



AVFALLSHÅNDTERING I NORSK SJØBASERT OPPDRETT

Erik Skontorp Hognes (Tlf: 40225577)

Christofer Skaar, SINTEF Byggforsk

Bakgrunn

- Initiert av Sjømat Norge
- Referansegruppe med oppdrettere og utstyrsleverandører
- Samarbeidsprosjekt mellom SINTEF Ocean og SINTEF Byggforsk
- Finansiert av Fiskeri og Havbruksnæringens Forskningsfond (FHF), rettet forespørsel om prosjektforslag i konkurranse med andre FoU miljø

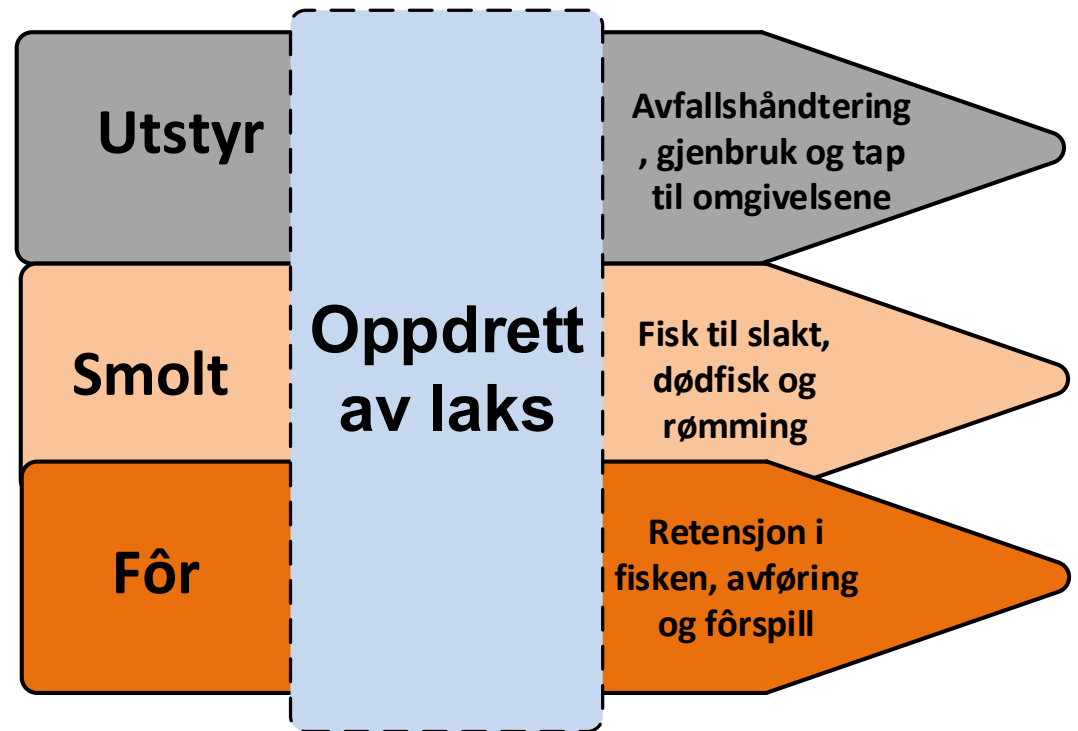


Bakgrunn

- Marin forsoypling er en av vår tids største miljøproblem
 - ✓ I følge World Economic Forum er det i dag akkumulert opptil 150 millioner tonn plast i verdenshavene og det tilføres 5-13 millioner tonn hvert år
- Havbruksnæringene er undersøkt i flere prosjekter de siste tiårene
 - ✓ Stikkord: Håndtering av utrangert utstyr hos oppdretter, systemer for innsamling og gjenvinning, økonomien i å gjenvinne materiellene, vederlagsordninger (produsentansvar).
 - ✓ Ut av prosjektene kom blant annet etableringen av selskap som spesialiserer seg i å samle inn og gjenvinne utrangert oppdrettsutstyr
 - ✓ Basert på en helhetlig vurdering konkluderte en arbeidsgruppe i regi av Akvarena med at de ikke vil anbefale at det etableres en vederlagsordning for oppdrettsutstyr

Målsetning

- Fremskaffe en oversikt over mengde avfall fra sjøbasert havbruk og dokumentere hvordan de viktigste fraksjonene håndteres av næringen og avfallsmottakere.
- Undersøke havbruk fra hele Norge, for å finne eventuelle regionale forskjeller.

