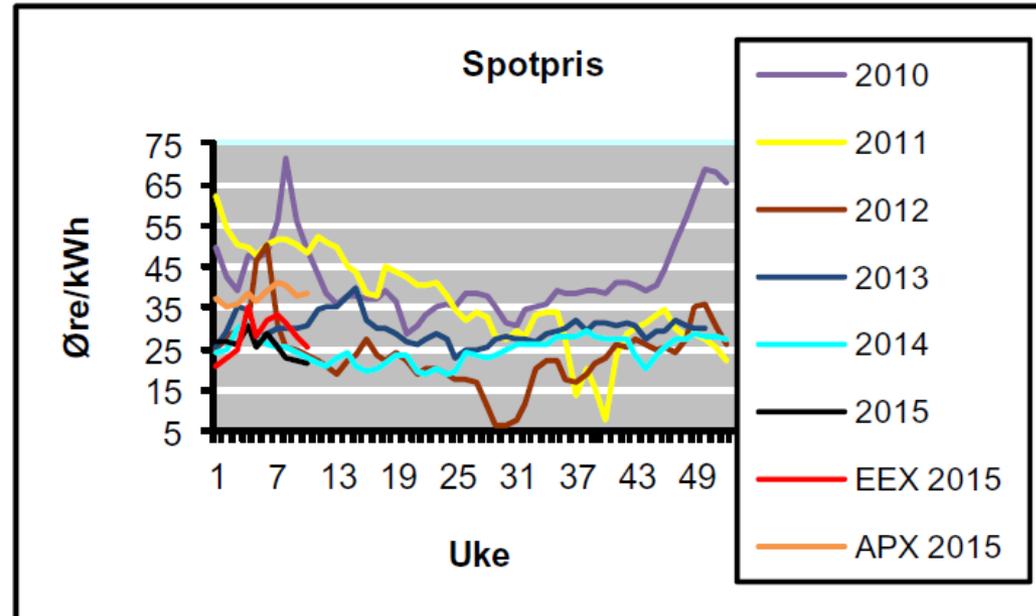
Systempris				
Nord Pool	EEX***	APXENDEX ****		
21,7	25,5	38,4		
NO1**	NO2**	NO3**	NO4**	NO5**
21,4	21,4	21,5	21,5	21,4

### Gjennomsnitt februar 2015:

24,6	24,6	24,5	24,5	24,6
------	------	------	------	------

### Gjennomsnitt 4. kvartal 2014:

24,9	24,8	27,4	27,5	24,9
------	------	------	------	------



Diagrammet viser en sammenligning av systemprisene hos Nord Pool i årene 2010 til 2015, og prisen på EEX og APX i 2015.

Kilde: Nord Pool Spot, EEX og APX

\* Prisene er oppgitt i øre per kilowatttime (kWh).

\*\* For oversikt over elspotområdene, klikk [her!](#)

\*\*\* EEX (European Energy Exchange)

\*\*\*\* APXENDEX NL

## Elterminmarkedet

	Nasdaq OMX	EEX
April 15	21,5	26,4
Mai 15	21,5	25,4
Juni 15	21,4	27,1
Juli 15	19,4	27,3
August 15	21,6	25,4
September 15	23,8	28,9
2016	24,2	27,1
2017	23,7	26,7
2018	23,4	26,4

Prisene er oppgitt i øre/kWh og er innhentet tirsdag i utgivel-sesuken.

Omregningen fra EURO til NOK er basert på siste ukes gjennomsnittskurs fra Norges Bank.

