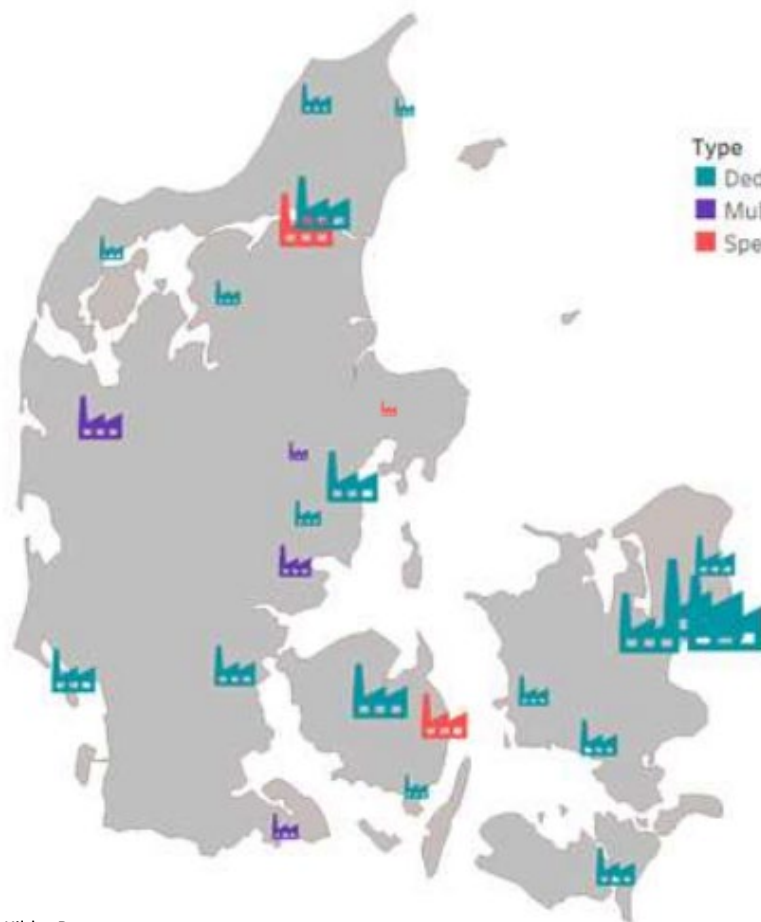


Velkommen til orienteringsmøde

Branchesamarbejde om genanvendelse af restprodukter | 2023



Rapportering 2023 fra branchesamarbejdet om genanvendelse af restprodukterne



AffaldPlus⁺
GENBRUG OG ENERGI

argo

MAABJERG ENE

NORFORS

Fjernvarme
Horsens

energnist
USE OF USED

REFA

SWS

Kredsløb

AARS FJERNVARME

Sønderborg
Varme

Nordværk

VESTFORBRÆNDING

FJERNVARME FYN

BOFA

I/S KRAFTVARMEVÆRK
THISTED

amager ressource
center

Hammel Fjernvarme

Svendborg
Kraftvarme

Kilde: Beate

Webinar/fysisk møde 25/01 2024

**Velkomst og
Årsberetning**

ved Erland Christensen, DRH

**AG Tør+Semi-
tør restprodukt**

ved Tore Hulgaard, Ramboll

AG Filterkage

ved Kim Brinck, Ramboll

Pause (5 min)

