



# From wet waste to value

- Superior drying technology



# Our Technology solution for wet organic waste

Proven in 3 Separate Market Segments - Each With Global Potential



Brewer's spent grain



> 8000 Breweries in EU  
> 5000 Breweries in North America

Asian market growing



Turning spent grain (waste) into a valuable feed product



Food Waste



Over 10.000 commercial kitchens in EU and North America each producing > 100 tons of food waste per year.



Turning expensive food waste into a valuable biogas booster



Sludge from fish farming



Land based aqua culture is growing world wide. New regulations force them to take care of the fish sludge



Turning residual fish sludge into a valuable bio-fertilizer



# Waister transforms side-streams from land-based aquaculture

Saving costs and making fish farming business more sustainable



Sludge from  
fish farming



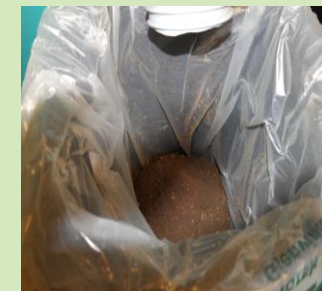
Sludge from dewatering system:  
Voluminous and stinky... ..and  
expensive to dispose

Waister transforms residual fish  
sludge into a valuable bio-fertilizer  
reducing volumes by a factor of 3-5x

A great bio fertilizer, excellent for  
grain farming and picked up free of  
charge



Mortalities from  
fish farming



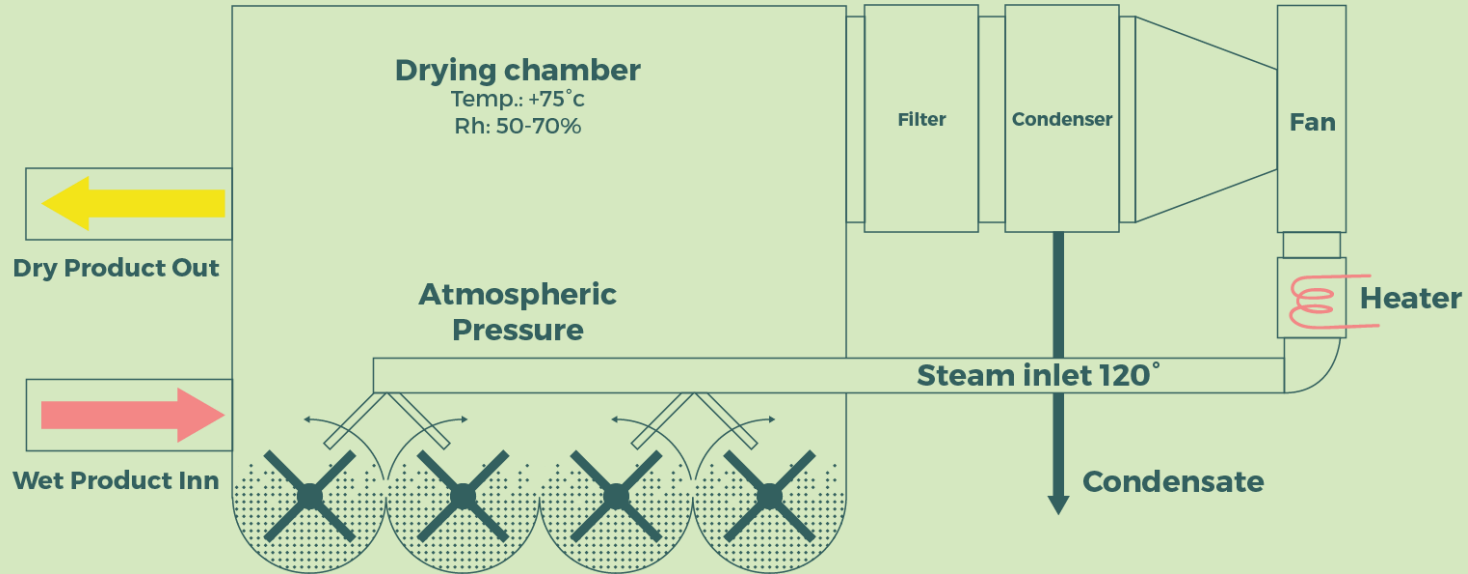
Today's handling requires formic  
acid and very expensive disposal

