

2020:00536 - Åpen

Rapport

Kartlegging av mengder og årsaker til matsvinn i sjømatnæringen

Forfattere

Ana Carvajal

Magnus Stoud Myhre, Shraddha Mehta, Jonatan Sjølund Dyrstad og Jannicke F. Remme



SINTEF Ocean AS

Postadresse:
Postboks 4762 Torgarden
7465 Trondheim

Sentralbord: 46415000

Foretaksregister:
NO 937 357 370 MVA

Rapport

Kartlegging av mengder og årsaker til matsvinn i sjømatnæringen

Emneord
Matsvinn, sjømat,
sjømatnæringen,
hvitfisk, laksefisk,
pelagisk

VERSJON

3.0

DATO

2020-06-22

FORFATTEREAna Karina Carvajal
Magnus Stoud Myhre, Shraddha Mehta, Jonatan Sjølund Dyrstad og Jannicke F. Remme**OPPDRAGSGIVER(E)**

FHF

OPPDRAGSGIVERS REF.

Berit A. Hansen

PROSJEKTNR

901375

ANTALL SIDER OG**VEDLEGG:**

20+ vedlegg

SAMMENDRAG

Norge har forpliktet seg til å følge opp FNs bærekraftsmål, herunder delmålet om å redusere matsvinnet med 50 % innen 2030 (delmål 12.3).

Dette pilotprosjektet har tatt utgangspunkt i definisjonen av matsvinn, og definert hva som er mat og restråstoff for laksefisk, hvitfisk og pelagisk fisk. Matsvinnet beregnes ikke fra rundvekt fisk, men dra definert nyttbar del.

Matsvinnet i sjømatnæringen var, i 2019, ca. 3 % av tonn produsert mat. Det er første gangen matsvinn for sjømatindustrien rapporteres.

De dominerende årsakene til matsvinn i sjømatindustrien inkluderer gulvfisk, menneskelig feil og varierende kvalitet og utseende. Samtidig ble det observert et høyt fokus fra bedriftene mot best mulig utnyttelse av fisken, hovedsakelig til bruk som ingrediens til mat, men også til andre anvendelser.

UTARBEIDET AV

Ana Karina Carvajal

SIGNATUR

Ana K. Carvajal (Jun 22, 2020 10:32 GMT+2)

KONTROLLERT AV

Ulf Winther

SIGNATUR

Ulf Winther (Jun 22, 2020 09:47 GMT+2)

GODKJENT AV

Merete Øverli Moldestad

SIGNATUR

Merete Øverli Moldestad (Jun 22, 2020 10:00 GMT+2)

RAPPORTNR

2020:00536

ISBN

978-82-14-06509-1

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBESKRIVELSE
1.0	2020-05-13	Første versjon
2.0	2020-05-29	Andre versjon. Rapporten er redigert i henhold til innspill fra referansegruppen.
3.0	2020-06-22	Tredje versjon. Rapporten er redigert i henhold til innspill fra oppdragsgiver.

Innholdsfortegnelse

A	Begreper	5
1	Sammendrag	6
2	Innledning	7
3	Problemstilling og formål	10
4	Prosjektgjennomføring / metodikk	11
4.1	Intervju	11
4.2	Varestrømsanalyse	11
4.3	Demo-verktøy	12
4.4	Beregning av nasjonale tall	12
5	Resultater	13
5.1	Nyttbar del - Spiselig del	14
5.2	Varestrømsanalyse	15
5.2.1	Mottak og slakteri	15
5.2.2	Bearbeiding	17
5.2.3	Fiskematprodusenter	18
5.3	Forutsetninger for beregning av nasjonale tall for matsvinn i sjømatnæringen	20
5.4	Årsaker til matsvinn	21
6	Diskusjon	23
7	Videre arbeid	24
8	Hovedfunn	24
9	Leveranser	25
B	Vedlegg	26
B.1	Veileder – Rapportering av matsvinn fra sjømatnæringen	26
B.1.1	Innledning	27
B.1.2	Formål	27
B.1.3	Definisjoner	27
B.1.4	Hvordan beregnes matsvinn	27
B.1.4.1	Massestrømbalanse	28
B.1.4.2	Direkte målinger og estimater	28

B.2	Hvordan rapportere matsvinn	28
B.2.1	Introduksjonsdel	28
B.2.2	Laks og ørret	29
B.2.3	Hvitfisk	30
B.2.4	Pelagisk	30
B.2.5	Øvrig fiskematproduksjon	31
B.2.6	Rapportering av massestrømmer	31
B.2.7	Rapportering av årsaker til matsvinn	33

A Begreper

Bearbeiding	Uforedlede fiskerivarer som har gjennomgått en arbeidsoperasjon som påvirker deres anatomiske helhet, slik som sløyning, hodekapping, skjæring i skiver, porsjoner, filetering og kverning
Bits and pieces	Avskjær fra finskjæring i filetproduksjon
Demoverktøy	Digitalt rapporteringsverktøy som er utviklet i dette prosjektet. Skal bruke av bedriftene til rapportering av matsvinn.
Ensilasje	Konserveringsmetode for restråstoff som ikke anvendes til mat. Ved tilsetning av organiske syrer bevares kvaliteten slik at det kan anvendes til dyrefôr.
Foredling	Enhver handling som endrer det opprinnelige produktet vesentlig, herunder varmebehandling, røyking, salting, modning, tørking, marinering, ekstraksjon, ekstrudering eller en kombinasjon av disse prosessene
HOG	Head-on-gutted / sløyd med hode
H/G	Headed and gutted/sløyd uten hode
Hvitfiskmottak	Anlegg som mottar og bearbeider torsk, hyse og sei
Industriledd	Fiskemottak, slakterier og foredlingsbedrifter for villfisk -og havbruksnæring
Konvensjonelle produkter	Saltfisk, tørrfisk, klippfisk
Lakseslakteri	Anlegg som mottar, slakter og bearbeider for laks og ørret fra havbruk
Melaninflekker	Visuelle merker i fiskekjøttet som forringer den utseendemessige kvaliteten til produktet
Omregningsfaktorer	Faktoren som benyttes for å finne forholdet mellom fiskens levende vekt og vekten av det produserte produktet.
Pelagisk mottak	Anlegg som mottar og bearbeider sild og makrell
Restråstoff	Deler av fisken som ikke anvendes til produkter til humant konsum i Norge (for eksempel slo (mage, tarm og andre indre organer), hoder og rygg og spol, skinn, buklist).
Svinn	Mengde bortfall av volum i produksjon som ikke er definert som matsvinn. Dette kan være drypptap ved røyking av laks eller steking av fiskekaker.
Verdikjede	Beskrivelse av de ulike operasjonene som gjennomføres fra fisken tas opp av havet til produktet er tilgjengelig for kunde/forbruker

1 Sammendrag

Norge har forpliktet seg til å følge opp FNs bærekraftsmål, herunder delmålet om å redusere matsvinnet med 50 % innen 2030 (delmål 12.3). For å kunne få en forståelse av volumet på matsvinn, samt følge utviklingen i årene fremover er det nødvendig med kontinuerlig rapportering. Dette pilotprosjektet rapporterer de første dataene på matsvinn fra sjømatindustrien i Norge, med utvikling av et demoverktøy i samarbeid med involverte bedrifter. Sjømatsektorene som er sett på i dette prosjektet inkluderer pelagisk, hvitfisk, havbruk og fiskematprodusenter, hvor det i 2019 ble kartlagt et gjennomsnittlig matsvinn på **3 %**. Resultatene er basert på den nasjonale definisjonen av matsvinn og norske forbrukerpreferanser, og har lokalisert hvilke fraksjoner av fisken som anses som enten mat eller restråstoff. Matsvinnet beregnes altså ikke fra rundvekt, men fra det som er definert som nyttbar del. Årsakene til hvorfor matsvinn oppstår er også undersøkt og kartlagt. Hovedgrunnene funnet i sjømatindustrien inkluderer **gulvfisk, menneskelig feil og varierende kvalitet og utseende**. Samtidig ble det observert et høyt fokus fra bedriftene mot best mulig utnyttelse av fisken, hovedsakelig til bruk som ingrediens til mat, men også til andre anvendelser.

Resultatene fra dette pilotprosjektet gir et estimat på matsvinnet nasjonalt. Det gir også et estimat for hver av sjømatsektorene, samt variasjonene mellom disse, både kvantitativt og kvalitativt. For å skape ytterligere trygghet omkring rapporteringen er det nødvendig å fortsette dette arbeidet. Flere bedrifter må involveres i de allerede inkluderte sektorene, samt skalldyr- og konvensjonell sektor (klippfisk, saltfisk og tørrfisk). Dette vil øke representativiteten for hele sjømatnæringen, og bidra med ytterligere gode tall til matsvinnrapporteringen for 2020.