Halosep

*ved Henrik Jilvera, STENA
understøttet af
NN, Vestforbrænding*

**Oplæg til
anlægsbesøg**

*Ved Mikael Hedström, Ragn-
Sells*

8:00

8:15

8:30

8:45

9:00

9:15

9:30

9:35

9:45

10:15

10:45

AG Flyveaske

ved Tore Hulgaard, Ramboll

AG Gips

*ved Jonas Nedenskov, ARC,
Kim Brinck, Ramboll*

**Økonomi og
fremtidig
udvikling**

ved Erland Christensen, DRH

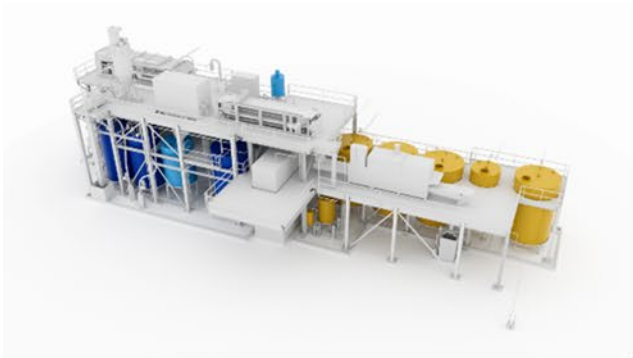
Aminslam

ved Christian Riber, Ramboll

**Vådvask af
flyveaske**

*ved Tove Stubr Sjøblom,
NOAH*

STENA Halosep Life



NOAH Langøya



Ragn-Sells Ash2Salt



Øvrige program

- Husk ud-tjekning!
- Rapporteringsmøde 8.00-11.30, farvel til teams deltagerne.
- En meget let og hurtig frokost 11.30-12.00!
- Bustransport (ca. 10 km) til Ragn-Sell's Ash2Salt anlæg (Ragn-Sells, Ragner Sellbergs Väg, Högbytorp, 197 93 Bro)
- Besigtigelse af Ash2Salt anlægget 12.30-14.15
- Bustransport til Arlanda (ca. 40 km), hvor vi forventer at ankomme senest kl. 15.00



Projekter igangsat i 2022/23

Flyveaske gruppen: *minimere mængder*

- Karakterisering af asken fra bunden af 2/3 træk (13-15.000 t/år, er det aske, reelt slagge eller noget tredje?)
- Specifikation af automatisk prøveudtag for flyveaske



RGP gruppen: *minimere mængder*

- Erfaringsudveksling, måling og minimering af kalkoverskud
- Kalkkvalitetens indflydelse

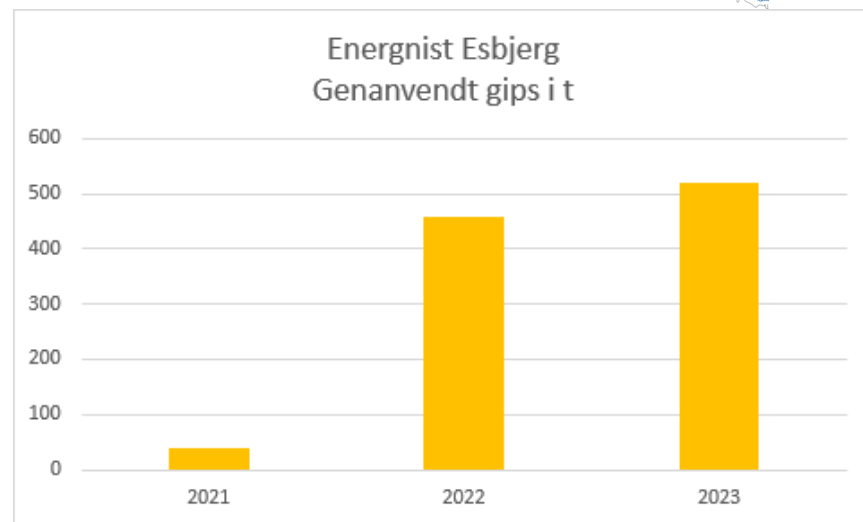
Ny filterkage gruppe: *minimere mængder og farlighed*

- Hvad er mængdedrivere til filterkager (Cl, flyveaske, urenheder i kalken)?
- Kan vi undgå så mange tungmetaller, at det bliver ikke farligt affald?





Genanvendt gips



I alt genanvendt ca. 1.050 t gips



Svarende til 35 lastvognstræk



eller knap 14 ha gipsplader a 7,5 kg/m²

Det fælles nyttiggørelsesprojekt fra 2020



Branchesamarbejde om
genanvendelse af restprodukterne



Flyveaskegruppen:

Tore Hulgaard, Rambøll
Janus Kirkeby, Rambøll
Johan Forsberg, Rambøll

Berit Nielsen, ARGO

Dorthe Lærke, ARC

Anders Matthiesen, Kredsløb
Kim Crillesen, Vestforbrænding
Niels Kallehauge, ARGO

Tørre og semitørre:

Tore Hulgaard, Rambøll
Johan Forsberg, Rambøll
(Christian Riber, Rambøll)

