

Rapport

Analyse marint restråstoff 2023

Tilgjengelighet og anvendelse av marint restråstoff fra norsk fiskeri- og havbruksnæring

Forfattere

Magnus Myhre og Roger Richardsen, SINTEF Ocean AS
Ragnar Nystøyl, Gunn Strandheim, Kontali Analyse AS



Foto: SINTEFs raffineringsanlegg for marine oljer

Rapport

Analyse marint restråstoff 2023

Tilgjengelighet og anvendelse av marint restråstoff fra norsk fiskeri- og havbruksnæring

EMNEORD:
Marint restråstoff
Tilførsel
Anvendelse
Tiltak

VERSJON
1.0

DATO
2024-06-14

FORFATTER(E)
Magnus Myhre og Roger Richardsen, SINTEF Ocean AS
Ragnar Nystøyl, Gunn Strandheim, Kontali Analyse AS

OPPDRAGSGIVER(E)
Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering

OPPDRAGSGIVERS REF.
Lars Lovund / 901844

PROSJEKTNR
302007613

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
37 + 12


SAMMENDRAG

Marint restråstoff – en stadig viktigere ressurs

Rapporten gir en oversikt over mengder restråstoff som oppstod fra norsk fiskeri- og havbruksnæringen i 2023. Hvor mye som ble utnyttet og hvordan restråstoffet ble anvendt til ulike produktgrupper og formål. I tillegg er det gjort et estimat på den overordnede økonomiske omsetningen av marint restråstoff i norsk industri, samt samlet innspill til tiltak for økt utnyttelse av marint restråstoff i fremtiden.

I 2023 oppstod det ca. 1,14 million tonn restråstoff fra tilgjengelig råstoff på ca. 3,2 millioner tonn fra fiskeri- og havbruksnæringen. Omtrent 88 % av restråstoffet er beregnet utnyttet (1 003 000 tonn) og anvendes mer eller mindre prosessert som ingredienser inn i ulike typer humant konsum, fôr, eller biogass/energi. Omtrent 133 000 tonn ble ikke utnyttet dette året, hovedsakelig fra hvitfisksektoren hvor fisken sløyes eller prosesseres om bord på fartøyene uten at restråstoffet bringes på land.

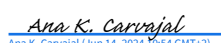
UTARBEIDET AV
Magnus Myhre

SIGNATUR

Magnus Myhre (Jun 11, 2024 09:41 GMT+2)

KONTROLLERT AV
Robert Wolff

SIGNATUR


GODKJENT AV
Ana Carvajal

SIGNATUR

Ana K. Carvajal (Jun 14, 2024 10:54 GMT+2)

RAPPORTNR
2024:00583

ISBN
978-82-14-07214-3

GRADERING
Åpen

GRADERING DENNE SIDE
Åpen

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	3
1.1	Resultater – tilgjengelig restråstoff.....	3
1.2	Anvendelse av restråstoff	4
2	Innledning	5
3	Verdikjedebeskrivelse og definisjoner	6
3.1	Definisjoner	9
4	Metode	11
5	Resultater	12
5.1	Tilgjengelig restråstoff	12
5.2	Hvitfisksektor	13
5.2.1	Fordeling kyst – hav	15
5.2.2	Omsatt mel/olje fra norske fartøy i 2023	16
5.3	Havbruk (torsk)	17
5.4	Pelagisk sektor	18
5.5	Skalldyr	20
5.6	Havbruk (laksefisk).....	21
5.7	Utvikling fra 2018 til 2023 av tilgjengelig restråstoff.....	23
5.8	Oppsummering - Tilgjengelig restråstoff og utnyttelsesgrad	25
5.9	Anvendelse av restråstoff	27
5.9.1	Utnyttelse	27
5.9.2	Anvendelse inn i prosesser	28
5.9.3	Produktgrupper	29
5.9.4	Anvendelseskategori	30
5.9.5	Utvikling fra 2019 til 2023 innen anvendelse av restråstoff.....	32
5.10	Overordnede økonomiske beregninger.....	33
5.10.1	Brutto eksport-omsetningsverdier av marint restråstoff.....	34
5.10.2	Markeds- og prisutvikling	35
6	Tiltak for økt ivaretagelse og utnyttelse	37
7	Kilder/referanser	38
7.1	Litteratur	38
7.2	Statistikk.....	38
A	Vedlegg: Metode, detaljert	39
B	Vedlegg: Tabeller	47

1 Sammendrag

Marint restråstoff er en viktig ressurs og bidrar til stor verdiskaping i norsk sjømatnæring. Det aller meste blir i dag utnyttet på en god måte. Likevel er det et potensial for å øke utnyttelsesgraden ytterligere. Fortsatt er potensialet størst innenfor hvitfisksektoren. Aktørene i sjømatnæringen, sammen med myndigheter, interesseorganisasjoner og FoU-miljøene, har et stort fokus på å finne bærekraftige løsninger for å øke utnyttelsen. Av den grunn er det nødvendig å utarbeide en god oversikt over den totale råstoffmengden, hvor det oppstår og hvordan den kan anvendes, som et grunnlag for beslutningsstøtte. Målet med denne rapporten er å gi en oversikt over tilgjengelighet av, og hvilke varestrømmer som oppstår fra, marint restråstoff. Årets rapport er nummer 12 i rekken av tilsvarende rapporter, finansiert av Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfinansiering (FHF) siden 2013.

1.1 Resultater – tilgjengelig restråstoff

I 2023 utgjorde råstoffgrunnlaget fra sjømatnæringen ca. 3,2 millioner tonn. Fra dette er det beregnet at tilgjengelig restråstoff for videre anvendelse var ca. 1,14 million tonn. Våre beregninger viser at **88 %**, eller i overkant av **1 million tonn** av det tilgjengelige restråstoffet ble utnyttet i 2023. Tilgjengelig restråstoff økte med 1 % fra året før, mens utnyttelsesgraden økte med ett prosentpoeng sammenlignet med 2022. Økningen har i særlig grad vært drevet frem av en videre god utvikling i utnyttelse av restråstoff fra hvitfisksektoren, men også større tilgjengelighet av restråstoff fra pelagisk sektor hvor utnyttelsen av restråstoff fortsatt er meget høy. I Tabell 1-1 under er tallene for de ulike sektorene sammenstilt.

Tabell 1-1: Tabellen viser sektorvis fordeling av råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff fra norsk sjømatnæring i 2023.

	Hvitfisk*	Pelagisk fisk**	Havbruk (laksefisk)	Skalldyr	Total
Råstoffgrunnlag (tonn)	673 000	904 000	1 587 000	69 000	3 233 000
Tilgjengelig restråstoff (tonn)	288 000	286 000	545 000	16 000	1 135 000
Prosentvis andel restråstoff	43 %	32 %	34 %	23 %	35 %
Utnyttet restråstoff (tonn)	196 000	286 000	511 000	9 000	1 002 000
Prosentvis andel restråstoff utnyttet	68 %	100 %	94 %	56 %	88 %

*Inkluderer havbruk med torsk

**Omfatter artene sild, makrell og lodde

For 2023 er det beregnet ca. 133 000 tonn som ikke-utnyttet restråstoff. Dette oppstod hovedsakelig i hvitfisksektoren som kan knyttes til manglende teknologiske løsninger og ulønnsomme rammebetingelser for å bringe restråstoffet til land. Samtidig synes det å være en positiv utvikling hvor stadig bedre teknologiløsninger blir introdusert i nye havgående fartøy. For 2023 er det beregnet en utnyttelsesgrad på 68 % for hvitfisksektoren, som er opp ett prosentpoeng sammenlignet med 2022.

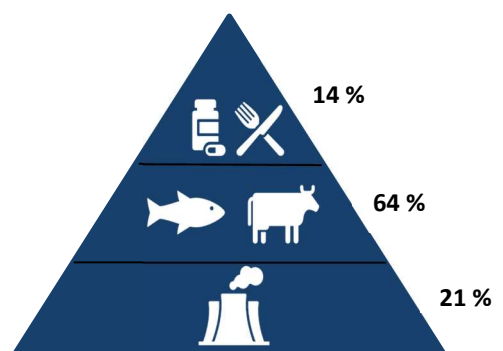
Fritt blod fra havbruk med laksefisk er som for tidligere år en ressurs som ikke utnyttes i særlig grad, men behandles for det meste som en del av prosessvannet som oppstår i slakteriene. Det er beregnet at mengde fritt blod tilgjengelig fra denne sektoren var 33 300 tonn i 2023.

1.2 Anvendelse av restråstoff

Restråstoffmengden som oppstår fra fiskeri- og havbruksnæringen anvendes inn i ulike produksjoner. Noe går direkte til konsum som ferske eller frosne sjømatprodukter, mens det aller meste går gjennom en eller annen form for prosessering. Omtrent 51 % av det samlede restråstoffet gikk i 2023 til ensilering som første ledd i prosesseringen av sluttprodukter som fiskefôr, husdyrfôr og biogass/energi.

Store og stadig voksende volum fra havbruk med laksefisk har gitt grunnlag også for en voksende industri basert på prosessering av ferskt restråstoff for ekstraksjon av særlig lakseolje, men også proteinhydrolysat. Fra 2021 til 2022 ble det beregnet en sterk økning på ca. 13 %, mens det fra 2022 til 2023 var mer stabilt med en mindre økning på 1 %. Volum til tradisjonelt fiskemel og -oljeproduksjon, drevet av pelagisk restråstoff var som året før stabilt fra foregående år, med en liten nedgang på 1 %. Til tross for en stabil høy andel filetering i pelagisk sektor også i 2023 var råstoffbasen dette året lavere enn tidligere som i sum gjorde at bidraget til denne anvendelse gikk ned. Dette ble delvis dekket opp av en svak økning fra hvitfisksektoren.

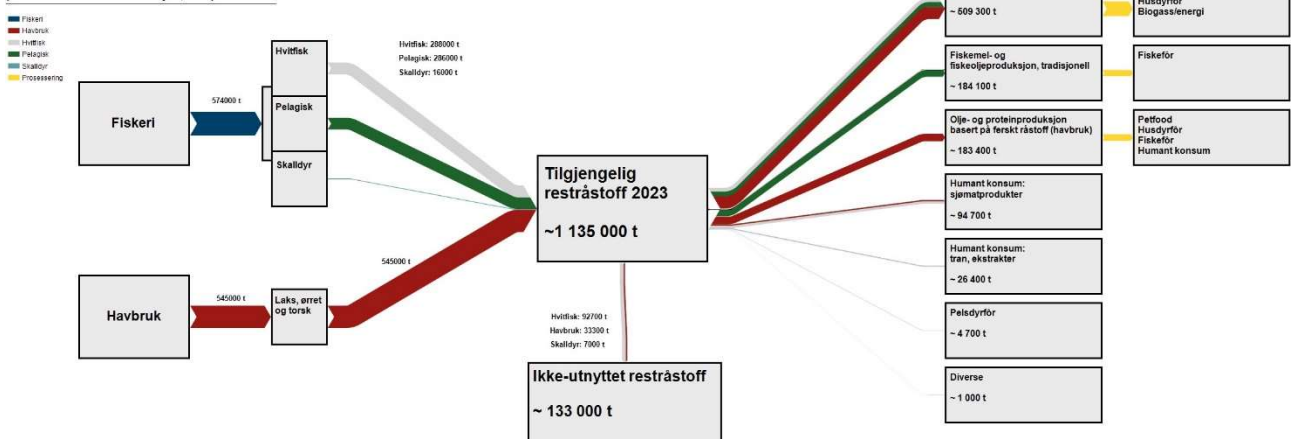
Av volum utnyttet restråstoff ble det produsert ca. 485 000 tonn produkter, som fordeler seg på humant konsum, fôr og biogass. I 2023 utgjorde humant konsum ca. 14 %, fordelt mellom sjømatprodukter med 12 % (eksempelvis tørkede fiskehoder, lever, rogn, tunger og buklist fra laksefileter), mens tran og proteinekstrakter utgjorde 2 %. Andelen volum til humant konsum har økt godt de siste årene. Toppnoteringen så langt kom i 2022 med 75 000 tonn produkter produsert, mens det i 2023 ble en liten nedgang til ca. 68 000 tonn, drevet av mindre tilgjengelig råstoff fra hvitfisksektoren med nedgang i kvoter for torsk dette året.



Den største kategorien de siste årene, også i 2023 med 64 %, var ulike komponenter til fôr, mens en relativt stabil andel på rundt 20 % de siste årene har gått til biogassproduksjon. I hovedsak er dette råstoff fra havbruk med laksefisk som faller inn under animaliebioproduktregelverket som kategori-2 materiale, noe som begrenser anvendelsen.

Figur 1-1 Figuren viser produktfordeling av utnyttet restråstoff.

Restråstoff norsk sjømatnæring 2023 (SINTEF Ocean & Kontali Analyse, 2024)



Figur 1-1: Figuren viser hvordan anvendelsen av marint restråstoff fra fiskeri- og havbruksnæringen var i 2023

Visningsverktøy for å forenkle uttrekk av historisk data i forbindelse med marint restråstoff er oppdatert med 2023-tall. Følg linken for å se nærmere på verktøyet: <https://www.marintrestrastoff.no/>.

2 Innledning

Marint restråstoff er en viktig ressurs og bidrar til stor verdiskaping i norsk sjømatnæring. Det aller meste av restråstoffet blir i dag utnyttet på en god måte, men det er fortsatt mulig å øke dette ytterligere. Fortsatt er potensialet størst innenfor hvitfisksektoren. Det er også en stadig voksende marin ingrediensindustri i Norge som ønsker å øke anvendelsen av norsk restråstoff inn i sin produksjon. Utarbeidelse av gode oversikter over mengder med restråstoff og hvor dette oppstår, samt hvordan det anvendes, er et viktig hjelpemiddel i arbeidet med å ta hånd om og utnytte restråstoffet. For å optimalisere verdiskapingen av det restråstoffet som allerede utnyttes, er det viktig med gode oversikter. Kompleksiteten øker nedover i restråstoff-verdikjeden, og det er til dels krevende å holde oversikt over varestrømmene, produkter, produktkategorier og markeder.

Stiftelsen RUBIN gjorde allerede i 1991 et overslag over varestrøm- og verdiskapingsanalyse innen utnyttelse av restråstoff. FHF tok over RUBINs rolle i næringen etter at stiftelsen ble lagt ned i 2011¹, inkludert ansvaret for å få utarbeidet analyser for tilgang og anvendelse av marint restråstoff. FHF har tidligere finansiert videreutvikling av analyseverktøy som ligger til grunn for de årlige analyser.

Målsettingen med prosjektet er at det skal gi en årlig oversikt over:

- Tilgang til marint restråstoff fra norsk fiskeri- og havbruksnæring
- Varestrømmer for anvendelse av råstoffet
- Analyse av mulige tiltak som kan tilrettelegge for, eller stimulere til, økt anvendelse av tilgjengelig restråstoff
- Restråstoffindustrien i et makroøkonomisk perspektiv
- Tiltak som kan tilrettelegge for, eller stimulere til, økt utnyttelse og anvendelse av marint restråstoff

Prosjektet har følgende referansegruppe oppnevnt av FHF:

- Jørgen Seliussen, Pelagia
- Ingvild Dahlen, Lerøy Norway Seafoods
- Thomas Hoff, Scanbio
- Kyrre Dahle, Sjømat Norge

Prosjektgruppen består av representanter fra SINTEF Ocean AS og Kontali Analyse AS.

Analysen har til hensikt å gi næringsaktører og andre interessenter en oversikt over varestrømmer og muligheter for aktivitet som kan gi økt lønnsomhet i næringen, og være en stimulerende faktor for dette.

Denne rapporten presenterer en oversikt over tilgang og anvendelse av marint restråstoff for året 2023. I tillegg er det gjort et estimat på den overordnede økonomiske omsetningen av marint restråstoff i norsk industri, samt et lite skråblikk på enkelte områder hvor det er potensial for økt utnyttelse i årene som kommer.

Årets rapport inngår i en del av prosjektpakken *Restråstoffanalyser 2023-2025: Tilgjengelighet og anvendelse av marint restråstoff fra norsk fiskeri og havbruksnæring*².

¹ <https://www.rubin.no/index.php/no/publikasjoner/prosjektrapporter/generelle-prosjekter>

² <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901844/>

3 Verdikjedebeskrivelse og definisjoner

Verdikjeden for utnyttelse av restråstoff er kompleks og omfattende. Dette inkluderer mange produkter og prosesser, samt ulike industrier. Analysen omfatter i hovedsak utnyttelse av restråstoff fra den norske fiskeri- og havbruksnæringen. Tilgjengelig restråstoff deles inn i det som oppstår "til havs" innen de tradisjonelle fiskeriene og det som oppstår mer kystnært fra både fiskeri og oppdrett.

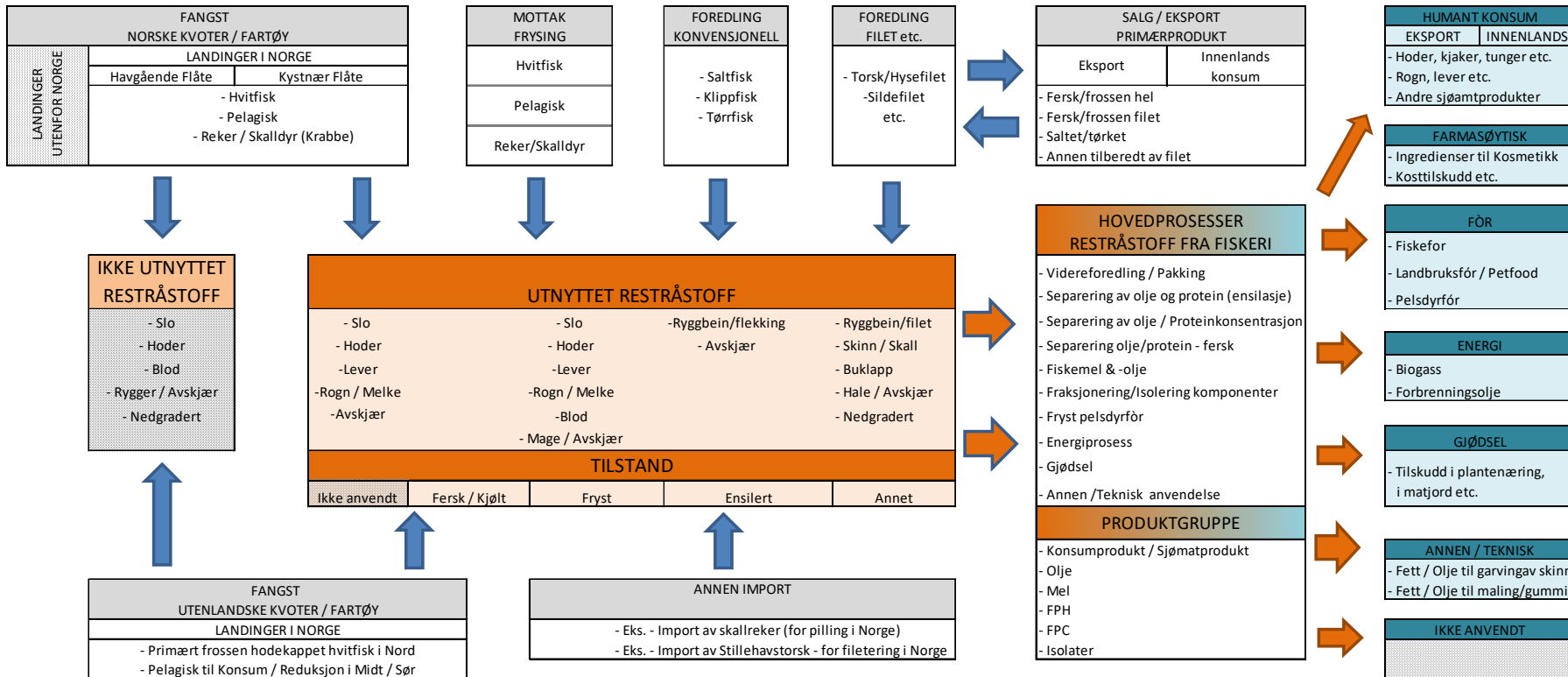
Restråstoffet konserveres på ulike måter før det går inn i en rekke prosesser der det viktigste er separering av fett og protein, til produksjon av fiskemel og -olje. Markedet kan beskrives både ved hjelp av inndeling i produktgrupper og anvendelseskategorier. I vedlegg til metodekapitlet (vedlegg A) vil det bli redegjort mer i detalj for kompleksiteten i denne industrien og hvordan tallene er fremskaffet.

