

FHF 901666 Klar sildeolje til humant konsum

Sildeolje som kosttilskudd vil potensielt kunne bli et alternativ til tran. Ved kjølelagring er sildeolje uklar grunnet utfelling, hvilket gjør den uønsket til humant konsum. En klar olje er derfor ønskelig, og kan oppnås gjennom en koldklaringsprosess. Ved koldklaring separeres fraksjoner med ulike smeltepunkt for å fremstille en olje som holder seg klar ved kjølelagring.

Målet med prosjektet "Klar sildeolje til humant konsum" (FHF-prosjektnr. 901666) har vært å utvikle en effektiv industriell prosess for å oppnå en klar sildeolje ved kjøletemperatur (ned til 2 °C).



Prosjektet ble utført med SINTEF Ocean som prosjektleder, i tett samarbeid med prosjektpartnere: NTNU Institutt for energi- og prosessteknikk, råoljeleverandørene Grøntvedt Nutri og Pelagia, raffineringsbedriftene Nordic Pharma og EPAX, samt teknologileverandørene Andersen Process Consulting og Margildi.

Prosjektet var delt i tre hovedaktiviteter:

AP1 Karakterisering av kjemiske og fysikalske egenskaper ved sildeolje

Prosjektet samlet og karakteriserte tre oljer produsert fra Nordsjøsild (NS) og to oljer fra Norsk vårgytende sild (NVG) (Tabell 1). Høyere mengde av flerumettede fettsyrer i nordsjøsild (NS) olje fører til mindre fast fraksjon (DSC-kurver) og høyere utbytte av vinterisert olje sammenlignet med olje fra Norsk vårgytende sild (NVG).

Tabell 1. Kvalitet av sildeolje. PV- Peroksidverdi. AV- Anisidinverdi. FFA- Frie fettsyrer.

Type av sild	Prøveuttak	PV (meq/kg)	AV	TOTOX	FFA, %	Fettsyrer, % FA			
						Sum Sat	Sum Mono	Sum Poly	Sum Omega-3
Nordsjøsild	mai.21	2,3	3,2	7,8	2,2	26,2	48	25,4	22,6
	jun.22	2,9	0,5	6,3	2,5	25,4	48	26,6	23,2
	jun.21	5,2	3,5	13,9	2,4	25,8	47,4	26,8	23,5
Norsk vårgytende sild	nov.21	1,6	2,2	5,4	1,8	24,8	53,6	21,6	18,8
	jan.22	3,8	2,2	9,8	0,5	24,8	55,6	19,6	16,9

1H NMR data viste at oljen fra Nordsjøsild har innslag av voksester, mens for NVG-oljene var innholdet av voksester under deteksjonsgrensen. NVG oljene hadde noe høyere innhold av kolesterol.

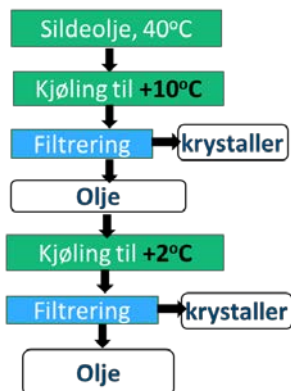
AP2 Koldklaring/vinterisering i lab skala

I prosjektet ble det testet flere koldklarings-/vinteriseringsteknologier i lab skala, særlig varianter av tørrvinterisering, tilsetning av løsemidler, Lanza (tilsetning av detergent) og Margildis (tilsetning av lettfraksjon).

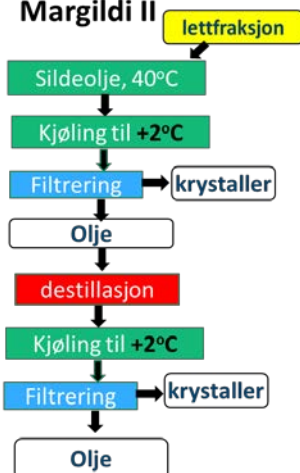
Tørrvinterisering og Margildis patent ble valgt til uttesting i pilotskala.

AP3 Koldklaring/vinterisering i pilotskala

Tørr/tradisjonell



Margildi II



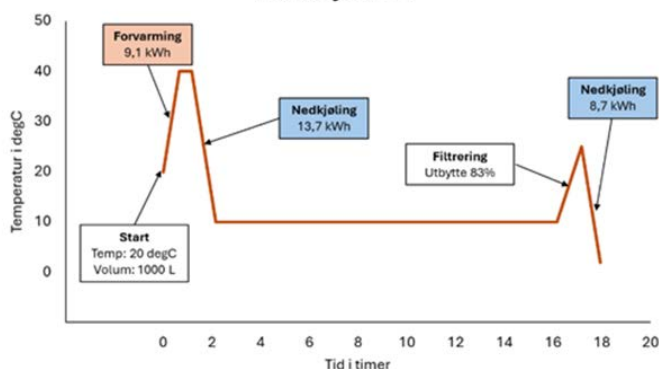
Oppsummert:

- To trinn var nødvendig
- Krystalliseringstemperaturer: +10°C (trinn 1) og +2°C (trinn 2)
- Delvis vinterisert oljeutbytte: ~83 % ved +10°C, trykk ved filtrering 3 bar max
- Ferdig vinterisert oljeutbytte: ~78 % ved 2°C, trykk 2,5 bar max. "Cold test" ved 0°C i 6 timer.
- Langsom filtrering er nødvendig for å optimalisere utbyttet

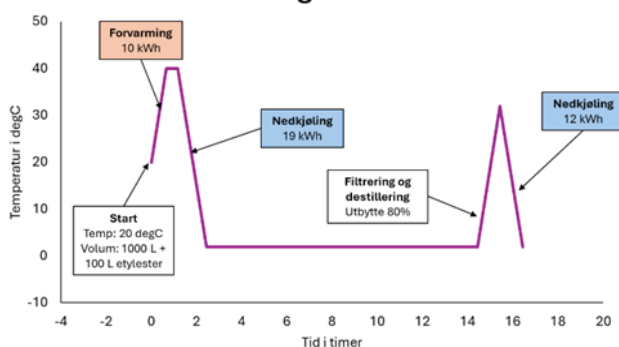
Oppsummert tottrinns variant :

- Krystalliseringstemperaturer: +2°C (trinn 1 med 10 % EE) og 2°C (trinn 2 uten EE)
- Delvis vinterisert oljeutbytte: ~84% ved 2°C (inkludert 15 % EE), trykk ved filtrering 2 bar max.
- Molekylær destillasjon for å fjerne EE
- Ferdig vinterisert oljeutbytte: ~73 % ved 2°C, filtertrykk 2,5 bar max.
- "Cold test" ved 0°C i 6 timer.
- Langsom filtrering er nødvendig for å optimalisere utbyttet

Tradisjonell



Margildis



Energibruk gjennom begge prosesser ble beregnet med utgangspunkt i vinterisering av 1000 liter sildeolje. Tradisjonell vinterisering kom best ut. Årsakene til at Margildis metode krever mer energi:

- Større volum som følge av tilsetning av etylester (her 10 %)
- Kjøling til lavere temperatur i trinn 1 (henholdsvis +10°C og +2 °C)
- Destillering mellom trinn 1 og 2