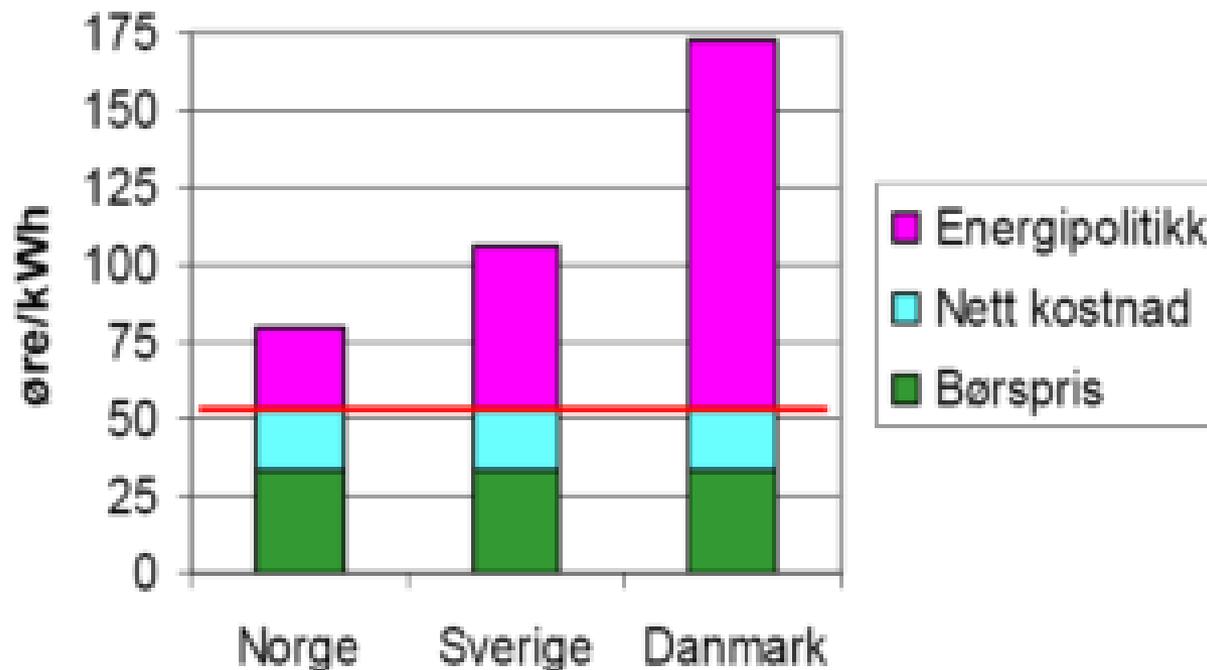
Kilde: Nasdaq OMX (tidligere Nord Pool) og EEX (European Energy Exchange)

# Rammebetingelsene:

- TEK 10: Fornybarandel minst 40%, dekkes med varmepumpe eller el. kraft, dette er under debatt.
- Hvilke avtaler om nettleie er mulig i området, for aktuelle bygg?