En forenklet fremstilling er forsøkt gitt i Figur 3-1 under.

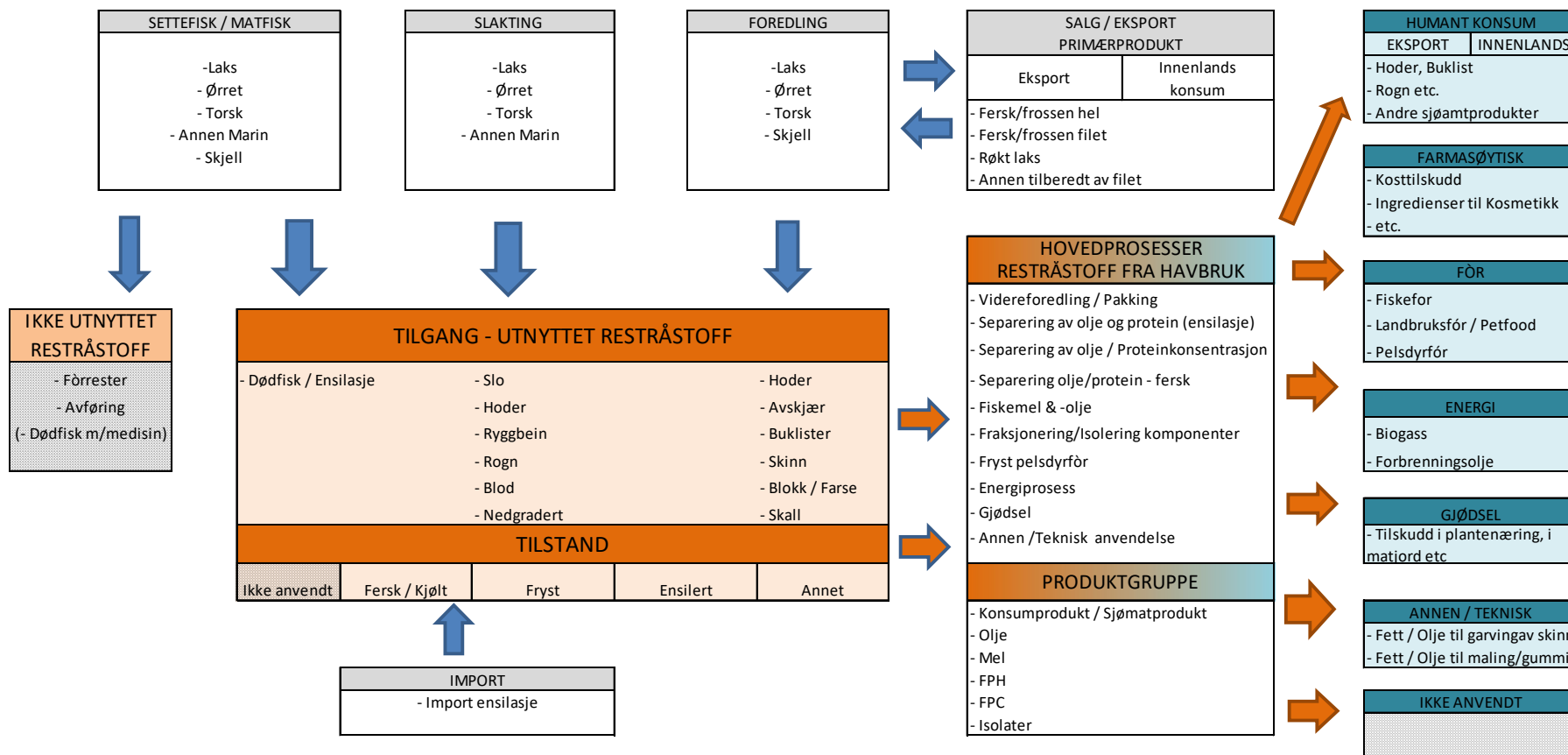


Figur 3-1: Figuren illustrerer verdikjeden for utnyttelse av marint restråstoff og viktige informasjonskilder

Figur 3-2 og Figur 3-3 på de neste sidene viser kompleksiteten i "restråstoff"-verdikjeden og sammenhengen mellom det som oppstår av restråstoff og hvordan det anvendes.



Figur 3-2: Figuren viser flytskjema for restråstoff fra fiskeri



Figur 3-3: Figuren viser flytskjema for restråstoff fra havbruk

3.1 Definisjoner

FHF og Lovdata har etablert følgende definisjoner som grunnlag for arbeidet:

Råstoffgrunnlag:

Analysen skal gjelde all villfanget og oppdrett fisk, skalldyr og bløtdyr fra kvoter/konsesjoner i norske farvann og/eller landet og/eller prosessert i Norge.

Marint restråstoff:

Som restråstoff defineres det som ikke er primære hovedprodukt ved anvendelse av et råstoff. Primære råstoffer er fisk og skalldyr (krepsdyr og bløtdyr) som oppdrettes og fanges fra norske kvoter i norske farvann og/eller landes i Norge.

Kategori 2 materiale:

Oppdrettsfisk som dør før slaktning som en følge av sykdom, såkalt *dødfisk*, er definert til å være en kategori 2 biprodukt som ikke er lovlig å selge til humant konsum eller fôr til matproduserende dyr. Kategori 2 materiale kan med visse unntak benyttes til produksjon av fôrmiddel til pelsdyrfôr (ikke-matproduserende dyr), produksjon av bioenergi, gjødsel eller jordforbedringsmiddel³. Kategori 2 materiale fra sjømatnæringen kommer tilnærmet 100 % fra havbruk (laks og ørret).

Kategori 3 materiale:

Restråstoff som oppstår ved et fiskeslakteri, fiskemottak eller fiskeforedlingsanlegg kan håndteres videre etter næringsmiddelhygieneforskriften og da kalles det fortsatt restråstoff. Disse sluttproduktene er tillatt solgt til humant konsum eller til fôr til matproduserende dyr. Restråstoff som oppstår ved et fiskeslakteri, fiskemottak eller fiskeforedlingsanlegg håndteres og prosesserer i henhold til animaliebiproduktregelverket⁴ og som defineres som et biprodukt kategori 3 kan som regel anvendes til fôr til matproduserende dyr, men ikke til humant konsum. Det finnes tilfeller hvor fisk blir Kategori 3 selv om den ikke er slaktet for humant konsum. Oppdrettsfisk som dør av andre årsaker enn en smittsom sykdom, som for eksempel ved oksygenmangel, alge- eller manetinvasjon vil også kunne være kategori 3 materiale. For fisk som dør av algeoppblomstring er det foreløpig bestemt kun benyttes til biogass og komposteringsanlegg til tross for at dette inngår som kategori 3, da det er manglende kunnskap omkring algetoksiner.

Ensilering (syrehydrolyse)

Restråstoffet brytes ned ved hjelp av syre som tilsettes. Dette innebærer lav pH (3,5 – 4,5), endogene enzymer og temperatur over 5 grader. Den vanligste syren som benyttes i dag er maursyre, men dette forbeholder at produkter produsert kun kan brukes til fôrproduksjon. Andre syrer som kan benyttes er saltsyre, svovelsyre, salpetersyre, fosforsyre, propionsyre og eddiksyre. Metoden er enklere og mindre kostbar enn for eksempel enzymatisk hydrolyse.

Enzymatisk hydrolyse

Metoden kverner restråstoff med tilsetning av vann og enzymer som arbeider i en viss tid under bestemte temperaturforhold. Dette fører til at restråstoffet brytes ned, og en kan skille ut vannløselige proteiner, sedimenter (uløselige proteiner, lipider, evt. bein) og fiskeolje som ulike ingredienser. Resultatene fra enzymatisk hydrolyse avhenger av hvilke type og mengde enzymer som er benyttet, hydrolysetid og -temperatur, og mengde vann tilsatt.

Ensilasje

Benevnelse på dyre og plantemateriale som brytes ned ved hjelp av ensilering (syrehydrolyse). Maursyre benyttes til å forhindre bakterieveksten i fiskemassen ved at surhetsgraden senkes (pH<4). Prosessen vil bidra til å skille ut olje, fiskeproteinkonsentrat og grakse.

³ https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-09-14-1064/***

⁴ https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-09-14-1064/***

Fiskemel

Fiskemel produseres av restråstoff fra prosessert konsumfisk eller hel industrifisk (tobis, øyepål, kolmule, lodde etc.) som går direkte til fiskemelfabrikkene. Råstoffet varmes opp, presses, males og tørkes. Prosessen skiller råstoffet i tre fraksjoner; tørrstoff (fiskemel), fett (fiskeolje) og vann (returneres til omgivelsene). Produksjonen av fiskemel baserer seg hovedsakelig på restråstoff fra pelagisk sektor.

FPC – Fish Protein Concentrate:

Oppkonsentrering av proteinfraksjon etter at oljen fra ensilasjen er separert ut. Vann fjernes ved avdamping slik at limvannet oppnår et tørrstoffinnhold på ca. 40 – 50 %.

FPH – Fish Protein Hydrolysate:

Prosess hvor ferskt restråstoff tilsettes spesifikke enzymer for kontrollert nedbryting av proteiner som gir muligheten til å ekstrahere spesifikke peptider eller aminosyrer for spesielle produkter og markeder. Enzymene som tilsettes har funksjonen til en saks ved at de klipper proteinene opp i mindre vannløselige peptider. Vann kan deretter fjernes via tørking for å oppnå det proteinrike pulveret. Eksempelvis vil produksjon av lukt- og smaksnøytrale produkter til helsekost og annen human anvendelse normalt betinge bruk av helt ferskt råstoff og FPH som prosessmetode.

4 Metode

Metoden som er benyttet er beskrevet i detalj i Vedlegg A.

For å estimere tilgjengelig restråstoff er det benyttet offentlig tilgjengelig statistikk der de viktigste kildene er Fiskeridirektoratet, Statistisk Sentralbyrå (SSB) og Norges Sjømatråd. Når det gjelder anvendelse av restråstoff er det meste av opplysningene innhentet fra bedriftene selv da det finnes svært begrenset offentlig statistikk på dette området. I tillegg benyttes detaljert statistikk fra Norges Sjømatråd, og informasjon fra fiskesalgslagene.

5 Resultater

5.1 Tilgjengelig restråstoff

I 2023 var totalt råstoffgrunnlag på ca. 3,2 millioner tonn levende vekt. Fra dette er det beregnet at det oppstod ca. 1,14 million tonn med restråstoff hvorav ca. 88 % ble utnyttet (Tabell 5-1).

Hovedproduktene av norsk sjømat blir i stor grad solgt som enten rundfrossen fisk (makrell, sild, lodde), som hel, sløyd fisk (laks, ørret og hvitfisk), eller fileterte og flekte produkter (sild, laks og torsk). I oversikten under er det kun tatt med hvitfisk som er landet av norske fartøyer, og landinger i Norge av pelagiske arter.

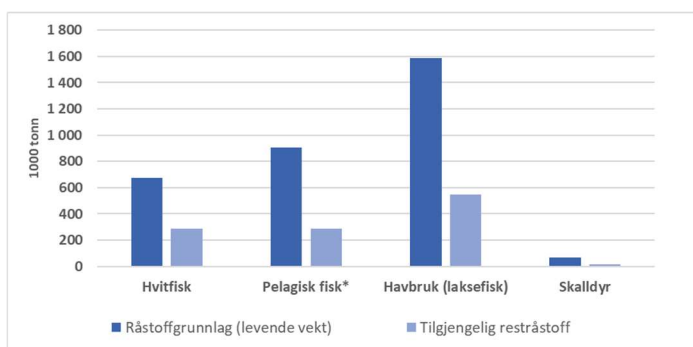
I årets rapport er det valgt å ekskludere enkelte pelagiske arter som går direkte til oppmaling i råstoffgrunnlaget, for å utelukkende inkludere råstoff fra arter hvor det i dag er tilstedeværelse av bearbeiding i norsk industri, og dermed potensial for oppstandelse av restråstoff. Råstoffgrunnlag fra pelagisk sektor inkluderer derfor nå kun sild, makrell og lodde. Dette gjør at tallet er betydelig lavere enn gitt i tidligere versjoner av rapporten.

Tabell 5-1: Tabellen viser sektorvis fordeling av råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff fra norsk sjømatnæring i 2023.

	Hvitfisk*	Pelagisk fisk**	Havbruk (laksefisk)	Skalldyr	Total
Råstoffgrunnlag (tonn)	673 000	904 000	1 587 000	69 000	3 233 000
Tilgjengelig restråstoff (tonn)	288 000	286 000	545 000	16 000	1 135 000
Prosentvis andel restråstoff	43 %	32 %	34 %	23 %	35 %
Utnyttet restråstoff (tonn)	196 000	286 000	511 000	9 000	1 002 000
Prosentvis andel restråstoff utnyttet	68 %	100 %	94 %	56 %	88 %

*Inkluderer havbruk med torsk

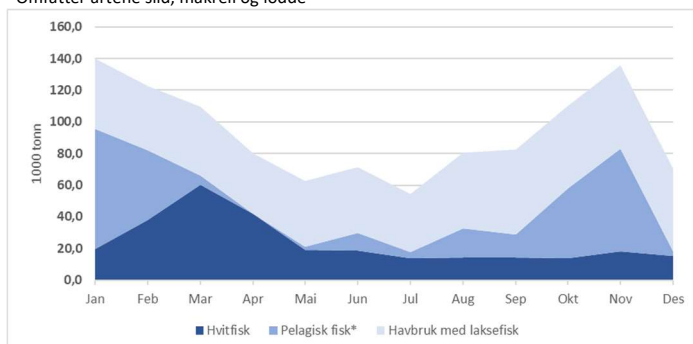
**Omfatter artene sild, makrell og lodde



Figur 5-1: Figuren viser råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff fordelt på sektor i 2023.

Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

*Omfatter artene sild, makrell og lodde



Figur 5-2: Figuren viser totalt tilgjengelig restråstoff fordelt på sektor og måned i 2023

Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

*Omfatter artene sild, makrell og lodde

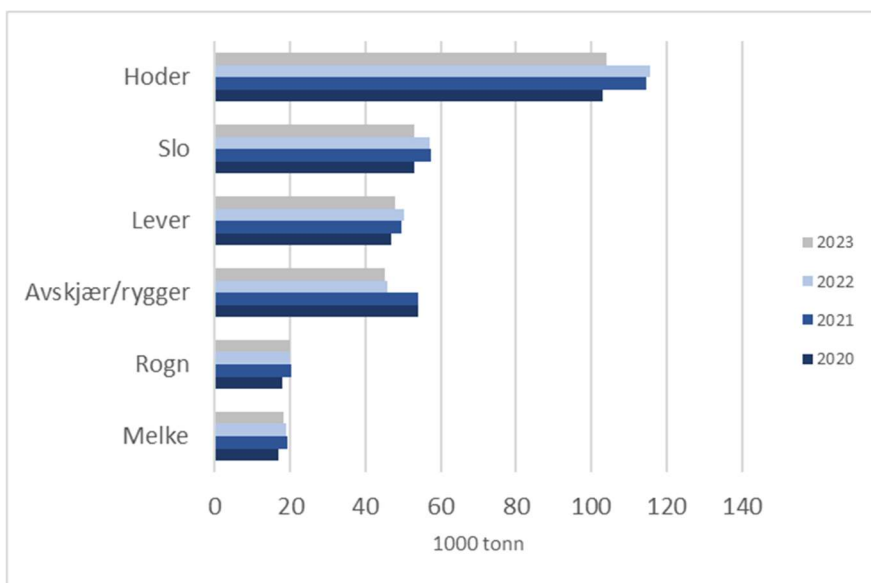
5.2 Hvitfisksektor

Restråstoff oppstår når fisken bearbeides og videreforedles. De mest kjente restråstoffproduktene er hoder, tunger, lever, rogn og melke. Andre aktuelle produkter er avskjær, skinn og bein, rygger, mager, tarmer og svømmeblære. Blod fra hvitfisk er også et mulig produkt, men oppstår så fragmentert og spredt at det er utfordrende å ta vare på. Vi har derfor valgt å ikke ta dette med som tilgjengelig restråstoff.

I 2023 oppstod det ca. 288 000 tonn restråstoff fra norske fiskerier basert på hvitfisk. Av dette oppstod 243 000 tonn til havs eller ved landing/mottak, mens 45 000 tonn oppstod som rygger eller avskjær fra produksjon av saltfisk/klippfisk/filet på land. Av totalt tilgjengelig restråstoff er det beregnet at ca. 93 000 tonn ikke ble utnyttet. Utnyttet restråstoff er beregnet til ca. 195 000 tonn, tilsvarende 68 %.

Tilgjengelig restråstoff fra hvitfisksektoren opplevde en nedgang på 6 % i 2023 ned sammenlignet med 2022. Nedgangen kan i stor grad knyttes til reduserte kvoter på torsk, men dette ble delvis oppveid av økte kvoter og landinger av sei. Utnyttelsesgraden gikk derimot opp med ett prosentpoeng sammenlignet med året før, og den positive trenden med økende utnyttelse av tilgjengelige volum observert de siste årene opprettholdes.

Hoder utgjorde den største andelen av tilgjengelig restråstoff med 36 %, lever og slo utgjorde henholdsvis 17 % og 18 %, mens rygger og avskjær (inkludert skinn) fra foredling bidro med 16 % (se Figur 5-3). Rogn og melke er beregnet i tillegg til annen slo i 3-4 måneder av året når artene gyter, og stod for ca. 13 % sammenlagt av totalen i 2023.



Figur 5-3: Figuren viser tilgjengelig restråstoff fra hvitfisksektoren fordelt på ulike fraksjoner fra 2020-2023

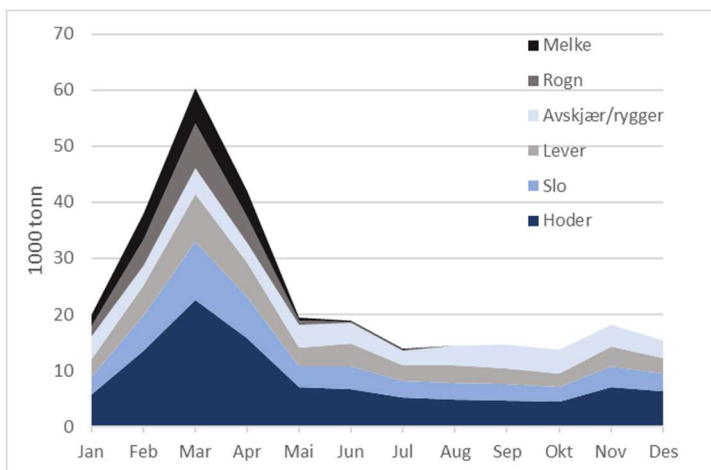
Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF



Figur 5-4: Torskehoder og slo fra hvitfisk (Foto: Magnus Myhre/SINTEF Ocean)

En del av restråstoffet som landes føres ikke på seddel, selv om Norges Råfisklag har presisert at salg av hoder og annet restråstoff skal komme frem på landingsseddel. Det antas derfor at det landes og omsettes et større volum enn det som kommer frem i statistikken, som dermed er hensyntatt i beregningene.

