

# Sirkulære Systemer i Praksis: Ravnedalen LIVE som Levende Laboratorium

Materialflytanalyse for Ravnedalen Live 2024

### **Sirkulære Systemer i Praksis: Ravnedalen LIVE som Levende Laboratorium**

Rapporten *Materialflytanalyse for Ravnedalen Live 2024* er resultat av et samarbeid mellom Natural State AS og Ravnedalen LIVE, og markerer et viktig steg i utviklingen av operativ kunnskap og praksis for sirkulærøkonomi i kultursektoren. Arbeidet er forankret i Natural States metode for stedsøkonomisk systemforståelse, og bygger videre på et flerårig eksperiment der en festival får være både scene og laboratorium for samfunnsomstilling.

Materialflytanalyse (MFA) er her brukt som verktøy for å kartlegge hvordan ressurser – fra vann og mat til sceneutstyr og avfall – beveger seg gjennom festivalsystemet. Ravnedalen LIVE betraktes som et midlertidig mikrosamfunn med klare fysiske rammer og stor kompleksitet, og analysen gir innsikt i hele 19 ulike systemområder med materialstrømmer.

Gjennom to sesonger, 2023 og 2024, har vi dokumentert endringer, identifisert forbedringspunkter, og utløst konkrete tiltak – fra matredding og lokal kompostering til gjenbrukssystemer og leverandørdialog. Samtidig peker rapporten fremover: mot utvikling av sirkulære infrastrukturer, digitale verktøy for ressursstyring, og symbiosemodeller som kan overføres til andre festivaler, kommuner og kulturnæringer – både i Norge og i samarbeid med internasjonale aktører. Prosjektledelse og analyse er utført av Cathrine Barth i samarbeid med Maren Lundhaug, med spesialkompetanse på materialstrømmer. Strategisk utforming, visualisering og metodeutvikling er gjort i samspill med Martin Hagen, Kristian S. Johnsrud og Juraj Kocar, og med betydelige bidrag fra festivalsjef Mira Svartnes Thorsen, Jan K Transeth og aller mest verdibidragene fra gruppelederne i Ravnedalen LIVE.

Takk også til Kristiansand Kommune som har gitt tilskudd til utviklingsarbeidet.

Takk for oppdraget!

# Oversikt

## 1. Bakgrunn

*Hvor er vi og hva er prosjektets ambisjoner?*

- Kontekst
- Faginnsett (metode, MFA- beskrivelse)
- Kultur innovasjon og bærekraft

## 2. Sirkulær utvikling

*Hvordan skape en sirkulær festival?*

- Natural State metodikk
- Stedsutviklingsstrategisk prosess og Helhetlig verdiskapning
- Sirkulærøkonomi forklart

## 3. Funn og resultat

*Resultat, funn og innsikt fra Ravnalden Live 2024*

- Nøkkelinnsikter
- Strategiske anbefalinger
- Aktørkartlegging
- Sirkulær verdiskapning

## 4. Utviklingsplan

*Hvordan realisere på en god og bærekraftig måte? – strategisk anbefaling*

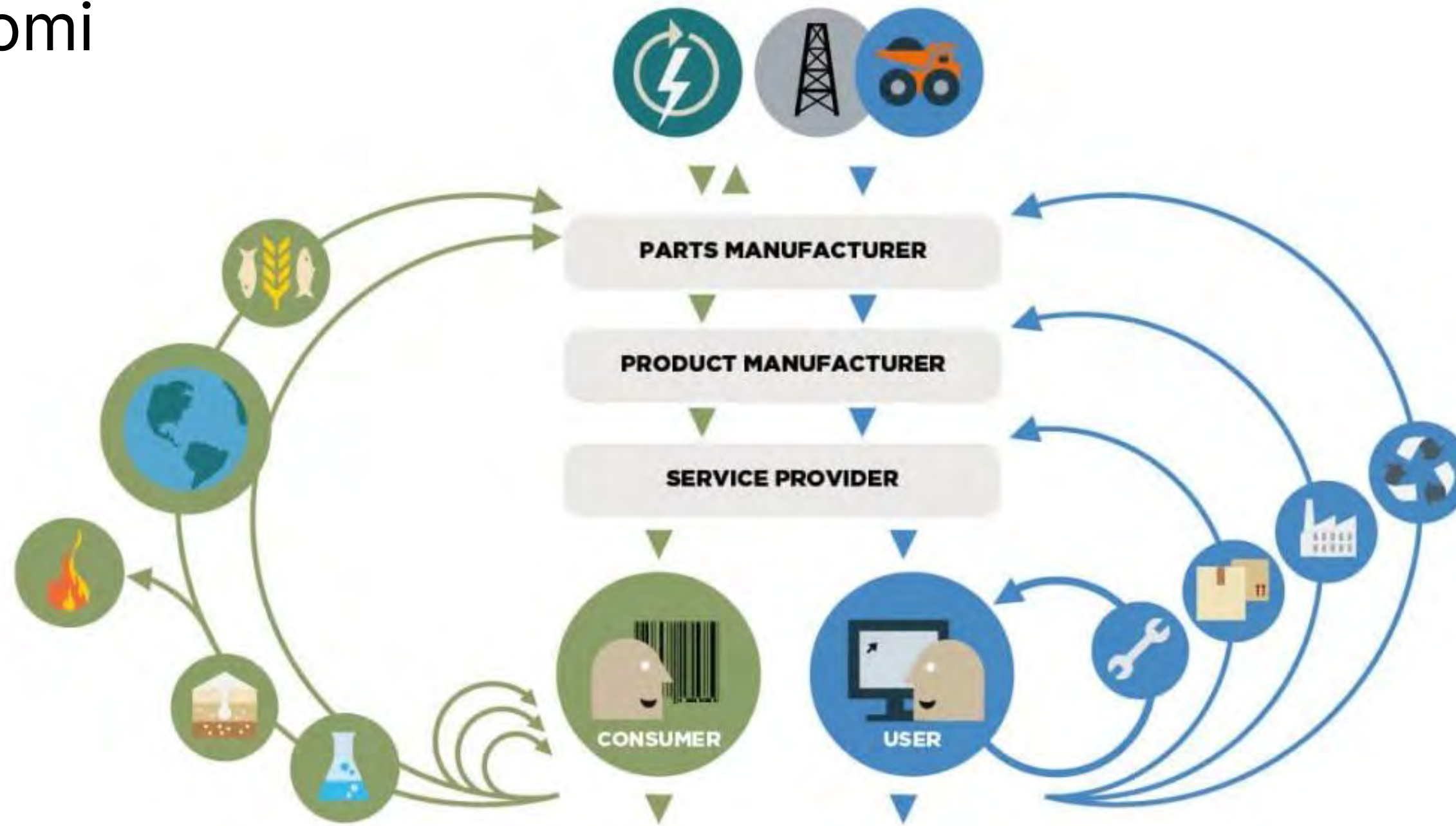
- Mål og måling
- Metodeutvikling
- Anbefalte tiltak
- Bærekraftig utvikling

# 1. Bakgrunn

*Hvor er vi og hva er prosjektets ambisjoner?*

- Kontekst
- Faginnsett (metode, MFA-beskrivelse)
- Kultur innovasjon og bærekraft