English summary

Norway having committed to reduce the national food waste by half by 2030 requires an appropriate statistical basis and an overview of current situation of the food industry to achieve this goal. This pilot project has delivered the first figures on food waste from the processing stage of the seafood industry in Norway. A demo-reporting tool has also been tested along with the pilot companies involved in the project. The food waste per tonn food produced is an **average 3%** for aquaculture, pelagic, whitefish, consumer products sectors. Based on the national definition of food waste and consumer preferences in the Norwegian market, the project has in depth described the fractions of fish that are considered either as food or as a by-product/side-stream. The type of food waste generated due to various reasons is also elaborated. **Fish accidentally falling on the floor, human error during handling of fish and inadequate quality** are some of the main reasons for the food waste in the processing stage. It has been observed that there is high focus in not only on total utilization of raw materials but also maximum utilization of by-products for direct human consumption. It is important to note that there is variation in the amount and type of food waste between the sectors that are analysed in this project. The results from this pilot project give a very good idea of the food waste situation in the seafood industry excluding the shellfish and clip fish sectors. However, there is a strong need to involve more representative companies from each sector to be able to consider the uncertainties of the results from this project. The findings form a basis for the further work on national reporting of 2020 food waste figures and contribute to the national statistics on food waste in Norway.

2 Innledning

Norge er en stor sjømatnasjon. I 2018 eksporterte Norge 2,7 millioner tonn sjømat til en verdi av 99 milliarder kroner. Dette tilsvarer 37 millioner måltider sjømat hver dag hele året¹. Sjømatnæringen er allsidig og komplekst sammensatt av mange ulike bedrifter, prosesser, arter og verdikjeder. Felles for alle er at de ønsker best mulig utnyttelse av råstoffet. Næringen har alltid hatt fokus på totalutnyttelse og har ikke tidligere definert hvilke deler av fisken som er nyttbar og derved vil være matsvinn, når det anvendes til dyrefôr eller annet.

Det produseres mest fisk fra havbruk. I 2018 ble det produsert 1,350 millioner tonn laks og ørret². Fiskeriene domineres av hvitfisk (torsk, sei, hyse) og pelagisk (sild, makrell). Det ble produsert 730 000 tonn hvitfisk og 840 000 tonn pelagisk fisk (2018). Rundt 50 % av hvitfisken og 95 % av den pelagiske fisken eksporteres¹. Tabell 1 oppsummerer volum for de viktigste kommersielle artene i norsk sjømatnæring. En oversikt over de tre verdikjedene er illustrert i figur 1.

Tabell 1: Volum produsert og fisket (tonn rundvekt) for de viktigste kommersielle artene i norsk sjømatnæring i 2018.

	Laks	Ørret	Torsk	Sei	Hyse	Makrell	Sild
Havbruk	1 282 000	68 000					
Fiskeri			430 000	200 000	100 000	240 000	600 000

Ved sløyning og bearbeiding av fisk i Norge oppsto det i 2018 954 000 tonn restråstoff⁵. Av dette ble så mye som 82 % utnyttet. Rundt 10% ble prosessert til tran eller fiskeoljer til human konsum eller utnyttet til andre sjømatprodukter. 72% ble utnyttet til dyrefôr og derved indirekte anvendt til matproduksjon. En utnyttelsesgrad på 82% er det høyeste som er målt hittil.

Norge har forpliktet seg til å følge opp FNs bærekraftsmål, herunder delmålet om å redusere matsvinnet med 50 % innen 2030 (delmål 12.3). Bakgrunnen for dette er at en tredjedel av all mat som produseres i verden blir enten ødelagt eller kastes. Dette tilsvarer 1,3 milliarder tonn mat hvert år³. I Norge kaster den gjennomsnittlige forbruker 43 kg mat hvert år, noe som utgjør rundt 74 kg matsvinn per innbygger gjennom hele matkjeden⁴. Kasting av mat er sløsing med ressurser og er både et miljøproblem og en utfordring for klimaet. Dette har medført at matbransjen, den 23.06.2017, signerte en forpliktende bransjeavtale om reduksjon av matsvinn med Klima – og miljødepartementet og fire andre departement. Sjømat Norge, Sjømatbedriftene (tidligere NSL) og Norges Fiskarlag signerte på vegne av sjømatbransjen. Så langt har 103 bedrifter fra matindustri, dagligvarehandel og serveringsbransje signert en tilslutningserklæring, deriblant store sjømatprodusenter som Salmar, Salmon Brands, Lerøy Seafood Group, Pelagia, Insula og Domstein Sjømat. Matsvinnsavtalen forplikter avtalepartene i matbransjen til å kartlegge omfang og sammensetning av matsvinn, og rapportere på dette hvert år. Der det ikke foreligger noe konkret statistikk, som for sjømatindustrien, skal dette kartlegges for å kunne måle utviklingen av svinn for hele næringen.

¹ Seafood.no

² Akvakulturstatistikk, Fiskeridirektoratet, <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Akvakulturstatistikk-tidsserier/Laks-regnbueorret-og-orret>

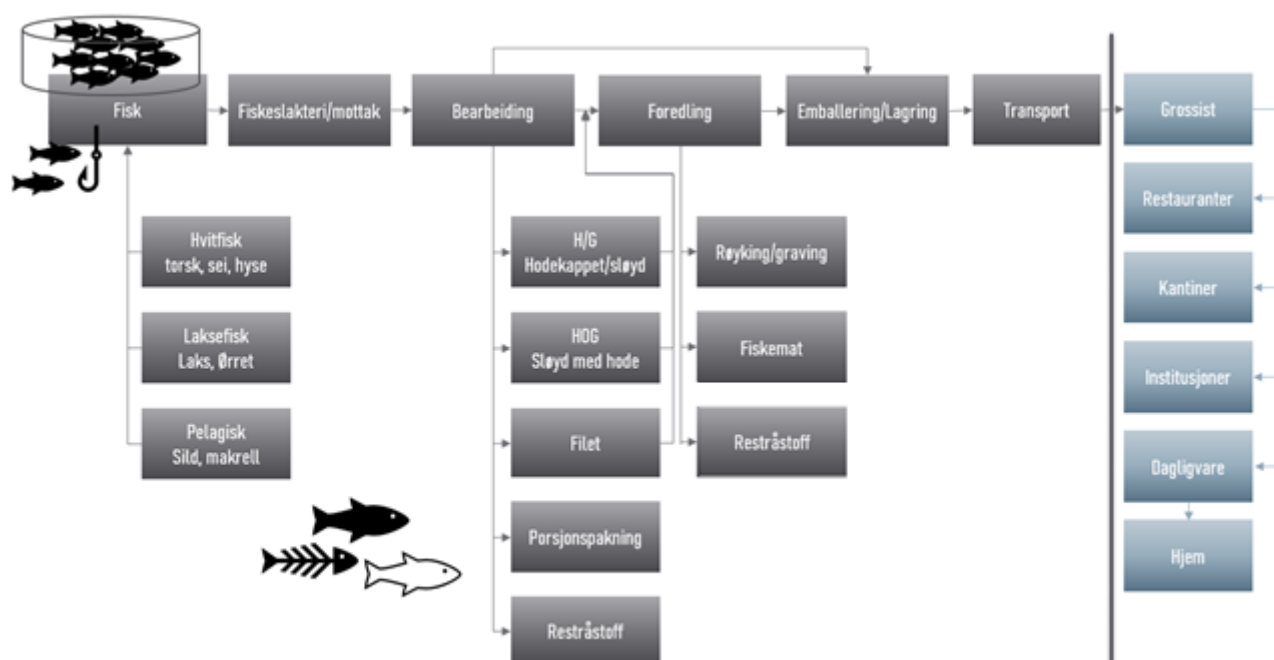
³ FAO. 2019. The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

⁴ Østfoldforskning: Matsvinn i Norge Rapportering av nøkkeltall 2015-2018

I bransjeavtalen ligger følgende definisjon av matsvinn til grunn for avtalen og måling av resultatene:

Matsvinn omfatter alle nyttbare deler av mat produsert for mennesker, men som enten kastes eller tas ut av matkjeden til andre formål enn menneskeføde, fra tidspunktet når dyr og planter er slaktet eller høstet.¹

Som følge av denne definisjonen regnes det som matsvinn når nyttbare deler av mat produsert for mennesker ender som dyrefôr. Sjømatnæringen har god oversikt over mengdene og utnyttelsen av restråstoff til konsum- eller fôrprodukter⁵. Ved inngåelsen av bransjeavtalen manglet kunnskap om hvor mye av restråstoffet som ansees å være spiselige, nyttbare deler av fisken. Dette vil falle inn under **definisjonen av matsvinn**, dersom det ikke anvendes til mat etter slakting. Kunnskap om hovedårsaker til matsvinn, mangler også for sjømatnæringen.



Figur 1: Verdikjeder og begreper i norsk sjømatnæring. Den grå delen av næringen er inkludert i dette matsvinnprosjektet. Matsvinnet i den blå delen av verdikjeden er kartlagt av Østfoldforskning⁴.

FHF-prosjektet **Kartlegging av mengder og årsaker til matsvinn i sjømatnæringen** startet opp i slutten av 2017 med formål om å klarlegge:

1. hva som faller inn under definisjonen av "matsvinn" i industriledet i sjømatnæringen
2. hvilke mengder det utgjør
3. årsaker til svinnet

Dette er den første rapporten med tall fra 2018 og 2019.