Waister transforms dead fish into a valuable biogas booster  
that will be picket up free of charge

waister ▶●

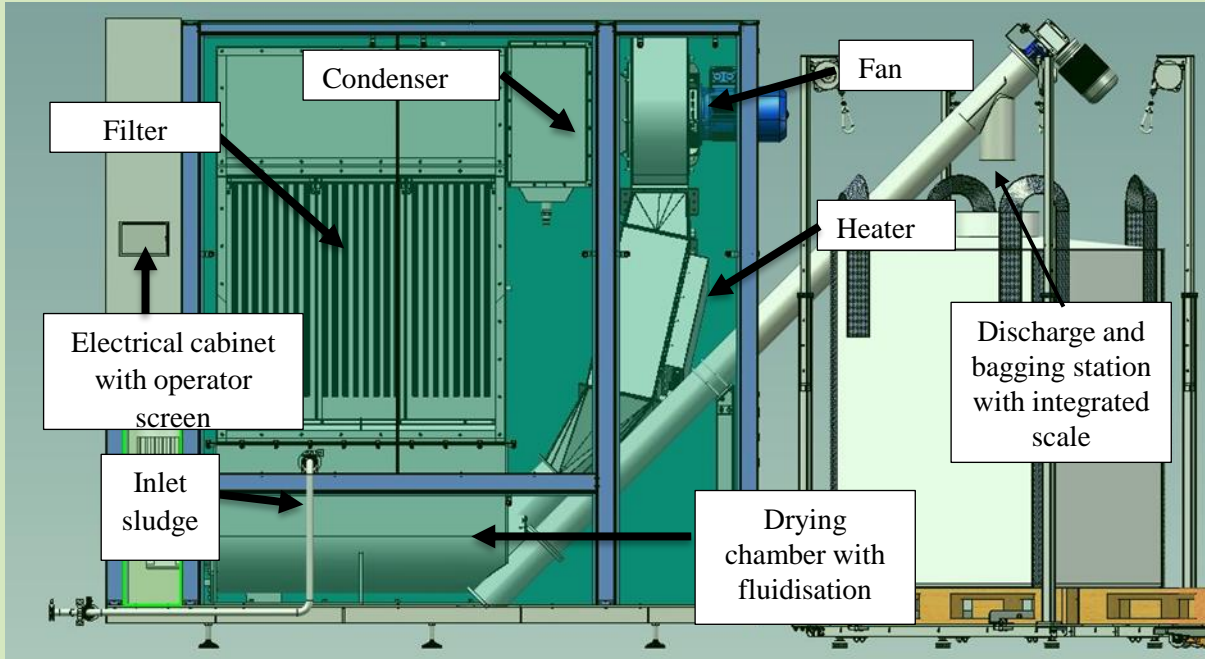
# Technology Description

Waister dryers are based on an innovative combination of mechanical fluidisation and heat and mass exchanged in a closed loop (7 patents), creating a compact and highly energy efficient dryer



