

Fossilfri korntørking



Rakkestad 17. oktober 2018

Lars Kjuus

NLR Øst



**Norsk
Landbruksrådgiving**

Den store tørka ute:
Enorm kapasitet
Investeringskostnad = 0
Variable kostnader = 0
100 % fossilfri



Hva er lønnsomt???

- Ha bil...
 - Ha ferie...
 - Trene...
 - Kjøpe ny traktor...
 - Bygge korntørke...
 - Fyre fossilfritt...
-
- Ren privatøkonomi
 - Andre verdier
 - Lønnsomt for en, men ikke for alle
 - Samfunnsøkonomi



Hva måles lønnsomhet i ?

- Flere penger
- God helse
- Det gode liv
- Status
- Glede
- God samvittighet
- Hva med fremtidige generasjoner

- Blåruss eller menneske



Hvorfor velge fossilfritt

- Nytt lovverk
- Mindre klima fotavtrykk
- Ideologi
- Billigere tørking
- Bedre samvittighet



Bondens dyrkingsstrategi

- Eid eller leid jord
- Når er kornet modent
- Art og sortvalg
- Jordarbeiding
- Gjødsling
- Plantevern



Tørre tall om tørking og energi

- Effekt = Kilowatt (kW)
- Energi = Kilowatt-timer (kWh)
- Å tørke et bygglass på 10 tonn fra 20 til 15 % vann
 - Ca. 1000 kWh
 - Tørketrekk på 16,1 øre/kg = **1610 kr**
- Med egen tørke skal dette dekke
 - Variable kostnader
 - Renter og avskrivninger
 - Forsikring
 - Vedlikehold
 - Arbeid



Hva utgjør tørketrekket

	Vann 18%	Vann 20%	Vann 22%
Avling 50 t	4800	8050	11400
Avling 100 t	9600	16100	22800
Avling 400 t	38400	64400	81200
Avling 1000 t	96000	161000	228000

Variable kostnader utgjør ca. 40%

Hva er handlingsrommet for å investere?



Kaldlufttørke

- Utnytter energien som er i lufta
- Mye luft 1000 m³ pr tonn
- Krever mye areal
- Fleksibelt for annen bruk
- Lengre tørketid
- Gode muligheter for fossilfri tilleggsvarme
- Noen grader økt temperatur på tørkeluft gir stor effekt



Varmlufttørke

- Tre varianter
 - Satstørker
 - Kontinuerlige tørker
 - Silotørking med omrører
- Behov for stor effekt på tørka, 200 kW +
- Mulighet for god logistikk og automatisering
- Fort dyrt med fossilfri energikilde
- Stor investering
- Stor kapasitet
- Går 24-7
- Ca. 1 tonn 4% pr time med 50 kW



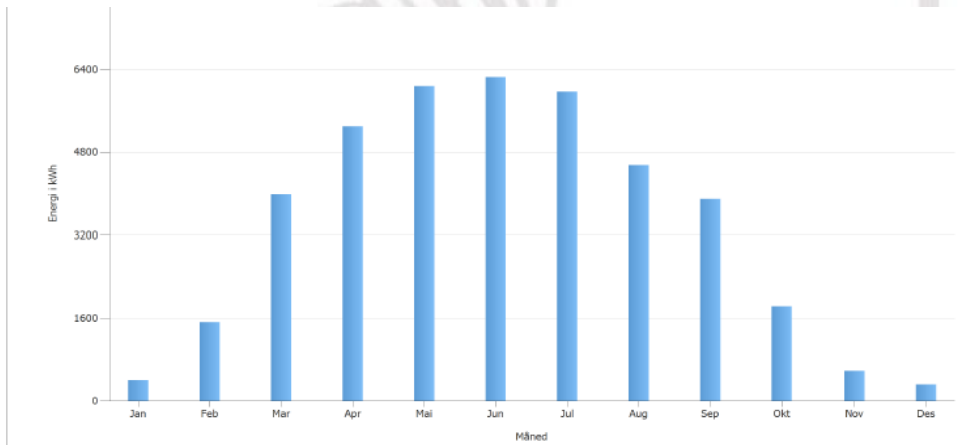
Hva skal en vurdere muligheter og utfordringer

- Må kunne gi nok effekt
- Få brukstimer i året til korntørking
- Investeringskostnaden
- Varmebehov ellers på gården