# Derfor bruker vi så lite bioenergi i Norge:

*Priser til sluttbruker for el til oppvarming (15.000 kWh/år - mai 2006)*

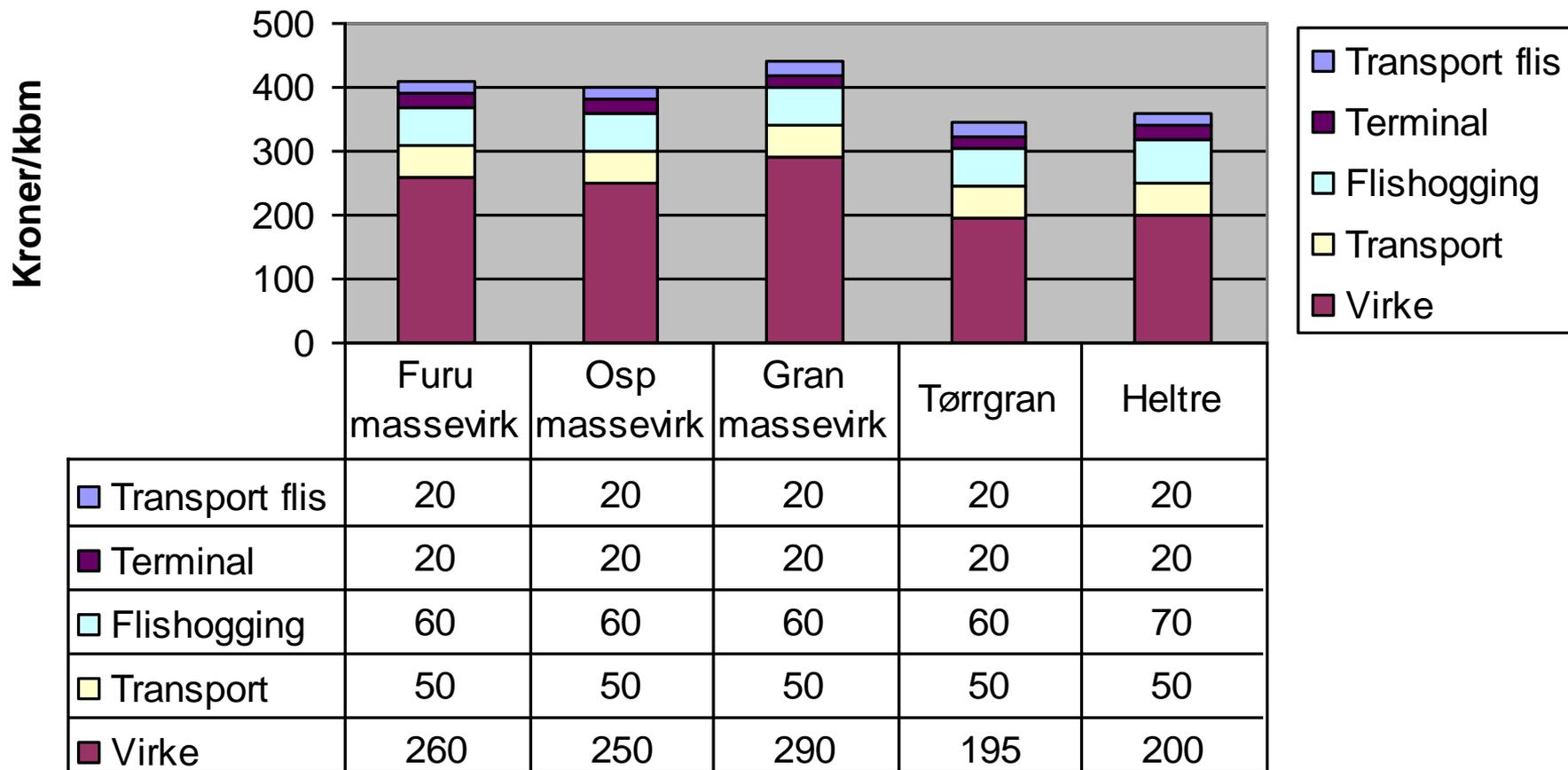


**Nettprising og spotpriser er stort sett like.  
De avgiftsmessige drivkrefter for energiomlegging er  
betydelig svakere enn i våre naboland**