Den største andelen av restråstoffet blir separert fra fisken til havs eller på landanleggene og blir hovedsakelig landet i perioden januar – april under torskefiskeriene i de nordligste fylkene (Figur 5-5). Det er også i denne perioden de store andelenene av restråstoff oppstår, slik som hoder, slo, lever, rogn og melke.

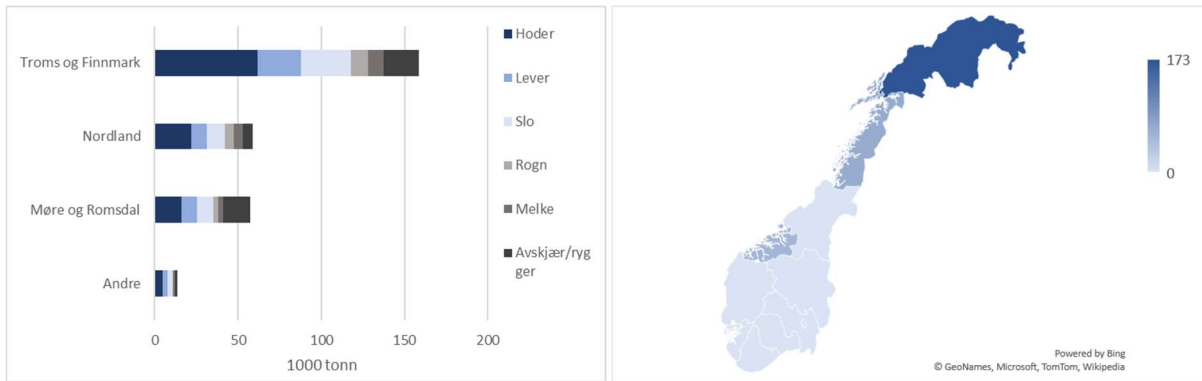


Figur 5-5: Figuren viser totalt tilgjengelig restråstoff fordelt på fraksjon og måned i 2023

Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

Mengden rygger fra salt- og klippfiskproduksjon, samt avskjær fra filetproduksjon, hadde i 2023 en nedgang på 2 % sammenlignet med foregående år, og endte på ca. 45 000 tonn. Dette inkluderer avskjær fra ombordproduksjon av filet. Restråstoffet oppstår gjennom hele året, men er størst i tilknytning til sesongtoppene i fisket, nærmere bestemt i februar og mars, og senere i oktober-november.

En stor andel av restråstoffet som oppstår i Møre og Romsdal er avskjær og rygger fra bearbeidingsindustrien (Figur 5-6). Industrien i Møre og Romsdal kjøper betydelige volum råstoff fra særlig nordlige deler av landet, som fører til at slo, lever og hoder fra dette råstoffgrunnlaget oppstår i et annet fylke enn der den videre bearbeiding med flekking eller filetering skjer. Også i andre fylker er det kjøp og salg av råstoff mellom bedrifter.



Figur 5-6: Figurene viser tilgjengelig restråstoff fra hvitfisk fordelt på fylke i 2023

Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

I tillegg til råstoffgrunnlaget fra norske fartøy, blir det levert hvitfisk fra utenlandske fartøyer i Norge. I 2023 tilsvarte dette ca. 77 000 tonn rundvekt. I hovedsak er dette havgående fartøyer hvor hoder, slo, lever og rogn i stor grad ikke blir landet/utnyttet, men kastet over bord. Det er valgt å ikke inkludere dette i de foregående tallene, siden restråstoffet som landes med hovedproduktet i Norge representerer svært små volum og oppstår med bakgrunn i utenlandske kvoter. Grunnen til å opplyse om dette er for å vise potensialet for videre anvendelse som kunne vært tilført norsk industri. Det er beregnet at restråstoffmengden i 2023 fra utenlandske fartøy var ca. 35 000 tonn, hvorav ca. 1 300 tonn ble omsatt sammen med fisken, og da hovedsakelig som rogn, lever og hoder. Tallene er inkludert i Figur 5-21, senere i rapporten, hvor det ses nærmere på restråstoff som ikke utnyttes.

5.2.1 Fordeling kyst – hav

Kystflåten består av fartøy fra 10 til 28 meter og driver fiske i kystnære farvann, som regel uten utstyr med mulighet for foredling eller innfrysing av fangst. Den norske havfiskeflåten består av fartøy over 28 meter og inkluderer trålere, autolinebåter og pelagiske fartøy. Frysetrålere og autolinebåter fryser fangsten om bord og kan dermed strekke turene over lengre perioder enn ferskfisktrålere og pelagiske fartøy. Havfiskeflåten opererer i havområder langt fra land i norsk økonomisk sone og i Svalbardsonen. I tillegg forekommer det fiske i andre lands soner og i internasjonalt farvann. I de senere år er flåten over 28 meter utvidet med et betydelig antall store kystfartøy som til dels drifter i kystnære farvann, hovedsakelig med garn og snurrevad. Vi har i det følgende valgt å beregne denne gruppen som en egen fartøygruppe (stor kyst).

Potensialet for økt utnyttelse er størst i den havgående flåten. Samtidig, i likhet med andre flåtegrupper, er utviklingen for denne flåtegruppen at stadig mer utnyttes og da særlig i form av mel-/oljeproduksjon i nyere fartøy. I 2023 oppstod det ca. 129 000 tonn restråstoff i den havgående flåten som drifter med trål og autoline. Det ble produsert rundt 4 300 tonn fiskemel om bord i fartøyene og levert 1 400 tonn ensilasje. Dette tilsvarer mellom 20 000 og 30 000 tonn restråstoff. I tillegg ble det i denne gruppen omsatt ca. 3 400 tonn restråstoff hovedsakelig i form av hoder. Det resterende oppstår etter landing og under bearbeiding i den konvensjonelle industrien i form av avskjær og rygger. En stor del av råstoffet fra den havgående flåten blir eksportert uten videre bearbeiding i Norge, noe som fører til at det også oppstår restråstoff i andre land, slik som Kina, Polen og Litauen. I gruppe stor kyst oppstod det ca. 78 000 tonn med restråstoff. Av dette er det beregnet at ca. 75 000 tonn ble utnyttet. Det har vært en bra økning de siste årene drevet av en økende andel landinger som rundfisk. I gruppen liten kyst oppstod det ca. 80 000 hvorav 77 000 tonn ble utnyttet.

Tabell 5-2: Tabellen viser estimert fordeling av liten og stor kystflåte og havgående flåte i tonn i 2023

	Liten kyst	Stor kyst (28 m+)	Havgående flåte (trål, autoline)	Totalt
Oppstått restråstoff	80 000	78 000	130 000	288 000
Utnyttet	77 000	75 000	41 000	193 000
Ikke utnyttet	3 000	3 000	89 000	95 000

Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

*Grunnen til at volum utnyttet og ikke-utnyttet i denne tabellen avviker noe fra hva som skrives ellers i rapporten, er både avrundinger og innblanding av volum restråstoff fra havbruk med torsk i anvendelsesstatistikken.

5.2.2 Omsatt mel/olje fra norske fartøy i 2023

Norge har en moderne trålerflåte bestående av ca. 40 havgående fartøy som fisker torsk, sei og hyse. Hovedsakelig produseres det fryst fisk etter sløyting og hodekapping. Det er i dag tre fabrikktrålere og fire autolinere som fileterer hvitfisk om bord i Norge. Flere fartøy har konsesjon, men på grunn av lav lønnsomhet blir de ikke utnyttet⁵.

For den nyere havgående flåten er det en trend at fartøy investerer i kapasitet for prosessering via ensilerings- eller mel- og oljeproduksjon. Dette er samtidig forbundet med økte investeringskostnader og kan kreve ekstra bemanning for å håndtere driften. Fra 2021 til 2022 sank ombordprodusert fiskemel og fiskeolje med hhv. 16 % og 13 %, til 4 031 tonn og 865 tonn. I 2023 var det ni fartøyer som produserte og omsatte fiskemel og fiskeolje fra restråstoff oppstått om bord. Disse produserte nærmere 4 300 tonn fiskemel og 990 tonn fiskeolje som var en økning på hhv. 6 % og 14 % fra året før.

Fartøyene med høyest produksjon av fiskemel i 2023 var Ramoen (1 033 tonn), Granit (980 tonn) og Langøy (497 tonn), alle fabrikktrålere. Sammenlignet med produksjon i 2022 økte produksjonen på Ramoen med 36 % i 2023. For Granit og Langøy gikk produksjonen hhv. ned med 4 % og opp med 32 %.

På ensilasje er det i hovedsak ett fartøy med stabile, høye leveranser de siste årene. Nordstar leverte i 2023 i overkant av 1 500 tonn, en 15 % økning fra året før. Totalt ble det omsatt 1 875 tonn ensilasje i 2023, en økning på 2 % fra året før.

Tabell 5-3: Tabellen viser landinger fra Norske fartøy med ombordproduksjon av fiskemel, fiskeolje og ensilasje, i tonn, fra 2021-2023 (Kilde: Fiskeridirektoratet, Kontali Analyse og SINTEF)

Fartøy	Fiskemel			Fiskeolje			Ensilasje		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Ramoen	1.076	757	1.033	243	170	251			
Granit	1.156	1.017	980	277	151	170			
Langøy	415	376	497	37	42	51			
Sunderøy	384	436	353	134	144	143			
Havbryn	532	333	323	98	105	88			
Havstrand	540	359	321	32	61	57			
Gadus Poseidon	269	280	303	72	90	110			
Gadus Neptun	215	246	259	47	45	58			
Gadus Njord	199	227	214	55	57	58			
Nordstar							1151	1390	1542
Kongsfjord								148	333
Breidtind							0	302	
Senja							169		
Total	4.786	4.031	4.284	995	865	986	1320	1840	1875

Havfiskeflåten har de siste årene utnyttet mellom 25 % og 30 % av restråstoffet som oppstår, hvor en betydelig del knyttes til ombordproduksjon av fiskemel, fiskeolje og ensilasje. En kartlegging av denne delen av flåten med tanke på fasiliteter for ombordproduksjon, basert på fiskeridirektoratets fartøyregister, viser at potensialet er større enn dagens produksjon. Det er per i dag flere fartøy med utstyr for ombordproduksjon som ikke produserer fiskemel og -olje. Tendensen er at nyere havfiskefartøy er tilrettelagt for større utnyttelse av restråstoff, mens eldre fartøy i mindre grad har denne muligheten og heller ikke har kapasitet til å lagre store mengder restråstoff.

Fiskemelet som produseres i havfiskeflåten går hovedsakelig som ingrediens til produksjon av fiskefôr, og i noe grad også til fôr for svin og fjørfe. Produktet fra havfiskeflåten tilbys i det samme markedet som fiskemel produsert i den landbasert fiskeindustri, og oppnår derfor noenlunde samme markedspris.

⁵ <https://www.norwegianfrozenatsea.no/fleet>

5.3 Havbruk (torsk)

Havbruk med torsk ble forsøkt for noen år tilbake, men ble så fulgt opp av en rekke konkurser på grunn av blant annet biologiske faktorer, problemer med fôr og lave priser i markedet. Parallelt med oppskaleringen og en påfølgende nedskalering av havbruk med torsk, har Nofima oppretthold forskning på område.

Sammenlignet med havbruk med laksefisk, er slaktevolumene (HOG-vekt) for torsk fortsatt beskjedene med ca. 10 000 tonn i 2023. Dette er likevel en betydelig økning fra 2021, da volum endte på 1 600 tonn, og en dobling fra 2022 da volum endte på ca. 5 000 tonn.

Ifølge akvakulturregisteret er det registrert rundt 15 aktører med kommersielle matfisktillatelse i sjø for havbruk med torsk. Majoriteten av tillatelsene finnes i Trøndelag med ca 33 000 tonn, fulgt av Møre og Romsdal med knapt 30 000 tonn (**Feil! Fant ikke referanseilden.**). Tilbakemeldingene fra noen utvalgte aktører er at driften så langt går etter planen og problemene fra "fase 1" nå i stor grad er løst.

Hovedproduktet fra havbruk med torsk er i stor grad som sløyd og hodekappet (HOG). Omtrent 20 % av slaktevolum blir til restråstoff. Lever utgjør alene ca. 10 % av slaktevolumet, og er ansett som det mest verdifulle restråstoffet. Lever tilbys i stor grad til markeder for humant konsum i Asia, men også som hermetiserte produkter eller direkte til prosessering av fiskeolje. I 2023 er det beregnet at omtrent 2 400 tonn restråstoff oppstod fra sektoren, hvorav alt ble utnyttet.

Da produkter av oppdrettstorsk som eksporteres ikke skilles fra villfanget torsk i handelsstatistikken, er det valgt å inkludere oppdrettstorsk under hvitfisk inntil sektoren får unike varenummer. Slik det er nå er både volum av villfanget og oppdrettet torsk blandet som gjør det umulig å skille de to produktene fra hverandre med tanke på anvendelse.



Figur 5-7: Geografisk fordeling av tillat kapasitet for havbruk med torsk i Norge
(Kilde: Fiskeridirektoratet, 2023).

5.4 Pelagisk sektor

Utgangspunktet for beregninger av oppstått volum restråstoff fra pelagisk sektor er artene sild og makrell, mens lodde inkluderes når det er tilgjengelig. De øvrige artene (tobis, øyepål, kolmule etc.) går inn i fiskemel/-olje industrien, hvor 100 % av råstoffgrunnlaget blir utnyttet gjennom oppmaling. Det oppstår dermed ikke restråstoff fra disse artene.

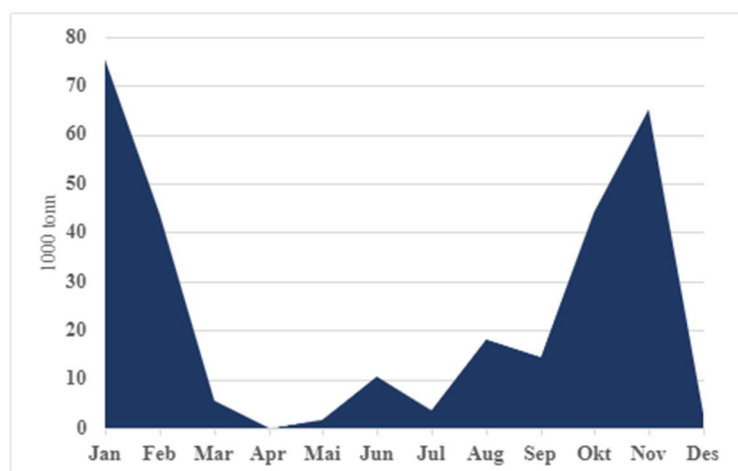
I 2023 ble det levert ca. 545 000 tonn pelagisk råstoff direkte til mel- og oljeproduksjon i Norge. Det meste av dette var fra artene kolmule, øyepål, tobis, lodde og sild, i hovedsak med opprinnelse fra norske landinger (81 %). Gode priser på råstoff til denne industrien gjør at også en del av de typiske konsumartene som sild og makrell blir solgt til mel og oljeprodusenter (42 000 tonn nordsjøsilde og 14 000 tonn NVG sild i 2023). Det ble også omsatt ca. 33 000 tonn makrell til mel og oljeproduksjon, noe som er heller uvanlig i Norge. Dette var i hovedsak fra Færøyske fartøy.

Makrell blir i hovedsak solgt rundfrossen, men en økende andel har vært brukt i filetproduksjon de siste årene. I 2023 var mengden restråstoff fra filetering av makrell stabil fra 2022, på ca. 14 000 tonn.

En del av loddevolumet går til utvinning av lodderogn, mens de øvrige bestanddelene av lodda går til mel- og oljeproduksjon. I 2023 er det beregnet at det ble produsert mellom 2 600 og 3 000 tonn med lodderogn. Restråstoff fra denne produksjonen er beregnet inn i mengde oppstått i pelagisk sektor.

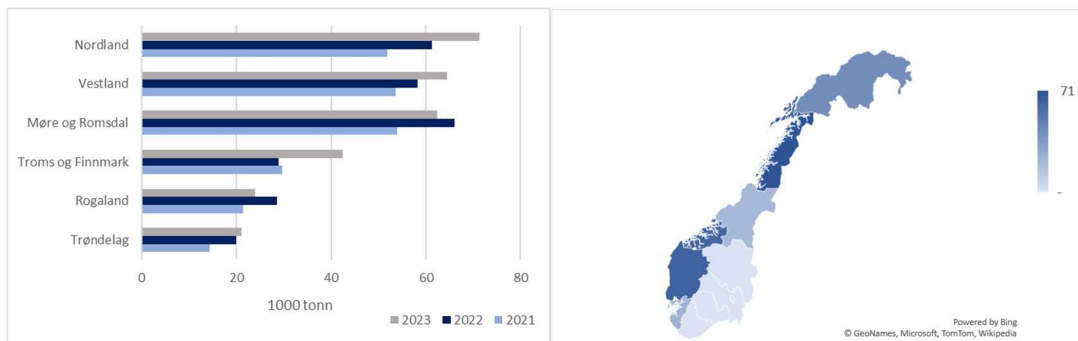
Det største volumet av restråstoff i pelagisk sektor oppstår fra filetering av sild. I 2023 er det beregnet at mellom 75 og 80 % av sildevolumet til humant konsum ble filetert. I takt med stigende priser på mel og olje øker også verdien av avskjær som råstoff til denne industrien. Restråstoff fra filetering av sild oppstår i hovedsak ved landanleggene i hovedsesongene januar – mars og oktober – desember. I 2023 kjøpte den pelagiske konsumindustrien i Norge ca. 482 000 tonn sild.

Totalt oppstod det nærmere 286 000 tonn restråstoff innen pelagisk sektor i 2023.



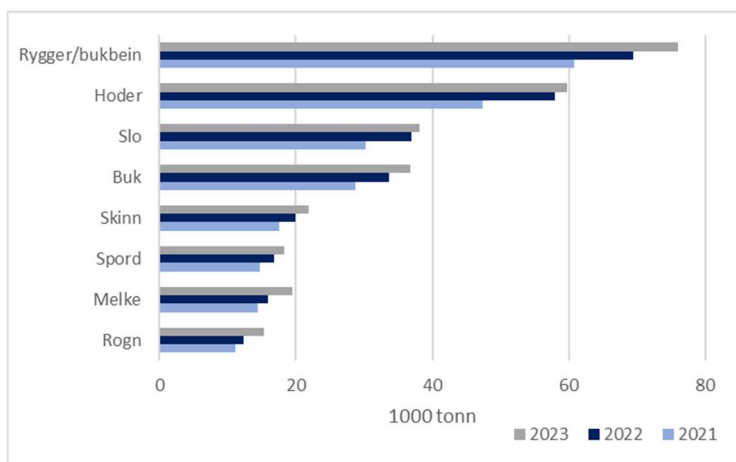
Figur 5-8: Figuren viser tilgjengelig restråstoff fra filetering av sild og makrell fordelt på måned i 2023 (Kilde: Fiskeridirektoratet, Norges Sildealgslag, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)

For hver av de tre største regionene Nordland, Vestland og Møre og Romsdal oppstod det mellom 62 000 og 71 000 tonn restråstoff fra pelagisk sektor (hovedsakelig sild og lodde) i 2023. I Troms og Finnmark og Rogaland oppstod det henholdsvis 42 000 tonn og 24 000 tonn (se Figur 5-9).