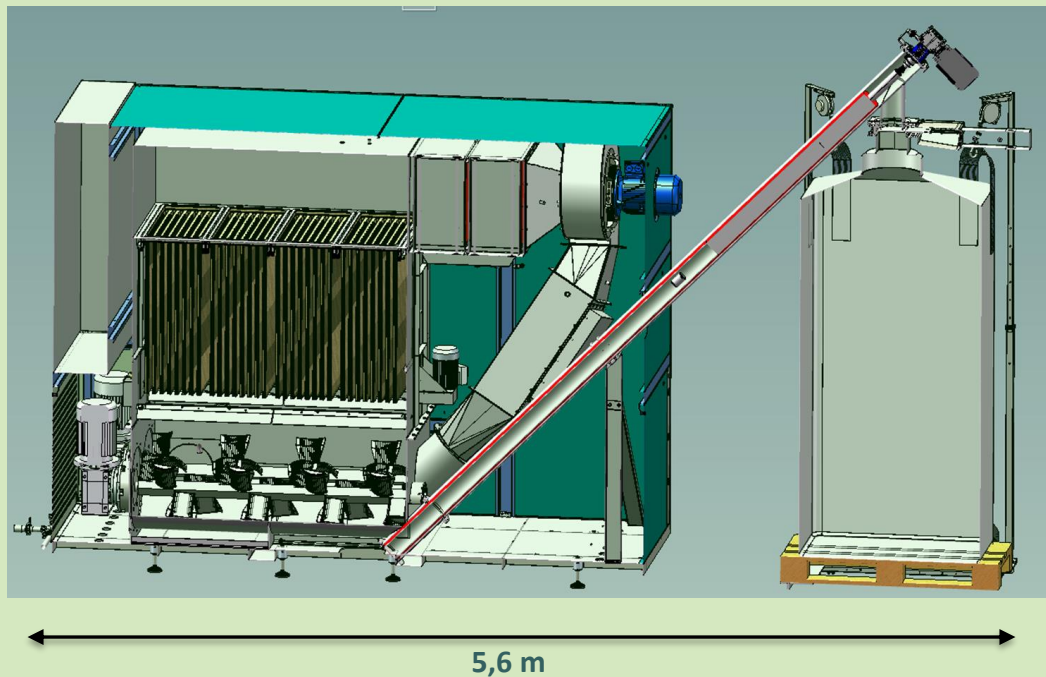
# Waister teknologi

- Eksempel 40 ( Waister sin teknologi finnes idag i 4 maskinstørrelser)



- Patentert “closed loop adiabatic system”
  - Meget energieffektiv
  - Ingen eksterne gasser – ingen lukt
  - Kompakt og enkel installasjon
- Optimale Temperaturer (60-75/<130°C)
  - Optimal tørkeprosess
  - Ingen risiko for ild / karbonisering
- Atmosfærisk trykk i tørken
  - Ingen risiko for eksplosjoner
- Patentert mekanisk fluidisering
  - Robust tørkeprosess som unngår “glass transition phase for non Newtonian materials / polymers”

# Waister 75 for fiskeslam



## Prosesseringskapasitet:

- 60 kW / 75 kg kondensering / time
- 90 kg slam / time ved 15% DSC
- 112 kg slam / time ved 30% DSC
- ca 850 tonn slam (30% DSC) / år
- ca 280 tonn pulver (90% DSC) / år

## Størrelse (totalt):

- Lengde: 5,6 m; Bredder; 1,7m, høyde: 3,2m
- 2m<sup>3</sup> storsekk på integrert vekt som gir signal når sekken er full.

## Styringssystem:

- Helt automatisk
- Integrert el-kabinett med PLS
- Fjernovervåking / diagnostikk

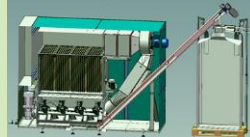
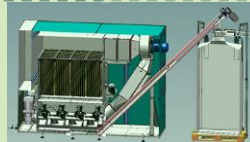
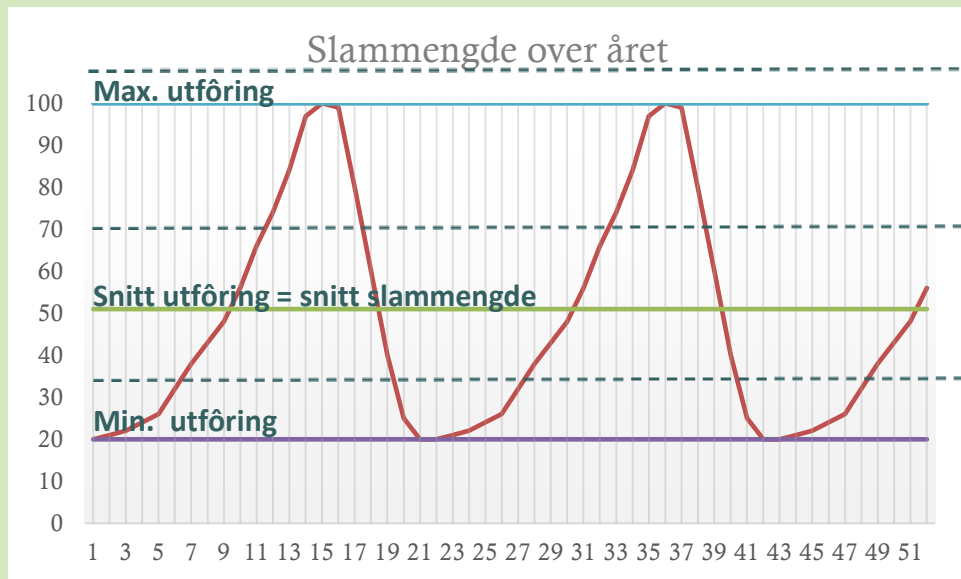
Levert som «turn key» løsning