⁵ Richardsen et. al, Analyse marint restråstoff 2018, SINTEF Rapport no. 2019:00475

Prosjektet har hatt følgende organisering:

Prosjektgruppe:

Ana Carvajal (prosjektleder), SINTEF Ocean

Jannicke Fugledal Remme (kartlegging og innhenting av data), SINTEF Ocean

Magnus Stoud Myhre (kartlegging, innhenting og bearbeiding av data), SINTEF Ocean

Shraddha Mehta (kartlegging, innhenting og bearbeiding av data), SINTEF Ocean

Jonatan Sjølund Dyrstad (utvikling demo rapporteringsverktøy), SINTEF Ocean

Representanter fra følgende **bedrifter** og utvalgte anlegg ble benyttet som case i prosjektet:

Lerøy Norway Seafoods Båtsfjord (Båtsfjord)

Båtsfjordbruket (Båtsfjord)

Salmar (Frøya)

Lerøy Midt (Hitra)

Lerøy Fossen (Osterøy)

Pelagia Egersund Seafood (Egersund)

Insula Produksjon AS (Leknes)

Sjømathuset (Oslo)

Referansegruppe:

Anne-Hilde Midttveit, Lerøy

Camilla Beck Sætre, Insula

Eva Haugen, Salmar

Alexander Krokedal Rønnevik, Pelagia

Gunn Knutsen, Sjømat Norge

Marianne Reime, Miljødirektoratet

Berit A. Hanssen, FHF-ansvarlig

3 Problemstilling og formål

Hovedmålet med prosjektet er at sjømatnæringen, innen 2020, skal avgrense hvilke deler/fraksjoner av restråstoff som faller inn under definisjonen av matsvinn og kunne gi en første oversikt over reelle tall på matsvinn i sjømatindustrien.

Delmål:

- 1) Kartlegge type og mengder matsvinn som oppstår i sjømatnæringen
- 2) Avgrense hvilke fraksjoner som kan betegnes som matsvinn og hva som betegnes som restråstoff
- 3) Kartlegge årsaker til at matsvinn oppstår i sjømatnæringen gjennom industribesøk, intervjuer og workshops med 8 utvalgte bedrifter i industriledet.
- 4) Utvikle og teste en demo for rapportering av matsvinn i sjømatnæringen

Dette pilotprosjektet startet opp i 2017, og har hatt som mål å danne et kompetansegrunnlag for sjømatnæringens rapportering av matsvinn.

4 Prosjektgjennomføring / metodikk

Kartlegging av mengder og årsaker til matsvinn i sjømatnæringen er gjort i tett samarbeid med pilotbedriftene i prosjektet. Bedriftene representerer de tre store sektorene laksefisk, hvitfisk og pelagisk og deres respektive bearbeiding. Sektorene har store ulikheter både i råstoff, bearbeiding og foredling. Resultatene rapporteres for hver sektor. Matsvinnet er kartlagt fra mottak via bearbeiding, foredling, emballering, lagring og til transport til kunder, via intervju, varestrømsanalyse og selvrapportering.

Beregning av mengde matsvinn i 2018 ble gjennomført basert på dataene hentet via intervju og direkte oppfølging med bedrifter. 2019-tall ble identifisert via demo-rapporteringsverktøy og oppfølgende møter.

4.1 Intervju

Kartlegging av matsvinnet startet med å definere hva som er spiselig del. I tett samarbeid med pilotbedriftene ble prosessflyt, produkter og markeder avklart. Det ble raskt klart at alle sektorene eksporterer mange ulike matprodukter, til store deler av verden. Mange av produktene betraktes ikke som mat i Norge. Gjennom intervjuer ble det gjort en avgrensing av definisjonen på matsvinn. Råstoffet må ansees som *mat i Norge* for å inkluderes i matsvinnrapporteringen.

Under bedriftsbesøkene ble prosessflyt, mulig matsvinn og kilder til matsvinn diskutert. Det var stor variasjon i hver enkelt bedrift sin tilnærming til matsvinn, der enkelte bedrifter hadde svinnet ned til mengde (gram). Mange av bedriftene registrerer utbytte og kvalitet, og endel av disse tallene er overførbare til matsvinn. Årsaker til matsvinn ble også diskutert.

4.2 Varestrømsanalyse

En varestrømsanalyse er gjennomført for hver enkelt bedrift, og alle hovedstrømmer og sidestrømmer er lokalisert. Dette gir et grunnlag for å definere hovedprodukt, restråstoff, matsvinn og annet svinn. Beregning av mengde matsvinn er basert på bedriftenes produksjonstall og massebalanse, samt omregningsfaktorer⁶. Årsak til tap eller svinn i produksjon er identifisert, og årsakene er rangert.

Produksjonsrapporter fra bedriftene, som inkluderer innkjøp av råvare, produksjon og utbytte) og offisielle omregningsfaktorer danner grunnlaget for kvantifisering av varestrømmene. Basert på opplysninger hentet inn fra bedriftene ble alle typer matsvinn identifisert. For enkelte bedrifter er ikke varestrømsanalyse den mest praktiske måten å beregne matsvinn på. Dette gjelder særlig hvis det er mange ulike produktkategorier både inn og ut av produksjonen, eller hvis det ikke foreligger noen offisielle omregningsfaktorer. I disse tilfellene ble det benyttet direkte målinger og estimater i stedet. Dette gjelder for eksempel for bedrifter som driver med produksjon av fiskekaker og sushi, hvor det inngår flere ingredienser (sushi). Klassifisering av type svinn og tilsvarende volum var ikke like overkommelig for alle bedrifter, men disse ble fulgt ekstra opp i prosjektet.

⁶ <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Omregningsfaktorer>

Det er laget varestrømsanalyse for lakseslakteri og bearbeiding, hvitfiskmottak og bearbeiding, pelagisk fiskemottak og bearbeiding, samt fiskematprodusenter (inkl. røyking, fiskekaker, fiskegrateng og sushi).

4.3 Demo-verktøy

Prosjektet har utviklet et førstegenerasjons demo-verktøy for rapportering av tall som kan benyttes for å beregne matsvinn. Veilederen til rapporteringsverktøyet finnes i vedlegg B1. Matsvinn rapporteres via et skjema i nettleseren og dette kan gjøres både på PC, nettbrett og smarttelefon. Skjemaet er tilpasset hvilken sektor det skal rapporteres matsvinn for. Terminologien i skjemaet er tilpasset de begreper som brukes i industrien.

Rapporteringsskjemaet er delt opp i tre deler:

Introduksjon: Her skal det oppgis for hvilken periode rapporteringen skal gjelde for, kontaktinformasjon og valg av næringssektor. Denne delen er lik for alle sektorer.

Rapportering av matsvinn. Her skal det oppgis tall som benyttes til beregning av matsvinn. Dette inkluderer råvare inn, produksjonstall, massebalanse, vare ut. Direkte matsvinn kan også rapporteres, for de bedriftene som har tallene klare. Denne delen vil variere basert på sektor.

Rapportering av årsaker til matsvinn. Her skal det oppgis hvilke hovedårsaker til matsvinn som gjelder for den respektive bedrift. Denne delen er lik for alle sektorer.

4.4 Beregning av nasjonale tall

Beregning av nasjonale tall er basert på bedriftenes tall på matsvinn for 2018- og 2019, satt opp mot nasjonal statistikk fra Fiskeridirektoratet, SSB og Norges Sjømatråd. Omsetningsstatistikk publisert av Norges Sildesalgslag⁷ er benyttet for beregning av matsvinn fra pelagisk sektor. For hvitfisk er fangststatistikk fra Fiskeridirektoratet⁸ benyttet. Tall på total årlig produksjon av laks -og ørret er hentet fra SSB⁹. Markedsandelen for ulike produkttyper i det norske og i eksportmarkedet er analysert basert på data fra Norges Sjømatråd.

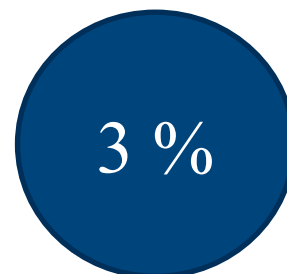
⁷ <https://www.sildelaget.no/no/kvoter-og-fangst/statistikk/omsetning/>

⁸ <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Fangst-og-kvoter/Fangst/Fangst-fordelt-paa-art>

⁹ <https://www.ssb.no/statbank/table/07326/>

5 Resultater

Sjømatindustrien har gjennom matsvinn-prosjektet etablert kunnskap om hva som defineres som matsvinn og rutiner for å rapportere matsvinnet. Aller først måtte industrien definere hva som er nyttbar del av fisken. Matsvinnet har blitt beregnet basert på nyttbar del og ikke fra rundvekt. Det finnes offisielle omregningsfaktorer for å beregne nyttbar del. Disse varierer fra art til art. Omregningsfaktorene tar ikke til hensyn bl.a. sesongprodukter.



Matsvinn i sjømatnæringen er 3 % pr. tonn mat produsert

Industrien rapporterer matsvinn for første gang, og tallene innebærer stor usikkerhet. Det samlede matsvinnet for den delen av sjømatnæringen som er inkludert i dette pilotprosjektet presentert i ett tall, som er usikkert og ikke representativt for de ulike sektorene, er omtrent **3 % pr. tonn mat produsert i 2019**. Tallene og årsakene er spesifisert i tabellene under. I de følgende kapitlene foreligger det mer bakgrunns info for tallene som er presentert på denne siden.

Tabell 2: Oppsummering av matsvinnet fordelt pr. sektor for pilotbedriftene i prosjektet (prosent pr tonn mat produsert).