Figur 5-9: Figurene viser tilgjengelig restråstoff fra filetering av sild og makrell fordelt på fylke i 2023 (Kilde: Fiskeridirektoratet, Norges Silde­salgslag, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)

I dag går den samlede mengden av restråstoff fra filetering av sild og makrell til samme anvendelse, uten at de ulike fraksjonene blir separert. En fordeling av denne mengden på ulike fraksjoner er vist i Figur 5-10.



Figur 5-10: Figuren viser tilgjengelig restråstoff fra filetering av sild og makrell fordelt på fraksjoner fra 2021-2023 (Kilde: Fiskeridirektoratet, Norges Silde­salgslag, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)



Figur 5-11: Makrellhoder (Foto: Jannicke Remme/SINTEF Ocean)

5.5 Skaldyr

Det ble landet ca. 69 000 tonn reker, taskekrabbe, snøkrabbe og kongekrabbe i 2023. Fra dette oppstod det ca. 16 000 tonn restråstoff. Reker utgjorde ca. 53 000 tonn av landingene og av dette er det beregnet ca. 17 500 tonn med restråstoff, kalkulert til ca. 13 000 tonn etter avvanning. De største volumene av både reker og kongekrabbe blir landet i Troms og Finnmark. Beregnet utnyttet restråstoffmengde av skaldyr utgjør omtrent 9 400 tonn, 56 % av beregnet restråstoffmengde.

De siste årene har utnyttelsesgraden i skaldyrsektoren variert både opp og ned, som en naturlig konsekvens av at dette er en mindre næring med færre aktører. Utnyttelsesvolumet i 2023 er på et stabilt til økende nivå sammenlignet med de siste årene, som forteller om en næring som vokser og er i utvikling.

5.6 Havbruk (laksefisk)

Totalt slaktet kvantum av laks og ørret i Norge i 2023 var ca. 1 445 000 (ikke medberegnet dødfisk) tonn rund, bløgget vekt. Målt i levende vekt, og lagt sammen med beregnet mengde dødfisk og utkast, utgjorde dette et råstoffgrunnlag på ca. 1 587 000 tonn. Av dette utgjorde restråstoffet nærmere 545 000 tonn, hvorav 94 % ble utnyttet.

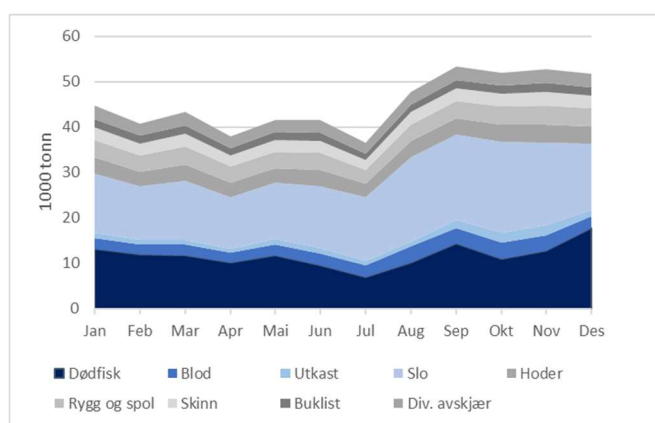
Det er kun fritt blod som ikke utnyttes fra havbruk med laksefisk i dag. Blodrand går sammen med slo. I 2023 er fritt blod fra sektoren beregnet til 33 300 tonn.

Tabell 5-4: Tabellen viser restråstoff fra havbruk (matfisk, laks og ørret) i tonn fordelt på fraksjoner i 2023
(Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Kontali Analyse, SINTEF)

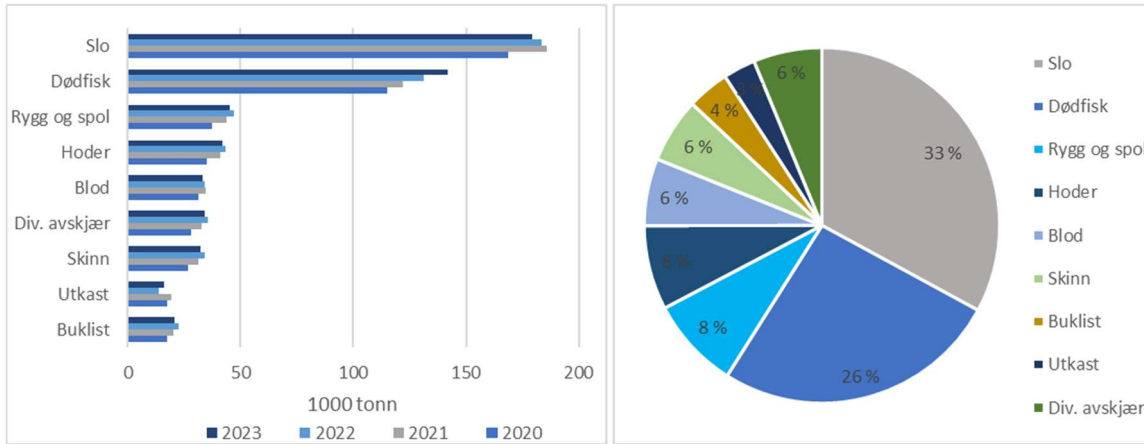
Type biråstoff	Totalt oppstått	Ikke utnyttet	Utnyttet
Dødfisk	141 800	0	141 800
Blod	33 300	33 300	0
Utkast	16 000	0	16 000
Slo	179 000	0	179 300
Hoder	42 000	0	41 800
Rygg og spol	45 400	0	45 400
Skinn	32 100	0	32 100
Buklist	20 900	0	20 900
Div. avskjær	34 000	0	34 000
Total	544 500	33 300	511 300

Det største volumet av restråstoff fra havbruk med laksefisk oppstår på slakteriene (42 % i 2023), og majoriteten av dette er slo (33 %). Mens andelen restråstoff som oppstår i videreforedling har vært økende de siste årene var det en liten nedgang i 2023, på ett prosentpoeng, til 32 %. Hoder, rygger og spol utgjør de største fraksjonene.

Totalt 26 % av restråstoffet kommer fra matfiskanleggene som dødfisk. Kvantum restråstoff per måned henger i stor grad sammen med månedlig slaktet volum, og de største volumene restråstoff fra slakteriene oppstår i perioden september-november (Figur 5-12). Tilgjengelig restråstoff fra sektoren i 2023 var stabil sammenlignet med 2022.



Figur 5-12: Figuren viser restråstoff havbruk med laksefisk fordelt på måned i 2023
(Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Kontali Analyse, SINTEF)

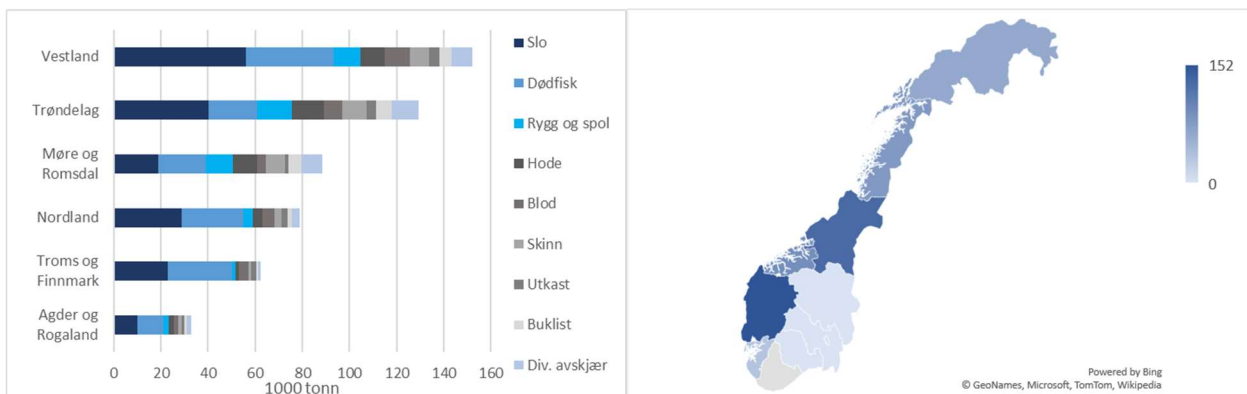


Figur 5-13: Figurene viser tilgjengelig restråstoff fra havbruk med laksefisk fordelt på fraksjoner, mengde og andeler, fra 2020-2023 (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)



Figur 5-14: Laksehoder (Foto: Jannicke Remme/SINTEF Ocean)

Fylkene Vestland, Trøndelag, Møre og Romsdal og Nordland har størst andel av restråstoff fra slakteri. Dette medfører at den geografiske fordelingen av hvor restråstoffet oppstår ikke er lik den geografiske fordelingen av matfiskproduksjonen.

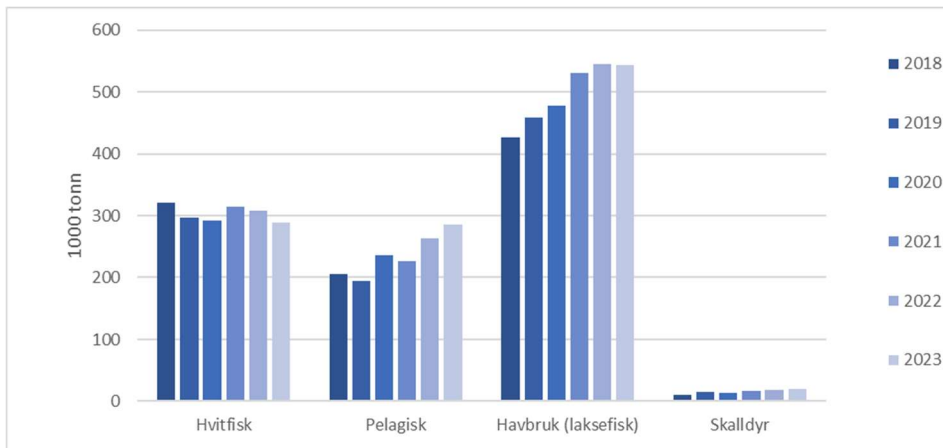


Figur 5-15: Figurene viser restråstoff fra havbruk med laksefisk fordelt på fylker i 2023 (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Kontali Analyse, SINTEF)

5.7 Utvikling fra 2018 til 2023 av tilgjengelig restråstoff

Fra 2018 til 2023 var det en nedgang på 10 % i mengden tilgjengelig restråstoff i hvitfisksektoren, mens for pelagisk sektor og havbruk med laksefisk var det en økning på hhv. 40 og 28 %. Svingninger i tilgjengelig restråstoffvolum innen fiskeri skyldes variasjoner i kvotene samt varierende bearbeidingsgrad. Produksjonsutviklingen innen havbruk med laksefisk samt økt bearbeidingsgrad har gitt en jevn vekst i tilgjengelig restråstoff fra denne delen av næringen og er sammen med pelagisk sektor hovedårsak til den totale økningen i tilgjengelig restråstoff de siste årene.

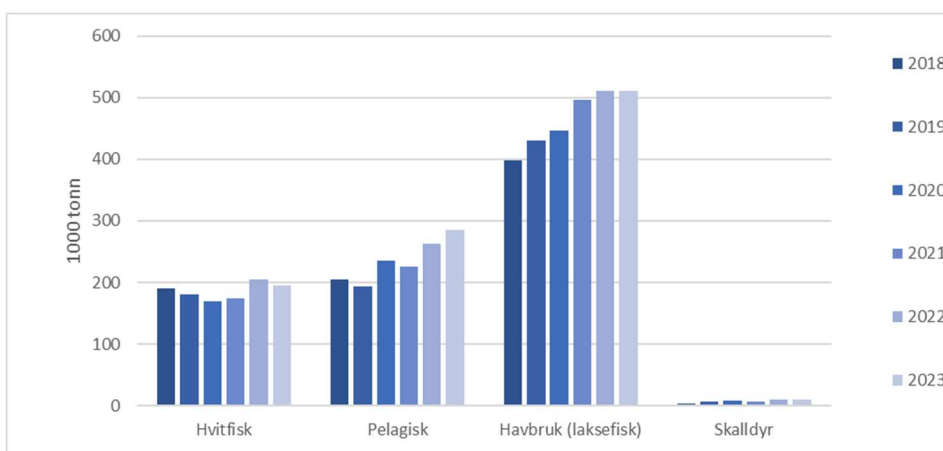
Tilgjengelig restråstoff fra skalldyrsektoren har økt jevnt i perioden, fra ca. 11 000 til i underkant av 20 000 tonn de siste årene.



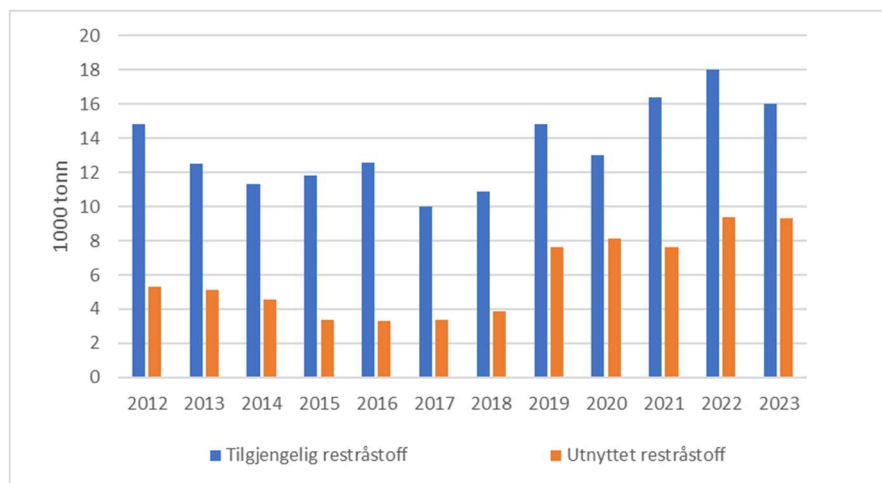
Figur 5-16: Figuren viser utvikling i tilgjengelig restråstoff fordelt på sektor fra 2017-2023 (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

I pelagisk sektor er volum tilgjengelig og utnyttet restråstoff lik, da alt som blir prosessert i Norge blir utnyttet. Volum utnyttet restråstoff fra denne sektoren steg derfor i takt med tilgjengelig restråstoff sammenlignet med 2018 (+40 %). I havbruk med laksefisk har det de siste årene vært en økning mens det i 2023 ble observert en utfaling. Økningen i restråstoff fra sektoren i perioden fra 2018 til 2023 var på 28 %.

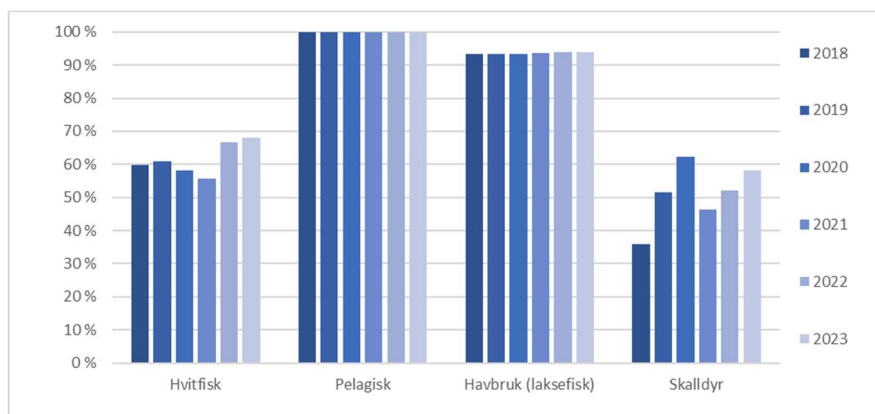
For hvitfisksektoren, hvor tilgjengelig restråstoff har sunket i perioden, har derimot utnyttelsen økt fra 60 % i 2018 til 68 % i 2023. Dette er drevet av økt ivaretagelse av restråstoff i fangstleddet og god markedsutvikling av produktene med økende etterspørsel og stigende priser. Tilgjengelig restråstoff fra skalldyrsektoren har økt i takt med økte landinger. Forskning og utviklingsarbeid har bidratt til å utnytte mer av restråstoffet de siste årene, blant annet til produkter av høyere verdi for humant konsum.



Figur 5-17: Figuren viser utvikling i utnyttet restråstoff fordelt på sektor fra 2018-2023 (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)



Figur 5-18: Figuren viser utvikling i tilgjengelig og utnyttet volum restråstoff fra skalldyrsektoren fra 2012 til 2023. (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)



Figur 5-19: Figuren viser utvikling i utnyttet restråstoff per sektor prosentvis fra 2018-2023. (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

5.8 Oppsummering - Tilgjengelig restråstoff og utnyttelsesgrad

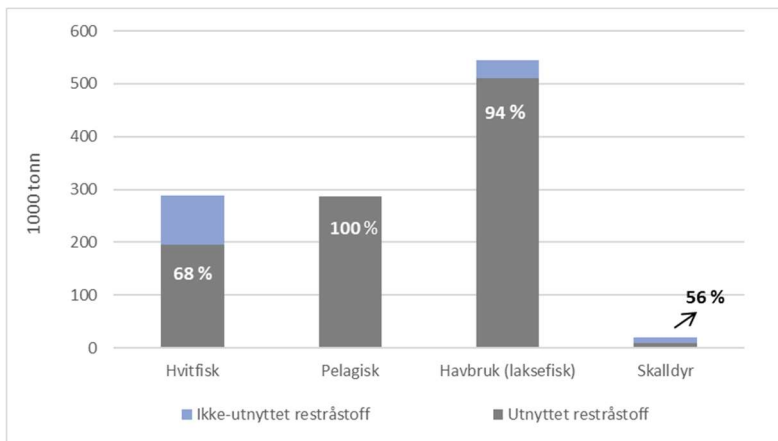
Utnyttelsesgraden innen hvitfisksektoren opplevde en økning på ett prosentpoeng i 2023 som ga et resultat på 68 %. Dermed opprettholdt sektoren en høy utnyttelse som i 2022, sammenlignet med tidligere år, både før og i løpet av COVID-19. (Figur 5-20). Det meste av volumet i hvitfisksektoren kommer fra fartøy i kystflåten, men en jevnt økende andel blir også tatt vare på av havgående fartøy.

Som for tidligere år utnyttet alt av pelagisk restråstoff i 2023. En må tilbake til 2012 for å finne noen få tonn pelagisk restråstoff som ikke ble utnyttet. I hovedsak oppstår dette fra filetering av sild.

Innen havbruk med laksefisk er det fortsatt kun blod som ikke utnyttet, som betyr en samlet utnyttelsesgrad i 2023 beregnet til 94 %.

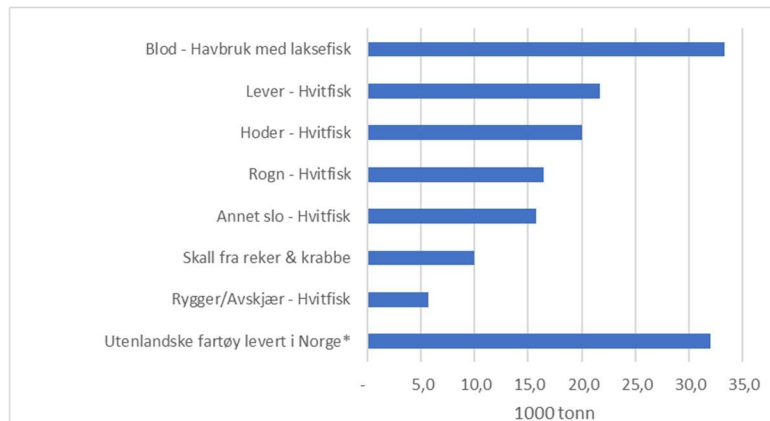
Utnyttelsesgraden innen skalldyrsektoren var på 56 % i 2023, som var en økning fra 52 % i 2022.