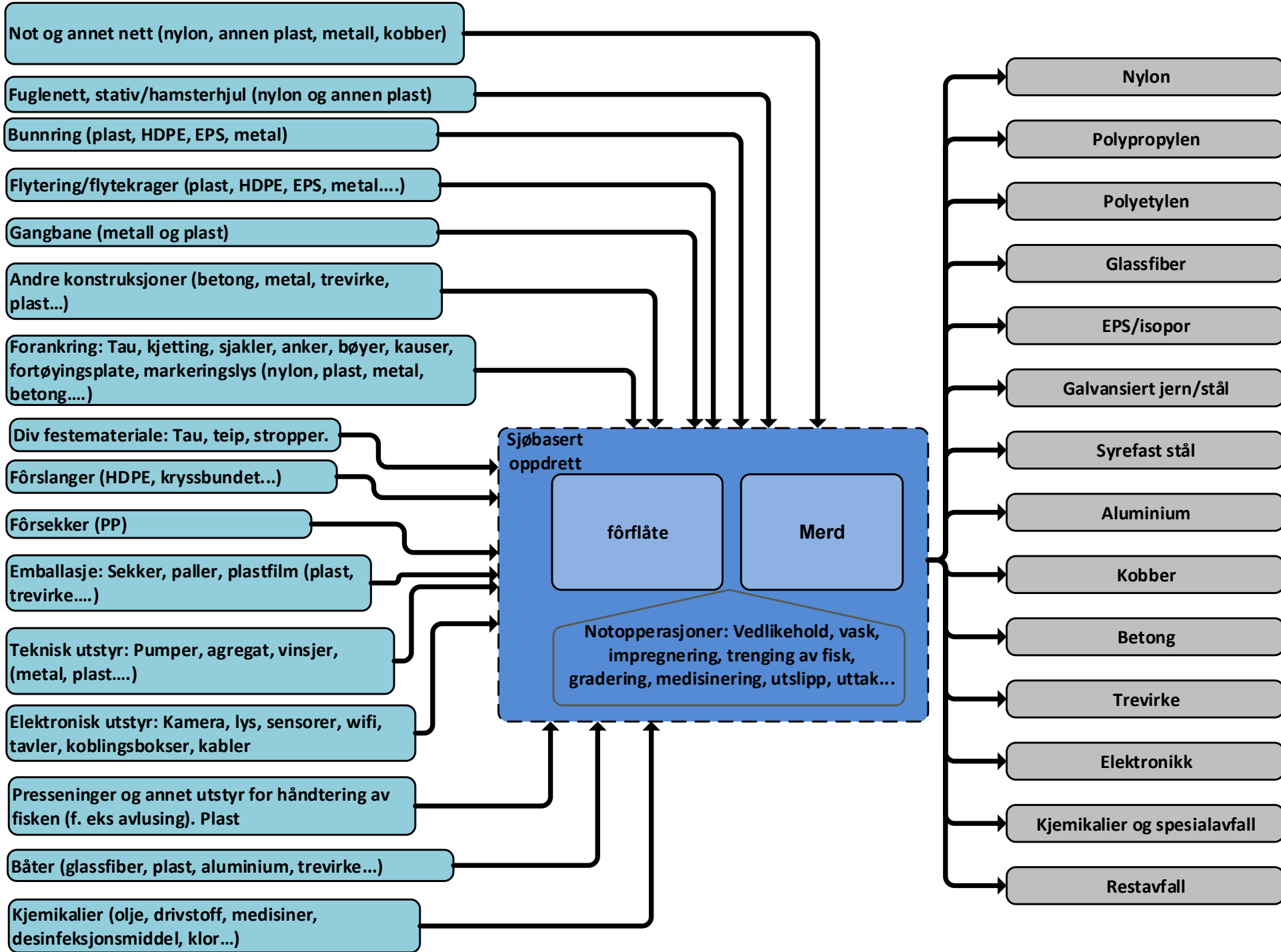


Metode

- Semi-strukturerte intervju
- 13 oppdrettsselskap,
 - ✓ Som til sammen står for 40% av totale antallet tillatelser
 - ✓ Stor og små selskap
 - ✓ Ansatte på oppdrettsanlegg og hovedkontor
 - ✓ Minst to selskap fra alle fylker som produserer laks.
- 5 utstyrsleverandører
- 3 Gjenvinningselskap (landsdekkende)