# Sirkulærøkonomi



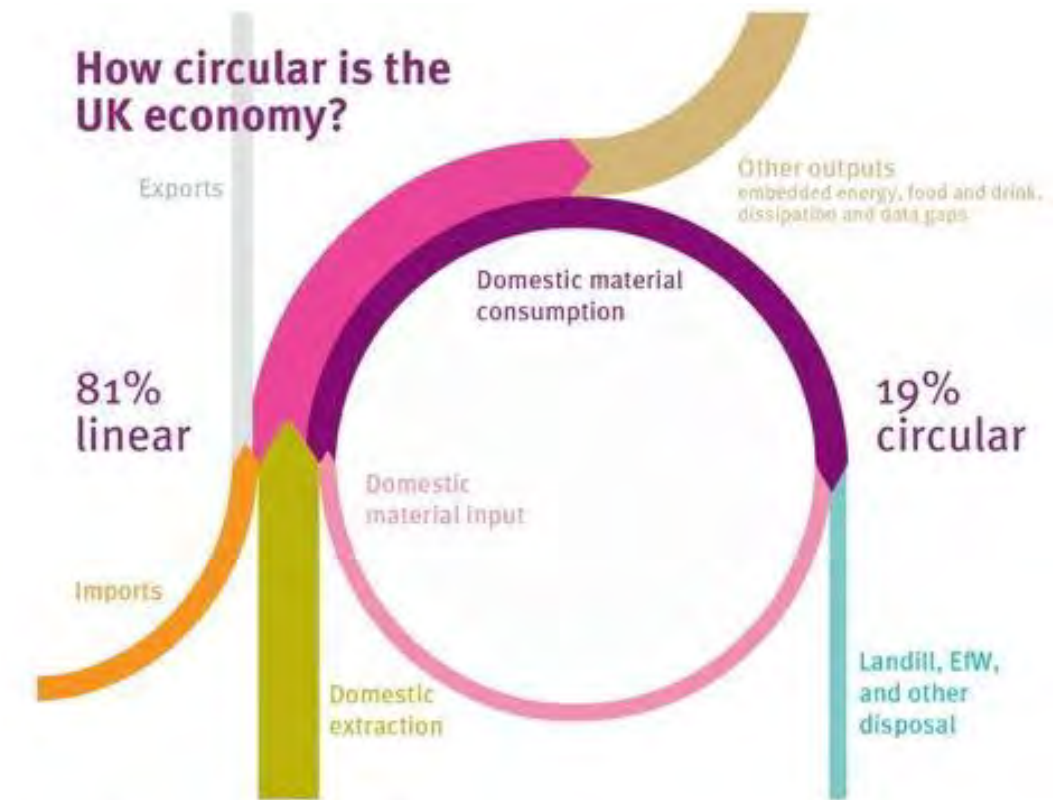
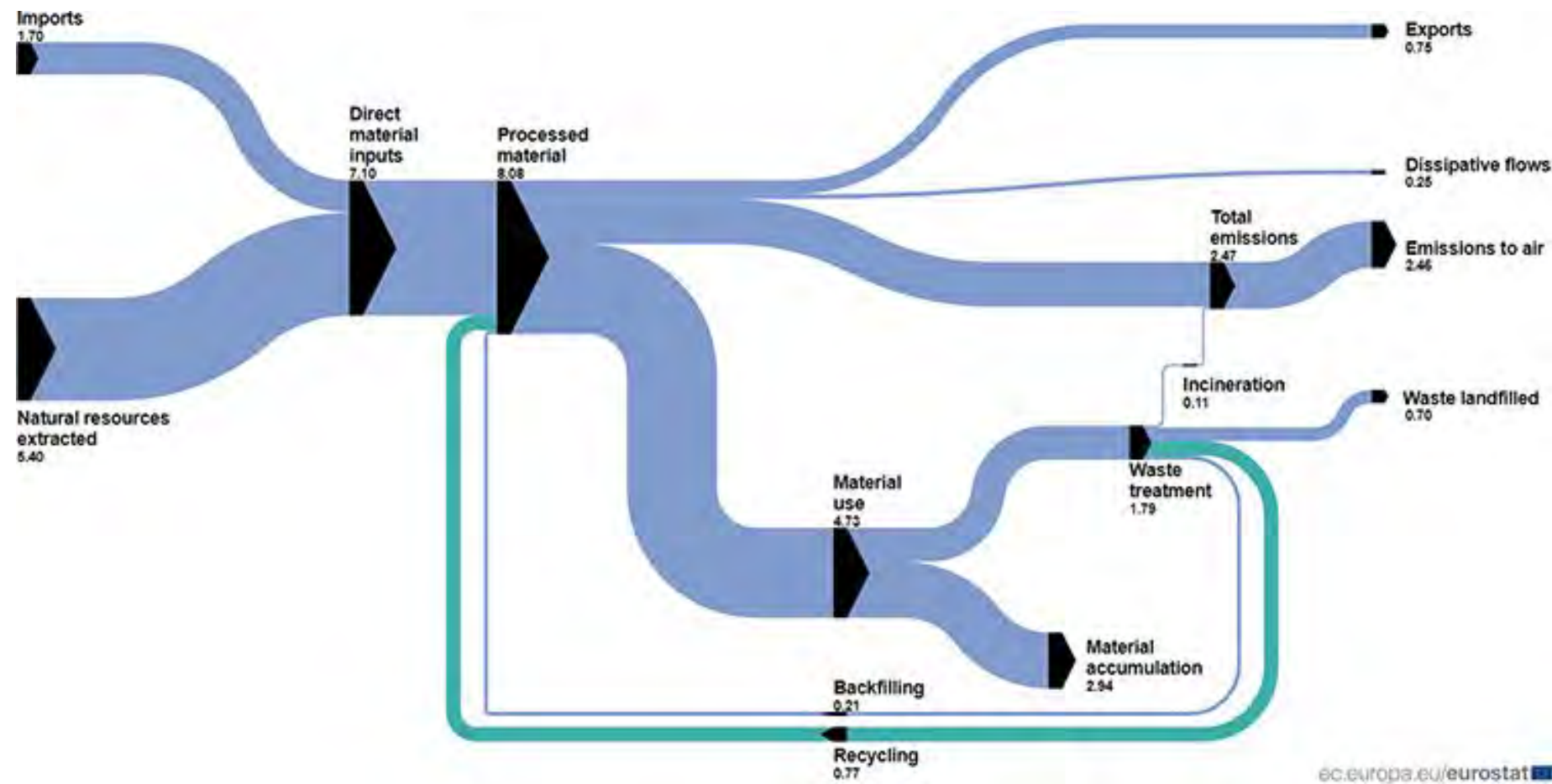
Illustrasjon: Ellen MacArthurs "sommerfuglmodell"

## Definisjon – Sirkulær økonomi:

Et økonomisk system som tar i bruk en systemisk tilnærming for å opprettholde en sirkulær flyt av ressurser. Målet er å gjenvinne, bevare og forsterke ressursenes verdi, samtidig som det bidrar til bærekraftig utvikling. Ressurser omfatter både fysiske materialstrømmer og faste strukturer.

Tilførselen av nye, jomfruelige ressurser holdes på et minimum, og den sirkulære flyten søkes holdt så lukket og lokalt som mulig. Dette reduserer avfall, tap og utslipp fra det økonomiske systemet. (ISO 59000)

# Hva er et Sankey-diagram – og hvorfor bruke Sankey i sirkulær økonomi?



Sankey-diagrammer gjør usynlige ressurser synlige. De gir oss oversikt, innsikt og handlekraft i arbeidet med sirkulær økonomi – uansett om det gjelder en festival, et bygg eller en hel by.

Et Sankey-diagram er et visuelt verktøy som brukes for å vise **flyten av materialer, energi eller ressurser** gjennom et system. Det er spesielt egnet for å illustrere hvordan ressurser beveger seg fra ett punkt til et annet – for eksempel fra **utvinning og produksjon**, gjennom bruk, og til **avhending eller gjenbruk**.

Hvordan fungerer det?

- **Pilene** viser retningen på materialstrømmen mellom ulike prosesser.
- **Bredden på pilene** er proporsjonal med mengden materiale eller energi som strømmer. Jo tykkere pil, desto større mengde.
- Diagrammet gjør det mulig å identifisere **“hotspots”** – steder med høyt ressursforbruk, tap, avfall eller ineffektivitet.

Sankey-diagrammer hjelper oss å:

- Kartlegge **ressursstrømmer i et avgrenset system** – som en festival, et bygg, en region eller en verdikjede.
- Synliggjøre **avfall og tap**, og hvor tiltak kan iverksettes for å lukke kretsløpet.
- Sammenligne **lineære og sirkulære baner**, slik at vi kan vurdere hva som faktisk gjenvinnes, gjenbrukes eller forblir i kretsløp.

# Ordbok

## Sirkulært stammespråk



### Oppstrøms

Alt som skjer før en ressurs tas i bruk – som produksjon, transport og innkjøp.



### Systemgrense

Den fysiske eller organisatoriske rammen for analysen – hva som regnes med og ikke.



### Nedstrøms

Alt som skjer etter bruk – som avhending, gjenbruk, resirkulering og avtalehåndtering.



### Kretsløp / Ressurssirkulasjon

Når materialer og ressurser brukes flere ganger gjennom gjenbruk, reparasjon, oppsirkulering eller resirkulering.



### Transformasjon

Endringen en ressurs gjennomgår i en prosess – f.eks. fra råvare til produkt til avtall.



### Aktørkart / Leverandørkart

Visuell oversikt over hvilke aktører som bidrar til ulike deler av systemet.



### Geolokalisering

Plassering av aktører på kart for å forstå geografisk tilknytning og potensial for lokal sirkulærhet.



### Materialflytanalyse (MFA)

Metode for å kartlegge og kvantifisere ressursstrømmer inn, gjennom og ut av et system.



### Verdiskaping i sirkulær økonomi

Økonomisk, sosial eller økologisk gevinst som skapes gjennom bedre ressursbruk.



### Regenerativ

En tilnærming som bygger opp igjen natur, samfunn og verdier – ikke bare reduserer skade.

# Kulturfeltet som modell for omstilling til sirkulærøkonomi

Omstilling til sirkulærøkonomi fordrer helhetlig tilnærming på tvers av siloer og sektorer. Ved å koble kompetanse, ressurser og arbeidsplasser i mikrosamfunn, får man testet løsninger, modeller og ulike måter å frikoble ressursbruk fra økonomisk verdiskapning.

Kulturfeltet som "levende lab" har allerede sterke tradisjoner for å jobbe sirkulært, spesielt innen gjenbruk av bygg og ressurser. Det bør jobbes mer aktivt med å synliggjøre denne kompetansen og dele den med andre sektorer.



# Ravnedalen Live som "levende lab"

Ravnedalen LIVE er en årlig festival kjent for å kombinere kultur, musikk og naturskjønne omgivelser i Kristiansand. Festivalen har utviklet seg til å bli en ledende aktør innen bærekraftig arrangementsgjennomføring, og er en plattform for å utforske innovative løsninger for materialhåndtering og sirkulærøkonomi.

Materialflytanalyse (MFA) er en metode som brukes til å kvantifisere strømmen av materialer, ressurser og energi gjennom et system som er definert i tid og sted. Gjennom å følge materialstrømmer fra opphav til "siste reis"(avfall), kan vi identifisere og sette inn tiltak for å øke sirkulæriteten samtidig som vi kan skape større ringvirkninger også utenfor festivalgjerdene, både lokalt, regionalt, nasjonalt og også internasjonalt.



# Stedet Ravnedalen

Ravnedalen er stedsavgrenset i en naturperle på Sørlandet hvor naturen setter den fysiske grensen.



En festival har materialfotavtrykk – men genererer også verdi både i opplevelser og i verdiskaping





# Musikkfestivalen Ravnedalen LIVE

Musikkfestivalen Ravnedalen LIVE skjer årlig over tre dager i juli. Det faktum at det er en årlig begivenhet og er et mikrosamfunn som bygges opp og demonteres hvert år gir oss en ramme egnet for utvikling, eksperimentering og dokumentasjon og vi kan lage et "levende laboratorium".

I prosjektet **MFA Ravnedalen** brukes Sankey-diagrammer. Dette er diagrammer som viser flyten av materialer og dette brukes til:

- Visualisere hvordan **mat, energi, vann og materialer** beveger seg inn og ut av festivalområdet.
- Vurdere effekten av tiltak som **kompostering, gjenbruk, mindre emballasje og matredding**.
- Dokumentere utviklingen over tid (2023 → 2024) og legge grunnlaget for strategiske grep fremover.

Diagrammene hjelper festivalen å forstå og forbedre sitt **materialfotavtrykk** og vise vei for hvordan **kulturfeltet kan være en motor for grønn omstilling**.

# Hvordan gjøre en festival sirkulær ved hjelp av kjente verktøy? (MFA)

Prosjektet benytter materialstrømsanalyse (MFA) for å kartlegge og visualisere hvordan materialer beveger seg gjennom festivalens prosesser. Dette omfatter både biologiske og tekniske materialer, og gir et oversiktsbilde over de ulike "systemene" som en festival består av, og deres materialbruk.

Et mål i prosjektet er å utvikle gode digitale verktøy for rapportering, visualisering og integrering av sirkulære tiltak i planlegging og gjennomføring. Metoden er anerkjent og godt anvendt f eks innen prosessindustrien, for å monitorere og optimalisere ressurser i en "industriell symbiose".

**Det nyskapende med Ravnedalen LIVE** er hvordan kjente modeller anvendes i en ny og mer åpen kontekst – nemlig en kulturfestival. Der slike metoder tradisjonelt er brukt innenfor «lukkede systemer» som industriområder, utforsker Ravnedalen LIVE hvordan tilsvarende prinsipper kan overføres til åpne, urbane og regionale settinger.