Samlet for alle sektorer økte utnyttelsesgraden med ett prosentpoeng fra 2022, og endte på 88 % i 2023. Dette er den høyeste utnyttelsesgraden registrert siden arbeidet med restråstoffanalysen startet. Hovedgrunnen til økningen kan tilskrives en kombinasjon av bedre utnyttelse i hvitfisk- og havbrukssektoren, samt høyere tilgjengelighet av volum restråstoff i pelagisk og havbruk med laksefisk.



Figur 5-20: Figuren viser utnyttelsesgrad av restråstoff fordelt på sektor i 2023 (Kilde: Kontali Analyse, SINTEF)

Ser en nærmere på tallene i 2023 på kombinasjonen av sektor og fraksjonstyper, var det blod fra havbruk med laksefisk, samt lever, hoder og rogn fra hvitfisk, som utgjorde de største volumene av ikke-utnyttet restråstoff, med hhv. ca. 33 300 tonn, 21 700 tonn, 20 000 tonn og 16 500 tonn. I Figur 5-21 er også det beregnede volumet restråstoff fra utenlandske fartøyer som landet hovedproduktene i Norge inkludert.



Figur 5-21: Figuren viser ikke-utnyttet restråstoff fordelt på fraksjon og sektor i 2023

(Kilde: Kontali Analyse, SINTEF)

*Hovedsakelig hoder og slo



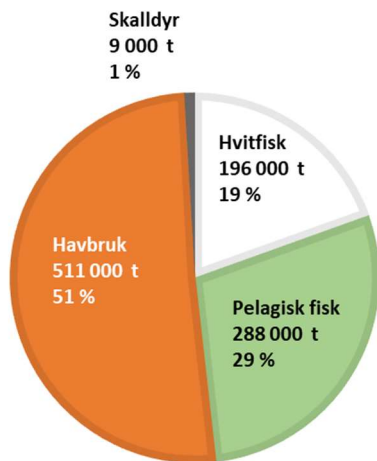
Figur 5-22: Ulike fraksjoner av restråstoff fra hvitfisk (Foto: Jannicke Remme/SINTEF Ocean)

5.9 Anvendelse av restråstoff

5.9.1 Utnyttelse

Totalt er det beregnet at omtrent 1 million tonn restråstoff ble utnyttet fra norsk fiskeri- og havbruksnæring i 2023, en økning på 2 % sammenlignet med 2022. Dette er i hovedsak knyttet til økt bearbeidingsgrad av sild i pelagisk sektor, med økende priser for avskjær til mel- og oljeproduksjon som gjør det attraktivt å filetere større volum i Norge. I tillegg er det nå større etterspørsel etter filetprodukter av sild i utenlandske markeder enn tidligere. Fordelingen av totalt utnyttet restråstoff fordelt på de ulike sektorene er angitt i Figur 5-23.

Mesteparten av restråstoffet utnyttes av marin ingrediensindustri. I hovedsak blir dette benyttet til produkter innenfor fôr- og konsummarkedet, som ingrediens eller som konsumprodukter av lever, rogn, buklist, smakstilsetninger, etc. Foreløpig blir lite av det norske restråstoffet utnyttet inn i høyere betalende markeder som kosttilskudd-, kosmetikk- eller farmasimarkedet. Imidlertid har det vært, og fortsatt er flere industrielle aktører som bidrar til FoU-arbeid med tanke på å løfte marine (hydrolyserte) proteiner inn i human ernæring. I dette kapitlet vil utnyttelsen av det norske restråstoffet bli belyst med tanke på prosesser for anvendelse og produktgruppe.



Figur 5-23: Figuren viser mengde og andel utnyttet restråstoff fordelt på sektor i 2023 (Kilde: Kontali Analyse, SINTEF)

5.9.2 Anvendelse inn i prosesser

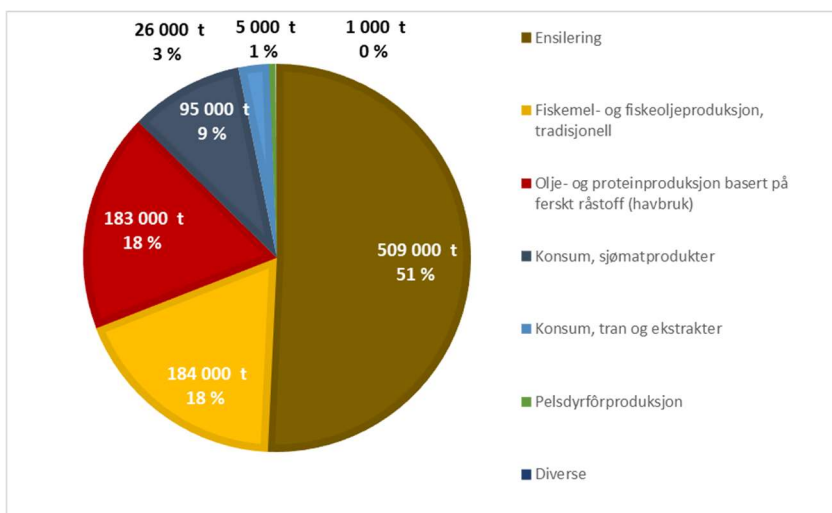
Restråstoff som oppstår fra fiskeri- og havbruksnæringen anvendes inn i ulike produksjoner. Det største volumet går gjennom en form for prosessering, mens noe går direkte til konsum som ferskt eller frossent sjømatprodukt eller som et mer bearbeidet konsumprodukt (proteinekstrakter, tran og marine oljer til helsekost). I Figur 5-24 er de ulike prosessene gruppert i hovedkategorier. Prosessene innen en gruppering er til dels ulike og kan variere fra bedrift til bedrift. Det foregår også kjøp og salg av råstoff og produkter mellom bedriftene som gjør at det er komplisert å holde oversikt over samtlige varestrømmer.

Som tidligere år gikk den største andelen av tilgjengelig restråstoff til anvendelse innenfor ensilasje, og i 2023 var andelen 51 %, en økning på tre prosentpoeng fra både 2022 og 2021. Deretter følger anvendelse til fiskemel- og olje (18 %), hvor det i hovedsak er pelagisk avskjær som inngår. Selv med en økning i andel sild til filetering i 2023 ble det en nedgang i volumandel fra pelagisk sektor til denne anvendelsen, særlig drevet av mindre råstoff av sild, makrell og lodde sammenlignet med 2022. Volum fra hvitfisksektoren så en liten økning fra 2022 som bidro til å stabilisere totalvolumet.

Store og stabile volumer fra havbruk med laksefisk har gitt grunnlag for en voksende industri basert på prosessering av ferskt råstoff for ekstraksjon av fersk lakseolje og FPH, mel eller FPC. Volummessig er denne anvendelsen den tredje største i 2023 på 183 000 tonn, jevnt fra 2022. Antall aktører er stabil, men det investeres betydelig i både forskning og utviklingsprosesser i denne delen av bransjen. Mens majoriteten av dette volumet ender som ingredienser i ulike fôrprodukter fokuseres det stort i forskning på lukt og smaksnøytrale peptider som kan inngå i human helsekost eller farmasiprodukter.

Mengde marint restråstoff anvendt til direkte eller indirekte konsum har økt jevnt de siste årene og oppnådde i 2023 en andel på ca. 12 %. Sett i form av volum var det en 10 % nedgang fra 2022, særlig drevet av nedgang i torskekvoter som resulterte i mindre tilgjengelighet av hoder, rygger og svømmeblære som er høyt ettertraktet til konsum utenfor norske grenser. Til tross for en nedgang fra 2022 til 2023 har det vært en positiv utvikling de siste årene for konsummarkedene.

Som for tidligere år er det noen tusen tonn rekeskall som utnyttes inn i produksjon av kitin/chitosan og oppmaling/tørking til rekeskallmel som også inngår til humant konsum, gjerne via kosttilskudd.



Figur 5-24: Figuren viser restråstoff anvendt etter hovedprosess, råstoffvolum i tonn, i 2023 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

5.9.3 Produktgrupper

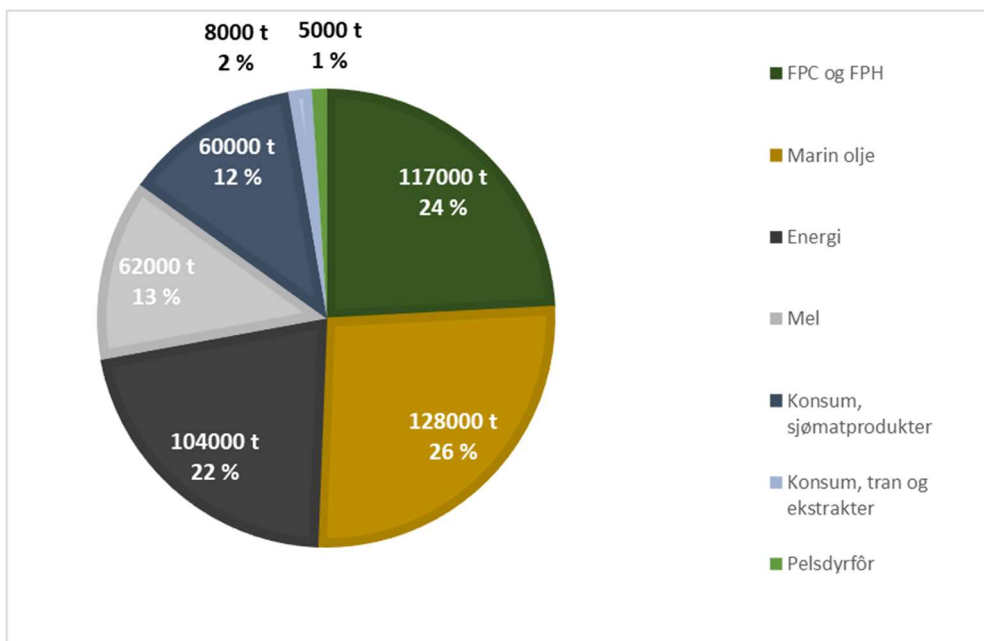
Figur 5-25 viser de viktigste produktgruppene basert på marint restråstoff i 2023. Via prosessering i industriledet ble ca. 1 million tonn restråstoff omgjort til produkter og halvfabrikata tilsvarende ca. 485 000 tonn.

Marine oljer var i 2023 den største produktgruppen, summert til ca. 128 000 tonn. Dette var en svak oppgang fra 2022 da volumet endte på ca. 124 000 tonn. Kategorien inneholder fiskeoljer både fra pelagisk, hvitfisk og laksefisk til ulik anvendelse i markedet. Mens det observeres en svak nedgang både for hvitfisk og havbruk med laksefisk til denne anvendelsen i 2023, var den en økning fra pelgisk sektor. Økningen kan ses i sammenheng med den stadige økningen i sildefiletering, også i 2023, hvor avskjær er høyt etterspurt og godt betalt.

FPC sammen med FPH, har i lengre tid vært den største produktgruppen målt i produktvekt. I 2023 utgjorde dette til sammen ca. 117 000 tonn, noe som var en mindre nedgang fra 2022, da det ble rapportert ca. 146 000 tonn. Nedgangen i 2023 skyldtes i hovedsak av at mer av restråstoff fra havbruk med laksefisk oppstod som kategori-2-råstoff, som ble benyttet til energianvendelse. I tillegg ble det oppdaget en mindre beregningsfeil i datasettet i fjorårets tall hvor omtrent 15 000 tonn ble dobbelttelt. Det faktiske tallet for 2022 er nærmere 130 000 tonn, noe som gir en nedgang på 10 % i 2023.

Hvor det tidligere var en økende andel av proteinfraksjonen fra fersk prosessering av lakselo/avskjær som gikk til tørket hydrolysert protein, har det de siste årene vært stabilt til synkende. I 2023 endte dette på 1 000 tonn, som var en halvering fra 2022. Tørket proteinhydrolysat av laks er blant annet etterspurt hos globale pet-food-produsenter.

Omtrent 68 000 tonn var konsumprodukter i 2023, i form av sjømatprodukter, tran og ekstrakter. Dette var en nedgang fra 2022 da volumet var 75 000 tonn, men en oppgang fra både 2020 og 2021. Som nevnt i forrige kapittel (5.9.2) var årsaken til nedgangen i 2023 i hovedsak drevet av reduserte kvoter for torsk hvor majoriteten av volumet oppstår. Det finnes også produksjoner av eksempelvis functional food, kosmetikk, kosttilskudd og farmasiprodukter, men rent volummessig er disse produktene små i forhold til bulkproduktene.



Figur 5-25: Figuren viser produktgrupper basert på marint restråstoff, produktvekt i tonn, i 2023.

(Kilde: Bedrifter, SINTEF)

Merk: Bioenergianvendelse er estimert med tanke på råstoffvekt inn til denne anvendelsen

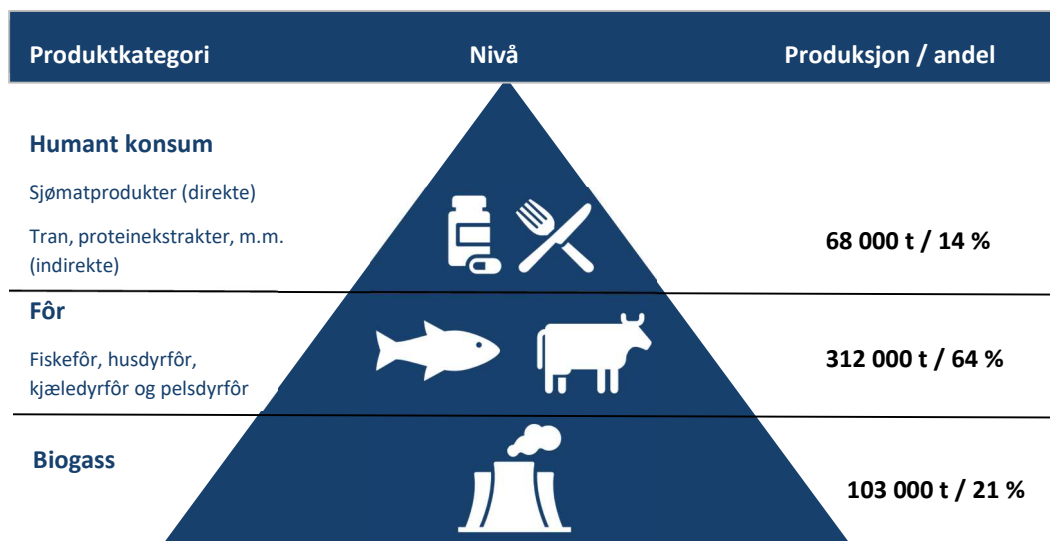
5.9.4 Anvendelseskategori

Produkter basert på norsk marint restråstoff går i hovedsak til tre anvendelser: direkte og indirekte humant konsum, fôr og energi/biogass (Figur 5-26). Historisk sett har hvitfisksektoren uten tvil generert mest av både direkte og indirekte human konsumprodukter. I 2023 var det derimot svært jevnt mellom hvitfisk og havbruk med laksefisk til direkte konsumanvendelse, som inkluderer blant annet tørkede hoder, rygger, lever, rogn og bellyflaps til utenlandske markeder. Bidraget fra begge sektorer endte på ca. 27 000 tonn i 2023. Volum fra havbruk med laksefisk økte med 16 % fra 2022 til 2023, mens for hvitfisksektoren ble det registrert en nedgang på 28 %. Samlet sett sank volumet til direkte konsumanvendelse med 6 000 tonn fra 2022 til 2023 til ca. 60 000 tonn. Dette til tross for at også pelagisk sektor, i likhet med havbruk med laksefisk, økte sitt bidrag fra ca. 4 000 tonn til 5 000 tonn dette året, særlig drevet av lodderogn.

‘Indirekte’ konsumprodukter inkluderer lever (tran), smakstilsetninger i næringsmidler (ekstrakter), kosttilskudd og farmasøytiske produkter, hvor anvendelsen sank med 1 000 tonn i 2023, til 8 000 tonn. Volumet baserer seg særlig på restråstoff fra hvitfisk- og skaldyrsektoren. I dag er det blant annet etablert selskaper som har fått markedsmessig gjennomslag for kollagentabletter/pulver som helsekost. Kollagenet utvinnes fra torskeskinn i hovedsak, men det er også økende etterspørsel etter lakseskinn for denne anvendelsen. På grunn av den store etterspørselen etter (volum) fiskeskinn og en relativt lav bearbeidelsesgrad i Norge hvor skinnen blir med hovedproduktet ut av landet, importeres betydelige mengder fra andre land, særlig EU, for å dekke produksjonsbehovet. Det er også et økende marked for blant annet torskerygger og svømmeblære, da særlig i Asia, til både supper og sauser.

Den største markedsanvendelsen for marint restråstoff fra norsk industri er fôr, som inkluderer fiskefôr, husdyrfôr, kjæledyrfôr og pelsdyrfôr. I 2023 ble det produsert ca. 312 000 tonn fôrprodukter.

Det er hovedsakelig kategori 2 ensilasje fra dødfisk laks som anvendes til forbrenningsanlegg eller biogass. Anvendelsen har økt markert siden 2015, særlig på grunn av ekstra håndtering av fisken ved sykdoms- og lusebehandling. En signifikant andel av volumet til biogassproduksjon eksporteres til Danmark, men det har i de siste årene vært en økt aktivitet i Norge på området, med forsøk på etablering av flere anlegg.



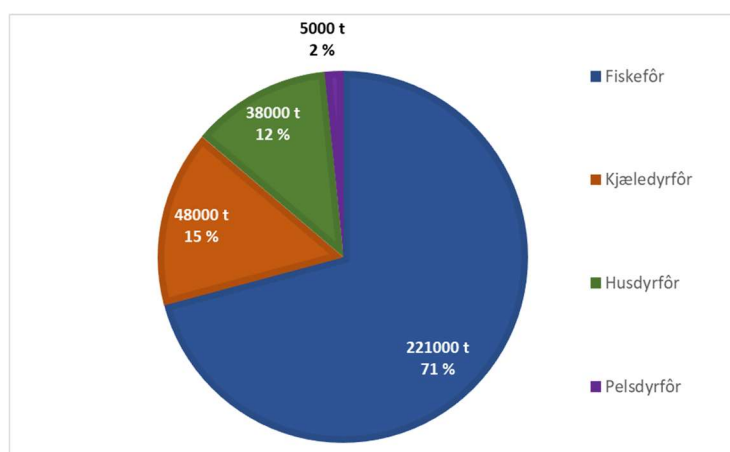
Figur 5-26: Figuren viser hovedmarkedsområder, rangert fra topp til bunn med fokus på økt verdiskaping fra restråstoff i matproduksjon til nye produkter. Produktvekt i tonn, i 2023. (Kilde: Bedrifter, SINTEF⁶).

⁶ Anvendelse til biogass/-energi/gjødsel er inkludert som oppgitt volum restråstoff inn

Figur 5-27 viser at fiskefôr er den største fôrkategori rent volummessig. Mens hydrolysert marint protein fra restråstoff av laks kan benyttes i laksefôr (mindre enn 10 kDa, ref. animaliebiproduktforskriften⁷) selges det i særlig grad som fôr til andre marine arter, eksempelvis seabass og seabream i Sør-Europa. FPC fra restråstoff av pelagiske arter og torskefisk er viktige ingredienser i den norske fiskefôrproduksjonen til havbruk med laksefisk. Fra 2022 til 2023 økte volumet til fiskefôr med ca. 1 %. Til tross for at værefenomenet El Niño er over for denne gang og fiskefelt igjen åpnes utenfor Sør-Amerika, så antas det at etterspørselen etter særlig pelagiske arter med høyt innhold av essensielle fettsyrer (f.eks. omega-3) vil være høy også i årene som kommer, som igjen kan fortsette å presse prisene i verdensmarkedet.