Råstoff		Matsvinn 2018	Matsvinn 2019
Laksefisk	Slakteri	0,9 %	0,5 %
	Bearbeiding	2,0 %	1,3 %
Hvitfisk	Mottak	0-1 %	0-1 %
	Bearbeiding	2-4 %	2-4 %
Pelagisk	Mottak og bearbeiding	3 %	1,3 %
Fiskematprodusenter (foredlede produkter)	Bearbeiding	2-3 %	2-3 %
	Foredling	1-2 %	1-2 %

Hvis tallene fra ulike sektorer representert i pilotprosjektet er representative for nasjonal produksjon vil det gi et matsvinn som vist i tabell 3. Det er store forskjeller pr. sektor. Det er dermed stor grunn til å bruke mer spesifikke prosentsatser for å beregne nasjonalt matsvinn (og ikke beregne alt fra 3 %).

Tabell 3: Nasjonale matsvinntall for sjømatindustrien i 2018 og 2019

	Matsvinn i 2018 (%)	Tonn matsvinn 2018	Matsvinn i 2019 (%)	Tonn matsvinn 2019
Laksefisk – slakteri og bearbeiding*	<2 %	11717tonn	<1,3 %	6318 tonn
Pelagisk – mottak og bearbeiding	3 %	10139 tonn	1,3 %	3942 tonn
Hvitfisk – mottak og bearbeiding	2 %	3892 tonn	2 %	3215 tonn
Fiskematprodusenter **	2 %	2000 tonn	2 %	1105 tonn

*Antagelse at kun 20% av total årlig produksjon er bearbeidet i Norge¹⁰.

**Kun foredlede fiskematprodukter solgt i Norge

¹⁰ <https://www.innovasjon Norge.no/globalassets/converted-pages-shared-root/502443/sluttrapport---okt-foredling-av-sjomat-og-restrastoff-i-norge.pdf>

Tabell 4: Oppsummering av type matsvinn pr. sektor

Råstoff	Type matsvinn
Laksefisk – slakteri og bearbeiding	Gulvfisk hel, sløyd eller filet, fisk med nedgradert kvalitet (melanin flekker, skadet fisk), trimmings, bits and pieces
Pelagisk – mottak og bearbeiding	Innblanding av andre arter, bifangst, småfisk, utkast
Hvitfisk – mottak og bearbeiding	Gulvfisk filet, rogn og lever (i sesong), avskjær
Fiskematprodusenter	Gulvfisk, utgatte ingredienser, feilblandet produkter

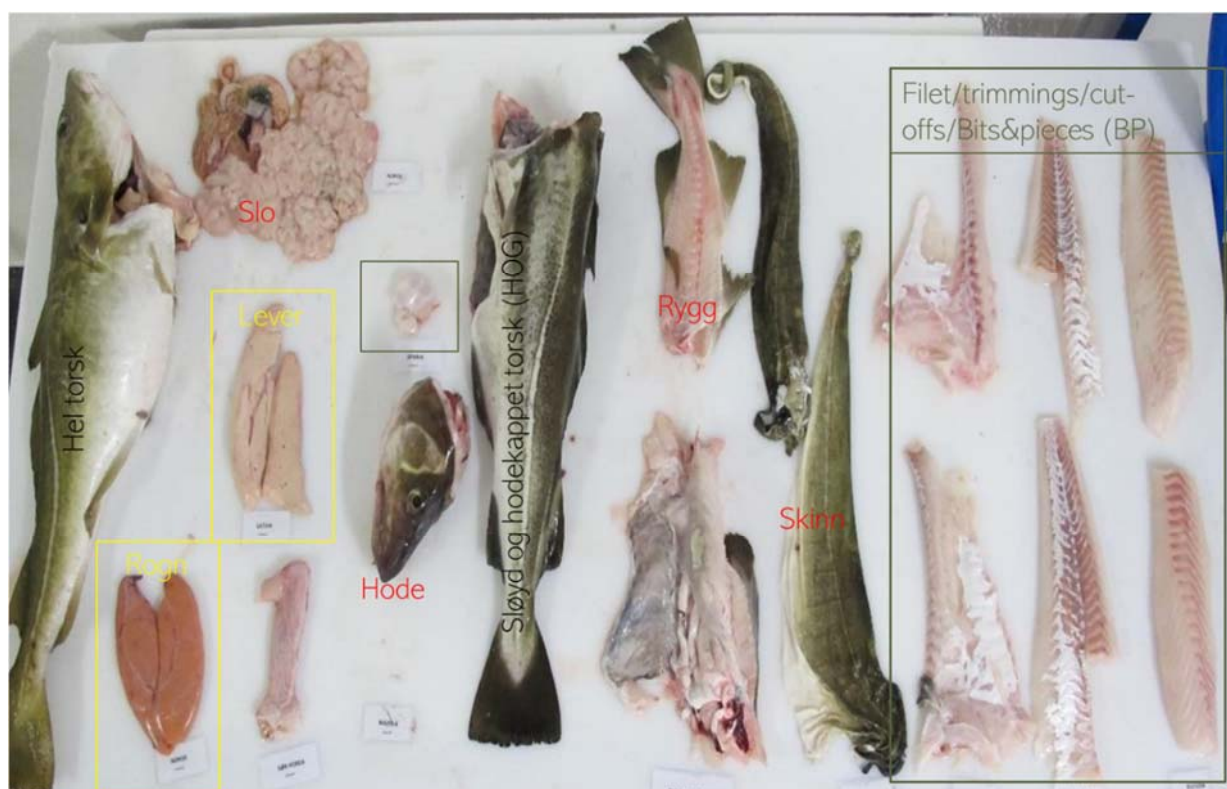
5.1 Nyttbar del - Spiselig del

Riktig definisjon på "nyttbar del" av fisken har stor betydning for en felles forståelse for matsvinn i næringen og nøyaktigheten i matsvinntallene. Matsvinndefinisjonen refererer til den nyttbare delen av mat produsert for mennesker. Hele fisken ansees ikke som mat. Mye av det som er karakterisert som restråstoff selges som mat i andre deler av verden, som f.eks hoder, svømmeblære og rygger. Men dette omsettes ikke som mat i Norge, og går derfor ikke inn i matsvinndefinिसjonen. Hva som defineres som mat og restråstoff er oppsummert i tabell 5. Sjømatindustrien utnytter svært mye av råstoffet, og vil derfor alltid kategorisere det meste på fisken som nyttbar. Videre i rapporten er derfor den nyttbare delen til mat omtalt som den spiselige delen. Det resterende råstoffet er omtalt som restråstoff. I tabell 5 er spiselige deler og restråstoff fra de ulike sjømatsektorene kategorisert. Under sesongkollonnen, beskrives deler av fisken som i stor grad etterspørres i spesifikke deler av året, mens det for øvrige perioder av året kategoriseres som restråstoff. Dette skyldes særlig tilgang på tilstrekkelig kvalitet og videre etterspørselen i markedet.

Tabell 5: Definisjon av "spiselig del" for de ulike sektorene.

	Spiselig del	Restråstoff	Sesong
Laksefisk	filet, buklist, trimmings, BP/cut-offs	hode, skinn, ryggbein, rogn, melke, lever, innmat.	
Hvitfisk	filet, trimmings, BP/cut-offs, tunge, medaljonger	hode, ryggbein, melke, slo, skinn	torskelever, torskerogn, torsketunger og medaljonger
Pelagisk	Filet	hode, ryggbein, lever, rogn, melke, slo, skinn, buklist	silderogn

Som tabellen viser er det særlig torsken som har flere sesongprodukter. Figur 2 (forsidebildet) viser alle produktene som lages fra torsk. Det som er merket med grønt er definert som spiselig del, det gule er spiselig i sesong, mens det røde er restråstoff. Den store produktdiversiteten gjelder ikke i samme grad for laksefisk og pelagisk, der fileten stort sett er den spiselige delen.



Figur 2: Alle produktene som kan lages fra torsk. Det som er merket med grønt er definert som spiselig del, det i gult er spiselig i sesong. Restråstoffet er merket med rødt.

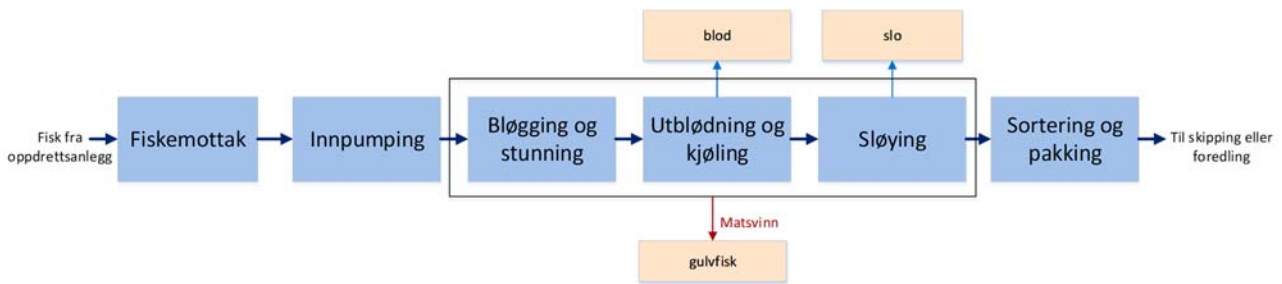
5.2 Varestrømsanalyse

Kompleksiteten i sjømatnæringen inkluderer ulik tradisjon, produksjon og problemstillinger. Det har derfor vært naturlig å skille de ulike sektorene i kartleggingen av matsvinnet. En god kartlegging av de ulike sektorene og produksjonsfasene, bidrar til en felles forståelse av hva som er matsvinn og hvordan det kan reduseres

5.2.1 Mottak og slakteri

Bortimot det eneste laksefisk, hvitfisk og pelagisk fisk har felles, er at det er fisk. Laksen oppdrettes, mens hvitfisk og pelagisk fisk fangstes på ulike måter og i ulike sesonger. Hvitfisk og pelagisk fisk landes ved fiskemottak tilpasset produksjon av artene som leveres. Laksen leveres til lakseslakteri. Varestrømsanalysene viser at det også er stor diversitet i den videre produksjonen. Pilotbedriftene i prosjektet representerer forholdsvis store og veletablerte produksjonsanlegg.