Sol

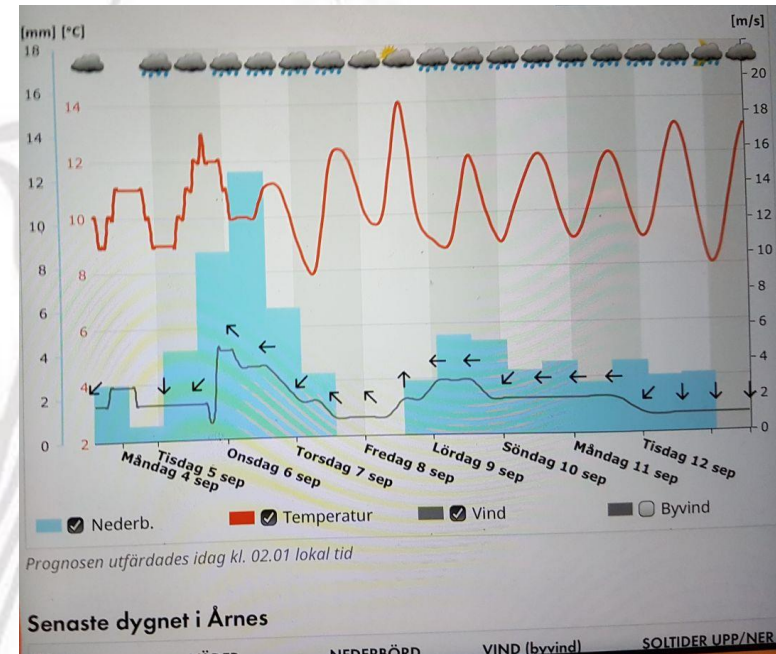
- Solfangertak – dobbelt tak - kaldluft
- Solceller
- Solfangere



Januar

Juni

Desember



Pellets

- Finnes i alle effektklasser
- Direkte som varmluft til tørke
- Samme brennere som flisfyr
- Innkjøpt råstoff
- Enkel logistikk



Flis

- Finnes i alle effekter
- Bruk av eget virke
- Dyrt i innkjøp
- Behov for annet energibehov på gården



Halmanlegg (tømmeranlegg)

- Relativt store brennere
- Flexibelt med energikilde
- Dyrt i innkjøp av anlegg
- Behov for annen energi på gården
- Arbeidskrevende med fyring



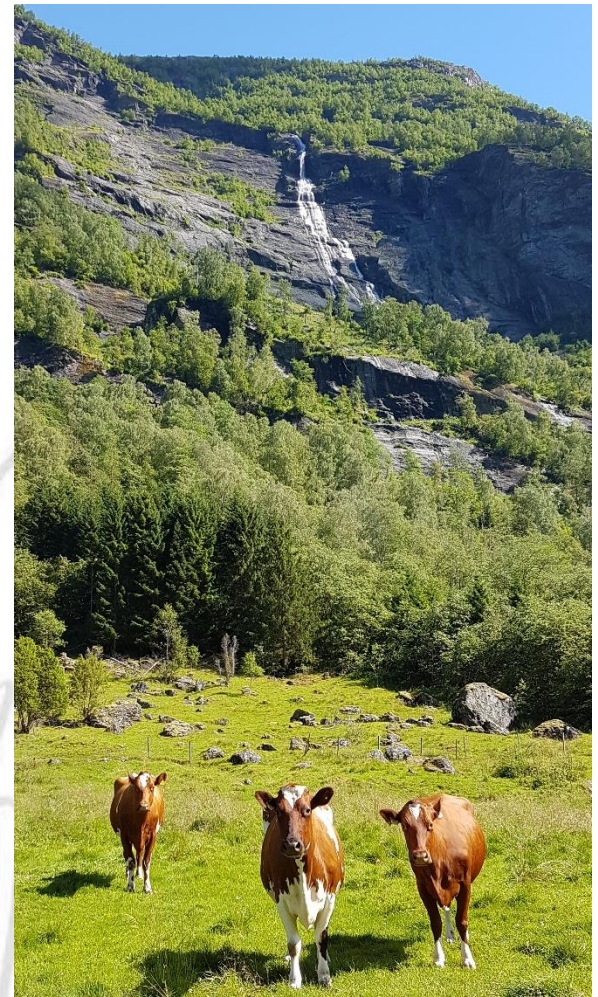
Vedanlegg

- Små anlegg 20-40 kW
- Bare til kaldlufttørker
- Arbeidskrevende å fyre
- Arbeidskrevende å skaffe ved



Biogass

- Kan erstatte propan
- Propan mindre CO₂ avtrykk?
- Sammen med husdyr?
- Innkjøpt energi



Biodiesel



- Ca. 1 kr dyrere pr liter enn fossilt
- Hva er energikilden
 - «Frityrolje»
 - Palmeolje fra regnskog?
 - 2. generasjon fra trevirke
- Kan benytte eksisterende fyringsanlegg
- Hvor er vi om 5 år

Strøm

- Fossilfritt? (kull eller atom)
- Tilgang på nok strøm på gården
- Billig anlegg, men dyrt å få frem
- Hva blir strømprisen i fremtiden



Konklusjon

- Hva er varmebehovet på gården
- Hvor mange tonn skal tørkes
 - Vamluft
 - Kaldluft
- Hva finnes av fossilfritt fra før
- Hvilken energikilde kan passe for meg
- Vurder både:
 - Komfort
 - Arbeid
 - Økonomi
 - Risiko





Takk for oppmerksomheten
lars.kjuus@nlr.no