# Heltrevirke til energi

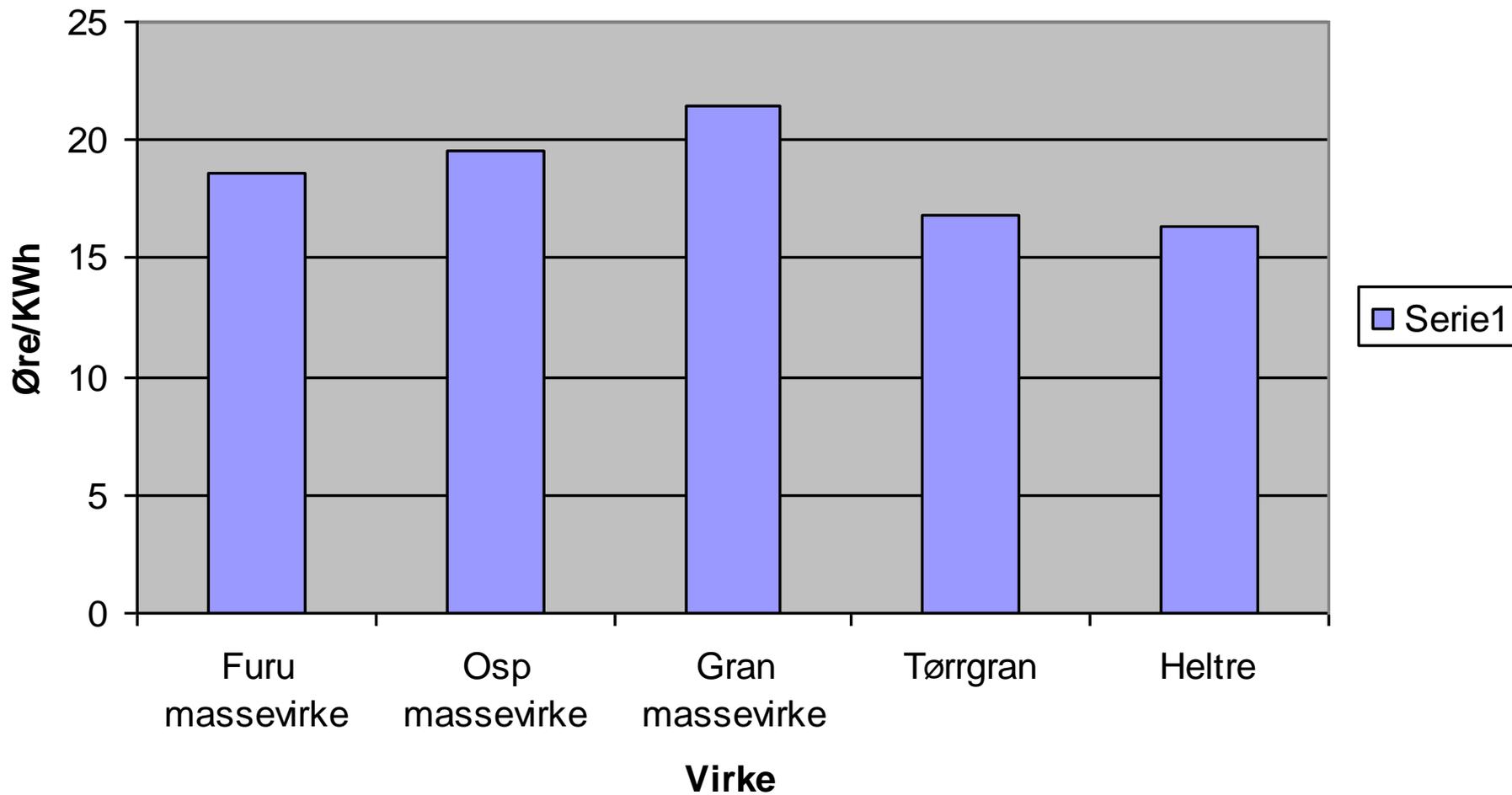


## Sammenligning av virke



**C3-G3**

## Energipris levert varmesentarl



# Kvalitet?

- Fuktighet
- Størrelse
- Fritt for jern, stein, osv.
- Mekaniske egenskaper
- Densitet, (kg/lkbn)
- Brennverdi
- Askeprosent



# Rett kvalitet, er det som aktuelt anlegg krever!

- Anlegg for tørr flis, mindre enn 35% vann.
- Rimeligere kjeler med lite murverk.
- Anlegg for våt flis, over 35 % vann.
- Aktuelt for store anlegg. Mye murverk i brennkammer,
- Røykgasskondensering?

# Størrelse/mekaniske egenskaper

- Standard, f.eks G 30, G 50 osv. Beskriver tillatt størrelser og fordeling.
- **Stikker**
- **Finstoff**
- **Forurensning**
- Forskjell på revet og hogd flis.

# Operatøren har hovedansvaret!

- Skarpe kniver
- Motstål i god stand
- Rett rist til formålet
- Rett bruk av utstyret
- Kjør slik at innmatingen får lite stopp.(Passe mengde på matebordet)
- Matehastighet tilpasset ønsket fliskvalitet

# Husk!

- Virket må være fritt for forurensninger, f.eks. stake fra lastbærer, jord stein.(kjør **aldri** på virket.)
- Omlasting på fast dekke, (asfalt, frossen bakke el.l.)
- Krokassene **må** være reine.

# Hvem har ansvaret?

## Anbefaling:

- Eieren av virket som skal hogges, må ha rutiner slik at den som legger fram virket kvitterer på at det er ok. Hvis ikke det er tilfellet blir han ansvarlig for skadene på flishoggeren:
- Det er urimelig at den som hogger flisa påføres store utgifter pga. slurv/dårlige rutiner.