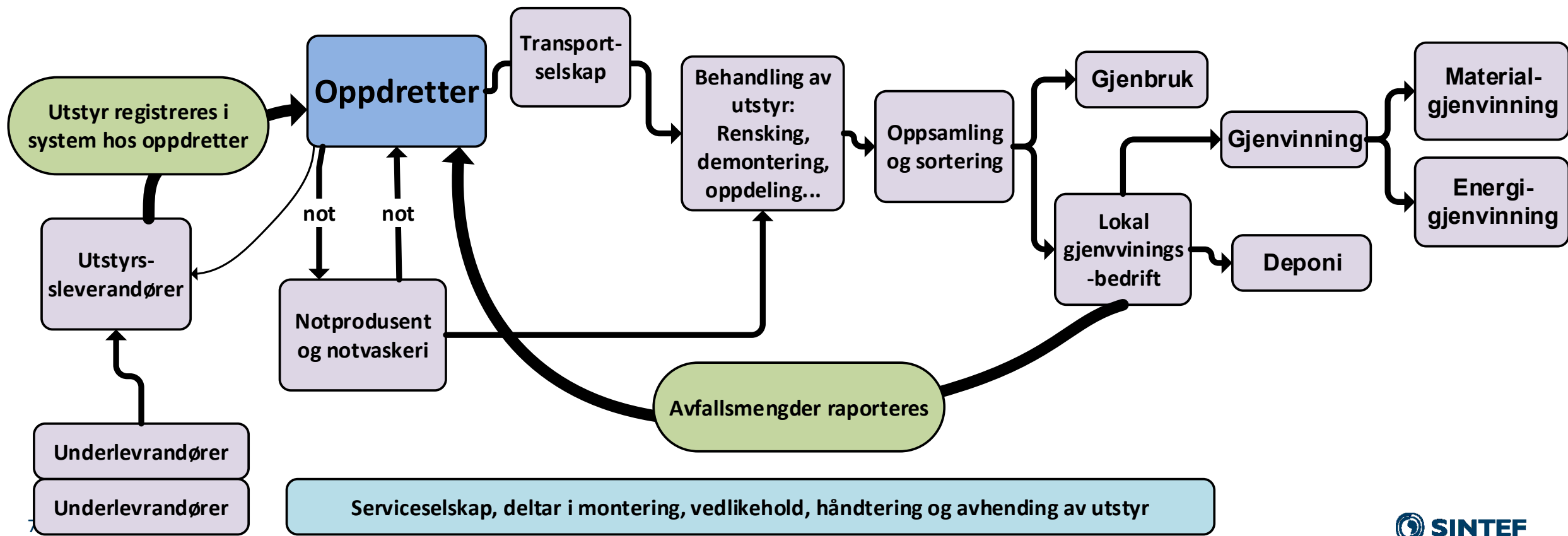


Materialstrømmene



Material og informasjonsflyt

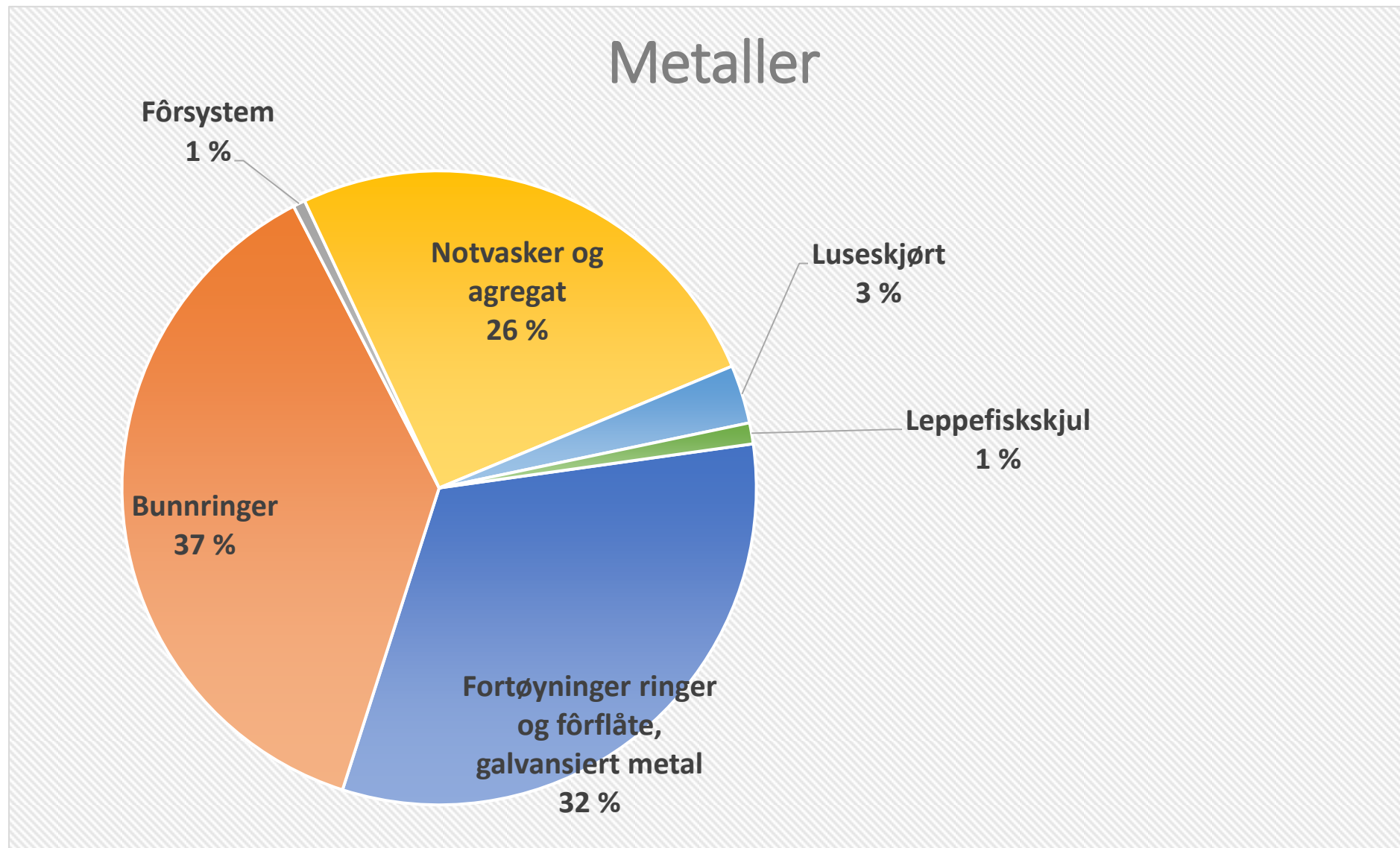
Avfallsmegler (organiserer kontrakt mellom oppdretter og gjenvinningsbedrift)