Jon G. Dalum, Energnist

Jepp Steen Elvang, AffaldPlus

Anders Matthiesen, Kredsløb
Kenneth Kristensen, AVV /
Nordværk
Jan Clement, Aars Fjernvarme
Allan Mortensen, Aars Fjernvarme

Gipsgruppen:

Kim Brinck, Rambøll
Christian Riber, Rambøll
Johan Forsberg, Rambøll

Jonas Nedenskov, ARC

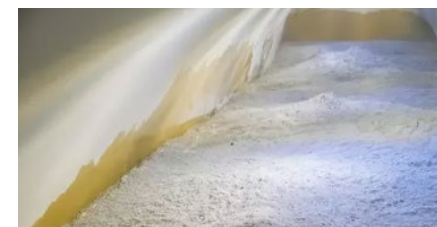
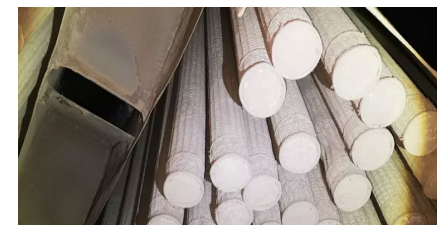
Kim Crillesen, Vestforbrænding
Niels Kallehauge, ARGO

Filterkager

Tore Hulgaard, Rambøll
Johan Forsberg, Rambøll

Niels Kallehauge, ARGO

Kim Crillesen, Vestforbrænding
Kenneth Schmidt Christiansen,
Fjernvarme Fyn
Anders Matthiesen, Kredsløb
Thomas Sandal, KVV Thisted



Webinar/fysisk møde 25/01 2024

**Velkomst og
Årsberetning**
ved Erland Christensen, DRH

**AG Tør+Semi-
tør restprodukt**
ved Tore Hulgaard, Ramboll

AG Filterkage
ved Kim Brinck, Ramboll

Pause (5 min)

Halosep
*ved Henrik Jilvera, STENA
understøttet af
NN, Vestforbrænding*

**Oplæg til
anlægsbesøg**
*Ved Mikael Hedström, Ragn-
Sells*

8:00

8:15

8:30

8:45

9:00

9:15

9:30

9:35

9:45

10:15

10:45

AG Flyveaske
ved Tore Hulgaard, Ramboll

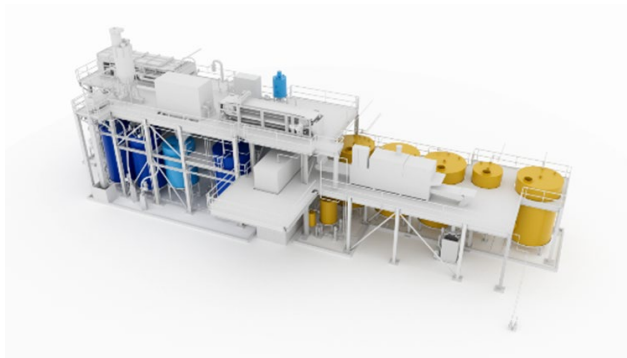
AG Gips
*ved Jonas Nedenskov, ARC,
Kim Brinck, Ramboll*