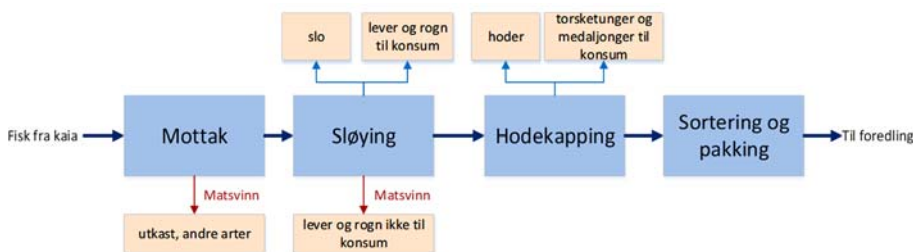
Varestrømsanalysen for lakseslakteri (figur 3) er i stor grad strømlinjeformet. Råstoffet varierer lite i størrelse og kvalitet, sammenlignet med artene som fiskes. På laksen er det fileten som er definert som spiselig del. I kartleggingen kom det fram at industrien eksporterer hoder og rygger, som benyttes til mat i utlandet. Hoder og rygger som ikke eksporteres brukes i stor grad til produksjon av fiskeolje og- mel, hovedsakelig ved ensilasje. Noe av råstoffet går til høyverdig protein og olje produksjon, da ved bruk av enzymatisk hydrolyse.



Figur 3: Varestrømsanalyse for lakseslakteri

Matsvinnet oppstår hovedsakelig ved at fisken faller i gulvet under produksjon. I tillegg oppstår matsvinn når fisk av nedgradert kvalitet (skader og sår, melaninflekker, feilskjæring) sorteres ut. Bits and pieces benyttes til mat hos noen produsenter, men hos andre går det til dyrefôr og blir matsvinn. Ved beregning av matsvinn i slakteriet er det tatt utgangspunkt i at den spiselige del av fisken som slaktes utgjør 65 % av rundvekt.

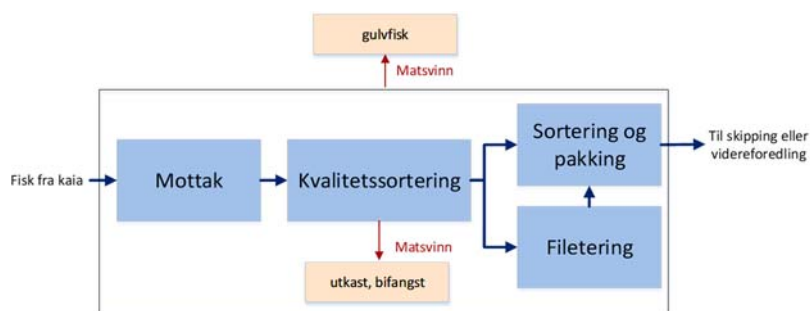
Varestrømsanalysen for hvitfisk (figur 4) viser en mer kompleks prosess, med flere produkter. Nesten alt på torskene kan brukes til mat. Selv om den gjennomsnittlige norske forbrukeren er mest opptatt av fileten, er det også tradisjonsmat i å spise lever, rogn, tunge og medaljonger fra torsk. Torskelever er også den eneste råvaren som kan brukes til produksjon av tran. I dette prosjektet er det sett på mottak og produksjon av torsk, hyse og sei. Når disse artene fiskes, er det også innslag av andre arter i fangsten (bifangst).



Figur 4: Varestrømsanalyse for hvitfiskmottak

Matsvinnet oppstår hovedsakelig ved utsortering av skadet fisk og bifangst. Prosjektet har også definert at lever og rogn av god kvalitet (i sesong), er matsvinn hvis det går i restråstoffet. Det bør defineres minstemål for disse produktene, for å beregne matsvinnet enhetlig. Torsketunger og medaljonger er andre konsumprodukter. Hoder er definert som restråstoff, og det inkluderer også tunger og medaljonger som ikke skjæres ut.

Varestrømsanalysen for pelagisk (figur 5) gjenspeiler at fisken i stor grad sorteres, emballeres, fryses og eksporteres. Bedriften, som representerer pelagisk industri i prosjektet, mottar hovedsakelig makrell og nordsjøsild.



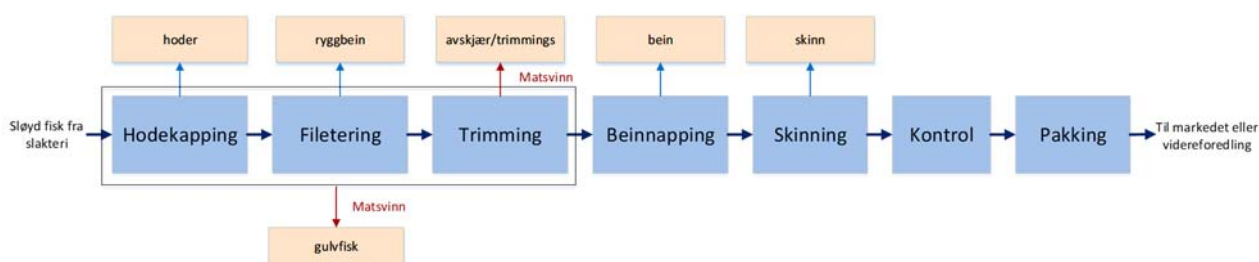
Figur 5: Varestrømsanalyse for mottak av pelagisk fisk

Matsvinn inkluderer gulvfisk, skadet fisk (nedgradert kvalitet) og småfisk. Matsvinn oppstår også når det leveres blandingsfangst som er vanskelig å produsere kommersielt. Fra 2018 til 2019 ble det observert en reduksjon i matsvinn fra den pelagiske representanten. Det ble i samme periode meldt inn en betydelig lavere produksjon, som kan forklares med lavere kvoter i 2019 enn i 2018.

5.2.2 Bearbeiding

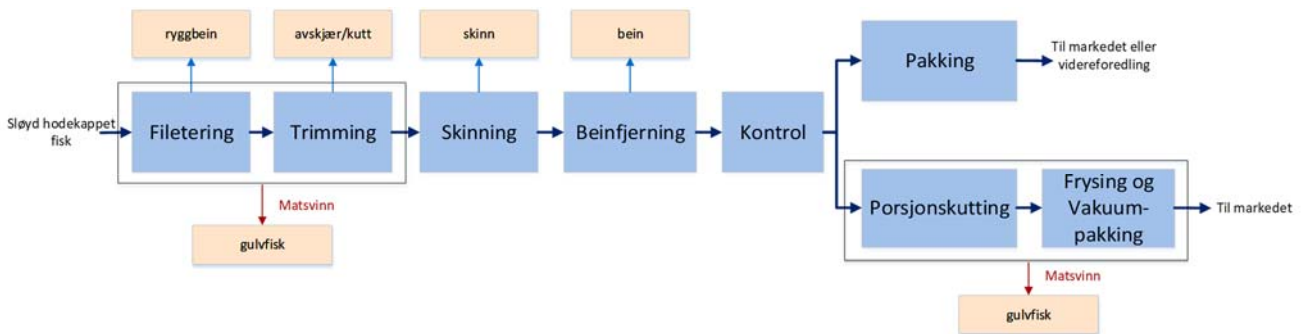
Mye av fisken eksporteres som hel sløyd fisk, uten videre bearbeiding. Laksefisk og hvitfisk som omsettes innenlands, blir bearbeidet eller foredlet i Norge. Varestrømsanalyser for bearbeiding av laksefisk (figur 6) og hvitfisk (figur 7) viser tilnærmet samme prosesser.

Bearbeiding av laksefisk består hovedsakelig av filetering. Det lages tre kvaliteter, (trim A, B og C), der fileten skannes med ulik tykkelse. Ved produksjon av A-trim fjernes kun skinn, mens det ved C-trim tas med mye fiskekjøtt. Matsvinn oppstår i form av gulvfisk og trimmings fra C-trim (anslått til 2 %).



Figur 6: Varestrømsanalyse for bearbeiding av laksefisk

Bearbeiding av hvitfisk inkluderer filetering og porsjonskutting. Hvitfisken kuttes i faste stykker, som hel filet, loins og tails. Avskjær blir kvernet til farse, som benyttes videre til fiskemat. Matsvinn er hovedsakelig gulvfisk.