# Utfordringer:

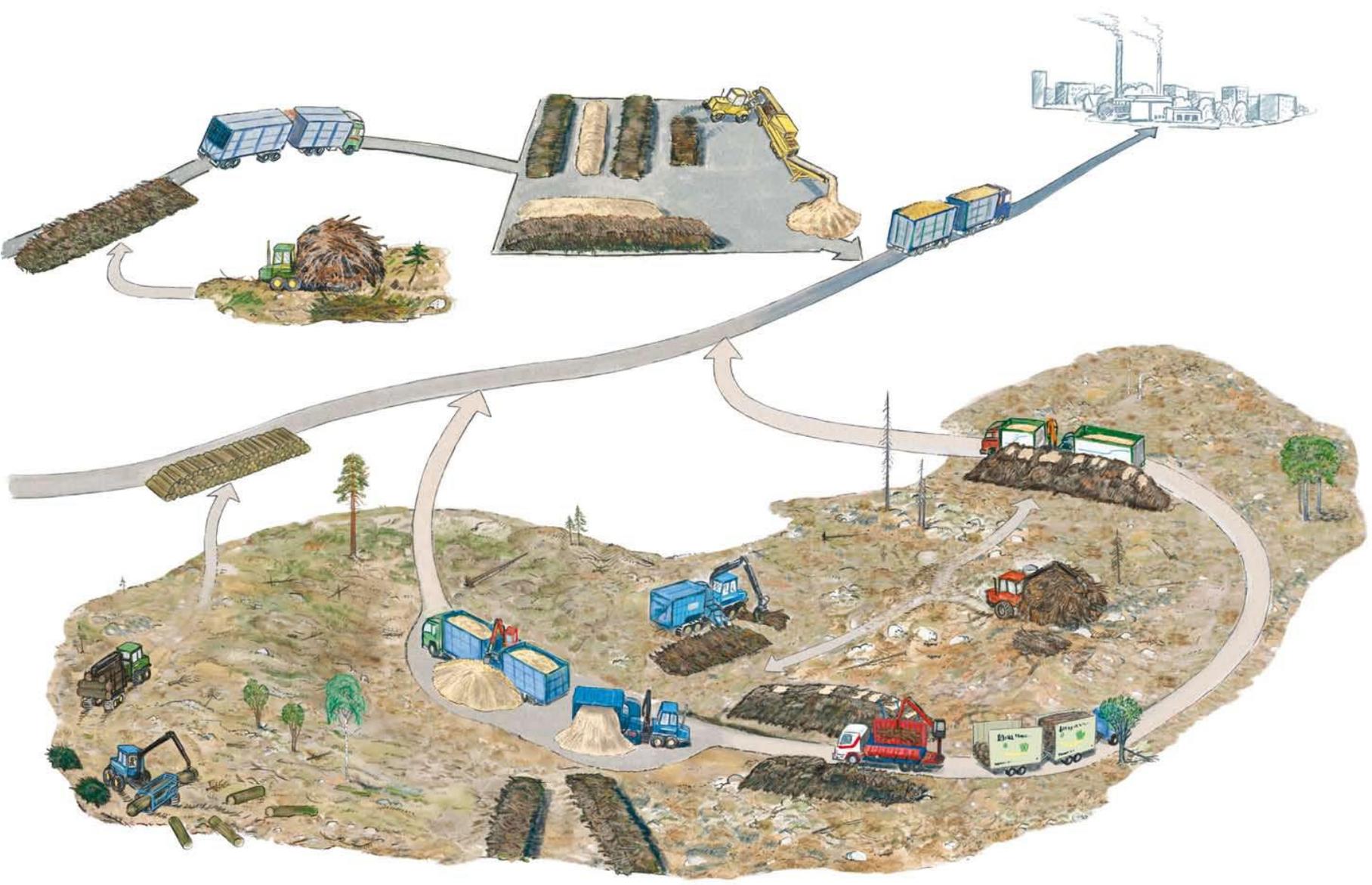
- Skaffe nok volum til lønnsom drift
- Etablere kostnadseffektiv logistikk
- Etablere allianser som er holdbare og troverdige for fliskundene



Ulike typer maskiner for kverning  
og hogging av trevirke.

# Råstoff-flis





	Returtre	Park/hage	Stubber	GROT	Stammevirke
Saktegående kvern	ja	ja	ja		
Hammermølle	ja	ja	ja		
Trommelhogger	nei	nei	nei	ja	Ja
Skivehogger	nei	nei	nei	ja	ja

# Saktegående kvern



# To hydraulisk drevne valser



Rist som regulerer størrelsen på produktet, eller sikting som sorterer til ønsket max/min.



# Hammermølle



- Kan leveres med ulike hammere/kniver
- Ulike riststørrelser
- Hastighet på trommel: 500- 1000 o/min

# Rist-trommel





Technik zur Aufbereitung von Biomasse

# easy system



AZ 35, AZ 55, AZ 460, AZ 660, AZ 960, BA 720



## easyfit

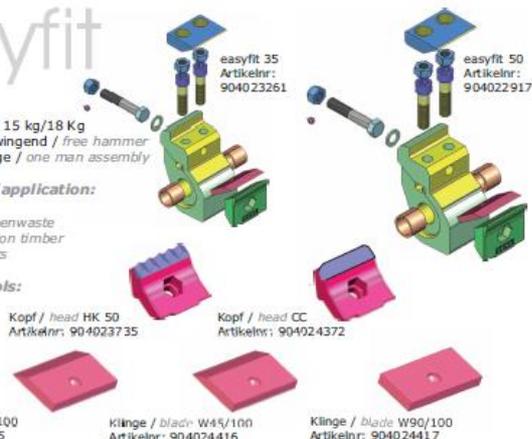
### Facts:

- Gewicht / weight 15 kg/18 Kg
- Schläger freischwiegend / free hammer
- Ein-Mann-Montage / one man assembly

### Anwendungen / application:

- Grünschnitt / greenwaste
- Altholz / demolition timber
- Wurzelholz / roots

### Werkzeuge / tools:



## easycut

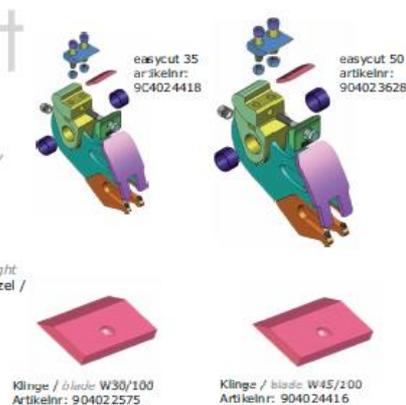
### Facts:

- Gewicht/weight 24 Kg / 27 Kg
- Schläger feststehend / fixed hammer
- ein-Mann-Montage / one man assembly

### Anwendungen / application:

- Kappholz / end pieces
- Wurzelholz / roots
- Stammholz / stumps
- definierter Vorgriff / limited cutting length
- zur Erzeugung von Qualitätshackschnitzel / for the production of quality woodchips

### Werkzeuge / Tools:



## easyguard

### Facts:

- Gewicht / weight 6 Kg bzw. 8 Kg
- ein-Mann-Montage / one man assembly
- Laufbuchsen / bushing
- Schmierbar / to be greased

### Anwendungen / application:

Zum Schutz der Schlägerstange und des Rotorkörpers bei 1/2 Werkzeugbelegung.

For the protection of the hammer shafts and drum body with half set of hammers.



## easycover

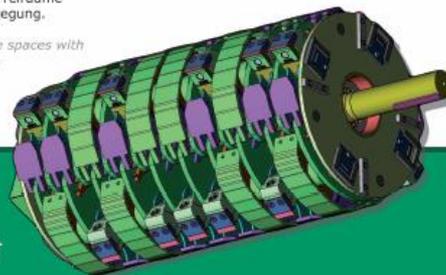
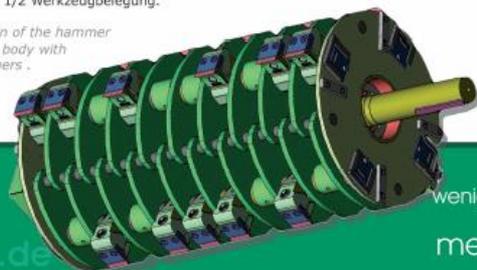
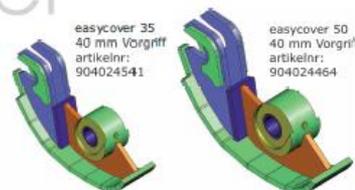
### Facts:

- Gewicht / weight 24Kg/28Kg
- ein-Mann-Montage / one man assembly
- definierter Vorgriff des Rotors / limited cutting length
- schlagfreier Lauf, auch bei Problemmaterial / smooth run, as well with difficult material

### Anwendungen / application:

Zur Abdeckung der Freiräume bei 1/2 Werkzeugbelegung.

For covering the free spaces with half set of hammers.



weniger Energie  
less energy

weniger Verschleiß  
less wear

mehr Wirtschaftlichkeit  
more efficiency

www.jenz.de

**90**  
ARTIKEL  
**JENZ**

JENZ GmbH  
Maschinen- und Fahrzeugbau  
Wegholmer Str. 14  
D - 32469 Petershagen  
Tel.: 0049 (0)5704/9409-21 oder 16