**Økonomi og
fremtidig
udvikling**
ved Erland Christensen, DRH

Aminslam
ved Christian Riber, Ramboll

**Vådvask af
flyveaske**
*ved Tove Stubr Sjøblom,
NOAH*

STENA Halosep Life



NOAH Langøya

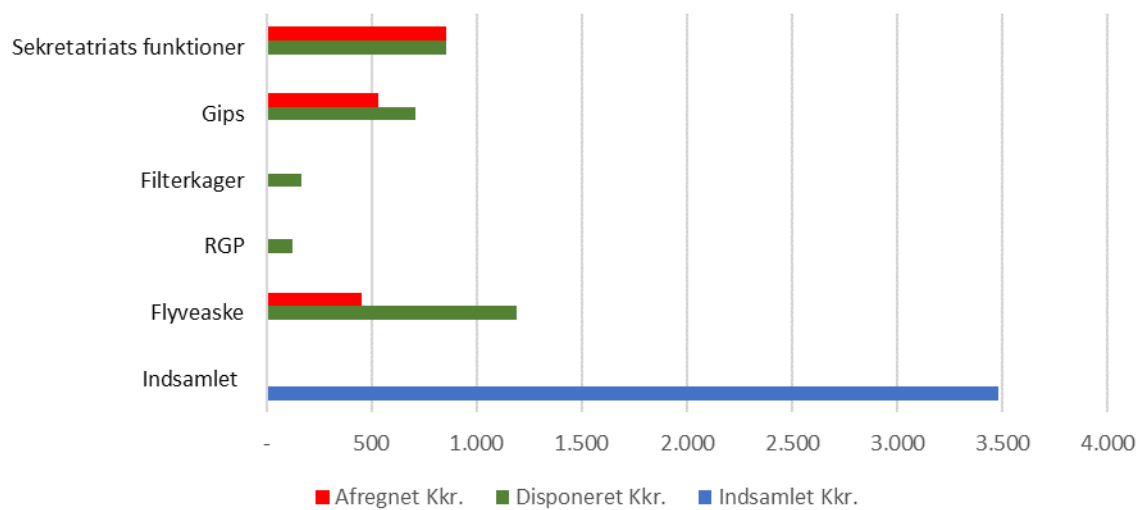


Ragn-Sells Ash2Salt

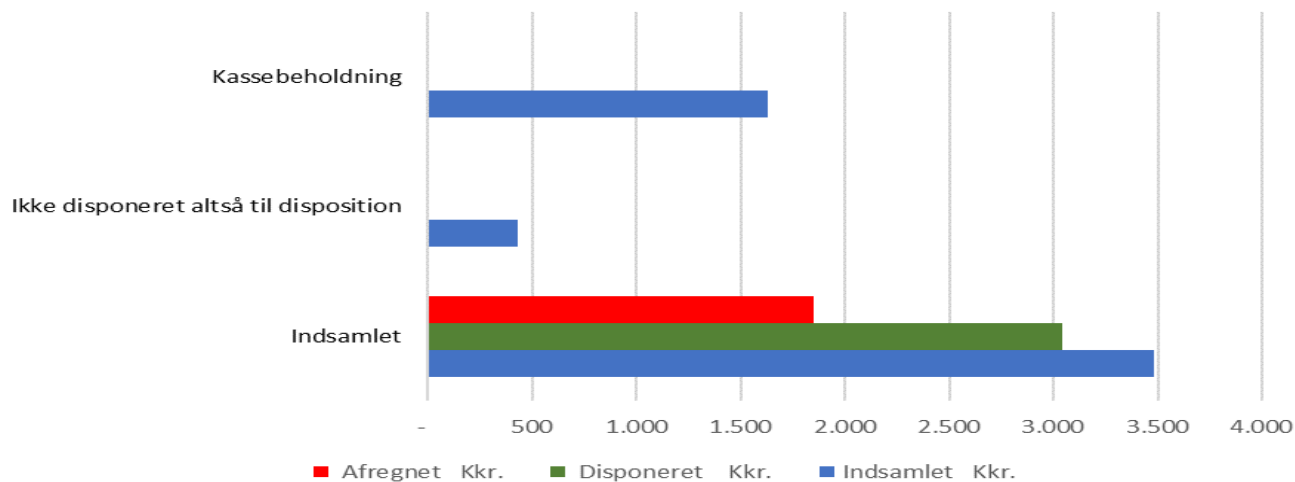




Projektøkonomi



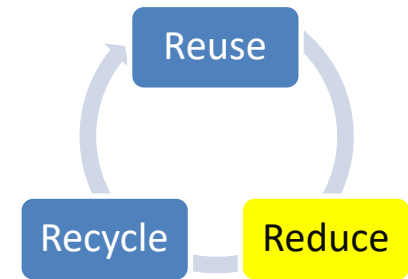
Samlet oversigt





Projektaktiviteter i 2024

- Færdiggørelse af de fleste ATR (delprojekter)
- Fortsat nedbringelse af mængder ved driftstiltag
- Se på løsninger for gips efter lukning af Gyproc
- Generelt fortsat vidensopbygning
 - Nærmere analyser af filterkager
 - Kan filterkagerne vaskes yderligere?
 - Fordeling af tungmetaller faststof / vand ??
- Sammen med Brancheforeningen Cirkulær
 - Vidensopbygning og strategisk dialog med MST



Møde med MST

Indhold



1. De fælles udfordringer
2. Mængder og kilder
3. Kommercielle teknologier
4. Teknologier under udvikling
5. Det fælles udviklingsprojekt
6. Deponeringsmuligheder for gips og filterkage i Danmark

DRH Dansk RestproduktHåndtering A.m.b.a.
Brancheforeningen
Cirkulær

12. december 2023

**Statusnotat vedr. håndtering af restprodukter
fra de danske Affaldsenergianlægs røggasrensning**

1. Indledning
Nærværende notat har til formål at give en oversigt over de nuværende muligheder for nyttiggørelse eller deponering af restprodukterne fra røggasrensningen.