På samme måte som *industriell symbiose* er etablert som en metode for ressursdeling mellom bedrifter innenfor avgrensede industriområder, er det nå et voksende behov for å utvikle og praktisere *urban og regional symbiose*. Dette løftes også frem i arbeidet med internasjonale ISO-standarder for sirkulær økonomi – et fagfelt som foreløpig mangler gode forbilder og operativ praksis.

Ravnedalen LIVE er banebrytende ved å ta i bruk industrielle modeller for å dokumentere og analysere festivalens materialfotavtrykk. Målet er å optimalisere ressursbruken i kultursektoren og posisjonere kulturfestivaler som viktige drivkrefter i samfunnets omstilling til sirkulær økonomi.

## Prosjektet har som mål å:

- Kartlegge materialflyt fra innkjøp til avhending
- Utvikle verktøy for sirkulær materialhåndtering
- Redusere avfallsmengde og øke ressursproduktiviteten
- Skape modeller som kan overføres til andre festivaler, eventer og lokalsamfunn.

# Kulturfeltet som modell for omstilling til sirkulærøkonomi

## 1.

### **Omstilling til sirkulærøkonomi fordrer helhetlig tilnærming på tvers av siloer og sektorer:**

Ved å koble kompetanse, ressurser og arbeidsplasser i mikrosamfunn, får man testet løsninger, modeller og ulike måter å frikoble ressursbruk fra økonomisk verdiskapning. Kulturfeltet som "levende lab" har allerede sterke tradisjoner for å jobbe sirkulært, spesielt innen gjenbruk av bygg og ressurser. Det bør jobbes mer aktivt med å synliggjøre denne kompetansen og dele den med andre sektorer.

## 2.

**Kulturens rolle som levende lab i et "sirkulært samfunn":** Kultur og kunst må være en del av det som "står igjen" i et lavutslippssamfunn i 2050. Det offentlige og sektoren selv må ikke bare spørre "hva skal vi slutte med?" men også "hva skal vi bygge videre på?" Kultur er en viktig møteplass og driver for samfunnsendring – men dette har vært lite adressert i klimapolitikken.

## 3.

**Grønn omstilling i praksis:** Kultursektoren kan eksperimentere med løsninger, drive fram innovasjon og teste i lukkede samfunn. Kultursektoren tilfører nødvendig kreativitet hvor både sektoren og storsamfunnet trenger spesialisert kompetanse innen bærekraftige materialvalg, produksjonsmetoder og infrastruktur. Det er et stort potensial for nye grønne arbeidsplasser i kulturfeltet, som f.eks. bærekraftseksperter, materialforvaltere og sirkulære produksjonsnettverk.

## 2. Sirkulær utvikling

### *Hvordan skape en sirkulær festival?*

- Natural State metodikk
  - Stedsutviklingsstrategisk prosess og Helhetlig verdiskapning
- Sirkulærøkonomi forklart

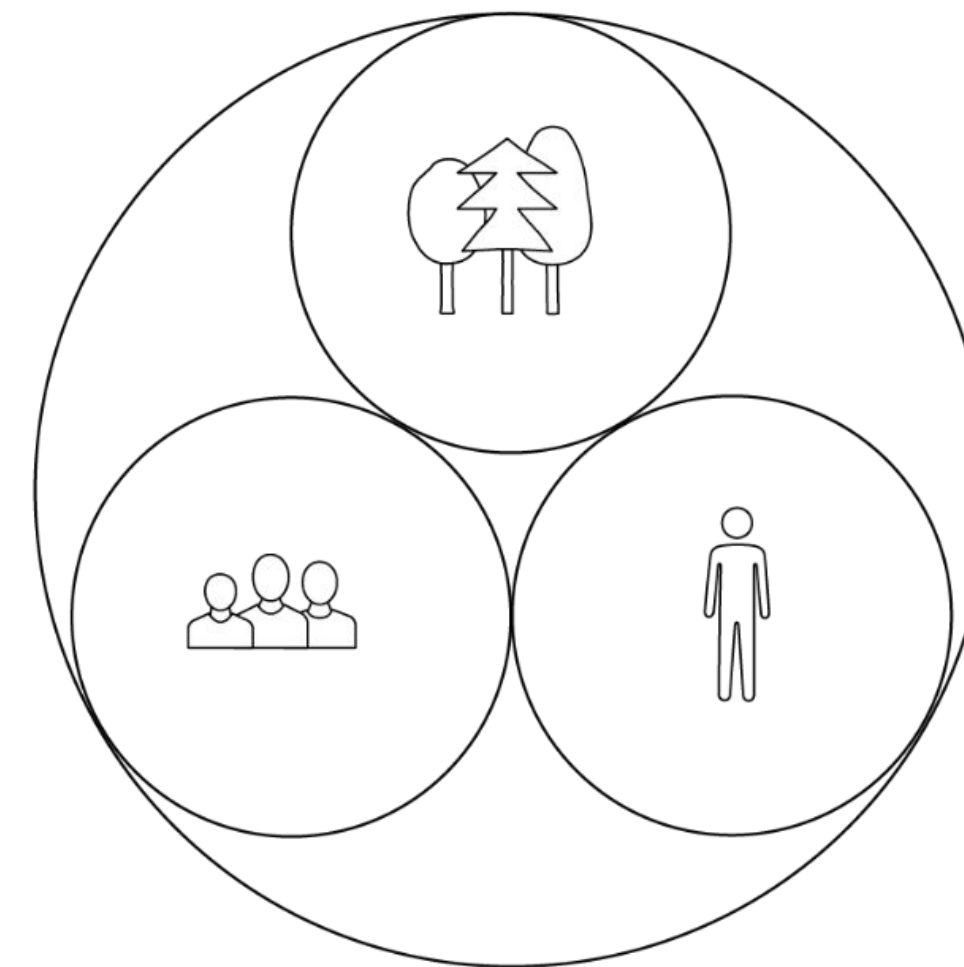
# Fysiske systemgrenser som fundament i Natural State metoden

Rammen til RavnedalenLIVE baserer seg på å levere en festivalopplevelse til publikum, frivillige og artister på en måte som ikke skader naturen og kommer samfunnet til gode gjennom bærekraftig verdiskaping. Alt dette kulmineres gjennom den aktiviteten som skjer innenfor festivalgjerdet gjennom en tre dagers festival i juli.

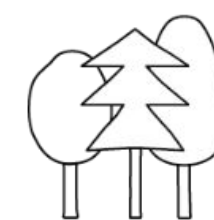
Analyseområdet er i første linje de økonomiske aktiviteter som skjer innenfor festivalgjerdene. Derne ser vi på sammenhengene mellom festivalen og samspill og varehandel med verdikjeder, infrastruktur-aktører og leverandører. Det er i samspillet mellom festivalen og leverandørene at innovasjon og nyskaping skjer.

En materialstrømsanalyse er en anerkjent sirkulærøkonomisk metodikk og datagrunnlag for å få en helhetlig oversikt av materialer som beveger seg på et sted, i en region eller et område.

For å analysere dette bruker vi Natural States systematiske og lagvise metode for verdiskaping som kobler verdier og transaksjoner mellom menneske, samfunn og natur i markedet. Felles for metodene er at de begge avhenger av å ha et avgrenset analyseområde, en felles stedsavhengig systemgrense som legger grunnlaget for en helhetlig, bærekraftig og sirkulær stedsøkonomi.



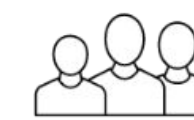
**Markeds sfære**  
Stedets liv/Bylivet  
Identitet/Merkevare  
Stedets verdi



Natur



Menneske



Samfunn



Marked

# Natur

## Festivalen i naturen

### – natur i festivalen

Ravnedalen LIVE gjennomføres i et naturrom, der bærekraft ikke bare er et mål – men en ramme. Naturen er medarrangør. Festivalens utforming tar hensyn til økosystemene i dalen, og vi arbeider for å minimere økologisk fotavtrykk gjennom valg av materialer, transport og energibruk.

I 2024 ble Ravnedalen kåret til Årets Grønne Park av NAML (Norske anlegsgartnere), og parken er selve scenen for et av Norges mest bærekraftige kulturarrangement. Kun hovedscenen står fast – alt annet bygges, fraktes inn og tas ut igjen.



### Tiltak

- Miljøvennlig transport og logistikk
- Gjenbruksløsninger og lavutslippsmaterialer
- Kompostering og samarbeid med grøntanlegg
- Synliggjøring av naturverdi overfor publikum

# Menneske

## Menneskemøter og fellesskap i sentrum

Ravnedalen LIVE er en møteplass – en festival for mennesker. Den skaper tilhørighet og samspill på tvers av generasjoner og bakgrunner. Frivillighet, åpenhet og fellesskap står sterkt i vår festivalkultur.

Festivalen legger til rette for deltakelse, dialog og opplevelser som styrker sosialt fellesskap og relasjoner mellom folk. Det handler om mer enn musikk – det handler om mening.



### Tiltak

- Åpne møteplasser og interaktive soner
- Frivilligprogram med kompetansebygging
- Inkluderende arenaer for dialog og refleksjon
- Opplevelser som skaper sosial tilhørighet

# Samfunn

## Et mikrosamfunn for læring og endring

Festivalen speiler samfunnet – og samfunnet speiles i festivalen. Ravnedalen LIVE bygger opp et fullt funksjonelt minisamfunn i løpet av to uker: Med mat, infrastruktur, energi, transport, og avfallssystemer. Et sted hvor man kan se – i praksis – hvordan helhetlig planlegging, bærekraft og sirkulærøkonomi faktisk fungerer.

Festivalen blir dermed en læringsarena – et **levende laboratorium** – for nye modeller, løsninger og forståelse av hvordan ressurser, mennesker og systemer henger sammen.



### Tiltak

- Materialflytanalyse og ressursstyring
- Sirkulære løsninger for mat, bygg og scene
- Samarbeid med skole, forskning og frivillig sektor
- Formidling av samfunnstemaer gjennom kunst og kultur

# Marked

## Verdiskaping gjennom lokal forankring og nye modeller

Festivalen skaper økonomisk aktivitet, arbeidsplasser og ringvirkninger i lokalt næringsliv. Med over 10 millioner i årlig omsetning er Ravnedalen LIVE en tydelig aktør i regionen.

Men i tillegg til å generere verdi – tester vi **hvordan verdi kan skapes annerledes**: Gjennom sirkulære innkjøp, delingsmodeller, lokal produksjon og samarbeid med små aktører. Festivalen er del av en regional og nasjonal verdikjede, og fungerer som en motor for sirkulær innovasjon i kulturlivet.