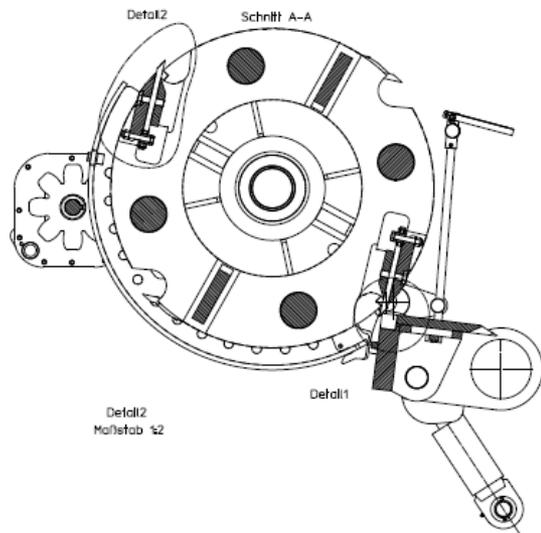
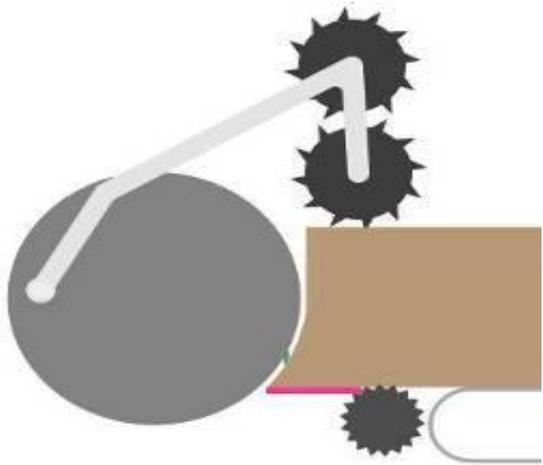
Technische Änderungen vorbehalten, alle Abbildungen zeigen a.T. Sonderausstattungen. / Technical details are subject to our Policy of continuous improvement.

# Aktuelt for reint virke:

- **Trommelhogger**
- Stor innmatingsåpning
- Egnet for GROT/heltre
- Kan ha sold, sikrer jevn størrelse.
- **Skivehogger**
- Mest aktuelt for stammevirke
- Kan gi den største flislengden
- Vanskelig med sold

# Trommelhugger





# Skivehoggere



# Hovedkomponenter

- Huggskive med kniver
- Motstål
- Matesystem



# Mest aktuelt med mobilt utstyr.

- Chippertruck
- PTO maskin



# Flis må produseres etter en standard!

- Type, f.eks skogsflis, returtre, stubber
- Maks størrelse
- Fuktighet
- Andel finstoff



## Hackgutklassen

Zusammenfassung der Grenzwerte und Bedingungen für die Zuordnung zu den österreichischen Hackgutklassen.

Quelle: Önorm M7133 [21]

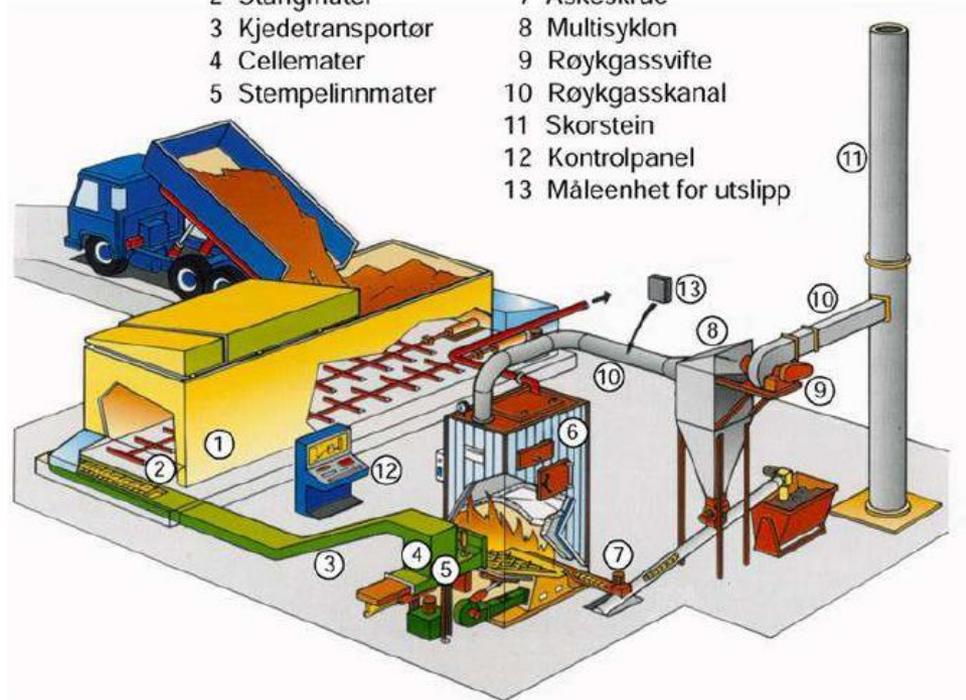
Hackgut- klasse	Zulässige Massenanteile und jeweilige Bandbreite für Teilchengröße (Siebanalyse)				Zulässige Extremwerte für Teilchen	
	max. 20%	60-100%	max. 20%	max. 4%	max. Querschnitt	max. Länge
G30	>16mm	16-2,8mm	2,8-1mm	<1mm	3cm <sup>2</sup>	8,5cm
G50	>31,5mm	31,5-5,8mm	5,8-1mm	<1mm	5cm <sup>2</sup>	12cm
G100	>63mm	63-11,2mm	11,2-1mm	<1mm	10cm <sup>2</sup>	25cm