Notatet er udarbejdet i fællesskab i en arbejdsgruppe mellem brancheforeningen Cirkulær, ARC, Vestforbrænding og Dansk RestproduktHåndtering med uredigerede bidrag fra NOAH, Ragn Sells, STENA om deres individuelle behandlingsteknologier.

2. Sammenfatning og overblik
Samlet produceres ca. 90.000 ton restprodukter årligt fra de danske affaldsenergianlæg. Det består af fire typer (fhyveske, gips og filterkage fra anlæg med våd røggasrensning samt RGP fra anlæg med tør/semitor røggasrensning).

Nedenstående skema viser, hvilke anlæg der anvender hvilke typer renseproces. Data stammer fra seneste offentliggjorte benchmarking for forbrænding for 2020. I den rapport er desuden vist et overblik over kapaciteten på de enkelte anlæg. [Microsoft Word - BEATE 2020 - Rapport Forbrænding.docx \(ens.dk\)](#)

Renseproces	Anlæg	Forbrændt mængde Toni i 2020
Våd	Frødenkøbenhavn, MEC (Måbjerg), Energinet-Esbjerg, ARCO, ARC, Fjernvarme Fyn, Vestforbrænding, Syvendborg Kraftvarmeværk	2.216.270
Våd og semitor	Håndtere Aalborg, Krossdal, Borås	593.180
Semitor	BCFA, BEFA, Sjøgølle, Kredsop-Skanderborg, Hamtram, Abstrup , Nørstved	388.159
Tør	Nordverke Højtning, Energinet-Kolding, Aars, Horsens	273.003

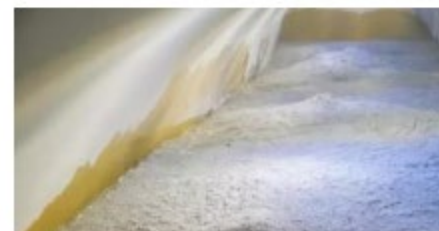
Alle fire typer restprodukter afsættes i dag hovedsageligt til nyttiggørelse hos NOAH i Norge og i tyske saltminer, hvilket i et projekt i 2019 finansieret af en række danske affaldsenergianlæg er vurderet som fuldt miljømæssigt konkurrencedygtigt og acceptabelt i forhold til mulige kendte potentielle nyttiggørelsesteknologier. I nedenstående skema er vist mængder for de 4 typer. Datagrundlaget er beskrevet i bilag.

Kærvej 39 DK-5220 Odense SO Tel.: +45 66 11 70 60 www.drh-amba.dk drh@drh-amba.dk CVR-nr. 17 64 29 36

<https://www.drh-amba.dk/indsigt/2023-statusnotat-vedrorende-handtering-af-restprodukter/>

De fælles udfordringer

- Restproduktområdet er kritisk forsynings- / aftagssikkerhed (ENS eller MST?)
- Meget langsigtede:
 - Planlægningshorisonter
 - Sagsbehandlingstider for nye anlæg og eks- og importtilladelser
- Miljøsikkerhed, planlægningssikkerhed og driftssikkerhed er ubetingede krav
- Interesser (leverandører, offentlighed, producenter)
- Derfor: vidensdeling branche <-> myndigheder



Oversigtsnotat deponering af gips/filterkager i DK



Oversigtsnotat vedr. muligheder for deponering af gips og filterkager i DK i Q1, 2024

Formål:

Et notat fra et eksternt firma som belyser muligheder for deponering af restfraktioner fra WTE forbrændingsanlæg i Danmark ud fra aktuel viden. Notatet er et litteraturstudie.