Etter fiskefôr følger den globale pet-food-industrien som har økt signifikant de siste årene. Siden 2019 har mengden produsert til denne anvendelsen økt fra omtrent 39 000 tonn til 48 000 tonn i 2023. En del av forklaringen antas å være den betydelige økningen av kjæledyr per husholdning i både Norge og Europa i 2020 og 2021 forbundet med COVID-19. En ringvirkning av skifte i volumstrømmer fra kategori-3 til kategori-2 restråstoff fra havbruk med laksefisk førte i 2023 til en nedgang i mengden tilført husdyrfôr. Mens kategorien i 2022 oppnådde et volum på ca. 70 000 tonn, var dette redusert til i underkant av 40 000 tonn i 2023.

Marint restråstoff som ingrediens til fôr til pelsdyrnæringen i Skandinavia har hatt en sterkt synkende kurve i tråd med generelle konjunkturer for denne næringen de siste årene. Politisk er det vedtatt forbud mot norsk pelsdyroppdrett, som ytterligere har redusert denne anvendelsen. Selv om forbudet ikke blir iverksatt før 2025, kommuniseres det fra norsk næring at volumene synker og snart vil være fraværende. Hovedmarkedene for volumet til pelsdyrfôr i 2023 (jevnt fra 2022) er fortsatt Finland og Danmark.



Figur 5-27: Figuren viser spesifisering av markedssegmenter for fôr anvendelser, produktvekt i tonn, i 2023 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

Flere norske selskaper jobber med FoU på dokumentasjon av helseeffekter av marine proteiner og muligheten til å utvikle høyverdiprodukter til forbrukermarkedet, som kan bidra til å styrke marin ingrediensindustrien på sikt. Ved at flere vender seg mot forbrukermarkedet, i tillegg til et økende behov fra fôrmarkedene behøves det dermed nye kilder til marine omega-3-fettsyrer i fôret, som kan hentes fra blant annet mikroalger, som større, kommersielle aktører allerede har introdusert.

Både tørrstoffinnhold og proteininnhold i de ulike proteinproduktene varierer en god del, og det er i prinsippet proteinandelen fôrfirmene betaler for. Det må derfor presiseres at i denne undersøkelsen er proteinproduktene ikke justert for ulikt tørrstoffinnhold og proteinandel. Oljen er mer standardisert med hensyn til innhold. For oljene basert på restråstoff er det en utfordring at oppdrettsfisk inneholder mindre omega-3 fettsyrer enn for noen år tilbake.

⁷Animaliebiproduktforskriften, vedlegg X, kapittel II, avsnitt 5

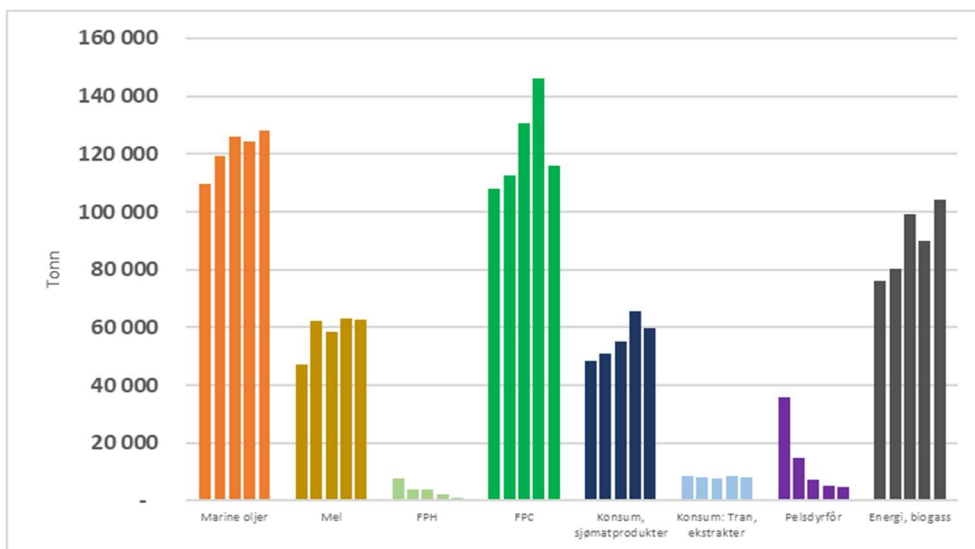
(https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-09-14-1064/KAPITTEL_12-2-1-20#KAPITTEL_12-2-1-20)

5.9.5 Utvikling fra 2019 til 2023 innen anvendelse av restråstoff

Figur 5-28 viser utviklingen innen ulike produktgrupper fra 2019 til 2023. Mengden marine oljer har vært jevnt stigende til stabil i perioden, drevet av større tilgang på råstoff fra havbruk med laksefisk). Kategorien innbefatter både olje fra pelagisk restråstoff og lakseolje utvunnet fra ferskt restråstoff fra de store laksepakkeriene. Marine oljer fra restråstoffindustrien er viktige og verdifulle ingredienser for fiskefôrindustrien, både i Norge og deler av Sør-Europa. I Norge inngår olje og proteiner fra hvitfisk og pelagiske arter i en sirkulær økonomi som viktig fôringrediens til havbruk med laksefisk. Lakseolje og proteiner fra restråstoff av laks blir i vesentlig grad fôringrediens til oppdrett av andre marine arter (seabass / seabream). Lakseolje fra ferskt hydrolysert slo ble i 2013 igjen tillatt brukt tilbake i fôr til laksefisk. Dette benyttes til en viss grad, uten at vi har eksakte tall for slik anvendelse.

Ensilasjeindustrien produserer stabile volum av fiskeproteinkonsentrat (i tillegg til olje). Volumene oppgitt i denne rapporten, anvendt til ensilasje, er eksklusivt importert råstoff (vesentlig Færøyene/Island). Mengden fiskemel fra restråstoff (eksklusivt ordinært fiskemel fra oppmaling av hel fisk) har variert de årene, særlig drevet av tilgang til pelagisk råstoff. Mens det var en markant økning fra 2019 til 2020 (+33 %), har det siden den gang vært stabilt rundt ca. 60 000 tonn i året. Mens majoriteten av melet produseres på landanlegg, er det også produksjon ombord på enkelte trålere i hvitfisksektoren. Foreløpig er det ikke store volum, men en positiv trend hvor den havgående flåte eksperimenterer med metoder for å ivareta sløyesvinn og avskjær fra prosessering om bord. I 2023 var det en oppgang på 6 % i produksjonen av mel ombord fra året før, til ca. 4 200 tonn. Til tross for dette var det en nedgang fra volumet i 2021 (-10 %) var det høyt i en historisk sammenheng.

Direkte konsumanvendelse har økt jevnt de siste årene. Siden 2019 har det beveget seg fra ca. 49 000 tonn til ca. 60 000 tonn. Økningen de siste årene er hovedsakelig basert på et økende fokus på full utnyttelse av råstoffet ved å ta vare på et høyere antall fraksjoner som selges til etterspørrende markeder, særlig utenfor Norges grenser. Noen av produktene er iselje (torskemelke), torskemager, og rygger med svømmeblære, som selges til Asia, og særlig Sør-Korea, samt tørkede torskeshoder til Afrika, særlig Nigeria.

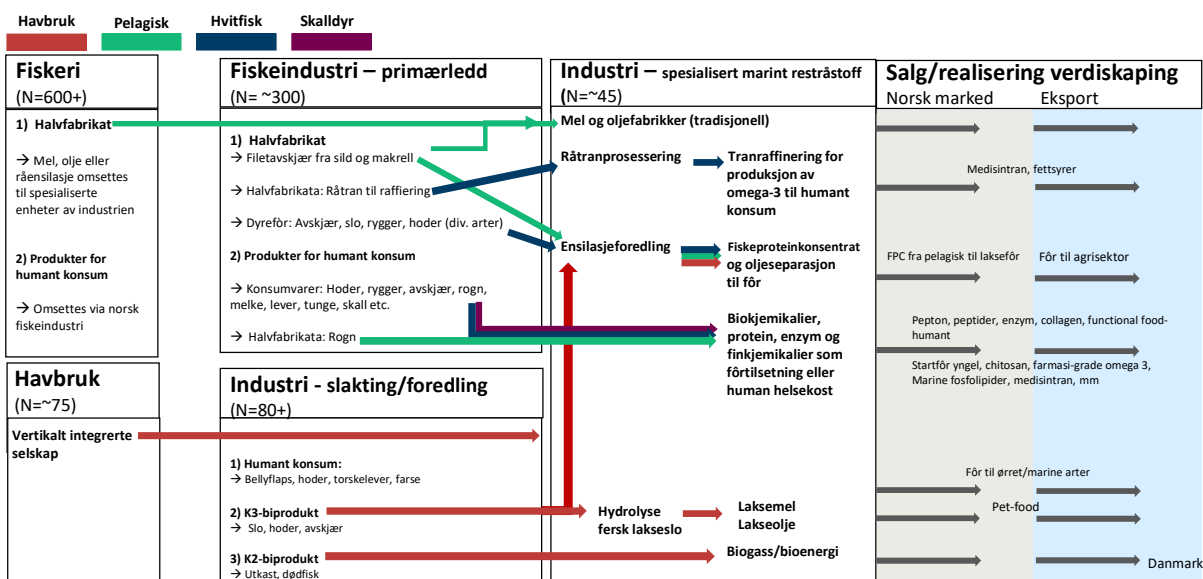


Figur 5-28: Figuren viser historisk utvikling av produktgrupper basert på marint restråstoff, i tonn, fra 2019-2023 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

5.10 Overordnede økonomiske beregninger

Verdiskapende økonomisk aktivitet med grunnlag i bruk av restråstoff, er et samspill mellom etablerte verdikjeder og industristruktur i det som utgjør den norske sjømatnæring. Dette omfatter flåten for fiske og fangst, fiskeindustrien på land og salg-/eksportleddet. I tillegg, og ikke minst viktig, er det utviklet og etablert en rekke selskaper som vi har valgt å betegne som 'spesialindustri marint restråstoff'. Sammen utgjør disse en totalitet som har stor økonomisk betydning. Denne industrien inkluderer alt fra spesialisert logistikk og bulkprosessering av større volum (f.eks. prosessanlegg for ensilasje), til spissfaglige bioteknologibedrifter for ekstraksjon av marine proteiner eller fettstyrefraksjoner fra olje (f.eks. omega-3) for humant konsum eller farmasiformål. Se Figur 6-1.

I havbruksnæringen hvor råvaren produseres, er industrileddet i stor grad integrert med produksjonsleddet. I tillegg er også restråstoffprosessering ofte en del av samme selskapsstruktur. På basis av dette er det vurdert utfordrende å skille ut spesifikke kostnader for første og andre ledd i verdikjeden, for en eventuell dokumentasjon av økonomisk resultat og verdiskaping gjennomgående for næringen. Dette krever detaljert innsyn av produktkalkyler hos representative utvalg av enkeltbedrifter som ikke anses hensiktsmessig eller mulig i denne sammenheng.



Figur 6-1: Figuren viser næringsstruktur for bedrifter involvert i restråstoffindustrien i Norge.

Kilde: SINTEF/Kontali/bedrifter

Det er imidlertid av interesse å dokumentere en overordnet økonomisk verdi av marint restråstoff, en utvidelse av den etablerte rapporteringen av mengde og vareflyt på et nasjonalt plan. Som en begynnelse på et arbeid som nå også innebærer kartlegging av økonomiske effekter og utviklingstendenser på nasjonalt plan, har en valgt å fokusere på to ledd:

- Verdi av selve råstoffet inn til foredling. I 2023 er dette beregnet til hele 1 003 000 tonn, som er et rekordstort volum tilgjengelig for bearbeiding og verdiskaping. I 2022 var råstofftilgangen på om lag 980 000 tonn.
- Eksportverdi og omsetning innenlands fra industrileddet, inklusive det vi har navngitt som den spesialiserte marine ingrediensindustrien. Produktvekten ut fra industrileddene utgjør etter våre beregninger på basis av oppgitte data fra industrien, 485 000 tonn⁸.

Metodikken benyttet for å estimere sluttverdi av marint restråstoff tar utgangspunkt i produktmatrisen benyttet hvert år i rapportering av vareflyt (volum). Dette er som kjent spesifisert på hovedgrupper av produkter, med fordeling og

⁸ I produktvekt fra industrien inngår om lag 25 000 tonn råensilasje og proteingrakse fra K2-råstoff fra laks til biogassproduksjon.

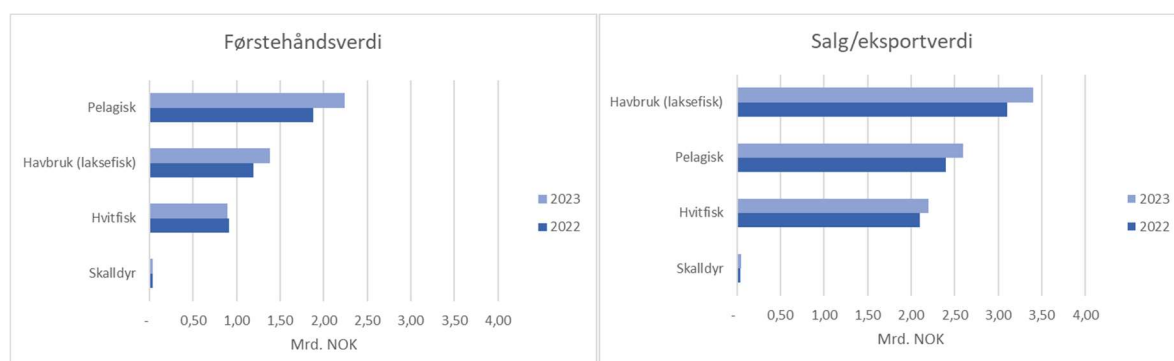
type råstoff basert på hvitfisk, pelagisk, havbruk med laksefisk og skalldyr. Matrisen viser at produsert mengde fra industrien summert tilsvarer 485 000 tonn av de 1 003 000 tonn utnyttet inn. Se Figur 5-29.

Verdiestimatet er da gjort ved å gjennomgå hver produktgruppe basert på innhentede gjennomsnittspriser. Gjennomsnittspriser er enten godt dokumentert via eksportstatistikk per respektive varenummer, eller, som også er en helt nødvendig forutsetning, innhentet fra industriaktører via personlig kommunikasjon. Samlet sett gir dette, etter prosjektgruppens mening, et rimelig estimat på hva denne delen av næringen utgjør også i økonomisk forstand.

5.10.1 Brutto eksport-omsetningsverdier av marint restråstoff

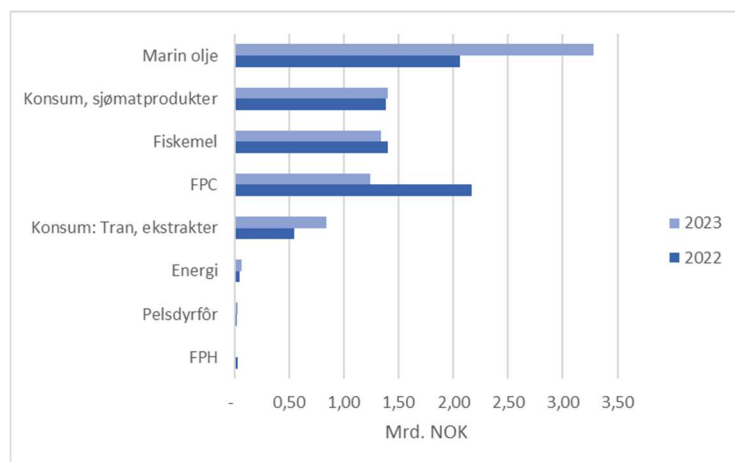
Beregningene viser at førstehåndsverdien av marint restråstoff fra norsk sjømatnæring samlet sett endte på ca. **4,5 milliarder kroner i 2023**. Dette er det samme tallet som ble rapportert i fjorårets rapport for 2022, men her har det blitt oppdaget at enkelte verdier var estimert noe høyt. Førstehåndsverdi for 2022 er derfor satt til ca. 4 milliarder kroner.

Med en verdiøkning på hele 3,8 milliarder kroner, summeres produkter basert på marint restråstoff fra norsk sjømatnæring til en samlet bruttoverdi omsatt på ca. **8,3 milliarder kroner i 2023** (se Figur 6-2). Det betyr at brutto omsetningsverdi har vokst hele 10 % fra året før, i tråd med våre prognoser i forrige rapport. Hovedgrunnene til utviklingen er beskrevet i et eget delkapittel (Kap 5.10.2 Markeds- og prisutvikling).



Figur 6-2: Figurene viser førstehånds- og salg/eksportverdi av marint restråstoff fordelt på næringssektor (2022-2023, i mrd NOK). Kilde: SINTEF/Kontali/bedrifter

55 % av samlet produksjonsverdi kommer fra den fiskeribaserte delen av næringen, mens restråstoff fra havbruk med laksefisk utgjør 45 %, målt til vel 3,7 milliarder kroner i 2023. I tråd med generell økning i havbruk med laksefisk, og reduserte kvoter innen torskfiskeriene, registrerer vi en viss økning i omsetning fra havbruk med laksefisk, og en viss nedgang fra fiskeridelen.



Figur 6-3: Figuren viser salg/eksportverdi av marint restråstoff fordelt på produktgrupper i 2022 og 2023 (mrd NOK). Kilde: SINTEF/Kontali/bedrifter

5.10.2 Markeds- og prisutvikling

Store prisøkninger på marine oljer

På grunn av El Niño-effekten i Sør-Atlanteren utenfor Peru og Chile ble det betydelig reduserte kvoter på fisket etter anchoveta i Peru i 2022 og særlig 2023. Særlig prisene for fiskeolje økte betydelig, der stort innholdet av omega-3-fettsyrer gjør at denne oljen også er den mest attraktive oljen som råstoff til den globale raffineringindustri for produksjon av omega-3 produkter til humant konsum. Også prisene på fiskemel gikk opp, hvor Kina etterspør store volumer fôringredienser til kylling, egg og svinekjøttproduksjon i konkurranse med tilsvarende produksjon i Europa. I tillegg er det stor etterspørsel fra en konkurransedyktig europeisk akvakultursektor innen havbruk med laksefisk.

De globale markedsprisene på fiskemel og fiskeolje (fra Peru og Chile) fungerer som en *base-line* for stort sett alt av tilsvarende produkt basert på annet lignede råstoff. Slik også for lakseolje, fiskeproteinkonsentrat (FPC) og laksemel produsert av ferskt restråstoff. Prisene korrelerer tilnærmet perfekt, hvor nivåforskjellene er basert på varierende innhold av omega-3 eller omega-6 for olje, og innhold og (delvis) sammensetning av aminosyrer-/protein i mel eller FPC.

I hovedsak på grunn av redusert tilbud og fortsatt god etterspørsel har særlig prisene på marin fiskeolje steget sterkt: Fra 2022 til 2023 økte produsentprisene mellom 30 og 60 %. Prisveksten er fortsatt større sammenlignet med pris i 2021. Ved at vi bruker norsk eksportstatistikk må en også legge inn en "valutaeffekt" som forklaringsfaktor i det faktum at verdien av norsk krone har svekket seg markert i forhold til handelsvaluta som USD og EUR.

Også fiskemel og marine proteiner har hatt betydelige prisøkninger av samme grunn som marine lipider. Samtidig har prisøkningen vært mer moderat for fiskemelprodukter (10 til 17 % fra 2022 til 2023), som sannsynligvis skyldes at proteiner kan hentes fra en rekke plantebaserte kilder som erstatning eller substitutt til marine proteiner i fôr til både husdyr og akvatisk produksjon av mat eller kjæledyrfôr.