### Tiltak

- Regional sourcing og grønn innkjøpsstrategi
- Deling og utleie av utstyr på tvers av aktører
- Økonomisk samarbeid med lokale leverandører
- Pilotering av nye forretningsmodeller (as-a-service, materialbank, panteordning)

# Sirkulærøkonomi handler om å skape mer verdi med lavere ressursbruk



Dette diagrammet illustrerer de ni R-strategiene i sirkulær økonomi, ofte referert til som "9R-hierarkiet", som rangerer tiltak fra mest til minst sirkulært. Dette 9R-rammeverket er mye brukt i:

- Strategisk ressursforvaltning
- Produktdesign
- Miljøpolitikk og sirkulære forretningsmodeller
- Materialflytanalyser (MFA) – slik som i Ravnedalen Live-prosjektet

Det viser hvordan man kan øke sirkulariteten i et økonomisk system ved å prioritere handlinger som holder ressurser i bruk så lenge som mulig, i stedet for å ende opp i avfall og forbrenning (lineær økonomi). De tre hovedkategoriene har ulike strategier for å holde ressursene i kretsløpet, og er:

1. Smartere bruk og produksjon (mest sirkulært)
2. Forleng produktets levetid
3. Materialgjenvinning og restverdi (minst sirkulært)

# Fokus – Veiledning for ressursforvaltningstiltak

Kilde: <https://www.iso.org/>

## ISO 59004

Denne veiledningen for ressursforvaltning er ment å hjelpe organisasjoner med å **prioritere tiltak som øker sirkularitetsprestasjonen.**

Et **livssyklusperspektiv** bør veilede organisasjonen i å identifisere det beste tiltaket for deres verdiskapingsmodell.



<b>Avstå</b>	Gjør løsninger overflødige ved å avskaffe funksjonen eller ved å tilby samme funksjon med en radikalt annerledes løsning.
<b>Revurdere</b>	Revurder design- og produksjonsbeslutninger. Gjør tjenestebruk mer intensiv (f.eks. gjennom deling eller ved å lansere flerfunksjonelle produkter).
<b>Anskaffe</b>	Velg gjenvunne eller fornybare, bærekraftig anskaffede eller produserte ressurser. Bruk ressurser som lett kan resirkuleres eller returneres til biosfæren. Revurder formuleringer.
<b>Redusere</b>	Øk effektiviteten i produksjon eller bruk ved å forbruke færre naturressurser og materialer.
<b>Reparere</b>	Reparerer et defekt eller skadet produkt slik at det kan brukes i sin opprinnelige funksjon.
<b>Gjenbruke</b>	Gjenbruk et kassert produkt som fortsatt fungerer og oppfyller sin opprinnelige funksjon.
<b>Oppgradere</b>	Bring et produkt tilbake til brukbar stand i forventet levetid med tilsvarende kvalitet og ytelse.
<b>Gjenprodusere</b>	Gjennom en industriell prosess bringes et produkt tilbake til «som nytt» tilstand med hensyn til både kvalitet og ytelse.
<b>Omdisponere</b>	Tilpass et produkt eller dets deler til en annen funksjon enn opprinnelig, uten store endringer i fysisk eller kjemisk struktur.
<b>Kaskadere</b>	Flytt gjenvunne materialer fra én sløyfe til en annen for å optimalisere råstoffstrømmer gjennom flere sykluser, ofte med synkende kvalitet/mengde. For biobasert materiale innebærer dette gjentatt bruk med fallende kvalitet, og sluttbehandling som kompostering, energigjenvinning eller biodegradering før sikker retur til miljøet.
<b>Resirkulere</b>	Gjenvinn og bearbeid materialer for å oppnå samme (høy) eller lavere (lav) kvalitet gjennom innsamling, transport, sortering, rengjøring og re-prosessering.
<b>Gjenvinne energi</b>	Produser nyttig energi fra gjenvunne ressurser.
<b>Gjenuutvinne</b>	Gruvedrift eller utvinning fra deponier og avfallsanlegg kan være mulig dersom slike aktiviteter forvaltes bærekraftig.

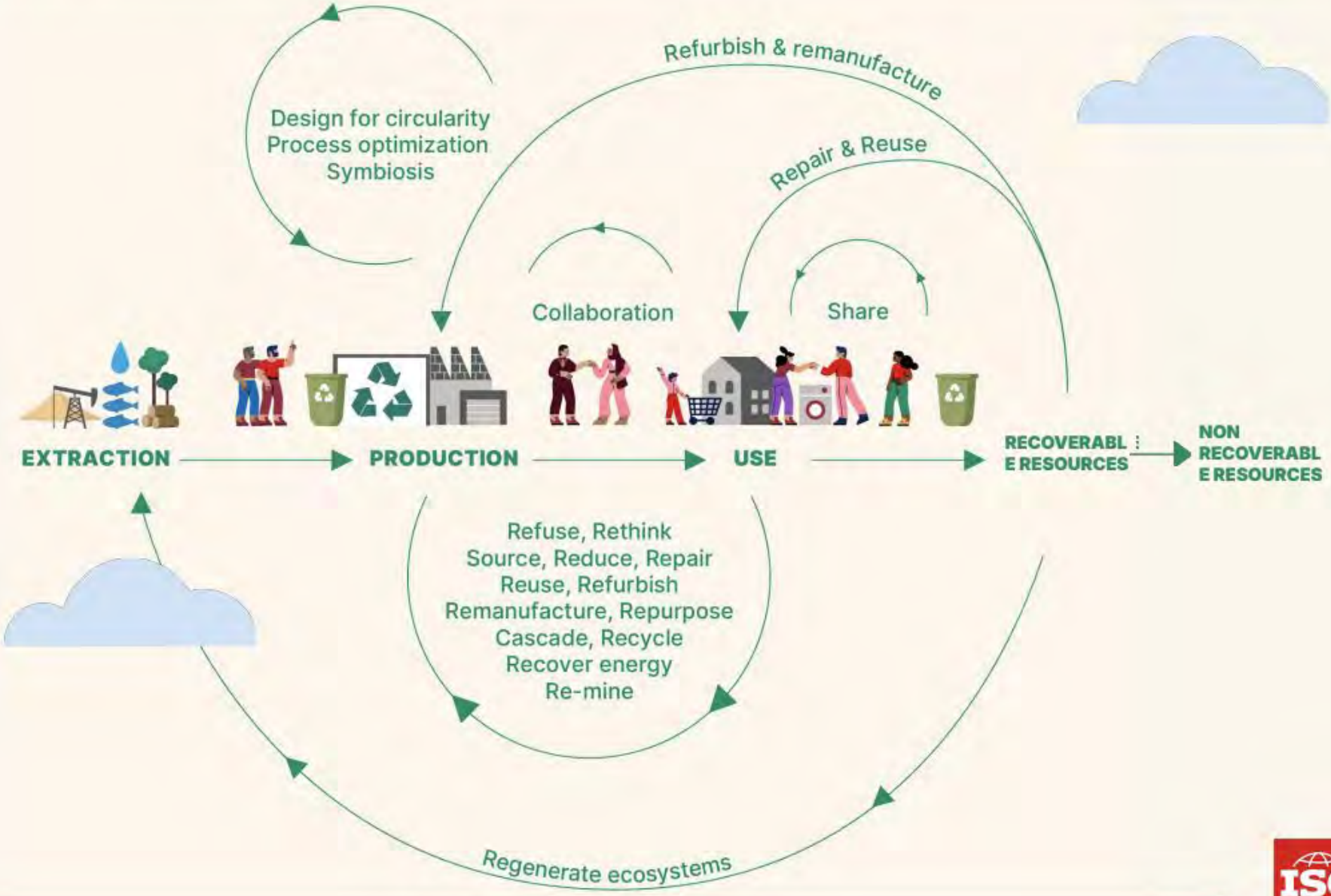
# Nytt av 2024: Global ISO-Standard for Sirkulærøkonomi lansert horisontal(tverrfaglig)

Kilde: <https://www.iso.org/>

## Towards a circular economy

Transition towards an economy that is more circular, based on a circular use of resources, can contribute to meeting current and future human needs.

**This transition calls into question our modes of production and consumption.** It can also contribute to the creation and sharing of more value within society and interested parties, while natural resources are managed to be replenished and renewed, securing the quality and resilience of ecosystems.