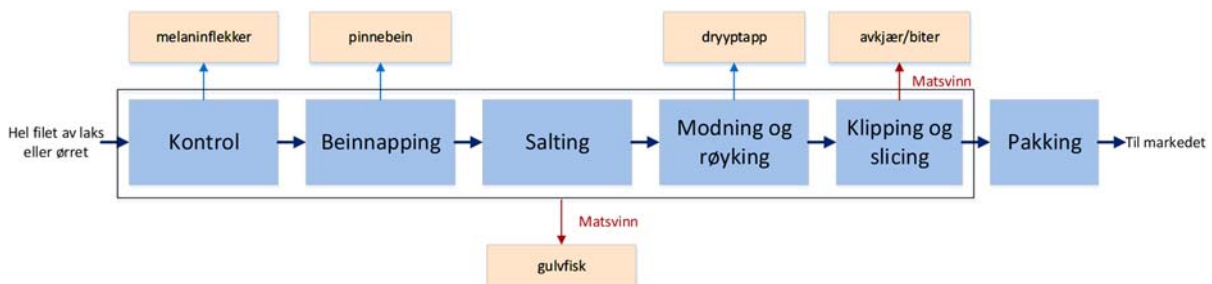


Figur 7: Varestrømsanalyse for hvitfiskbearbeiding

5.2.3 Fiskematprodusenter

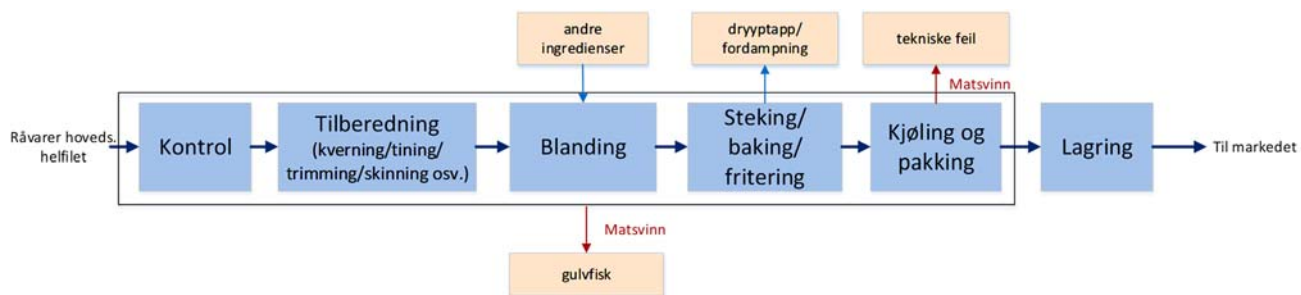
Representantene for fiskematprodusenter (foredlingsindustri), inkluderer to røykeri og to fiskematprodusenter, produserer en rekke ulike produkter som selges direkte til forbruker. Matsvinnet for denne sektoren har vært jevn i løpet av prosjektperioden: Flere av bedriftene har iverksatt tiltak for å redusere matsvinnet fremover.

Røykerier benytter sløyd fisk og filet til produksjon (røyking og slicing). Fisken kaldrøykes eller varmrøykes. Prosessen gir et drypptap på 3-4%, som også korrigeres i matsvinnrapporteringen. Figur 8 viser en varestrømsanalyse for røyking av laks og ørret.



Figur 8: Varestrømsanalyse for røyking av laks og ørret

Produsenter av produkter som fiskekaker, burgere, grateng, sushi osv. mottar ofte filet eller farseprodukter. Fiskematprodusentene har en større kompleksitet i sin varestrømsanalyse, da varer som mel, melk, krydder, ris osv tilsettes ved produksjon. Bedriftene har ikke etablert systemer for å skille ut matsvinnet som kun gjelder sjømat i disse produktene. Det ble derfor besluttet å se på totalvolum inn og ut. Ved produksjon av forbrukerpakninger med fastvekt må bedriftene ta høyde for drypptap. Produktene pakkes med overvekt. Dette tar ikke de interne systemene i bedriftene høyde for. Dette blir da et svinn i produksjonen, men ikke matsvinn. Figur 9 viser en varestrømsanalyse av fiskematproduksjon.



Figur 9: Varestrømsanalyse for fiskematproduksjon

5.3 Forutsetninger for beregning av nasjonale tall for matsvinn i sjømatnæringen

Matsvinnet i sjømatindustrien i 2019 var 3% per tonn mat produsert.

Det er en del forutsetninger for oppskalering av nasjonale tall. Statistikken for årlig produksjon eller omsetning i volum i Norge og prosent matsvinn kartlagt i dette prosjektet er ikke tilgjengelig for det samme år for alle sektorene. Statistikken for hvitfisk og pelagisk er oppdatert til 2019, men omsetning for havbruk i 2019 blir publisert etter mai 2020. Det er ikke tilstrekkelig data tilgjengelig for å vite nøyaktig hvor mye volum av fisk går til bearbeiding i Norge. Det er heller ikke tilstrekkelig data for å vite volum av råstoff inn til fiskematproduksjon i Norge. Statistikken til konsum av fiskeprodukter består av en rekke ulike bearbeidede fiskeprodukter i markedet (alt fra gravet, marinert produkter til farseprodukter og hermetisk) og tallene fra pilotbedriftene dekker ikke alle de ulike produktene i markedet.

Nasjonale variasjoner i sektorene er ikke kartlagt og det er få representanter fra hver sektor. Produksjon av konvensjonelle produkter fra hvitfisk sektor, er ikke inkludert i beregningen. De utgjør en betydelig del av sjømatproduksjon i Norge. Produksjon av skalldyr er også ikke inkludert i beregning av nasjonale tall.

Beregningene av tallgrunnlaget som fremkommer i denne studien bygger på bedriftenes egen dataregistrering. For enkelte bedrifter har ikke internregistrering av data vært tilstrekkelig for å gi prosjektet tilbakemelding for beregning av matsvinn. I disse tilfellene har det blitt opprettet oppfølgende kontakt med de gjeldende bedriftene for å gjøre et estimat.

5.4 Årsaker til matsvinn

Årsaker til matsvinn har blitt systematisert i fire kategorier. Bedriftene har rangert viktigheten på en skala fra 1 til 5, hvor 1 var *ikke viktig* og 5 var *svært viktig*. Av svarene er det laget en gjennomsnittscore for å se hvilke årsaker som overordnet er viktigst for sjømatnæringen. Hvis ikke årsakene oppnevnt av prosjektgruppen var tilstrekkelige, ble det gitt en mulighet til bedriftene å nevne andre årsaker. Resultatene er oppsummert i tabell 6.

Tabell 6: Bedriftenes rangering av årsaker til matsvinn, hvor 1 er ikke viktig og 5 er svært viktig. Årsaker med score 2,5 og over er markert.

Kategori	Årsaker til matsvinn	Score
Råstoff og kvalitet	Melaninflekk/rødflekk avskjær	2,0
	Småfisk til olje-/melproduksjon	1,7
	Bifangst	1,5
	Holdbarhet; fisk	1,5
	Holdbarhet; andre ingredienser	1,3
Teknisk	Mervekt i faste pakningsstørrelser	3,5
	Gulvfisk	3,3
	Opphoping av fisk i filetmaskin	2,7
	Produkter som ikke tilfredsstillt krav	2,5
	Feil på emballasje	2,2
	Fryseskadet fisk	1,3
	Feil ved blanding av resept	1,2
Organisering, operasjon og design	Opplæring/erfaring personell	3,3
	Planlegging	3,0
	Tidspress	2,8
	Oppfølging av maskiner og prosesser	2,8
	Design/utforming av produksjonsutstyr	2,8
	Kommunikasjon	2,7
	Bemanning	2,5
	Lagring og logistikk	1,7
Transport og marked	Reklamasjon og retur av varer fra dagligvare	2,0
	Reklamasjon og retur av vare fra forbruker	1,7
	Brekasje	1,5

For råstoff og kvalitet, er det to bedrifter som nevner at en årsak innenfor råstoff og kvalitet er *ganske viktig* (score 4). Dette gjelder (1) holdbarhet på andre ingredienser enn fisk og (2) småfisk sendes direkte til fiskeolje- og melproduksjon er ganske viktig (score 4). Dette ble rapportert av hhv. en fiskematprodusent og en fiskeribedrift.

Tekniske årsaker er en viktig årsak til matsvinn. Industrien opplever (1) mervekt i faste pakningsstørrelser og (2) gulvfisk som de fremste årsakene til matsvinn. Fiskematprodusenter responderer at mervekt er en *svært viktig* årsak til matsvinn. Pr. definisjon er dette ikke matsvinn. Det er likefullt en kilde til totalt, som skaper usikkerhet rundt beregning av matsvinn. Gulvfisk er en årsak hvor bedriftene varierer fra å mene at det er en *svært viktig* årsak, til at det er *lite viktig*. Dette speiler også i hvilken grad bedriftene mener dette er en signifikant årsak til matsvinn i deres bedrift.

Opplæring/erfaring personell er nevnt som den viktigste årsaken til matsvinn, med en gjennomsnittscore på like over 3, men ingen bedrifter mente at dette er *svært viktig* eller *ikke viktig*. Hvor det kan observeres et større skille er på bemanning, tidspress og planlegging. Dette oppgir hvitfiskbedrifter og fiskematprodusenter som *litt viktig* i forhold til matsvinn, mens havbruksbedriften mener at dette er *ikke viktig*.

Årsaker knyttet til transport og marked, har liten betydning. Totalt ble det ikke oppnådd en score over *nøytral* på noen av de tre årsakene oppnevnt, og spesielt laksefiskbedriftene reflekterte at dette er *ikke viktig* for deres drift.

6 Diskusjon

Prosjektet har, sammen med pilotbedriftene, definert den spiselige delen av laksefisk, hvitfisk og pelagisk fisk. Det har vært mange interessante diskusjoner og samtaler rundt definisjonen av matsvinn, og hva som er nyttbare deler. Det faktum at mye av restråstoffet benyttes til produksjon av fôr til dyr/havbruk (som igjen går til mat) eller prosesseres til ingredienser som protein og olje, bidro til at både næringen og prosjektdeltagerne måtte gjennom en modningsprosess, for å kunne definere matsvinnet i sjømatnæringen. Produktspektet fra næringen er så stort og variert, at det ganske sikkert er produkter som ikke er tatt til hensyn i denne rapporten.