# Waister 60

## Factory Inspection and then Installed at a Fish Farm



# Hvor mange Waister maskiner trenger jeg...?



En tørkemaskin bør gå mest mulig konstant for mest mulig energi effektiv prosess!

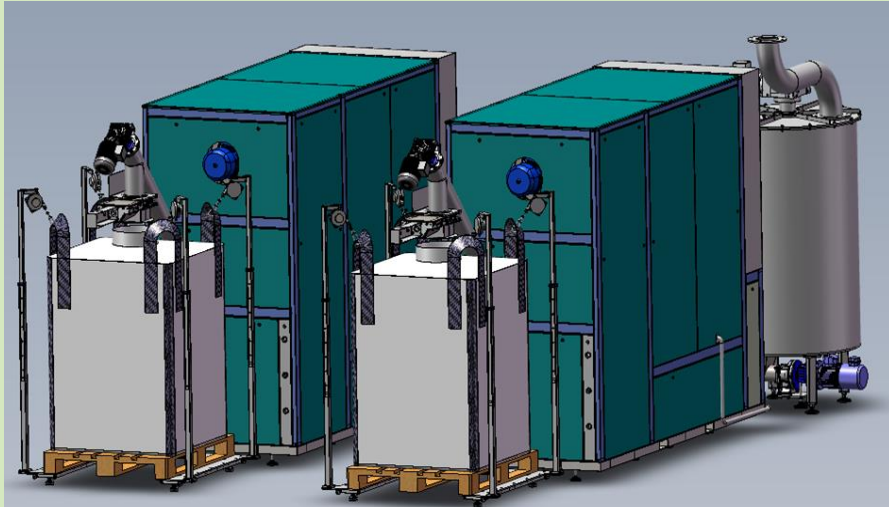
Waister bygger på et modulært konsept. En eller flere maskiner går på «base load», og så starter og stopper neste maskin dersom slammengden øker / minsker

Waister muliggjør en mest mulig energi effektiv prosess som er enkel å skalere opp og ned etter behov