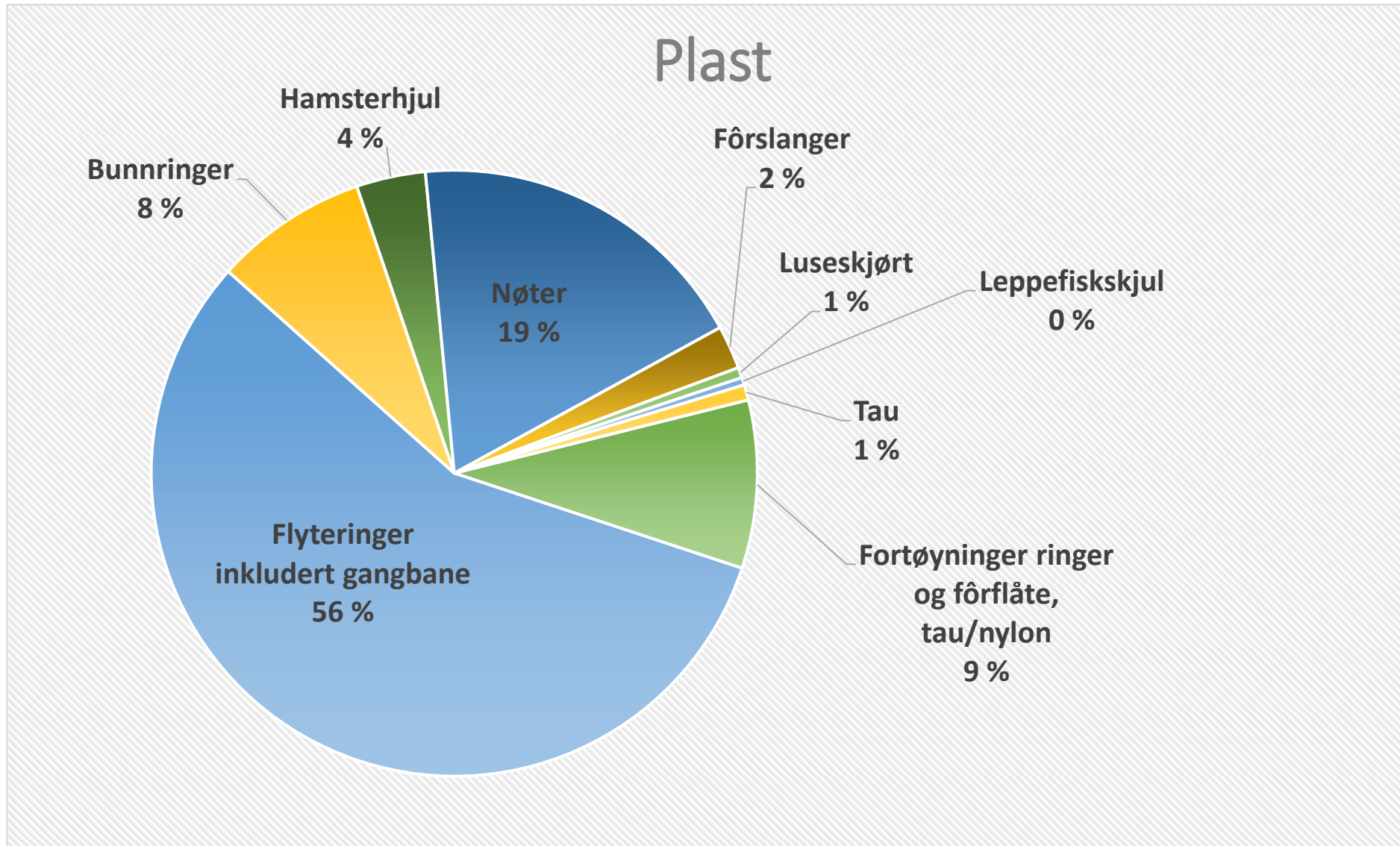
Material- og avfallsregnskapet

| | | | | Estimat avfall | | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|------------------|------------|--------------------|--------------|-----------------|---------------|
| MATERIALREGNSKAP DETALJERT | | | | Utsifting per år | | Metaller (tonn/år) | | Plast (tonn/år) | |
| Komponenter | Kommentar | Metaller (tonn) | Plast (tonn) | Lav | Høy | Lav | Høy | Lav | Høy |
| Fortøyninger ringer og forflåte, galvanisert metal | For anlegg med 10 bur: 470 sjakkel, 244 kauser, 220 masterlink, 1792 m kjetting, 15 bolter og 16 ploganker. 5500 merder. | 23 116 | | 1/15 | 1/8 | 1 541 | 2 890 | | |
| Fortøyninger ringer og forflåte, tau/nylon | For anlegg med 10 bur: 18936 m tau og 31 blåser. 5500 merder. | | 17 201 | 1/15 | 1/8 | | | 1 147 | 2 150 |
| Flyteringer inkludert gangbane | Gjennomsnittlig omkrets på ringene 135 m (F. Dir.). Med 500 mm rør blir vekten inkludert gangbane 19710 kg. Totalt 5500 ringer. Antar at alt er konstruert av plast. | | 108 405 | 1/20 | 1/10 | | | 5 420 | 10 841 |
| Bunnringer | Alle 5500 ringer har en bunnring på 2856 kg plast og 4900 kg wire (metal). | 26 950 | 15 708 | 1/20 | 1/10 | 1 348 | 2 695 | 785 | 1 571 |
| Hamsterhjul | Alle 5500 ringer har et hamsterhjul på 1285 kg. | | 7 068 | 1/20 | 1/10 | | | 353 | 707 |
| Nøter | Alle 5500 ringer har 3 nøter som hver veier 2156 kg. | | 35 574 | 1/6 | 1/5 | | | 5 929 | 7 115 |
| Førslanger | Alle 779 lokasjoner har 3000 m førslanger som hver veier 1900 gr/m. | | 4 440 | 1/4 | 1 | | | 1 110 | 4 440 |
| Førsystem | Alle 5500 ringer har en førspreder på 35 kg, og alle 779 lokasjoner har 2 doserere og velgere på til sammen 160 kg. | 442 | | 1/20 | 1/10 | 22 | 44 | | |
| Notvasker og agregat | Alle 779 lokasjoner har 4 notvaskere med hvert sitt agregat som til sammen veier 3360 kg. | 18 480 | | 1/20 | 1/10 | 924 | 1 848 | | |
| Luseskjørt | Antar at 0,7 (n/n) av merdene i norsk oppdrett (5500 merder) er utstyrt med luseskjørt som hver er 6 dype og som består av 276 kg polyester/PVC og 556 kg bly (4 kg bly per meter skjørt). Omkretsen på skjørtene er satt 3% | 2 141 | 1 063 | 1/6 | 1/3 | 357 | 714 | 177 | 354 |
| Leppefiskskjul | Antar at 0,7 (n/n) av merdene (5500 merder) er utstyrt med 4 skjul som hver består av 35 kg PE plast og 35 kg bly. | 770 | 770 | 1/7 | 1/3 | 110 | 257 | 110 | 257 |
| Tau | Antar at det per tillatselse per år brukes 1632 kg tau og at det totalt er 962 tillatelser | | 1 570 | 1/2 | 1 | | | 785 | 1 570 |
| SUM | | 71 899 | 191 799 | | SUM | 4 302 | 8 447 | 15 817 | 29 004 |