Matsvinnet for sjømatnæringen er beregnet til **3 % pr. tonn produsert mat**. Pilotbedriftene i prosjektet representerer hele sjømatindustrien, og de dominerende aktørene. Pelagia, Lerøy, Insula, Salmar, Domstein og Salmon Brands representerer 80 -90 prosent av volumene av fersk og frossen fisk, hel eller bearbeidet, som omsettes på det norske markedet. De fire førstnevnte har hatt pilotbedrifter med i prosjektet. Men det er kun den pelagiske bedriften som oppgir at tallene rapportert i prosjektet er representative for den nasjonale pelagiske industrien. For laksefisk og hvitfisk tallene mer representative for bedriften som har vært med, enn for den nasjonale industrien. I tillegg mangler store sektorer som salt-/klippfisk og skalldyr.

Østfoldforskning har kartlagt matsvinnet i andre typer matindustri, med unntak av sjømatindustrien, fra 2015 og fram til 2018⁴. Varegruppene med høyest andel matsvinn (prosent av produksjon, tonn) er frysede grønnsaker, frukt og bær (16 %), frukt og grønt tilberedt (12,5 %) og fryst ferdigmat (7,0%). Industrier som har tilsvarende matsvinn som sjømatindustrien er fjærfe (3,1 %) og produksjon av sukkervarer (3,3 %).

Type og mengde matsvinn varierer mellom de ulike artene. Det er også forskjell i hvordan produksjonsdata registreres. Datagrunnlaget for havbruk og pelagisk sektorer har vært tilstrekkelig nok til å beregne nøyaktige tall på matsvinn, mens for hvitfisk og fiskematprodusenter har det blitt estimert. Mengde matsvinn og registreringssystem varierer også basert på type anlegg. Nyere automatiserte anlegg registrerer større mengde matsvinn enn anlegg med manuell prosesslinje, og henter lettere ut produksjonstall. For noen bedrifter oppstod det vanskeligheter med å levere fullverdige tall for 2019, på grunn av flytting/ombygging av fabrikk/anlegg. Derfor ble det beste alternative å benytte 2018-tall for disse bedriftene til beregning av 2019-tall.

Det er benyttet omregningsfaktorer hentet fra Fiskeridirektoratet i dette prosjektet. Der det ikke finnes offisielle omregningsfaktorer, har bedriftene vært behjelpelig med sine egne faktorer. Andre begrensninger i resultatene er tilfeller av melaninflekker/rødflekker i fiskekjøttet, som nevnes som en betydelig årsak til matsvinn. Samtidig er ikke dette noe bedriftene registrerer spesifikt på i sine systemer, og det blir derfor inkludert i en samlekategori (nedgradert kvalitet).

Flere av pilotbedriftene i prosjektet etablerte bedriftsinterne rutiner og prosjekter for kartlegging og reduksjon av matsvinn i løpet av prosjektperioden. I tillegg til interne rutiner, investeres det i ny teknologi for å øke holdbarhet på produkter, samt nye anlegg og produksjonslinjer som skal redusere gulvfisk og derav volum matsvinn. Økt fokus vil også bidra til at dataregistrering forbedres ytterligere. Det vil bidra til en dypere innsikt og mer nøyaktig beregning av oppstått matsvinn i sjømatnæringen. Rapporteringsverktøyet som ble utviklet i dette prosjektet, ble mottatt positivt av bedriftene. Det er behov for ytterligere tilpassinger til enkelte næringer.

7 Videre arbeid

Referansegruppen ønsker å sette noen nye kunnskapshull og foreslår at prosjektet videreføres. Tema i en videreføring er:

- Videreutvikle rapporteringsverktøyet for de sektorene som er sett på i dette prosjektet, og utvikle nye løsninger som er tilpasset ytterligere sektorer, blant annet konvensjonell og skalldyr.
- Arrangere workshops med hver av sektorene for å få mer innsikt i deres tilbakemeldinger og fokusområder for å redusere matsvinn, og hvilke data som er tilgjengelig. For enkelte sektorer må blant annet en felles forståelse av omregningsfaktorer for alle produkter være til stede for å ha en ytterligere felles forståelse når databeregningen skal gjennomføres.
- Det er behov for bedre datagrunnlag på nasjonalt nivå. For eks. lever og rogn som ikke selges til human konsum i sesongen (pga. lav etterspørselen), tap i produksjon på grunn av melaninflekker, registrering av gulvfisk.
- Rekruttere flere bedrifter til rapportering
- Inkludere skalldyrprodusenter og konvensjonell sektor
- Kartlegge den økonomiske konsekvensen.

8 Hovedfunn

- Den spiselige delen av laksefisk, hvitfisk og pelagisk fisk er definert, og danner grunnlag for kartlegging av matsvinn.
- Matsvinnet beregnes fra den spiselige delen av sjømaten, ikke fra rundvekt.
- Matsvinn representert i ett tall tilsier et matsvinn på 3 % for 2019, men her er det store sektorielle forskjeller. Matsvinnet bør beregnes fra representative tall fra hver sektor.
- Pilotbedriftene i prosjektet er motivert for å arbeide med å redusere matsvinn, og flere har igangsatt tiltak.
- Mange bedrifter har ikke tilstrekkelig data til en nøyaktig beregning av matsvinn.

9 Leveranser

Leveranser:

- Utfylt resultatmålingsskjema
- RG-møte 1 med dokumentasjon og referat (desember 2017)
- RG-møte 2 med dokumentasjon og referat (mai/juni 2018)
- RG-møte 3 med dokumentasjon og referat (desember 2018)
- RG-møte 4 med dokumentasjon og referat (juni 2019)

Formidling:

- Presentasjon av prosjektet hos Klima- og miljødepartementet, 21.juni 2018
- Presentasjon av prosjektet på Forskningstorget, Nor-Fishing, 23.august 2018
- Presentasjon av prosjektet på FOODSCAPE Bærekrafts-messe, Lillestrøm, 10.oktober 2018
- Presentasjon av prosjektet på Sjømatdagene, Hell, 16.januar 2019
- Presentasjon av prosjektet på FHF samling i Myre, 13.februar 2019
- Presentasjon av prosjektstatus hos Klima- og miljødepartementet, 17.juni 2019
- Presentasjon av prosjektstatus på møte i FHF Faggruppe Hvitfisk Industri, 4.februar 2020

Populærvitenskapelig artikkel:

- "Matsvinn - fra kai til butikk", Kronikk Sunnmørsposten, 23.oktober 2019, Jannicke Remme, Magnus Stoud Myhre og Ana Carvajal
- "Matsvinn i sjømatnæringen – pilotprosjekt undersøker dagens situasjon", Norsk Sjømat, august 2019, Ana Carvajal og Magnus Stoud Myhre

B Vedlegg

B.1 Veileder – Rapportering av matsvinn fra sjømatnæringen

Veileder for rapportering av matsvinn fra sjømatnæringen

SINTEF Ocean

14.01.2020 – versjon 1.0

B.1.1 Innledning

Regjeringen og den norske matbransjen signerte 23.06.2017 en avtale om å redusere matsvinnet i Norge med 50 % innen 2030¹¹. Fem departementer og 12 bransjeorganisasjoner undertegnet avtalen og er innstilt på å endre sine produksjons- og forbrukermønstre for å utnytte mer av råstoffet vi har tilgjengelig til matproduksjon. I avtalen forplikter Norge seg til FN's bærekraftsmål nummer 12 - *Responsible consumption and production* (ansvarlig konsum og produksjon), derunder spesielt delmål 12.3 som fokuserer på at matsvinnet fra detaljhandel, forbruker og produksjonsledd skal halveres innen 2030.

B.1.2 Formål

På oppdrag fra FHF skal SINTEF Ocean sammen med utvalgte partnere fra industriledet klarlegge hva som faller inn under definisjonen av "matsvinn" hos lakseslakterier, hvitfiskmottak, mottak av pelagisk fisk, foredlingsbedrifter (pelagisk, filetanlegg, røykeri, fiskematproduksjon mv), samt kartlegge/registrere hvilke mengder det utgjør og årsaker til svinnet. For å registrere matsvinnet skal det etableres et rapporteringssystem som kan benyttes av sjømatindustrien.

B.1.3 Definisjoner

Følgende definisjon av matsvinn ligger til grunn for avtalen og måling av resultatene:

"Matsvinn omfatter alle nyttbare deler av mat produsert for mennesker, men som enten kastes eller tas ut av matkjeden til andre formål enn menneskeføde, fra tidspunktet når dyr og planter er slaktet eller høstet".

Som følge av denne definisjonen regnes det som matsvinn når nyttbare deler av mat, produsert for mennesker, ender som f.eks. dyrefôr.

B.1.4 Hvordan beregnes matsvinn

Matsvinnberegningene gjøres i hovedsak på to måter: Ved bruk av massestrømbalanse og direkte målinger/estimer. Hvilken metodikk som benyttes er forskjellig fra sektor til sektor og på den måten kan beregningene basere seg på tall som de fleste bedrifter har fra før av, noe som fører til minst mulig merarbeid i forbindelse med rapporteringen.