Beskrivelse af hvad notatet skal indeholde:

1. En kort beskrivelse af hvilke deponier i DK, der pt. kan modtage fraktioner, som der er klassificeret som farligt affald. Nordværk, Odense Nord Miljøcenter & Reno Djurs er kendt, er der andre? Opridsning af reglerne for deponi - herunder der ikke er frit deponeringsvalg i DK.

2. Hvilke udfordringer er der umiddelbart ud fra tilgængelig viden i litteraturen ved deponi af fraktionerne i tabellen nedenfor i et dansk deponi for farligt affald.

Fraktion	EAK kode	Bemærkning
Gips fra WTE forbrændingsanlæg	190107	Fra anlæg med våd afsvovningsproces
Filterkager fra WTE forbrændingsanlæg	190105	Fra anlæg med våd afsvovningsproces
Flyveaske fra WTE forbrændingsanlæg	190113	Flyveaske, som der ikke kan nyttiggøres pga. fysisk beskaffenhed - vil enten skulle leveres befugtet eller i Big bags. Fraktionen her kan oprinde fra anlæg med våd, semitør og tør afsvovningsproces.

Herunder risiko for svovlbrintdannelse, risiko for dannelse af svovlsyre i perkolatrør og derved korrosion, gipsudfældninger i perkolatrør, udvaskning af klorider, risiko for tungmetaludvaskning mv.

3. Hvilke muligheder er der for nyttiggørelse af fraktionerne i tabellen ovenfor. F.eks. at den flyveaske som sendes til deponi normalt er flyveaske som er udtaget i bigbags ved revisioner og ikke kan nyttiggøres pga. den fysiske tilstand og gips kun i det omfang, at det ikke overholder specifikation til nyttiggørelse.

4. En vurdering af om fraktionen indeholder POP stoffer over koncentrationen i POP forordningens i bilag IV.

NOAH & DRH leverer for hver fraktion 5 eksempler på analyser i regneark - indhold af S, klorid & tungmetaller. For flyveaske er det 5 analyser pr. type - afhænger af afsvovningsanlæg. Analyserne her skal kun benyttes til at understøtte data fra litteraturen.

Konklusion skal være pr. fraktion.

Omfang & afrapportering

Opgaven forventes udført inden for et max budget på 55.000 DKK ekskl. moms. Dog med mulighed for op til 25.000 DKK ekstra til analyser, dette skal dog inden godkendes af Dansk RestproduktHåndtering.

Af rapportering forventes i et notat på max 2 sider 15. oktober senes 31. oktober 2023. Bagvedliggende data i bilag.

Webinar/fysisk møde 25/01 2024

**Velkomst og
Årsberetning**
ved Erland Christensen, DRH

**AG Tør+Semi-
tør restprodukt**
ved Tore Hulgaard, Ramboll

AG Filterkage
ved Kim Brinck, Ramboll

Pause (5 min)

Halosep
*ved Henrik Jilvera, STENA
understøttet af
NN, Vestforbrænding*

**Oplæg til
anlægsbesøg**
*Ved Mikael Hedström, Ragn-
Sells*

8:00

8:15

8:30

8:45

9:00

9:15

9:30

9:35

9:45

10:15

10:45

AG Flyveaske
ved Tore Hulgaard, Ramboll

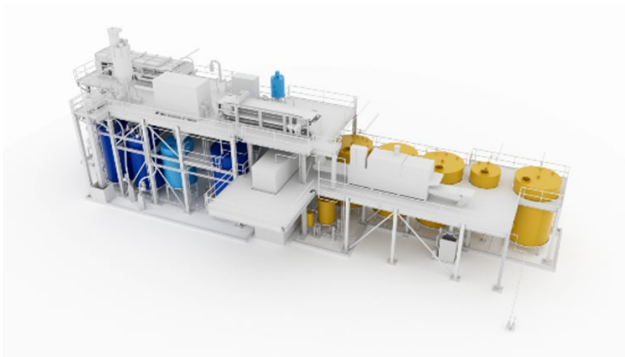
AG Gips
*ved Jonas Nedenskov, ARC,
Kim Brinck, Ramboll*

**Økonomi og
fremtidig
udvikling**
ved Erland Christensen, DRH

Aminslam
ved Christian Riber, Ramboll

**Vådvask af
flyveaske**
*ved Tove Stubr Sjøblom,
NOAH*

STENA Halosep Life



NOAH Langøya



Ragn-Sells Ash2Salt