MATERIALREGNSKAPET: Stående metall

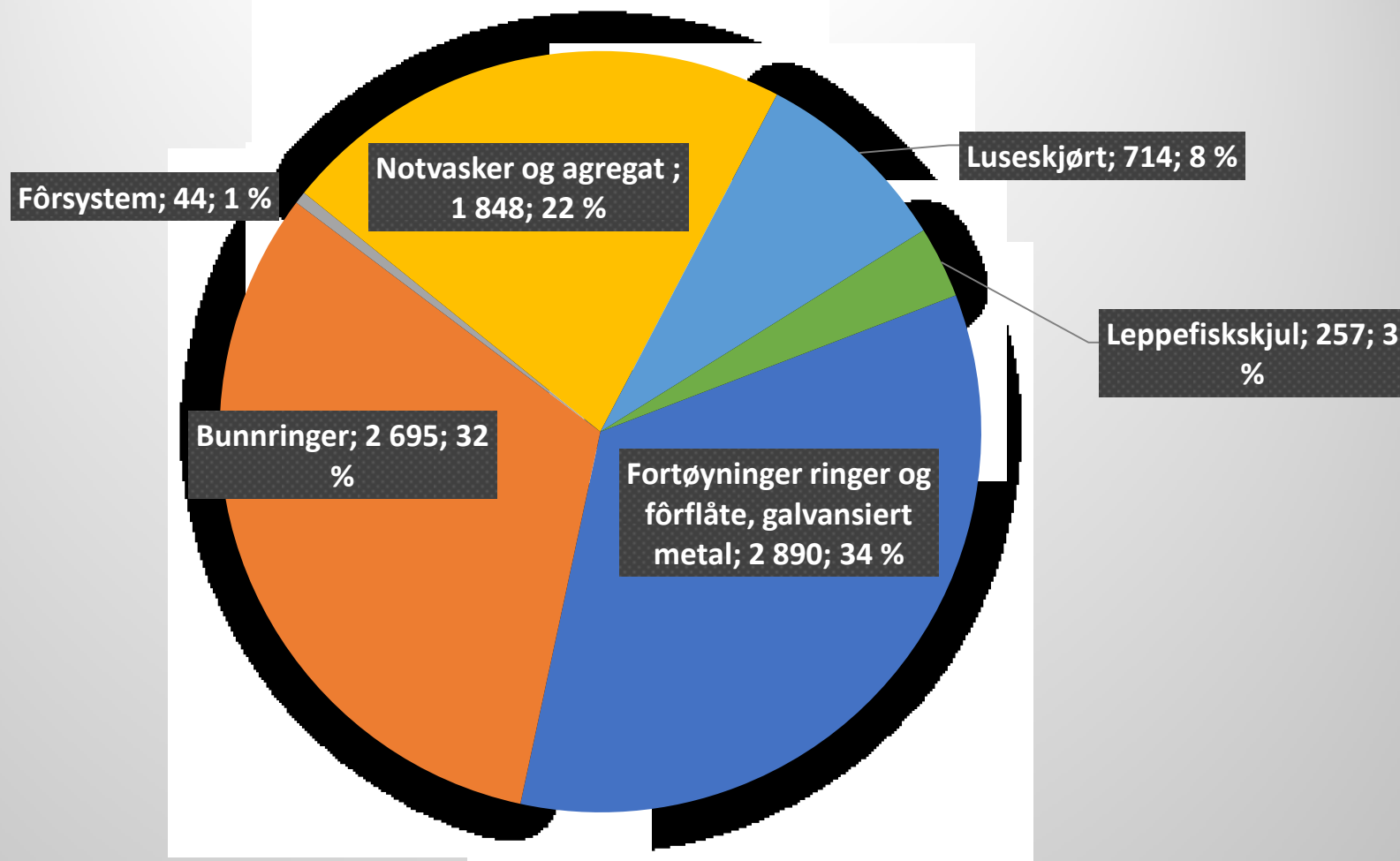


MATERIALREGNSKAPET: Stående plast



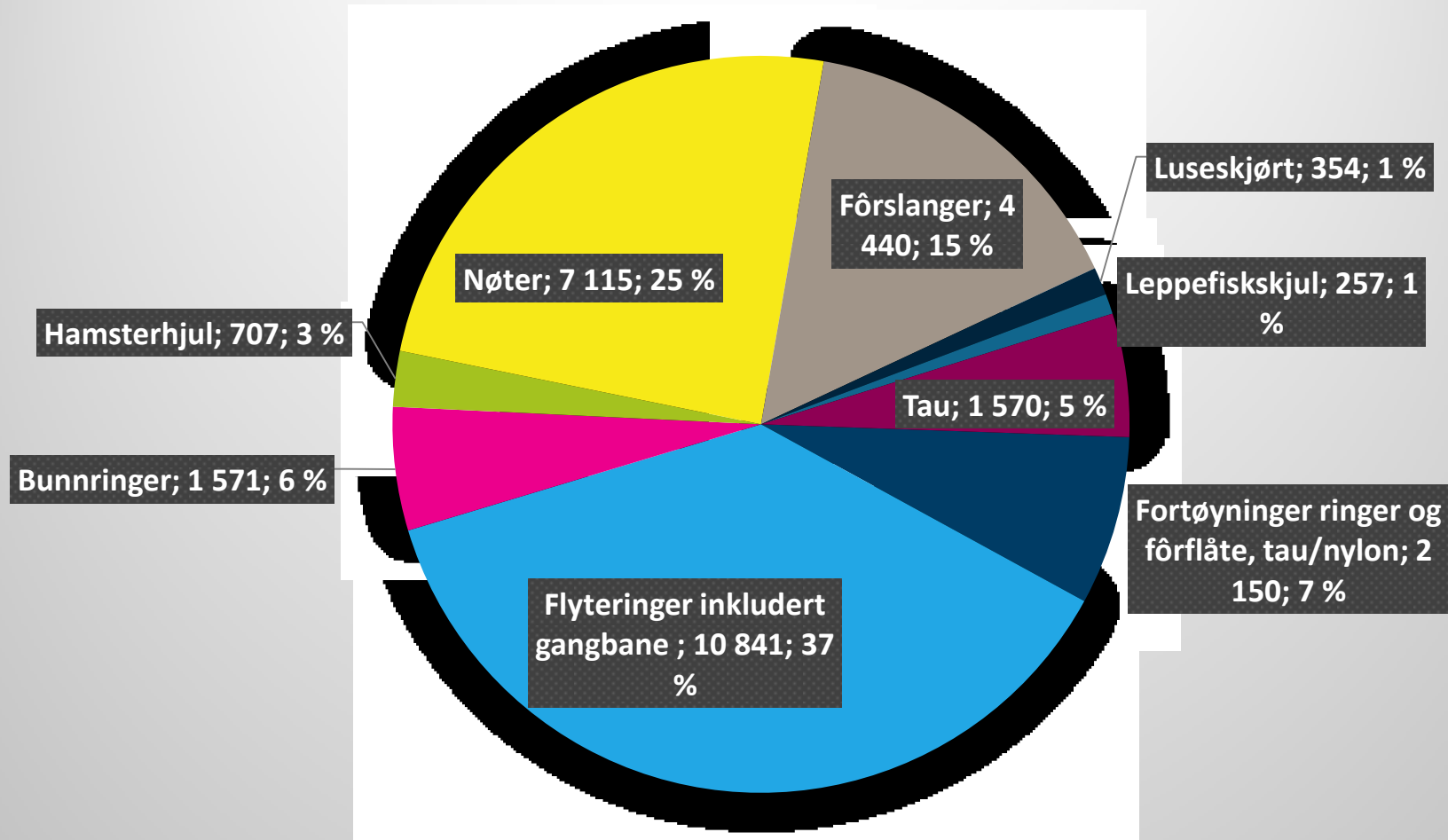
Avfallsregnskap, Metaller (høys estimat)