	Hackgut- klasse	Klassengrenze	Erläuterung
Wassergehaltklassen: Wassergehalt bezogen auf feuchte Masse	W20	<20%	„lufttrocken“
	W30	20-30%	„lagerbeständig“
	W35	30-35%	„beschränkt lagerbeständig“
	W40	35-40%	„feucht“
	W50	40-50%	„erntefrisch“
Schüttdichteklassen: Angaben für den wasserfreien Zustand	S160	<160kg/m <sup>3</sup>	„geringe Schüttdichte“
	S200	160-250kg/m <sup>3</sup>	„mittlere Schüttdichte“
	S250	>250kg/m <sup>3</sup>	„hohe Schüttdichte“
Aschegehaltklassen	A1	<1%	„geringer Aschegehalt“

# Prinsippskisse, biobrenselanlegg

## Hvordan sørge for god tilpasning av biobrenselet til brenselanlegget - og vise versa

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| 1 Brenselager      | 6 Forbrenningsovn og kjel |
| 2 Stangmater       | 7 Askeskrue               |
| 3 Kjedetransportør | 8 Multisyklon             |
| 4 Cellemater       | 9 Røykgassvifte           |
| 5 Stempelinnmater  | 10 Røykgasskanal          |
|                    | 11 Skorstein              |
|                    | 12 Kontrollpanel          |
|                    | 13 Måleenhet for utslipp  |

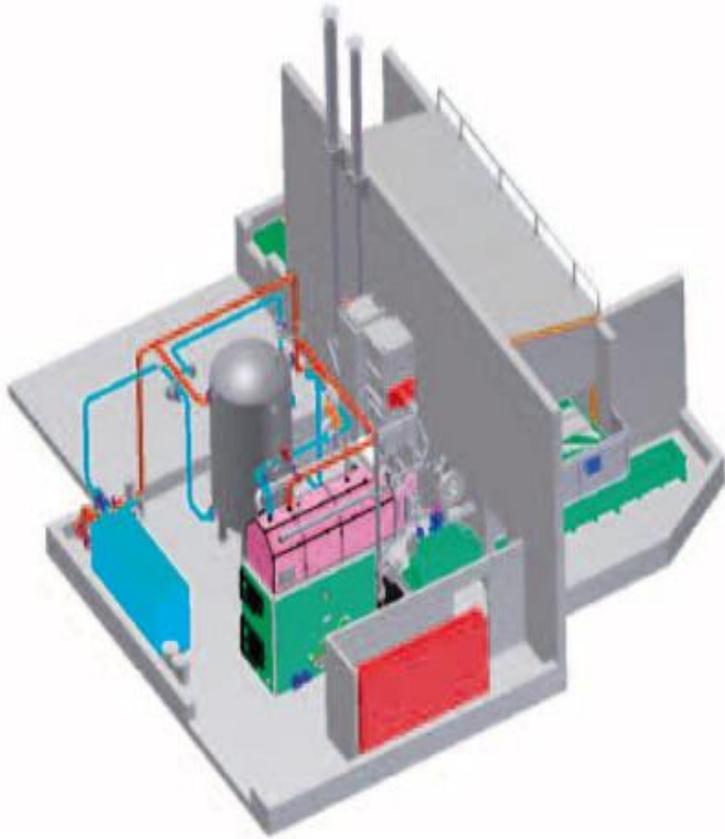


# Matesystem med skruer

Eksempel  
på  
problemområder



# Hydraulisk innmating



# Kommunalteknikk

Maskinimport fra;



Salg/service i  
hele Norge

- 3 Selgere
- 3 Servicemekanikere
- Eget delelager, 2 ansatte



# JENZ

## JENZ flishuggere / fliskuttere



**GITMARK**