# Den første internasjonale definisjonen

Kilde: <https://www.iso.org/>

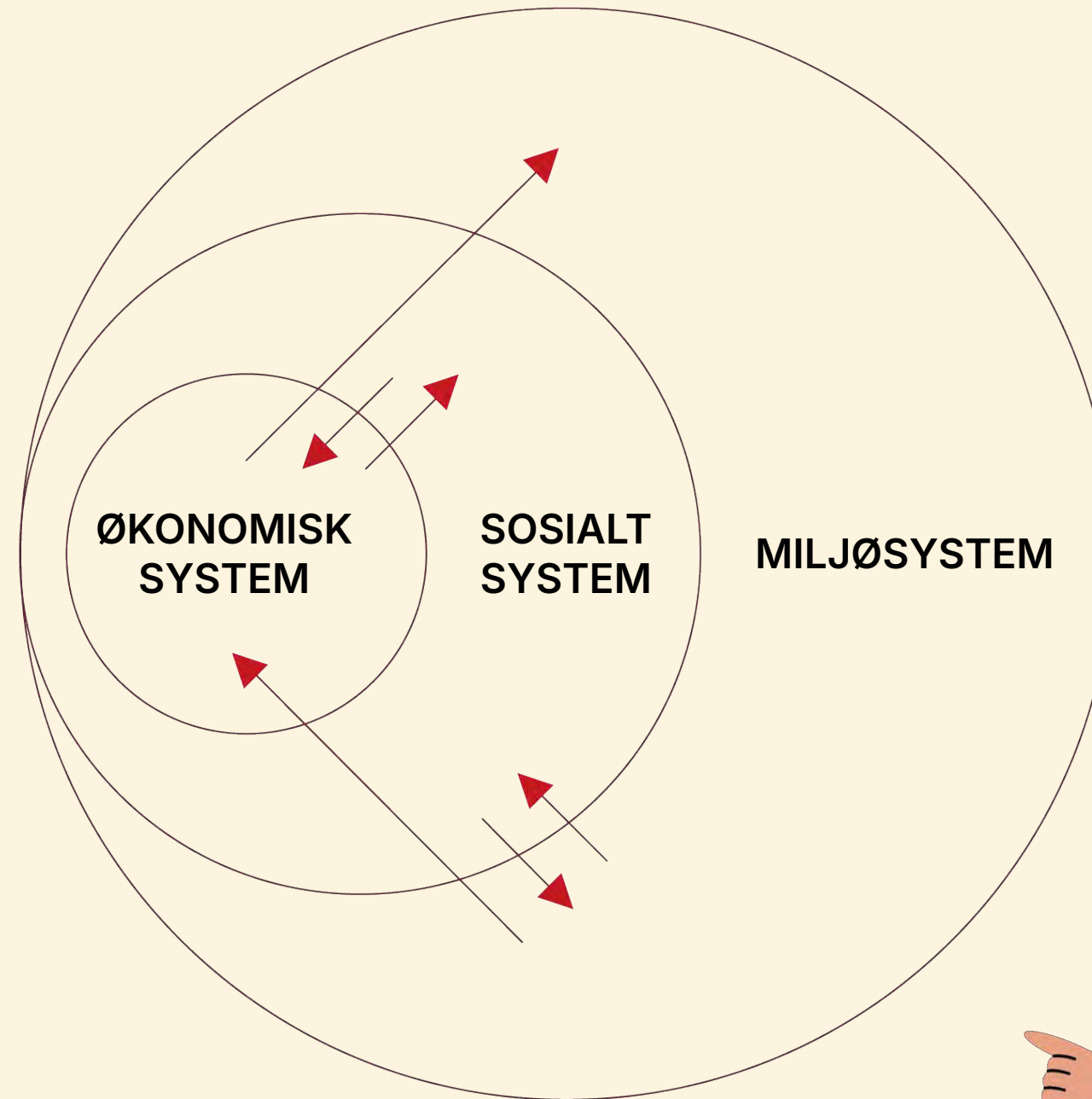
ISO 59004



## Sirkulær økonomi

Et økonomisk system som benytter en systemisk tilnærming for å opprettholde en sirkulær flyt av ressurser – ved å gjenvinne, bevare eller øke deres verdi – samtidig som det bidrar til bærekraftig utvikling.

- ✓ Ressurser kan vurderes både som beholdninger og som strømmer.
- ✓ Tilførselen av jomfruelige ressurser holdes så lav som mulig, og den sirkulære ressursflyten holdes så lukket som mulig for å minimere avfall, tap og utslipp fra det økonomiske systemet.



# Handlingspunkter som leder til økt sirkulærøkonomi

Kilde: <https://www.iso.org/>

ISO 59004



6 prinsipper som henger sammen og utfyller hverandre

Systemtenkning

Tar i bruk en **langsigtig tilnærming...**

Verdiskaping

...for å **bruke ressurser mer effektivt.**

Verdideling

**Samarbeid** langs verdikjeden eller i **verdinettverket**

Ressursforvaltning

...ved å **lukke, bremse og begrense** ressursstrømmer.

Ressurs-sporbarhet

Be **accountable for sharing information** with interested parties...

Økosystem-resiliens

...og bidra til **regenerering av økosystemer og biologisk mangfold.**



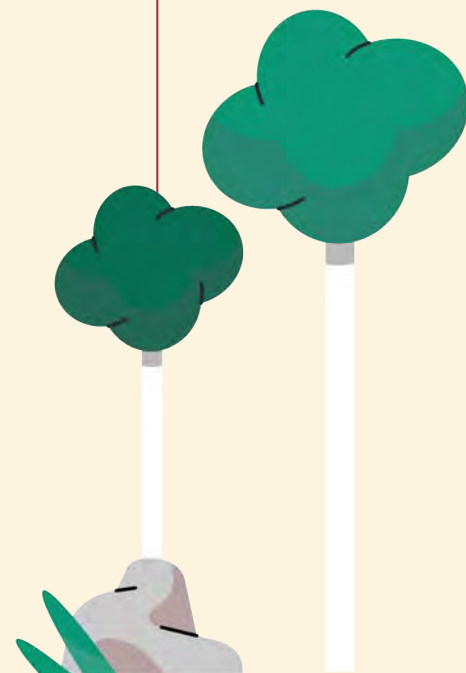
# Tiltak som bidrar til en sirkulær økonomi

Kilde: <https://www.iso.org/>

## ISO 59004

Tiltak<sup>1</sup> beskrevet i ISO 59004 er anvendbare gjennom hele verdikjeden. De kan kombineres i tråd med de 6 prinsippene.

En veiledning for ressursforvaltning kan hjelpe med å prioritere tiltak for å oppnå bedre sirkularitetsprestasjon: **avstå, revurdere, anskaffe, redusere, reparere, gjenbruke, oppgradere, gjenprodusere, omdisponere, kaskadere, resirkulere, gjenvinne energi, gjenutvinne.**



### Skap merverdi

- Sirkulær design
- Sirkulær sourcing
- Sirkulær anskaffelse
- Prosess-optimalisering
- Industriell, regional eller urban symbiose

bygges og baseres på  
"MATERIALSTRØMSANALYSE"-  
METODIKK



### Beholde verdi

- Redusere, gjenbruke, omdisponere
- Vedlikehold og reparasjon
- Ytelsesbaserte tilnærminger
- Deling for å øke bruksintensiteten
- Oppgradering
- Gjenproduksjon



### Gjenvinne verdi

- Reverse logistikk
- Kaskadering av materialer
- Resirkulering
- Avfallshåndtering
- Material-gjenvinning
- Energi-gjenvinning



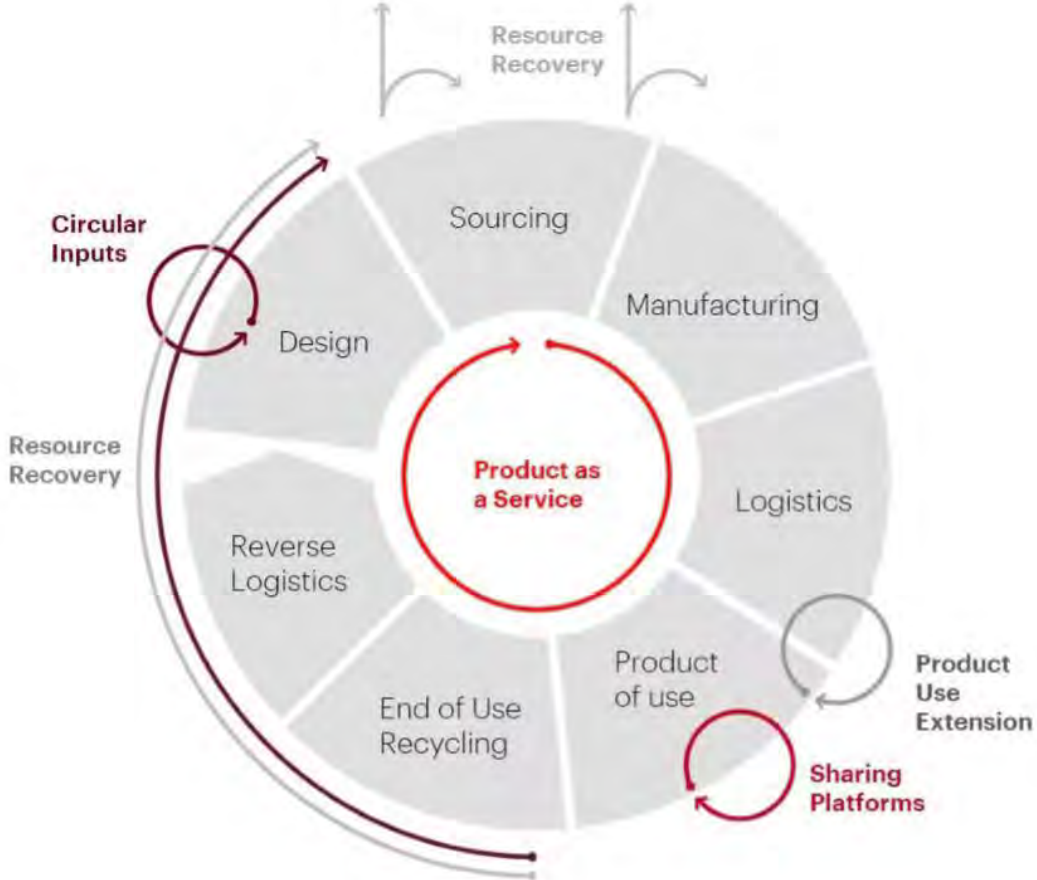
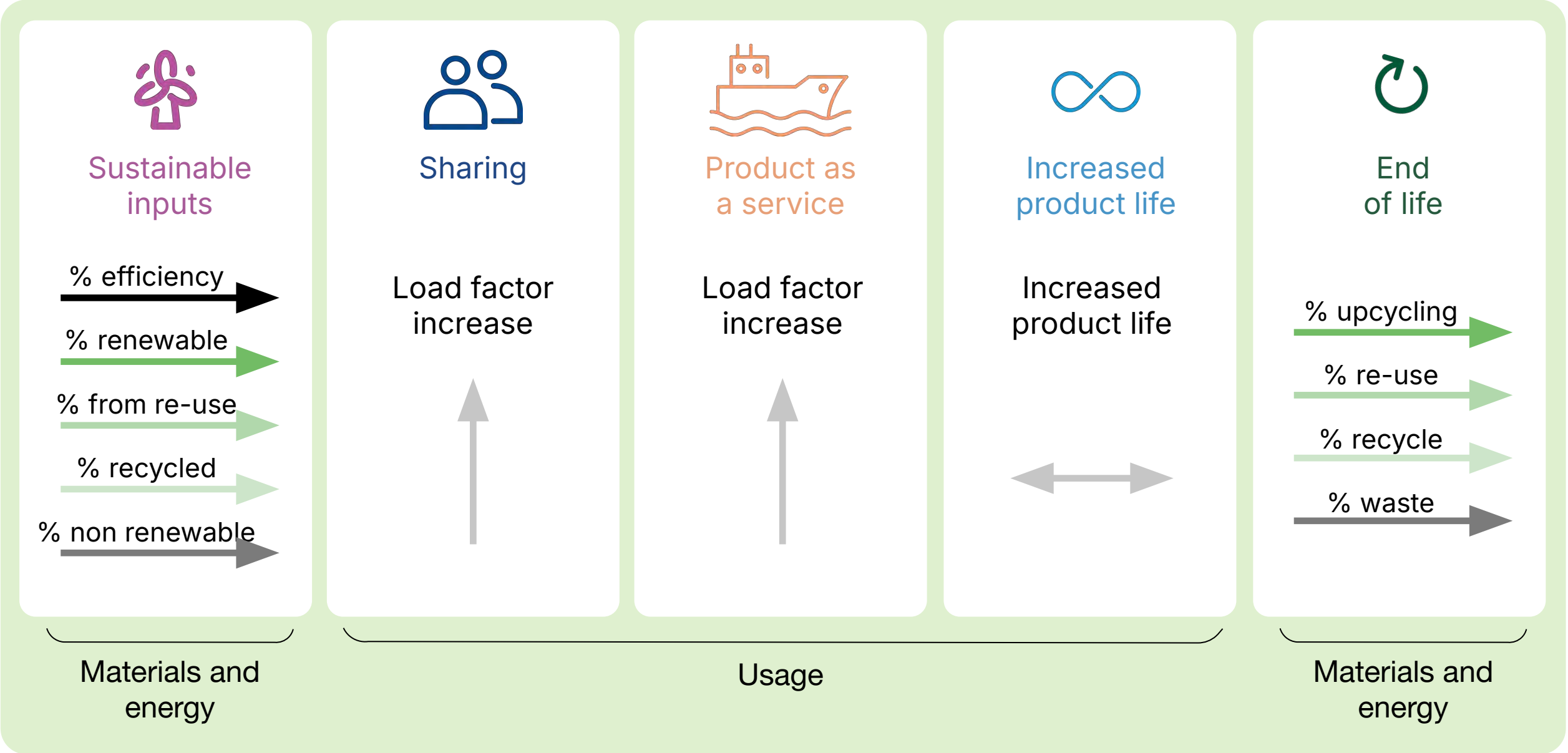
### Regenerere økosystemer