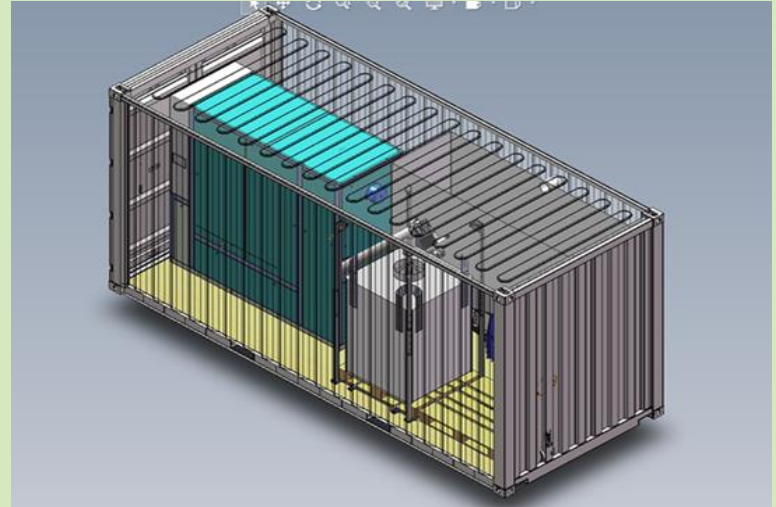


## ...with different installations/configurations available

Example #1: Two Waister 60 in parallel



Example #2: Inside 20 ft container



- A dryer should ideally **operate constantly** for the most efficient process
- Waister builds a **modular concept**. One or more machines operate at «base load» capacity, while the next machine starts and stops as the amount of wet waste increases or decreases
- Waister enables the **most energy efficient drying process possible** – making it also easy to scale up and down according to fluctuating volumes

# Store bi-produktstrømmer fra norsk lakseoppdrett:

## Norwegian salmon farming mass balance

### INPUT

Fish: 300.000.000 smolt  
Feed: 1.600.000 tonnes feed



### OUTPUT

Fish: 1.250.000 tonnes



### SIDE-STREAMS:

Mortalities: 60.000.000 fish (some 60.000 tonnes)  
Waste feed, faeces & excretion: 275.000 tonnes dry sludge

**Waister jobber med internasjonale partnere som er interessert både i tørket fiskeslam og tørket dødfisk**

waister ►●

waister ►●

# Waister lager et flott tørket fiskeslamprodukt

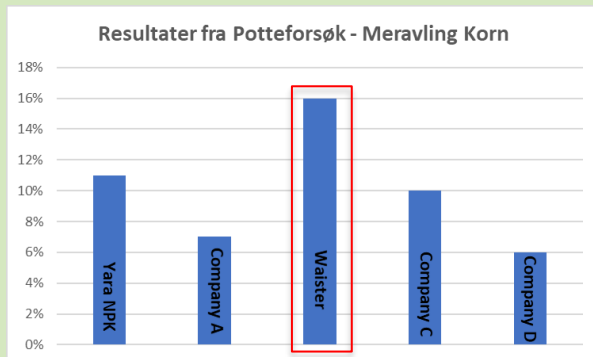
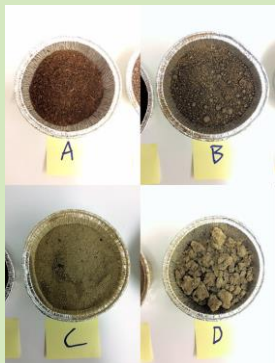
## - Godt egnet for korndyrking



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

Bruk av tørket slam fra settefiskanlegg som  
gjødning i norsk landbruk



### Fordel Waister:

- Lite lukt jmf. sterk lukt fra andre konkurrenter.
- Høyest bulkvekt – Mest økonomisk transport.
- Homogen partikkelstørrelse – enkel å jobbe med.
- Meget god gjødselkarakteristikk – Best potteforsøk.

«Ser også at C/N forholdet er nokså tett. Det vil si at organisk nitrogen veldig fort blir mineralisert (tilgjengelig som plantenæring), som på skinn jord er som julaften for mikroorganismer og øker næringsverdien betraktelig. Veldig fine tall, faktisk.»

Wolfgang Dohrn  
Rådgiver, Norsk Landbruksrådgiving Nordland  
NIBIO

# Nedstrøms logistikk av tørket slam

## Logistikk-løsning for oppsamling og distribusjon av tørket settefiskslam

- Relativt enkel avsetning av tørket settefiskslam
- Waister har samarbeid med flere aktører som kan ta imot tørket fiskeslam
- Kornproduksjon på mark med behov for tilførsel av Fosfor og Nitrogen er hovedsakelig i Østlandet / Sør-Sverige eller salg til utland (ex Vietnam)
- Et marked for biogjødsel basert på tørket settefiskslam er i ferd med å etablere seg – prismekanismene er ikke klare ennå
- Kan oppgradere produktet ved blanding med Kalium-holdig gjødselssubstrat og granulering for lettere spredning med eksisterende utstyr.
- Relativt enkel logistikk (lavere logistikk-kostnad) og muligheter til stabile leveranseavtaler ved felles «salg» av biogjødsel