Avfall Metall (tonn/år, høyt estimat)



Avfallsregnskap, Plast (høyt estimat)

Avfall Plast (tonn/år, høyt estimat)



Konklusjon (I)

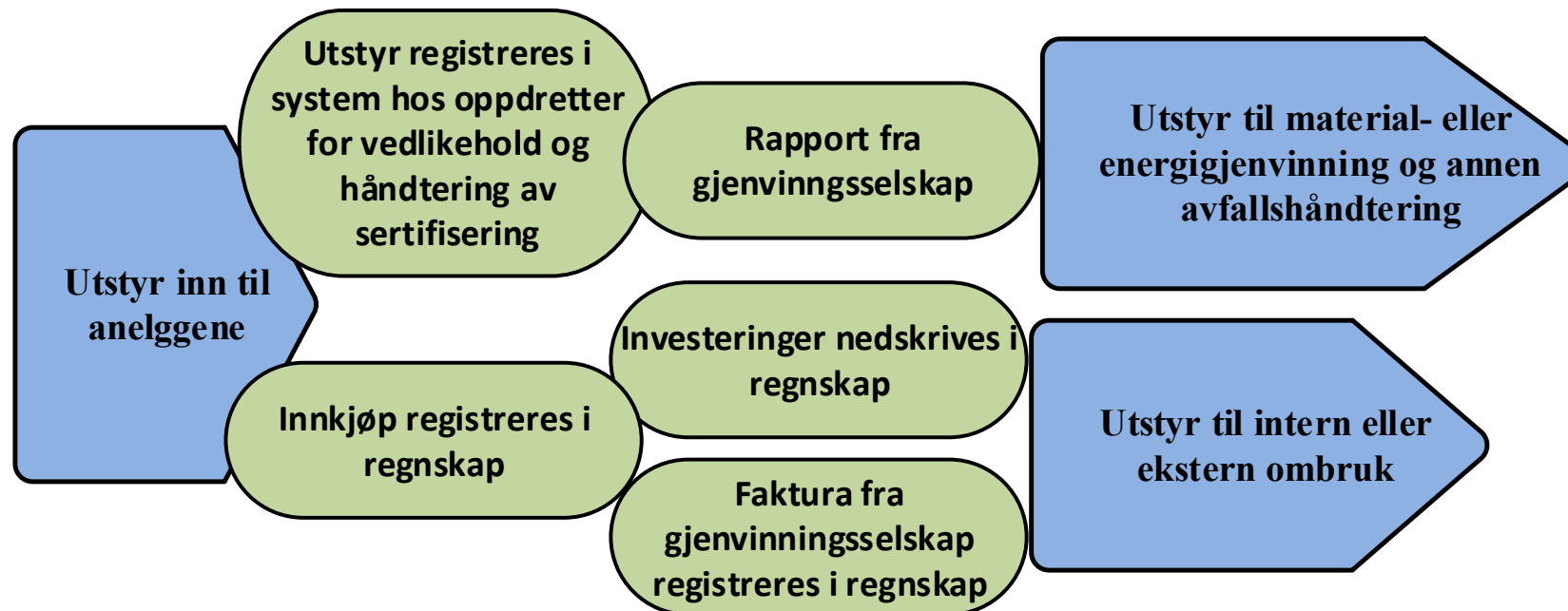
- Basert på en samlet vurdering av intervjuene så er det ikke funnet kritiske mangler i avfallshåndteringen av utrangert utstyr og forbruksmateriell. Med tanke på regler og inspeksjoner som norsk oppdrett opererer under, så er det lite trolig at norske oppdrettsanlegg kan forårsake omfattende marin forurensning uten at det blir oppdaget.
- Aktiviteter som eventuelt forårsaker marin forurensning er for eksempel bruk av tau og andre innfestingsmaterialer.
- Et materialregnskap viser at mengden plast og metall som er i bruk i den norske oppdrettsanlegg er i størrelsesorden 192 000 tonn og 72 000 tonn. Fra dette det avhendes 4 300 – 8 500 tonn metall og 16 000 – 29 000 tonn plast per år. Material og avfallsregnskapene er beregnet med faktormetoden og inkluderer viktige antagelser, forenklinger og avgrensninger, men vurderes som sikkert nok til å slå fast at den norske oppdrettsnæringen er en signifikant aktør i norske materialstrømmer av plast og metall. Nye teknologier som luseskjørt og leppefiskskjul i sum utgjør betydelige mengder materialer.