¹¹ <https://www.regjeringen.no/contentassets/1c911e254aa0470692bc311789a8f1cd/matsvinnavtale.pdf>

B.1.4.1 Massestrømbalanse

Massestrømanalysen gjøres ved at mengden råstoff inn og ut av en fabrikk/anlegg oppgis. Sammen med kjente omregningsfaktorer og definisjoner av hva som er spiselig del av fisken kan da matsvinnet i et ledd beregnes.

Denne metodikken benyttes i produksjonsanlegg hvor det er god tilgang på data som muliggjør enkel rapportering av inn- og utstrømmer. Eksempelvis på et lakseslakteri hvor det er relativt få ulike produktgrupper både inn og ut av slakteriet og tall på de ulike strømmene ofte er lett tilgjengelige for den som skal rapportere. Massestrømbalanse benyttes for beregning av matsvinn hos laks-/ørretslakteri og foredling, hvitfiskmottak og -foredling og pelagisk mottak og foredling.

B.1.4.2 Direkte målinger og estimater

For noen bedrifter er ikke massestrømanalyse den mest praktiske måten å beregne matsvinn på. Dette gjelder særlig hvis det er mange ulike produktkategorier både inn og ut av produksjonen, eller hvis det ikke foreligger noen offisielle omregningsfaktorer for ulike produksjonsledd. I disse tilfellene benyttes direkte målinger og estimater i stedet. Dette gjelder for eksempel for bedrifter som driver med produksjon av fiskekaker og sushi, hvor det går mange ingredienser inn i det ene produktet og det bindes opp store mengder vann i ris i det andre produktet.

B.2 Hvordan rapportere matsvinn

Matsvinn rapporteres via et skjema i nettleseren og dette kan gjøres både på PC, nettbrett og smarttelefon. Skjemaet kan finnes her: <https://www.surveymonkey.com/r/rapporteringavmatsvinn>. Skjemaet vil ikke være helt likt for alle, men endre seg basert på om du f.eks. skal rapportere matsvinn for et pelagisk mottak eller et lakseslakteri.

Rapporteringen er delt opp i tre deler:

1. **Introduksjonsdel.** Her skal det oppgis for hvilken periode rapporteringen skal gjelde for, kontaktinformasjon og valg av næringssektor. Denne delen er lik for alle sektorer.
2. **Rapportering av matsvinn.** Her skal det oppgis tall som benyttes til beregning av matsvinn. Denne delen vil variere basert på sektor.
3. **Rapportering av årsaker til matsvinn.** Her skal det oppgis hvilke hovedårsaker til matsvinn som gjelder for din bedrift. Denne delen er lik for alle sektorer.

B.2.1 Introduksjonsdel

I introduksjonsdelen skal man oppgi tidsrommet som rapporteringen skal gjelde for. Du vil også bli bedt om å oppgi bedriftens navn og en e-post-adresse.

Til slutt i introduksjonsdelen blir du bedt om å oppgi hvilken sektor du skal rapportere matsvinn for, som vist i Figur 10. Her skal du f.eks. huke av for det første alternativet hvis din bedrift skal rapportere for en eller flere av følgende: Laks og/eller ørret mottak, laks og/eller ørret slakteri, laks og/eller ørret røykeri. I kategorien *øvrige fiskematproduksjon* inngår det som ikke inngår i de andre alternativene, bl.a. produksjon av fiskekaker og sushi.

* 1. Min bedrift skal rapportere for

- Laks og/eller ørret - Slakting, filetering og/eller røyking
- Hvitfisk - Mottak og/eller foredling (inkl. konvensjonell)
- Pelagisk mottak
- Øvrig fiskematproduksjon

Figur 10: Valg av sektor for rapportering

Det er ikke mulig å huke av for flere av disse hovedkategoriene samtidig, så hvis du skal rapportere for flere kategorier i Figur 1 er du nødt til å gjøre hele rapporteringen to ganger, én gang per kategori.

Rapporteringsskjemaet vil endre seg i neste del basert på svaret som blir gitt på dette spørsmålet. Dette gjør at en som skal rapportere for f.eks. et pelagisk mottak slipper å bla seg igjennom produktgruppene til et lakseslakteri.

B.2.2 Laks og ørret

For kategorien *Laks og ørret* er det mulig å rapportere for en eller flere subkategorier. Om din bedrift skal rapportere for både slakting og filetering kan du huke av for to alternativer som vist i Figur 11. Hvis din bedrift produserer røykelaks og kjøper filet fra andre produsenter kan du huke av for kun *Røykeri*.

* 1. Skal rapportere matsvinn for

(det er mulig å velge flere svaralternativer)



Slakteri

Filetering

Røykeri

OK

Figur 11: I dette steget er det mulig å huke av for flere alternativer.

Matsvinn fra denne sektoren beregnes basert på massestrømbalanse (på lik linje som for hvitfiskmottak og -foredling og pelagisk mottak). Mer om hvordan denne rapporteringen gjøres kan leses i kapittel B 2.6.

B.2.3 Hvitfisk

For kategorien *Hvitfisk* er det også mulig å rapportere for en eller flere subkategorier. Om din bedrift skal rapportere for både mottak og fileteringsavdeling kan du huke av for begge disse alternativene som vist i Figur 12.

* 1. Skal rapportere matsvinn for

(Det er mulig å huke av for flere alternativer)

Fiskemottak

Fileteringsavdeling

Konvensjonell produksjon (saltfisk, tørrfisk og/eller klippfisk)

Figur 12: Eksempel, rapportering for hvitfiskmottak og filetering.

Matsvinn fra hvitfisksektoren beregnes basert på massestrømbalanse (på lik linje som for lakseslakteri og -foredling og pelagisk mottak). Mer om hvordan denne rapporteringen gjøres kan leses i kapittel B 2.6.

B.2.4 Pelagisk

Rapportering for pelagisk sektor gjøres per art. Dvs. at hvis det er fisket på nordsjøsild og makrell i rapporteringsperioden, da skal det hukes av som vist i Figur 13.

1. Oppgi hvilke arter det skal rapporteres for fra din bedrift (det er mulig å huke av for flere alternativer)

Nordsjøsild

NVG-sild

Makrell

Figur 13: Eksempel, rapportering ved fiske på nordsjøsild og makrell.

Matsvinn fra pelagisk sektor beregnes basert på massestrømbalanse (på lik linje som for lakseslakteri og -foredling og hvitfiskmottak og -foredling). Mer om hvordan denne rapporteringen gjøres kan leses i kapittel B 2.6.

B.2.5 Øvrig fiskematproduksjon

I kategorien *øvrig fiskematproduksjon* inngår blant annet produksjon av sushi, fiskekaker og andre ferdigprodukter.

Rapporteringen består av følgende fem spørsmål:

1. Oppgi mengde kjøpt råvare (kg)
2. Oppgi mengde solgt produkt (kg)
3. Oppgi mengde råvare som ikke ble benyttet (kg)
4. Oppgi mengde ferdig produkt som ikke ble solgt til humant konsum, f.eks pga. feil i oppskrift el. (kg)
5. Hvis din bedrift har et estimat på matsvinn, vennligst oppgi dette (kg)

I spørsmål 1 og 2 skal den totale mengden kjøpt råvare og solgt produkt oppgis i kg.

I spørsmål 3 skal mengden råvare som ikke ble benyttet oppgis i kg. f.eks. varer som ble dårlige på lager. I spørsmål 4 skal mengden ferdig produkt som ikke ble solgt til humant konsum oppgis i kg og til slutt i spørsmål 5, skal det oppgis et estimat på matsvinn i kg.

B.2.6 Rapportering av massestrømmer

Beregning av matsvinn for laks- og ørretslakteri/foredling, hvitfiskmottak og -foredling, samt pelagisk mottak gjøres basert på massestrømbalanse. I disse tilfellene blir man bedt om å oppgi mengdene som gikk inn og ut av fabrikkens i rapporteringsperioden. Fordi det benyttes ulike omregningsfaktorer for ulike arter og produktkategorier er denne rapporteringen relativt detaljert. I Figur 14 vises et eksempel for rapportering fra lakseslakteri.

1. Oppgi mengde fisk inn til anlegg (kg rundvekt)

Laks (kg)

Ørret (kg)

2. Oppgi mengde produsert sløyd fisk **med** hode (kg sløyd vekt)

Laks (kg)

Ørret (kg)

3. Oppgi mengde produsert sløyd fisk **uten** hode (kg sløyd vekt)

Laks (kg)

Ørret (kg)

* 4. Oppgi mengde gulvfisk/utkast (kg rundvekt)

Figur 14: Rapportering av matsvinn for lakseslakteri.

B.2.7 Rapportering av årsaker til matsvinn

Rapportering av årsaker til matsvinn gjøres ved å rangere et utvalg påstander som en *ikke viktig* til *svært viktig* årsak til matsvinn i din bedrift. Dette gjøres for tre ulike årsakskategorier: *Råstoff og kvalitet*, *tekniske årsaker* (se Figur 15) og *organisering, operasjon og design*.

	Ikke viktig	Lite viktig	Nøytral	Ganske viktig	Svært viktig	Vet ikke
Gulvfisk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opphoping av fisk i filetmaskin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fryseskadet fisk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feil ved blanding av resept	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feil på emballasje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Annet (beskriv)	<input type="text"/>					

Figur 15: Rangering av hovedårsaker til matsvinn i kategorien *tekniske årsaker*.



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no