Prisnedgang for luksusprodukter til humant konsum

Det er interessant å registrere at selv om det meste av produkter fra marint restråstoff har hatt en sterk prisoppgang de siste par år, er det prisnedgang på en rekke rogn-/kaviar produkter. Nær dobling av mengde lodderogn eksportert i 2023 (2 657 tonn) sammenlignet med året før har gitt hele 60 % lavere gjennomsnittspris enn i 2022. Samtidig er også pris på silderogn svekket med ca. 40 % til tross for en viss nedgang i eksportert volum.

Årsaken til svekkede priser kan forklares med at 2023 var første året hvor det nærmest på global basis ble "dyrtid" for de fleste produkter, ikke minst produkter for humant konsum. Kraftig oppgang i rentenivået for å temme globale inflasjonstall medførte nedgang i disponibel inntekt for husholdningene. At usikre økonomiske forhold for privat konsum går ut over etterspørselen av de dyreste produktene i vanlige folks husholdning, må regnes som en forventet effekt. Heldigvis er det allerede våren 2024 tegn til at global inflasjon og kostnadsvekst er under kontroll, og allerede i 2024 ventes bedring av folks kjøpekraft.

Europa dominerende markedsområde

En gjennomgang av eksportstatistikken for de relevante produktkategorier viser at EU er det absolutt største markedet for de fleste store bulkprodukter av marint restråstoff fra Norge. Dette gjelder særlig produkter som (fiske-)mel, fiskeproteinkonsentrat fra ensilasjeindustri og fiskeolje produsert fra laks, hvitfisk og pelagisk råstoff.

Det er også en voksende etterspørsel etter **olje og proteinprodukter** produsert fra pelagisk råstoff eller fra hvitfisk fra norske fabrikker som produserer fôr til laks. I tillegg er det de siste årene etablert norsk biogassindustri som har stor interesse av ensilasjeråstoffet fra kategori-2-råstoff av laks. Her har dansk industri vært – og fremdeles er – en dominerende mottaker. Tilnærmet 99 % av eksport av olje og proteinkonsentrat av nedgradert råstoff (kategori-1 / kategori-2) gikk til Danmark i 2023, totalt vel 130 000 tonn. Et lite, men bedre betalende marked for K2-olje er til tekniske-industriell bruk, eksempelvis garving av skinn som bilindustrien er sluttbruker til.

Laksemel produsert fra ferskt råstoff er svært etterspurt i kjæledyrmarkedet. Særlig laksemel finner god etterspørsel fra internasjonale selskaper med produksjon av fôrprodukter til kjæledyr. Slike finnes i stor grad i UK, USA, Spania og Danmark.

Lakseolje fra K3-råstoff har god etterspørsel som føringrediens til oppdrett av andre marine arter, særlig seabass og seabream i land som Tyrkia og Hellas. Noe går også til Danmark, formodentlig til ørretfôr og fôr til landbruksindustrien.

Raffinering av råtran foregår i hovedsak i Norge og Sverige, og konsumproduktene konkurrerer i en "jungel" av omega-3 produkter globalt. Torskelevertran har historisk vært omsatt i Skandinavia som primært markedsområde. Norge og Island produserer også en del seilevertran. Denne går i stor grad til teknisk bruk og dyrefôr.

Konsumproduktene produsert av marint restråstoff har i stor grad avsetning i asiatiske marked, samt USA. Rogn av lodde og sild er særlig etterspurt i Japan og østlige deler av Europa. Russland og Ukraina, m.fl. var tidligere også viktige markeder for silderogn. Det samme gjelder også buklister fra filetering og frosne hoder fra laks. Vietnam er største mottaksland (7 100 tonn) i Asia forrige år, hvor også Filippinene importerte over 1 000 tonn. Ellers er det land i østlige deler av Europa som importerer det meste utenom, med Ukraina som største importør (6 200 tonn) i tillegg til Litauen, Estland og Kasakhstan.

Torsk- og rognkjeksrogn som råstoff foredles i stor grad i Norge, Sverige og Danmark. I hovedsak omsettes dette gjennom detaljhandelen i samme geografiske område, med små nisjer i USA og andre land i Europa.

Oppsummert og så langt i 2024

Samlet sett kan en vurdere 2023 som nokså nært et økonomisk rekordår. Global knapphet på marine oljer og til dels også marine proteiner har gitt stor økning i omsetning for aktørene spesialisert på utnyttelse og prosessering av biprodukter. Samtidig har svak norsk valuta medført særlig prisøkning på produkter til konsummarkedene, i likhet med øvrig sjømateksport fra Norge.

Inn i første halvår av 2024 er det god etterspørsel etter marine oljer og protein. Fortsatt vekst i global akvakulturproduksjon (og da særlig havbruk) vil generelt sørge for god etterspørsel etter marine proteiner og fiskeoljer til global fôrindustrien. På kort sikt vil det kunne komme korreksjoner i pris på slutten av 2024 eller mest sannsynlig i 2025 – hvis kvotene i de største pelagiske fiskeriene til fiskemelindustrien Sør-Amerika normaliseres. Pris til sluttbruker – særlig i konsummarkedet - er nok svært nær en "smertegrense" i forhold til betalingsevne og/eller -vilje, for konsumprodukter av sjømat. Marine produkter har likevel flere spesialnisjer og en rekke spesifikke anvendelser i det globale markedet. Så langt tror vi på derfor på en stabilisering i de nærmeste to årene, heller enn store svingninger opp eller ned som kan medføre særlige økonomiske utfordringer for industrien.

6 Tiltak for økt ivaretagelse og utnyttelse

Gjennom årene viser beregningene at utnyttelsen av marint restråstoff, med opprinnelse i norsk sjømatnæring har økt fra i overkant av 70 % i 2012 til 88 % i 2023. Til tross for en meget positiv utvikling, er det alltid rom for forbedring.

Lakseblod

Som eneste gjenstående fraksjon i havbruk med laksefisk har blodvann i flere år fått økende oppmerksomhet. Med høyt innhold av lettfordøyelig protein og rik på mineraler i form av jern, er det flere grunnet til at dette produktet er ettertraktet. Frem til i det siste har det vært vanskelig å hente ut produktet på en god måte.

I tråd med hvordan produksjonen av laksefisk i norsk havbruksnæring har utviklet seg har mengden tilgjengelig blod økt. Omtrent 2 % av laksens vekt er antatt å bestå av blod. De siste årene har en dermed potensielt tilgjengelig i overkant av 30 000 – 35 000 tonn nasjonalt. Ulike forskningsinstitutter har i flerfoldige år hatt søkelyset på lakseblod, inkludert Nofima⁹ og SINTEF¹⁰.

I tillegg til FoU, så har også industrien selv tatt initiativ for å se nærmere på problemstillingen som har vært en plage i over 20 år. Derfor var det gledelig å høre at Lerøy har fått et gjennombrudd i sitt arbeid i samarbeid med FoU-miljøer ved å lansere produktet *SalmoFer*^{11,12}. Produktet beskrives som både verdens første jerningrediens fra laks, men også den første i sitt slag, og er et resultat av den nyopprettede avdelingen internt i Lerøy som har fått navnet *100 % Fish*, hvor full utnyttelse av ressursene naturligvis er i fokus. Produktet vil være ingrediens i kosttilskudd.

Lerøy forteller at det foreløpig kun hentes råstoff, eller blod, fra ett av deres anlegg, men at de sikter på å installere nødvendig infrastruktur også på andre lokasjoner så raskt det lar seg gjøre. Fremover vil det også bli undersøkt hvorvidt en klarer å oppnå stabil kvalitet på råstoffet inn til produksjon, i tillegg til å se på muligheten for å utvikle volumprodukter av råvare med noe lavere kvalitet.

⁹ <https://nofima.no/resultater/lakseblod-kan-hjelpe-mot-jernmangel/>

¹⁰ <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901763/>

¹¹ <https://www.salmofer.com/>

¹² <https://www.leroyseafood.com/no/om-leroy/nyheter/nyttiggjor-seg-av/>

7 Kilder/referanser

7.1 Litteratur

Olafsen, T., Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G., Kosmo, J.P. (2013). *Analyse marint restråstoff, 2012*. SINTEF rapport A24531. SINTEF Fiskeri og havbruk/ Kontali Analyse AS

Olafsen, T., Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G., Kosmo, J.P. (2014). *Analyse av marint restråstoff 2013*. SINTEF rapport A 26097. SINTEF Fiskeri og havbruk/ Kontali Analyse AS

Richardsen, R. (2014). *Norsk marin ingrediensindustri. Struktur, økonomi og utviklingstrekk 2007-2013*. SINTEF rapport A 26402. SINTEF Fiskeri og havbruk.

Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G., Marthinussen, A. (2015). *Analyse av marint restråstoff 2014*. SINTEF rapport A 26863. SINTEF Fiskeri og havbruk og Kontali Analyse AS.

Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G., Marthinussen, A. (2016). *Analyse av marint restråstoff 2015*. SINTEF rapport A 27704. SINTEF Fiskeri og havbruk og Kontali Analyse AS.

Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G., Marthinussen, A. (2017). *Analyse av marint restråstoff, 2016*. SINTEF rapport OC2017A-095. SINTEF Ocean og Kontali Analyse AS.

Richardsen, R., Myhre, M., Nystøyl, R., Strandheim, G. (2018). *Analyse av marint restråstoff, 2017*. SINTEF rapport 2018:00693. SINTEF Ocean og Kontali Analyse AS.

Richardsen, R., Myhre, M., Nystøyl, R., Strandheim, G. (2019). *Analyse av marint restråstoff, 2018*. SINTEF rapport 2019:00475. SINTEF Ocean og Kontali Analyse AS.

Myhre, M., Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G. (2020). *Analyse av marint restråstoff, 2019*. SINTEF rapport 2020:00904. SINTEF Ocean og Kontali Analyse AS.

Myhre, M., Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G. (2021). *Analyse av marint restråstoff, 2020*. SINTEF rapport 2021:00633. SINTEF Ocean og Kontali Analyse AS.

Myhre, M., Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G. (2022). *Analyse av marint restråstoff, 2021*. SINTEF rapport 2022:00501. SINTEF Ocean og Kontali Analyse AS.

Myhre, M., Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G. (2023). *Analyse av marint restråstoff, 2022*. SINTEF rapport 2023:01209. SINTEF Ocean og Kontali Analyse AS.

7.2 Statistikk

- Fiskeridirektoratet
- Fiskesalgslagene
- Norges Sjømatråd
- SSB – Statistisk Sentralbyrå
- Personlig kommunikasjon til fiskeindustri og selskaper med forretningsområde marine ingredienser.

A Vedlegg: Metode, detaljert

Tilgjengelig restråstoff

Fiskeri - hvitfisk

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratets fangst- og anvendelsesstatistikk av landet fangst fordelt på år, art, måned og fylke.
- Eksportstatistikk fra SSB
- Gjeldende omregningsfaktorer fra Fiskeridirektoratet.
- Statistikk salgslagene.

Metodikk:

Tabellen under viser omregningsfaktorer brukt i beregninger av ulike typer av restråstoff som oppstår. Det er beregnet et høyere mageinnhold på fisk rundt den tiden på året da de ulike fiskeslag produserer rogn og melke. For rogn og melke er det brukt en omregningsfaktor på 0,1.

Tabell B1 Biproduktprosenten for torskefisk basert på Fiskeridirektoratets omregningsfaktorer gjeldende fra 1/1-1994, med endringer av 27/9-1994.

Fiskeslag	slo	hoder	lever	avskjær ¹⁾	rygger ²⁾
Torsk	0,09	0,18	0,06	0,32	0,07
Sei	0,08	0,09	0,09	0,33	0,07
Hyse	0,05	0,17	0,07	0,37	0,07
Uer	0,14	0,22/0,33 ³⁾	0,03	0,39	0,07
Brosme	0,07	0,12	0,10	0,32	0,07
Blåkveite	0,05	0,08/0,21 ³⁾	0,04	0,33	0,07
Blålange	0,08	0,12	0,09	0,36	0,07
Steinbit	0,04	0,30	0,05	0,36	0,07
Lyr	0,07	0,10	0,06	0,38	0,07

1) Biprodukt fra filetering. Inkluderer nakke/ørebein, ryggbein m/finner, skinn, filétkutt

2) Biprodukter fra flekking (2/3 av ryggbeinet)

3) Tallet etter streken er biproduktandel ved såkalt "Japankutt"

Kilde: RUBIN Rapport nr. 003/58

Restråstoff fra fiskeriene

Det er beregnet hva som totalt oppstår fra fiskeflåten, og det er estimert hva som oppstår kystnært/på land og til havs.

Grunnlagsdata for beregning av hva som oppstår er fisk omregnet til rund vekt i Fiskeridirektoratets statistikk. Ut fra landet kvantum rund vekt, fiskens tilstand ved landing og ved å bruke omregningsfaktorer beregnes hva som totalt oppstår av slo, hoder, lever, rogn og melke fra fiskeriene.

Beregningene har blitt utført med følgende dimensjoner:

- Art (torsk, sei, hyse, blåkveite, lange, brosme, uer og steinbit)
- Måned
- Fylke
- Flåtegrupper

Beregning av rygger og avskjær fra foredlingsindustrien

Utgangspunkt her er eksport av filet, klippfisk og saltfisk fra SSB. Restråstoff her er avskjær fra filetindustri og rygger fra saltfisk/klippfisk produksjon.

- Produkt regnes om til rund vekt.
- Avskjær beregnes av filetprodukter
- Rygger beregnes av saltfisk/klippfiskprodukter
- Dataene sammenlignes med Fiskeridirektoratets anvendelsesstatistikk, men det er lagt mest vekt på eksportdata da det ifølge Fiskeridirektoratet er unøyaktigheter i utfyllingen av den variabelen som omhandler anvendelse.

Geografisk fordeling beregnes på grunnlag av Fiskeridirektoratets anvendelsesstatistikk. Utgangspunktet er anvendelse som går til filet og til saltfisk/klippfisk fordelt på fylker.

Vi mener dataene er gode nok til å gi et totalbilde av hvor/når foredlingen oppstår. Ut fra dette beregnes en prosentvis fordeling mellom de fire fylker som i hovedsak foredler hvitfisk (klippfisk/saltfisk, filetindustri). Disse fylkene er Finnmark, Troms, Nordland og Møre og Romsdal.

Beregning av hva som ikke utnyttes

Fiskens tilstand ved landing sier hva som har blitt skilt fra fisken før den kommer til land. Førstehandsstatistikken viser også hva som er levert av restråstoff, og det er da grunnlag for å kunne beregne hva som ikke utnyttes.

Tilstand og hva som oppstår av restråstoff beregnes:

- Levering av fisk sløyd uten hode vil gi følgende restråstoff: slo, hode, lever og eventuelt rogn og melke som antas dumpet.
- Levering av fisk sløyd med hode vil gi følgende restråstoff: slo, lever og eventuelt rogn og melke som antas dumpet.

- «Ulike fileteringsgrader» - vil gi følgende restråstoff: slo, hode, lever, avskjær og eventuelt rogn/melke som antas dumpet.
- Er fisken levert rund vil det ikke oppstå restråstoff som ikke utnyttes før landing.

Levering av restråstoff ved landing trekkes fra:

- Omsetning/salg av lever, rogn og hoder trekkes ut fra det som oppstår når fisken leveres ved landanlegg.
- Det som da blir igjen er det som faktisk ikke utnyttes.

Det som utnyttes/ilandføres er differansen mellom hva som totalt oppstår ved landing og videreforedling og hva som antas dumpet. Det kan argumenteres for at denne metodikken kanskje under-estimerer mengden av restråstoff som faktisk utnyttes fra kystflåten i landets nordligste fylker. Såkalt egensløying av spesielt torsk i vintersesongen, medfører gjerne at hoder, og evt. noe slo blir «satt igjen» ved brukene, uten at dette blir registrert over seddel, slik metodikken forutsetter for å fange dette opp

Fiskeri - pelagisk

Benyttede kilder:

- Omsetningsstatistikk fra Norges Sildesalgslag (NSSL) fordelt på kjøper, fylke og måned.
- Månedlig eksportstatistikk fra SSB
- Månedlige eksportdata fra SSB fordelt på fylke (ufullstendige data)
- Årlig eksportdata fra Norges Sjømatråd fordelt på fylke (ufullstendige data)
- Gjeldende omregningsfaktorer fra Fiskeridirektoratet.
- Kontakt/innspill fra næringsaktører.

Metodikk:

Det er i hovedsak to tilnærminger som er benyttet for å beregne hva som oppstår av restråstoff fra sildefisk i Norge:

- 1) Beregning av hva som oppstår ut ifra månedlige eksportdata fordelt på de ulike fileteringsgrader.
 - a) Regne om til rund vekt
 - b) På basis av rund vekt å beregne hva som oppstår av hode, slo, avskjær og rygger og totalt.
 - c) Legge til avskjær levert NSSL
- 2) Beregning av hva som oppstår ut fra månedlige landingsdata fordelt på fylke.
 - a) Trekke ut en viss andel av landingene som antas å gå til filetproduksjon (70 %)
 - b) Fordele landinger på måned og fylke.
 - c) Beregne avskjær av landinger med en faktor på 0,54.
 - d) Legge til avskjær levert NSSL

Metode 2 gir det mest korrekte bilde på når restråstoffet oppstår og hvor. Den første metoden gir kanskje et bedre grunnlag for å benytte riktig omregningsfaktor da denne er splittet på ulike typer filet.

Fiskeri - skalldyr

- Benyttede kilder:
 - Fiskeridirektoratets fangst og anvendelsesstatistikk av landet fangst fordelt på år, art, måned og fylke.

Metodikk:

- Grunnlagsdata for beregning av hva som oppstår er totale landinger av krabbe og reke i Norge.
- Beregner ved hjelp av omregningsfaktorer hva som totalt oppstår av skall fra disse. (ikke inndelt i ulike fraksjoner klo-skall, burskall mm.)

Havbruk – laks og ørret

Dødfisk fra matfiskanlegg (Kategori 2 materiale)

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Innrapportert beholdning av fisk fordelt på måned, fylke og art.
- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Innrapporterte svinntall fordelt på måned, fylke og art.

Metodikk:

Innrapportert antall dødfisk per fylke per måned hentet fra rapporten «Innrapporterte svinntall fordelt på måned, fylke og art» og multiplisert med inngående snittvekt per fylke per måned fra rapporten «Innrapportert beholdning av fisk fordelt på måned, fylke og art». Da det ikke oppgis snittvekt eller biomasse i innrapporterte svinntall er 70 % av inngående snittvekt per måned per fylke på innrapportert beholdning da det antas at snittvekt på dødfisk er gjennomgående lavere enn snittvekt på stående biomasse. Innrapporterte svinntall er delt inn i kategoriene dødfisk, rømt utkast og annet. Av disse oppstår dødfisk på matfiskanlegget og beregnes som restråstoff der, mens utkast oppstår på slakteri og beregnes som restråstoff der. Rømt og annet forutsettes som ikke tilgjengelig restråstoff. Beregnet dødfiskvolum vil omfatte kategori 2 materiale.

Dødfisk fra settefiskanlegg (Kategori 2 materiale)

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Statistikk for akvakultur: Tap i produksjonen 1998 - 2023.

Metodikk:

Innrapportert antall tapt fisk per fylke hentet fra rapporten «Tap i produksjonen 1997 - 2023» (tap i 2023 estimert) og fordelt likt per måned. Deretter multiplisert med estimert vekt på tapt fisk.

Utkast fra slakteri

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Uttak av fisk til slakt 2023.
- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Innrapporterte svinntall fordelt på måned, fylke og art.
- Kontali Analyse AS: Slakteristruktur 2023.