Konklusjon (II)

- Intervju av 13 oppdrettsselskap, med til sammen mer enn 40% av konsesjonene, fra hele landet, og intervju av sentrale avfallsselskap, viser at norsk oppdrettere i dag har gode rutiner for avfallshåndteringen sin og bruker de tilbudene som er tilgjengelige der de produserer.
- Gjenvinningsbransjen er nå godt kjent med oppdrettsnæringens behov og har utviklet gode løsninger, men selvsagt ønsker oppdretterne at tilbudet fortsatt utvides. Det er ikke funnet noen barrierer for forsvarlig avfallshåndtering i noen deler av landet.
- Det er kun få oppdrettere som kan dokumentere mengden avfall de levere, hvordan det er sortert og hva det går til. Til tross for at dette er opplysninger som er tilgjengelige fra gjenvinningsbedriftene. Det er heller ikke noen av oppdretterne som loggfører forbruk av materiell.
- Oppdretterne gjør i dag ingen egne vurderinger av hva som er beste mulig løsning for sitt avfall, men stoler på at gjenvinningselskapene gjør det beste valget. Mange oppdrettere ønsker mer tilgjengelig fakta om hva som er de løsningene for sitt utrangerte utstyr.
- Oppdretterne forteller om en svært positiv utvikling de siste årene der det å unngå forsøpling og holde det ryddig er høyt prioritert. Alle har egne aksjoner eller bidrar til strandrydding i nærområdene. Noen få brukte resultatene av slike aksjoner til å vurdere om de selv var kilden til avfallet.

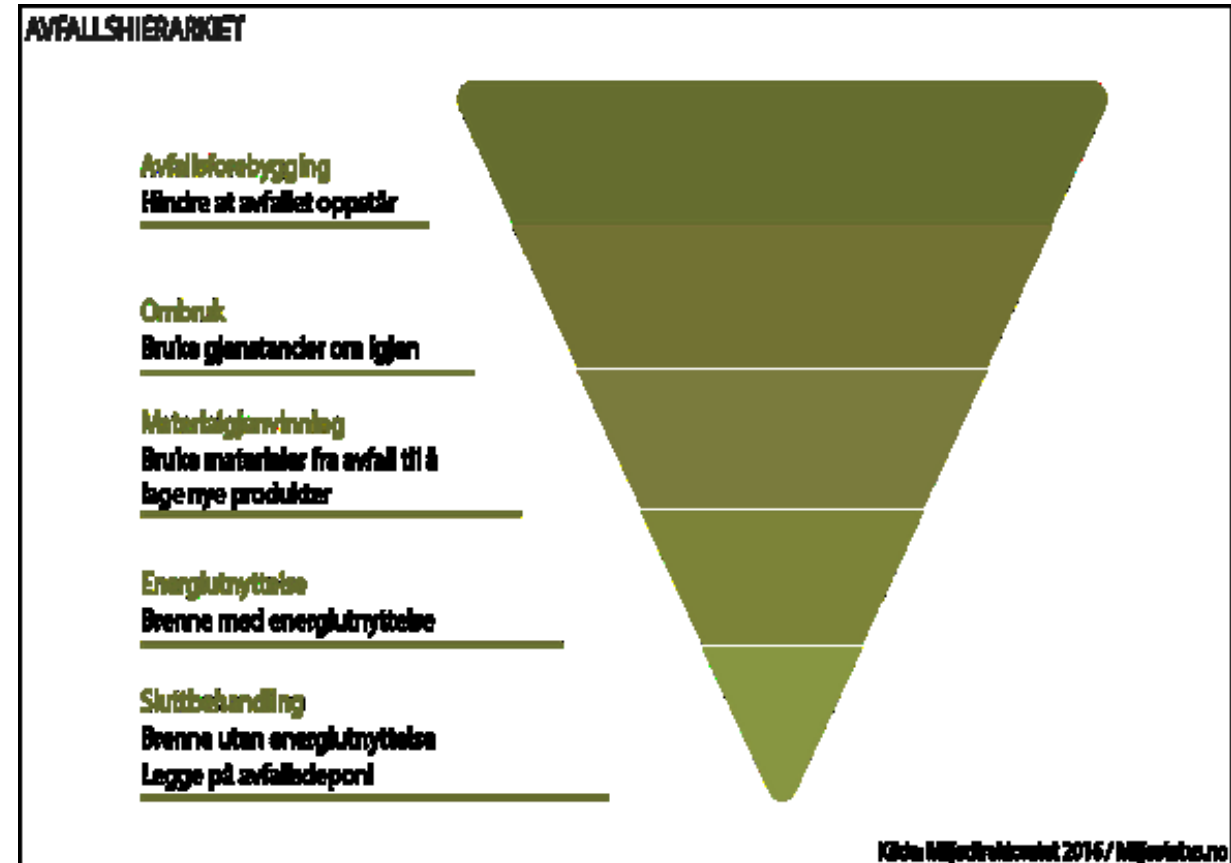
Anbefalinger (I)

- Oppdrettsnæringen må begynne å dokumentere mengder avfall og hvordan det avhendes. De må kunne føre et materialregnskap, en massebalanse, for utstyret og forbruksmaterialet som brukes på anleggene.



Anbefalinger (II)

- Det må bli mer fokus på miljødesign av oppdrettsutstyr slik at kommende løsninger genererer mindre avfall. Utstyr bør utvikles slik at det kan oppfylle tekniske krav også med gjenvunnet materiale og til slutt selv gjenvinnes effektivt.



Anbefalinger (III)

- Styrke kunnskapsgrunnlaget på hva som er den mest ressurs og miljøvennlige måten å avhende utstyr fra norsk oppdrett på
- Denne kunnskapen må være basert på helhetlige miljøregnskap med livsløpsanalyser som tar hensyn til transport og all annen håndtering av utstyret og de faktiske gevinster ved ulike former for material og energigjenvinning.





Teknologi for et bedre samfunn