- Fjerning av skadelige stoffer, restaurering av jord- og vannforekomster, reduksjon av og tilpasning til klimaendringer, beskyttelse av biologisk mangfold



<sup>1</sup> Ikke uttømmende liste

# Innovasjon av forretningsmodeller – holder ressurser i kretsløpet og bidrar til mer sirkulær økonomi



**Typical value chain**

- CIRCULAR INPUTS**  
Use of renewable energy, bio-based or potentially completely recyclable materials
- SHARING PLATFORMS**  
Increased usage rates through collaborative models for usage, access, or ownership
- PRODUCT AS A SERVICE**  
Offer of product use with retention of the product at the producer to increase resource productivity
- PRODUCT USE EXTENSION**  
Prolongation of product use through repair, reprocessing, upgrading and resale
- RESOURCE RECOVERY**  
Recovery of usable resources or energy from waste or by-products

# Innovasjon i forretningsmodeller – nøkkelen til sirkulær økonomi

For å skape en økonomi der ressurser holdes i kretsløp og avfall minimeres, må vi ikke bare endre hvordan vi produserer – men også hvordan vi **tenker, eier og bruker produkter**. Sirkulære forretningsmodeller tilbyr en ny logikk for verdiskaping, der lønnsomhet ikke lenger forutsetter konstant nyproduksjon, men heller utnyttelse, forlengelse og gjenvinning av det som allerede finnes.

Disse modellene tar utgangspunkt i hele produktets livsløp, fra råvare til gjenvinning, og introduserer strategier som bidrar til å redusere miljøbelastning og samtidig skape nye markedsmuligheter.

Først handler det om **bærekraftige innsatsfaktorer** – å bruke fornybare og resirkulerte materialer, øke effektiviteten og unngå unødvendig uttak av jomfruelige ressurser. Derne ser vi modeller som bygger på deling, hvor produkter brukes mer intensivt – gjerne av flere brukere gjennom digitale plattformer. Dette øker ressursutnyttelsen og reduserer behovet for å produsere nytt.

En tredje modell **er produkt som tjeneste**, der produsenten beholder eierskapet til varen og tilbyr den som abonnement eller leie. Det skaper insentiver for å utvikle holdbare og reparerbare produkter, samtidig som brukeren får tilgang uten å eie. Sammen med tiltak for **å forlenge produktets levetid**, som reparasjon, oppgradering og videresalg, gir dette mulighet for å forlenge nytteverdien av hvert produkt og utsette dets endelige avhending.

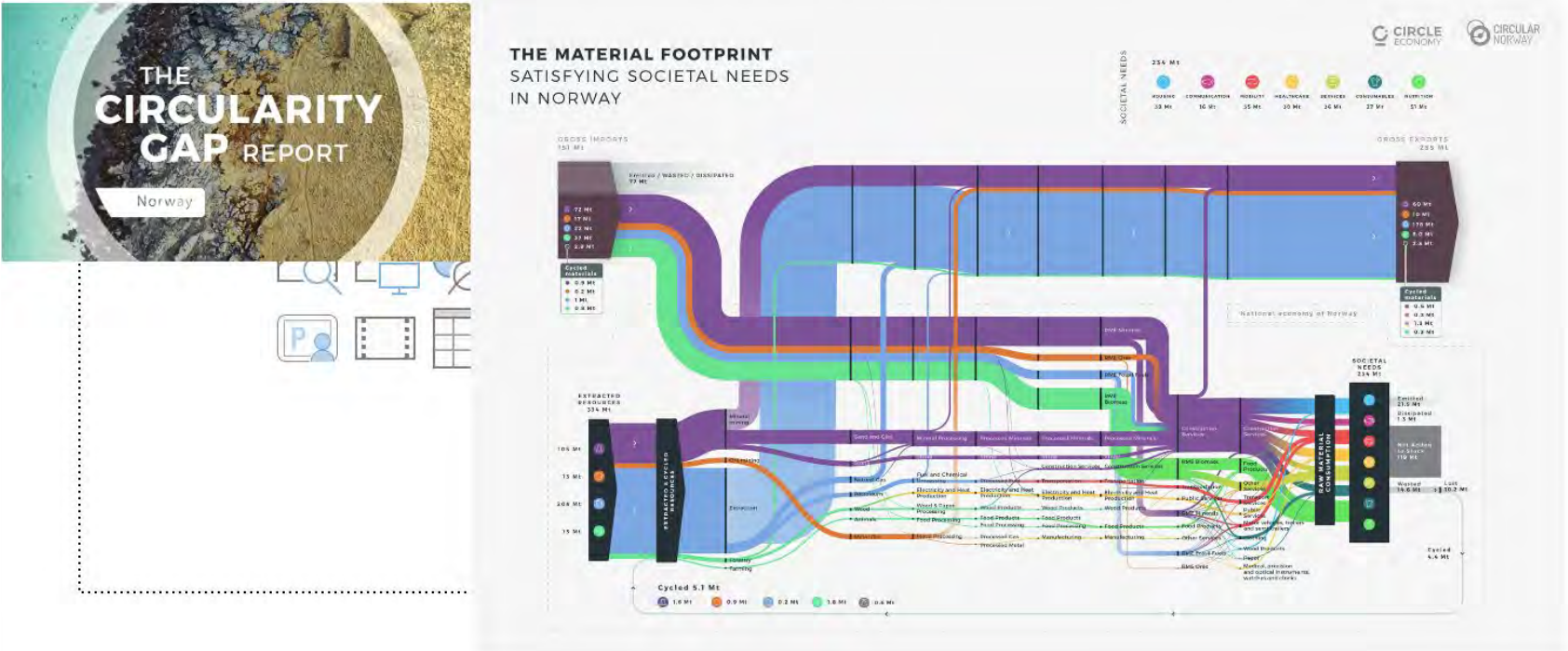
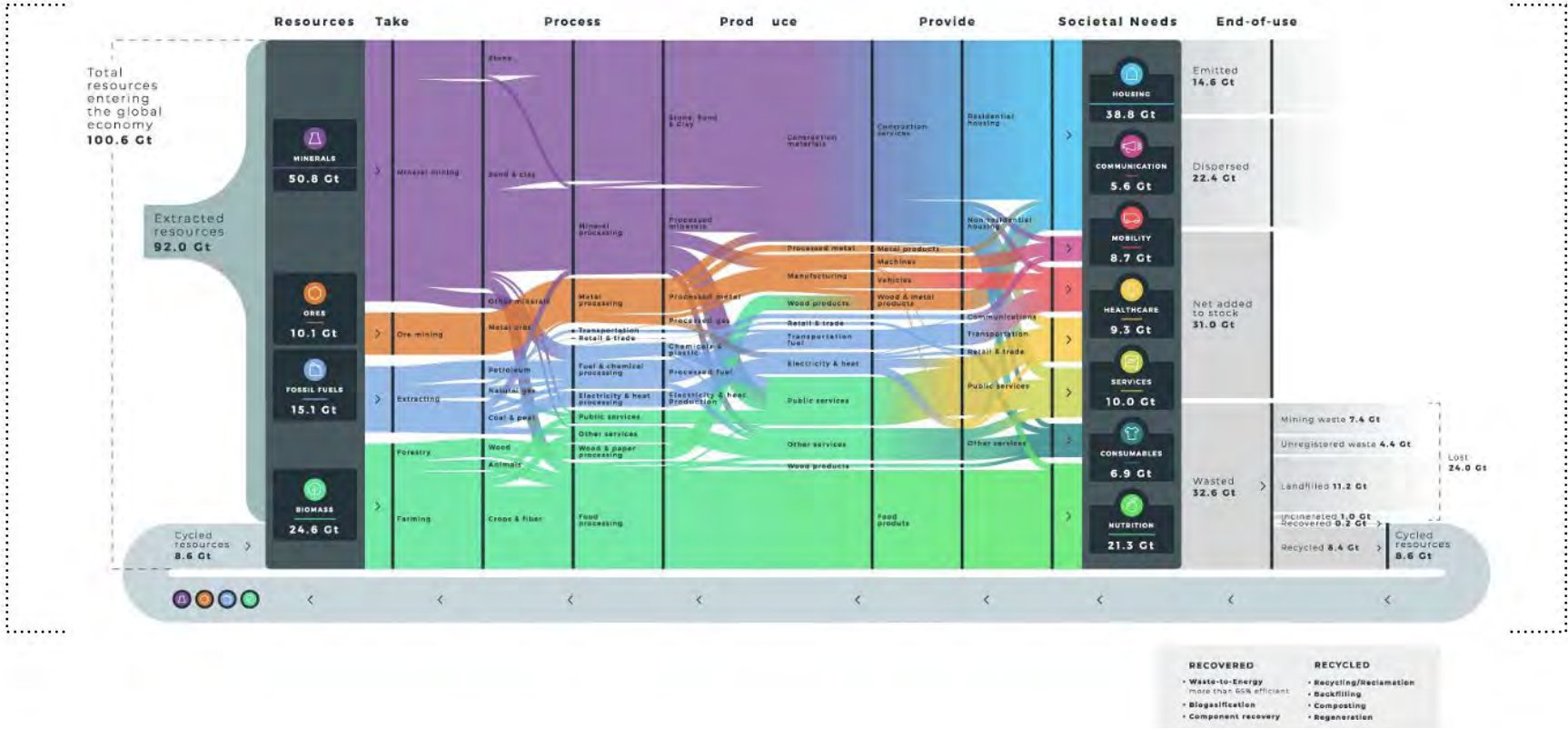
Når produktet til slutt ikke kan brukes lenger, handler det om å maksimere **verdien i slutten av livssyklusen** – gjennom oppgradering (upcycling), gjenbruk og materialgjenvinning, slik at minst mulig havner som avfall.