Metodikk:

Innrapportert antall utkast per fylke per måned hentet fra rapporten «Innrapporterte svinntall fordelt på måned, fylke og art» og multiplisert med snittvekt slakt hentet fra rapporten «Uttak av fisk til slakt 2023». Det gir biomasse utkast per fylke per måned basert på rapportering fra matfiskanlegg. Det kan diskuteres om snittvekt på slakt er lik snittvekt på utkast, men da det ikke finnes gode offentlige data på selve utkastet er snittvekt slakt det nærmeste en kommer. Pga. at utkast oppstår på slakteri, og ikke på matfiskanlegg er det nødvendig med en omfordeling av utkast per fylke. En komplett liste over alle slakteri i Norge med tilhørende slaktevolum er utarbeidet for å refordele utkast per fylke, mens månedsfordelingen per fylke er valgt å benyttes slik det går frem av rapporteringen fra matfiskanlegg.

Slo fra slakteri

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Uttak av fisk til slakt 2023.
- Kontali Analyse AS: Slakteristruktur 2023.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Innrapportert uttak av fisk til slakt per fylke per måned hentet fra rapporten «Uttak av slaktet fisk i 2023 – Tall spesifisert på art, fylke og utsett». Dataene er benyttet til å lage fordeling av slaktevolum per måned for hvert enkelt fylke. «Slakteristruktur 2023» gir den fylkesvise fordelingen av slakt i 2023, og sammen med månedsfordelingen gir dette slaktevolum per fylke per måned. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum slo per fylke per måned.

Hode fra slakteri

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Uttak av fisk til slakt 2023.
- Kontali Analyse AS: Slakteristruktur 2023.
- Norges Sjømatråd: Eksport av laks i 2023.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Innrapportert uttak av fisk til slakt per fylke per måned hentet fra rapporten «Uttak av slaktet fisk i 2023–tall spesifisert på art, fylke og utsett». Dataene er benyttet til å lage fordeling av slaktevolum per måned for hvert enkelt fylke. «Slakteristruktur 2023» gir den fylkesvise fordelingen av slakt i 2023, og sammen med månedsfordelingen gir dette slaktevolum per fylke per måned. Videre er andel hodekappet av totaleksporten og estimert andel hodekappet av innenlandskonsum benyttet for å sette en andel hodekappet fisk per måned av totalt slaktet volum i måned. Det er forutsatt at andel hodekappet fisk er lik i hvert fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum hode per fylke per måned.

Hode fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingsstruktur 2023.
- Norges Sjømatråd: Eksport av laks i 2023.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlandskonsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og «foredlingsstruktur 2023» brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum hode per fylke per måned.

Rygg og halefinne fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingsstruktur 2023.
- Norges Sjømatråd: Eksport av laks i 2023.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlandskonsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og "foredlingsstruktur 2023" brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum rygg og spol per fylke per måned.

Annet avskjær filet fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingsstruktur 2023.
- Norges Sjømatråd: Eksport av laks i 2023.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlands konsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og «foredlingsstruktur 2023» brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum *annet avskjær fra filet* per fylke per måned.

Skinn fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingsstruktur 2023.
- Norges Sjømatråd: Eksport av laks i 2023.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlands konsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og «foredlingsstruktur 2023» brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum skinn per fylke per måned. Andel filet/porsjoner som skinner er estimert på bakgrunn av samtaler med aktører.

Buklist fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingsstruktur 2023.
- Norges Sjømatråd: Eksport av laks i 2023.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlands konsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og «foredlingsstruktur 2023» brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor (*verktøy: kan velge %-andel buklist*) benyttet for å finne volum skinn per fylke per måned.

Andel filet/porsjoner som det skjæres buklist av er estimert på bakgrunn av samtaler med aktører (*verktøy: kan velge %-andel av fryst filet/porsjoner som det skjæres buklist av og % andel av fersk filet/porsjoner som det skjæres buklist av*).

Omregningsfaktorer (basis wfe)

Type restråstoff	Laks	Ørret
Slo	11,5 %	12,0 %
Hoder	11,0 %	9,0 %
Rygg og spol	12,0 %	12,0 %
Skinn	12,0 %	12,0 %
Buklist	7,0 %	6,0 %
Div. avskjær	9,0 %	8,5 %
Total	62,5 %	59,5 %

Type restråstoff	Laks	Ørret
Blod	2,0 %	2,0 %

Idet slo oppstår ved slakteriene, blir dette ofte tilsatt syre, og lagret på tanker i frem til henting av ensilasjen som oppstår. I noen tilfeller vil det også være noe innblanding av vann i tillegg til syren som tilsettes, blant annet for å oppnå tilstrekkelig viskositet for pumping etc. Innveide tonnasje ensilasje er et sentralt referansepunkt og kontrollpunkt også for avstemmingen av hva som oppstår av slo. En vet at mengden slo i fisken vil variere noe både etter årstid, og kan også variere fra anlegg til anlegg. Andelen som vi har beregnet for slo, vil dermed inkludere evt. syre og vanninnhold fra ensileringsprosessen. Andel reelt slo vil derfor være noe lavere enn det tabellen ovenfor indikerer.

I 2019 ble andelen fritt blod justert fra 2,6 % til 2 % av rundvekt. Dette etter innspill fra aktører i havbruksnæringen, som begrunnet det med en vekting av tørrutblødning ved gravitasjon utgjør i underkant av 2 %, mens utblødning i vannkar i flere tilfeller utgjør over 2 %. Det er flere forskningsprosjekter som arbeider med å finne gode løsninger for anvendelse av fritt blod, som vil kunne bidra til at havbruksnæringen oppnår 100 % utnyttelse av restråstoff i nær fremtid.

Anvendelse av restråstoff

Innen anvendelsesområdet finnes det mye mindre offentlig tilgjengelig statistikk enn ved beregning av hva som oppstår av restråstoff, og tilnærmingen er derfor avhengig av kvalitativ kjennskap til næringen. Her er man svært avhengig av informasjon fra bedrifter som utnytter restråstoffet – enten det er fiskeforedlingsindustrien eller den marine ingrediensindustrien.

Noen av de utfordringene man støter på i arbeidet med å skaffe seg god og pålitelig informasjon om produkt/produktgruppe for anvendelse av restråstoff er at kvantifisering av varestrømmene er forbundet med betydelige utfordringer om en ønsker dette på et mest nøyaktig nivå. Blant annet vil en del av "output" fra bedriftene være blandet med helt råstoff. Mest typiske eksempel er fiskemel- og oljefabrikker som er stor avtaker av avskjær fra filetering av pelagisk råstoff, hvor produktene i offisiell statistikk ikke skilles fra "ordinært råstoff" som hel sild/lodde, etc. Tilsvarende utfordringer vil en ha ved at samme produkt (volum) kan gå gjennom flere ledd i verdikjeden, for rensing, raffinering og klargjøring for sluttmarkedet. I og for seg verdiskapende, men kun bedriftsintern informasjon kan avklare riktige volum-anslag. Dette gjelder særlig marine oljer (både fra pelagisk råstoff og laks) hvor både nasjonalt produsert råstoff og importert blandes som grunnlag for økonomisk verdiskaping. I dette prosjektet indentifiseres og kvantifiseres varestrømmene av norsk råstoff, og det er derfor påkrevet med innhenting av bedriftsinterne estimat for å gi et noenlunde korrekt anslag av produktgrupper og anvendelseskategorier (markeder) iht. prosjektets hovedmålsetting.

En annen utfordring er at ved produksjon av eksempelvis ferske oljer, som ansees som bedriftens hovedprodukt, oppstår det også en proteinfraksjon ut av produksjonsprosessen som enten bedriften selv lager et eget produkt av eller de selger proteinfraksjonen videre til en annen aktør, eksempelvis de som foredler ensilasje. Det er derfor viktig å unngå dobbelttelling av denne typen råstoff. Det samme gjelder innen produksjon av pelsdyrfôr der mye av pelsdyrfôret produseres på pelsdyrfôrkjøkken som igjen kjøper innsatsfaktorer av andre. Også her er det viktig å unngå dobbelttelling.

Når det gjelder produkter innen kategorien "marine ingredienser" har vi et visst grunnlag for varestrøm allerede ved at prosjektet "Verdiskaping i norsk marin ingrediensindustri" gjennom direkte henvendelser til enkeltaktører har skaffet seg bedriftsinterne data over produksjonsvolumene. Dette gjelder spesielt produktkategorien marine oljer, og gir således ikke dekning for alle aktuelle produktkategorier. Deler av marin ingrediensindustrien som for eksempel baserer seg på bioteknologisk metodikk for enzymer eller andre finkjemikalier heller enn raffinering/foredling av restråstoff, er ikke med i denne undersøkelsen.

Restråstoff som rogn, lever, hoder, mager, buklist, etc. vil i stor grad omsettes som konsumprodukter. De aller fleste av disse vil i hovedsak eksporteres og kunne kvantifiseres via eksportstatistikken. Dette er varegrupper med små volum, og vi vet at det er lite konsekvent føring av rett varenummer på små kvantum. Tallene fra eksportstatistikken er derfor usikre. Enkelte produkter, som for eksempel lever nyttes både innenlands og til eksport, og med ulike produktanvendelser, eksempelvis direkte konsum, til hermetikk, til tran-produksjon, med mer. For slike produktgrupper har det vært nødvendig med direkte intervju med nøkkelinformanter i den enkelte bedrift, kombinert med kvalifiserte overslag over innenlands konsum. Innenlands konsum av restråstoff dekkes delvis av statistisk materiale fra Norsk sjømatråd som lager en årlig rapport over sjømatkonsum innenlands basert på engros- og detaljhandelsstatistikk, men også denne statistikken er det knyttet svakheter til når volumene blir små og produktene sammensatte. Fiskeridirektoratet har via salgslagene også en del statistikk knyttet til førstehåndsomsetningen på omsatt mengde restråstoff som blir benyttet inn i analysen.

Oppsummert har vi i foreliggende rapport kartlagt anvendelsen av marint restråstoff basert på tilgjengelig statistikk fra SSB, Fiskeridirektoratet og Norsk sjømatråd, supplert med en rekke telefonintervju til nøkkelinformanter i bedrifter i ulike deler av næringen. Selv om vi etterspør bedriftsinterne data har vi i stor grad møtt velvilje og interesse fra næringsaktørene. Dataene blir behandlet strengt konfidensielt.

B Vedlegg: Tabeller

Figurer og tabeller til kapittel 5

Tallgrunnlag Figur 5-3: Totalt tilgjengelig restråstoff fordelt på art og fraksjon

(Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

	Hoder	Slo	Lever	Rogn	Melke	Avskjær/Rygger	Totalt	%
Torsk	57 200	26 000	17 400	12 200	10 600	21 540	144 940	53 %
Sei	20 000	17 800	20 300	4 000	4 000	15 960	82 060	24 %
Hyse	16 390	4 600	6 330	2 700	2 600	2 490	35 110	12 %
Blåkkeite	1 300	800	700	50	50	1 330	4 230	2 %
Lange	2 700	1 300	1 400	400	400	3 760	9 960	4 %
Brosme	2 600	1 000	1 400	300	400	30	5 730	3 %
Uer	1 900	1 200	200	160	160	-	3 620	1 %
Steinbit	1 800	240	300	100	100	-	2 540	1 %
Totalt	103 890	52 940	48 030	19 910	18 310	45 110	288 000	100 %

Tallgrunnlag Figur 5-9: Restråstoff fra filetering av sild, fordelt per måned og fylke

(Kilde: Fiskeridirektoratet, Norges Sildealgslag, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Totalt
Nordland	26 400	8 800	400	0	0	0	700	100	800	13 300	20 900	0	71 400
Vestland	12 500	7 100	1 300	0	600	5 000	2 100	6 400	5 400	9 600	13 600	900	64 500
Møre og Romsdal	15 400	14 700	2 970	0	0	1 100	20	2 700	2 700	9 700	11 900	1 100	62 290
Troms og Finnmark	14 700	5 900	0	0	0	0	110	470	370	6 120	13 900	1 000	42 570
Rogaland	1 900	2 300	240	0	800	3 500	600	6 300	4 000	2 400	2 300	0	24 340
Trøndelag	4 500	5 190	800	0	200	1 200	0	2 000	1 500	3 100	2 600	100	21 190
∑talt	75 400	43 990	5 710	0	1 600	10 800	3 530	17 970	14 770	44 220	65 200	3 100	286 000

Tallgrunnlag Figur 5-12: Restråstoff fra havbruk (laks og ørret), fordelt per måned

(Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Kontali Analyse, SINTEF)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Totalt
Slo	13 000	11 700	12 900	11 400	12 300	13 700	14 000	18 600	18 800	20 000	18 270	14 750	179 420
Dødfisk	13 200	11 900	11 810	10 160	11 780	9 600	7 000	10 200	14 300	10 900	12 800	17 710	141 360
Rygg og spol	3 900	3 600	4 000	3 500	3 640	3 810	3 100	3 750	3 900	4 000	4 210	4 010	45 420
Hoder	3 600	3 300	3 700	3 200	3 330	3 500	2 840	3 460	3 600	3 690	3 900	3 670	41 790
Div avskjær	2 900	2 700	3 000	2 620	2 700	2 800	2 300	2 800	2 920	2 990	3 150	3 000	33 880
Blod	2 400	2 180	2 400	2 100	2 280	2 500	2 600	3 450	3 500	3 690	3 400	2 700	33 200
Skin	2 760	2 600	2 800	2 500	2 600	2 700	2 200	2 700	2 750	2 800	3 000	2 830	32 240
Buklist	1 800	1 700	1 800	1 630	1 670	1 800	1 400	1 700	1 800	1 800	2 000	1 850	20 950
Utkast	1 100	1 100	1 000	910	1 300	1 200	1 000	1 150	1 730	2 170	2 100	1 230	15 990
Total	44 660	40 780	43 410	38 020	41 600	41 610	36 440	47 810	53 300	52 040	52 830	51 750	544 000

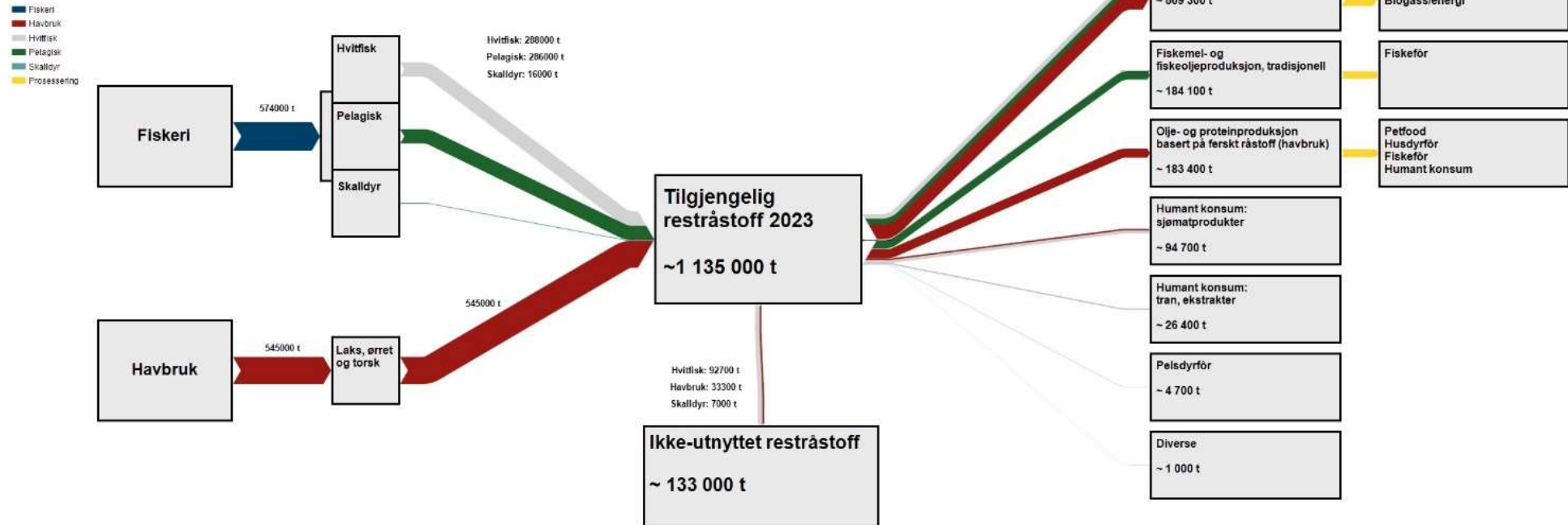
Tallgrunnlag Tabell 5-1: Tabellen viser sektorvis fordeling av råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff fra norsk sjømatnæring i 2023. Totalt tilgjengelig restråstoff fordelt per sektor og måned.

(Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Måned	Hvitfisk	Pelagisk fisk	Havbruk	Total
Januar	19 900	75 400	44 700	140 000
Februar	38 000	43 990	40 700	122 690
Mars	60 000	5 710	43 400	109 110
April	42 000	-	38 000	80 000
Mai	19 000	1 600	41 600	62 200
Juni	18 900	10 800	41 600	71 300
Juli	13 990	3 530	37 000	54 520
August	14 500	17 970	47 800	80 270
September	14 600	14 770	53 000	82 370
Oktober	13 700	44 220	52 000	109 920
November	18 100	65 200	52 800	136 100
Desember	15 400	3 100	51 800	70 300
Total	288 090	286 290	544 400	1 119 000

Tabeller og figur til kapittel 5.2 og sammendrag

Restråstoff norsk sjømatnæring 2023
(SINTEF Ocean & Kontali Analyse, 2024)



Datagrunnlag til figurer i kapittel 5.9

Restråstoff anvendt inn i ulike produksjoner (tonn)			
	2021	2022	2023
Fiskemel- og fiskeoljeproduksjon, tradisjonell	188 000	187 000	184 100
Foredling av ensilasje	435 000	478 000	509 300
Pelsdyrfôrproduksjon, frossent	7 700	5 000	4 700
Olje- og proteinproduksjon basert på ferskt råstoff (havbruk)	160 000	181 000	184 400
Konsum: Sjømatprodukter	90 000	108 000	94 700
Konsum: Tran, ekstrakter	25 000	27 000	26 400
Diverse	500	800	1 000
Total	906 000	987 000	1 005 000

Produktgrupper basert på marint restråstoff (produktvekt - tonn)			
	2021	2022	2023
Marine oljer	126 000	124 000	128 300
Konsum: Tran, ekstrakter	8 000	9 000	8 100
Konsum: Sjømatprodukter	55 000	66 000	59 800
Mel	59 000	63 000	62 500
Fiskeproteinhydrolysat (FPH)	4 000	2 000	1 000
Fiskeprotein konsentrat (FPC)	130 000	146 000	116 100
Pelsdyrfôr	7 000	5 000	4 700
Total (inkl. råstoff til energianvendelse)	389 000	415 000	381 000

Mengde restråstoff som utnyttes fordelt på sektor (inn)			
	2021	2022	2023
Hvitfisk	175 200	205 000	195 600
Pelagisk fisk	226 200	263 000	287 700
Oppdrett	496 300	512 000	511 000
Skalldyr	7 600	9 000	9 300
Total (inkl. råstoff til energianvendelse)	905 000	989 000	1 004 000

Spesifikasjon av fôrmarkeder (produktvekt - tonn)			
	2021	2022	2023
Fiskefôr (inkl. laks og andre marine arter)	201 600	218 000	221 000
Pelsdyrfôr	7 600	5 000	4 700
Husdyrfôr	73 900	70 000	38 400
Pet-food/fôr til kjæledyr	43 500	47 000	48 000
Total	327 000	340 000	312 000



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no