Disse modellene spiller inn i hele verdikjeden – fra design og produksjon til logistikk, bruk og retur. Til sammen utgjør de en helhetlig tilnærming som ikke bare reduserer belastningen på naturen, men også skaper nye former for verdiskaping, arbeidsplasser og innovasjon. Ved å ta i bruk slike sirkulære forretningsmodeller kan vi utvikle et økonomisk system som ikke bare reparerer skadene fra dagens system, det lineære – men som bygger noe nytt, regenerativt og fremtidsrettet.

# Hvorfor må vi telle og måle "ressursene" i omløp?

Verden har gått ned fra 9,2 til 6,9 % sirkulær på få år

Norsk økonomi er kun 2 % sirkulær (2020 og 2025)



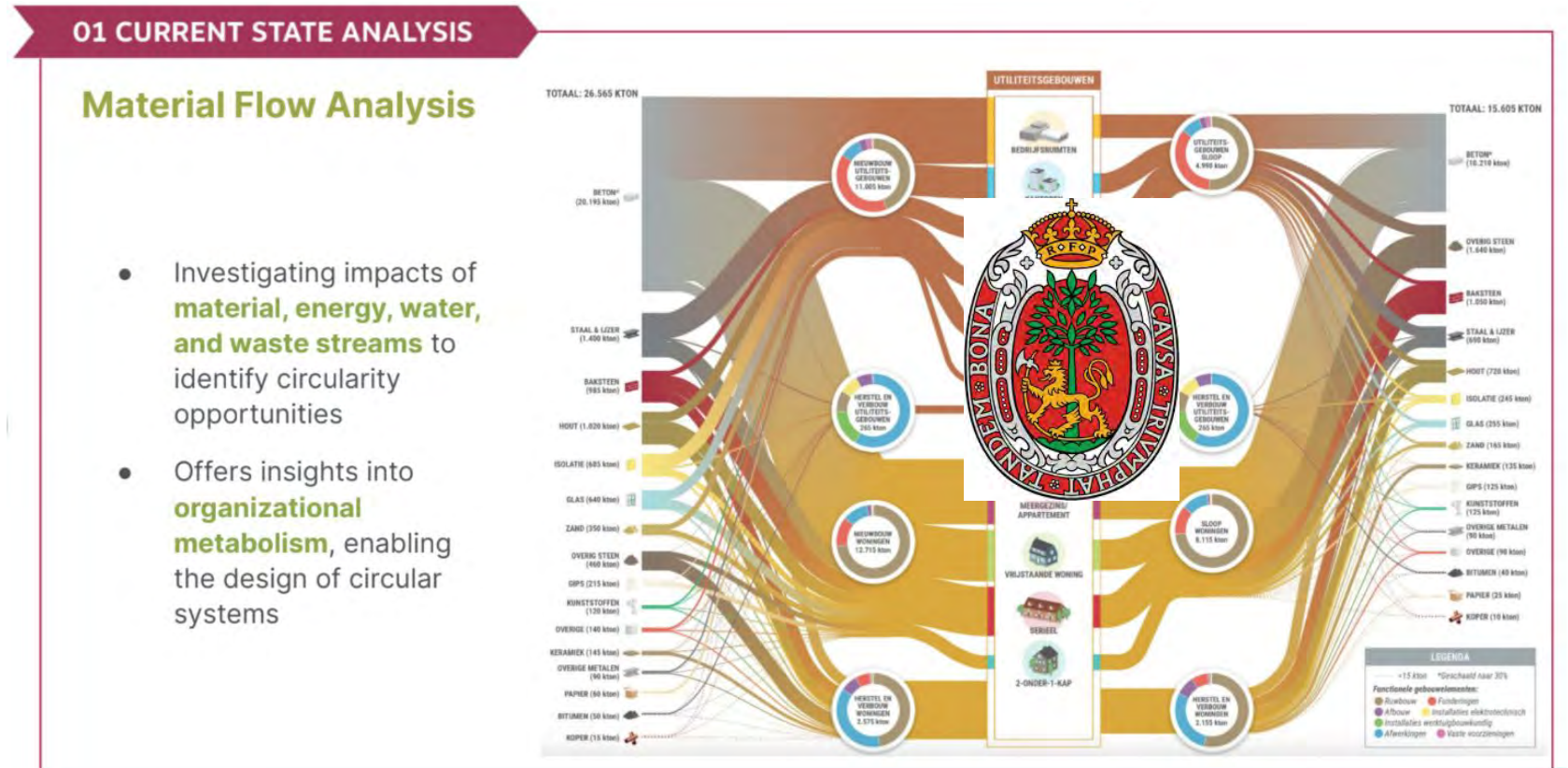
Hvor sirkulært er Kristiansand, Agder og Sørlandet?

# Hvor sirkulært er Kristiansand, Agder og Sørlandet?

Vi aner ikke hvilket sirkulærhetsgrad byene og regionen Sørlandet har, fordi vi hverken teller eller måler det som skal til for å synliggjøre ressursproduktivitet.

Vi har imidlertid begynt med et "lite" avgrenset event - for å vise hvordan vi kan se på økosystemet som befinner seg rundt festivalen og hvordan ressurs-strømmene forgrener seg rundt festivalen og i regionen.

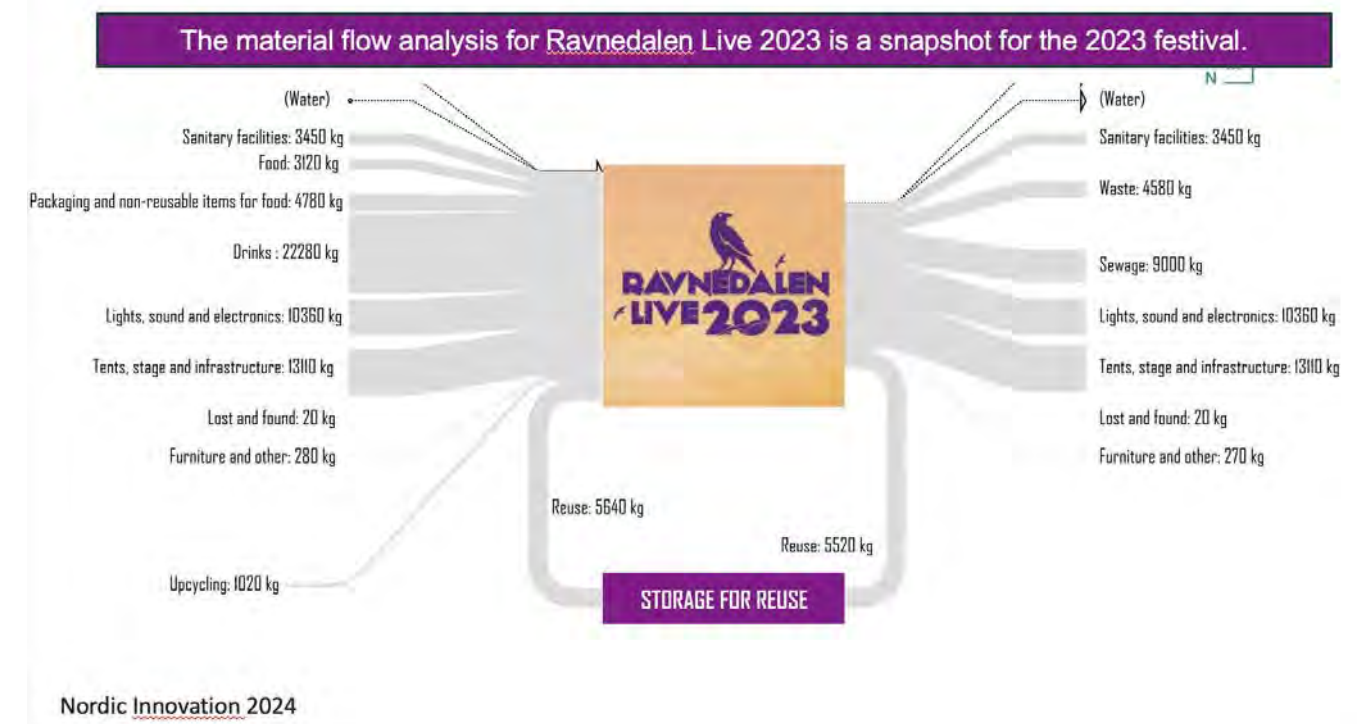
I år 3: Vi vil stille spørsmålet: Hvordan kan Materialstrømanalysen for RavnedalenLIVE vise vei for mer sirkulært næringsliv i Kristiansand og på Sørlandet?



Metabolic Consulting

10

INTRODUCTION TO METABOLIC CONSULTING



# “Ikke Rett Frem”. Det Politiske pådrivet for sirkulærøkonomi øker.



(lansert vår 2025)

Festivalen Ravnedalen LIVE er svært godt egnet som *testarena* og *demonstrasjonscase* for flere av virkemiddel anbefalingene og innsiktene fra ekspertgrupperapporten "Ikke rett fram", som utreder virkemidler for å fremme sirkulære aktiviteter i Norge. Her er hvorfor:

- **Ravnedalen LIVE – en testarena for sirkulær økonomi i praksis**
- Festivalen **Ravnedalen LIVE** har de siste to årene utviklet seg til å bli et unikt utstillingsvindu for sirkulær økonomi i praksis. Gjennom detaljerte materialflytanalyser i 2023 og 2024, har festivalen dokumentert hvordan ressurser beveger seg inn og ut av et avgrenset fysisk system – og hvordan målrettede tiltak kan redusere avfall, styrke gjenbruk og skape nye verdier. Rapporten etterlyser bedre bruk av data, dette er det nettopp Ravnedalen LIVE nå tester ut med MFA og Sankeydiagram over festivalen.

- Dette arbeidet gjør festivalen til en konkret og verdifull testarena for mange av innsiktene og anbefalingene som løftes frem i ekspertgrupperapporten "*Ikke rett fram*". Rapporten etterlyser virkemidler som virker i sammenheng – økonomiske, regulatoriske og informative – og slår fast at Norge trenger **eksperimentering på tvers av sektorer** for å lykkes med sirkulær omstilling. Her har Ravnedalen LIVE allerede vist vei.
- Gjennom tiltak som kompostering, endret bruk av serveringsemballasje, opprettelse av gjenbrukslager, redesign av sanitærløsninger og økt publikumskommunikasjon om sortering, demonstrerer festivalen hvordan et helhetlig grep kan tas – selv **på en arena med høyt tempo og midlertidige strukturer**.
- Festivalformatet i seg selv egner seg godt som "levende laboratorium": det samler mange aktører, **er avgrenset i tid og rom, har tydelige systemgrenser** og gir mulighet til å observere og teste ulike løsninger direkte på publikum og driftsapparat. Ravnedalen LIVE gir dermed et reelt grunnlag for å utvikle og evaluere virkemidler knyttet til gjenbruk, avfallsforebygging, deling, upcycling og leverandøransvar – på tvers av bransjer og materialstrømmer.
- Gjennom dette arbeidet bidrar festivalen ikke bare til å **redusere sitt eget fotavtrykk, men også til utviklingen av ny kunnskap og praksis som kan skaleres til andre arrangementer, lokalsamfunn og sektorer**. Ravnedalen LIVE viser hvordan kulturfeltet kan bli en motor i den grønne omstillingen – og hvordan omstilling kan formidles, forankres og feires.

## Konklusjon

Ravnedalen LIVE er en mikroversjon av et sirkulært samfunn, og gir konkrete data og erfaringer som utfyller og støtter anbefalingene i rapporten *Ikke rett fram*. Festivalen er dermed svært relevant som både testarena og synliggjøringsplattform for sirkulærøkonomiske virkemidler – og et sted der Norges sirkulære fremtid kan "spilles ut" i praksis.

# EU regulerer avfall og materialklasser – påvirker alle bransjer

- Aluminium
- Papir
- Trevirke
- Glass
- Plast
- Bioavfall
- Bygg og anlegg (B&A)
- Tekstiler
- EU regulerer avfall og materialklasser  
– påvirker alle sektorer – også kultur

Table 2.11 Assessment of functioning of selected SRMs

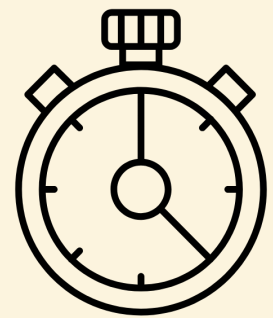
	Aluminium	Paper	Wood	Glass	Plastics	Biowaste	C&D	Textiles
<b>Market size and growth</b>								
1. High share of supply and demand with respect to total market size	●	●	●	●	●	●	●	●
2. Enough stable or increasing supply and demand	●	●	●	●	●	●	●	●
3. Open international trade and high tradability	●	●	●	●	●	●	●	●
4. High industrial capacity based on secondary material inputs	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Role of policy drivers in market development</b>								
5. Non-policy-driven supply and demand	●	●	●	●	●	●	●	●
6. Included in compliance schemes for packaging waste or EPR schemes	●	●	●	●	●	Not relevant	Not relevant	●
7. No competition from energy use	●	●	●	●	●	●	Not relevant	●
<b>Prices</b>								
8. Reference international or national prices	●	●	●	●	●	●	●	●
9. 'Organised markets' for trading (e.g. futures)	●	●	●	●	●	●	●	●
10. Sufficient information available to both demand and supply actors	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Technical specifications and barriers</b>								
11. Product specifications are standardised	●	●	●	●	●	●	●	●
12. No regulatory barriers to using SRMs as inputs in manufacturing	●	●	●	●	●	No information	●	No information
<b>Overall result</b>	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗

**Note:** ● = Criterion verified; ● = Criterion partly verified; ● = Criterion not verified;  
 ✓ Well-functioning; ✗ Not well-functioning.

**Source:** Authors' compilation.

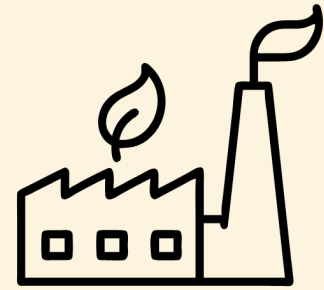
# Politiske føringer: Økodesign-direktivet

## Ecodesign requirements



### Forlenge produktets levetid

Design produkter som varer lenger, kan repareres og brukes flere ganger.



### Redusere karbon- og miljøfotavtrykk

Sørg for at produktet belaster miljøet minst mulig gjennom hele livsløpet.



### Sikre at produkter er egnet for et klimavennlig og sirkulært samfunn

Design for demontering, gjenbruk, oppgradering og materialgjenvinning.



### Forebygge avfall og øke materialgjenvinning

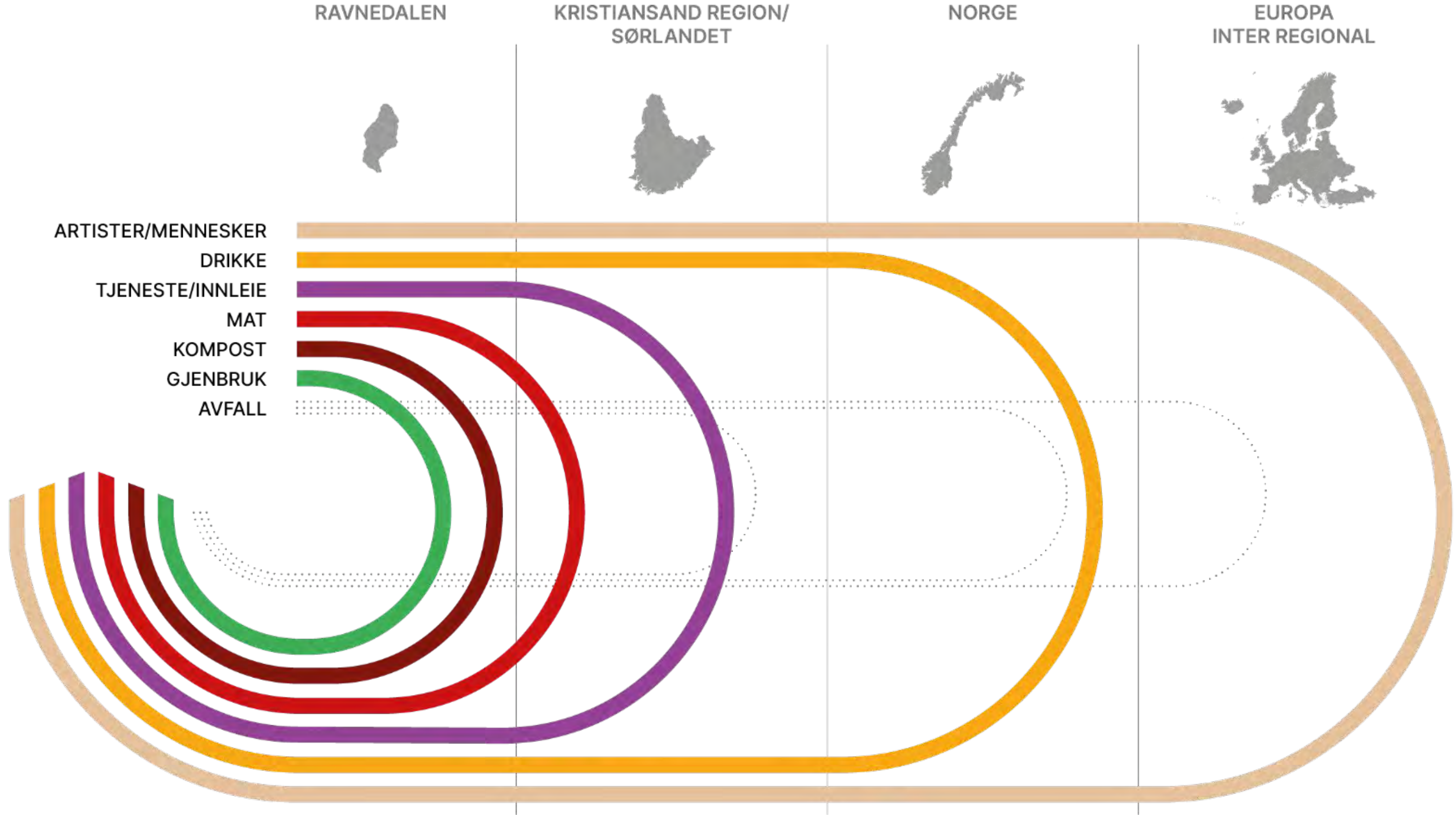
Unngå at produkter blir avfall for tidlig – og legg til rette for god ressursutnyttelse.



### Minimumsandel av resirkulerte materialer

Still krav til bruk av gjenvunnet materiale i nye produkter.

# Ravnedalen LIVE



Ulike systemer har ulike rekkevidder til ulike verdikjeder og skaper ulike ringvirkninger

# Sirkulærøkonomi og materialflytanalyse (MFA)

## Det fysiske regnskapet



**Overgangen til sirkulærøkonomien krever at vi har kontroll på materialene**

- Er det fysiske regnskapet for en et land, en region, en bedrift eller en aktivitet.
- Er et verktøy som brukes til å forstå og overvåke material og energistrømmer i et system.
- Kan brukes til å forstå material og energikonsekvensene av menneskelig aktivitet.

# 3. Funn og resultat

## *Resultat, funn og innsikt fra Ravnedalen Live 2024*

- Nøkkelinnsikter
- Strategiske anbefalinger
- Aktørkartlegging
- Sirkulær verdiskapning

# MFA Ravndalen 2.0

## Overvåkning av systemet

### Materialkonsekvensene av tiltak

I 2023 gjennomførte vi den aller første materialflytanalysen av en norsk festival – Ravnedalen Live. Målet var å finne ut hva som faktisk kommer inn og går ut av festivalområdet, og hvordan dette påvirker miljøet.

I 2024 ble analysen gjentatt. Basert på innsikten fra året før, ble det satt i gang en rekke konkrete tiltak for å gjøre festivalen enda mer sirkulær og ressursbevisst.

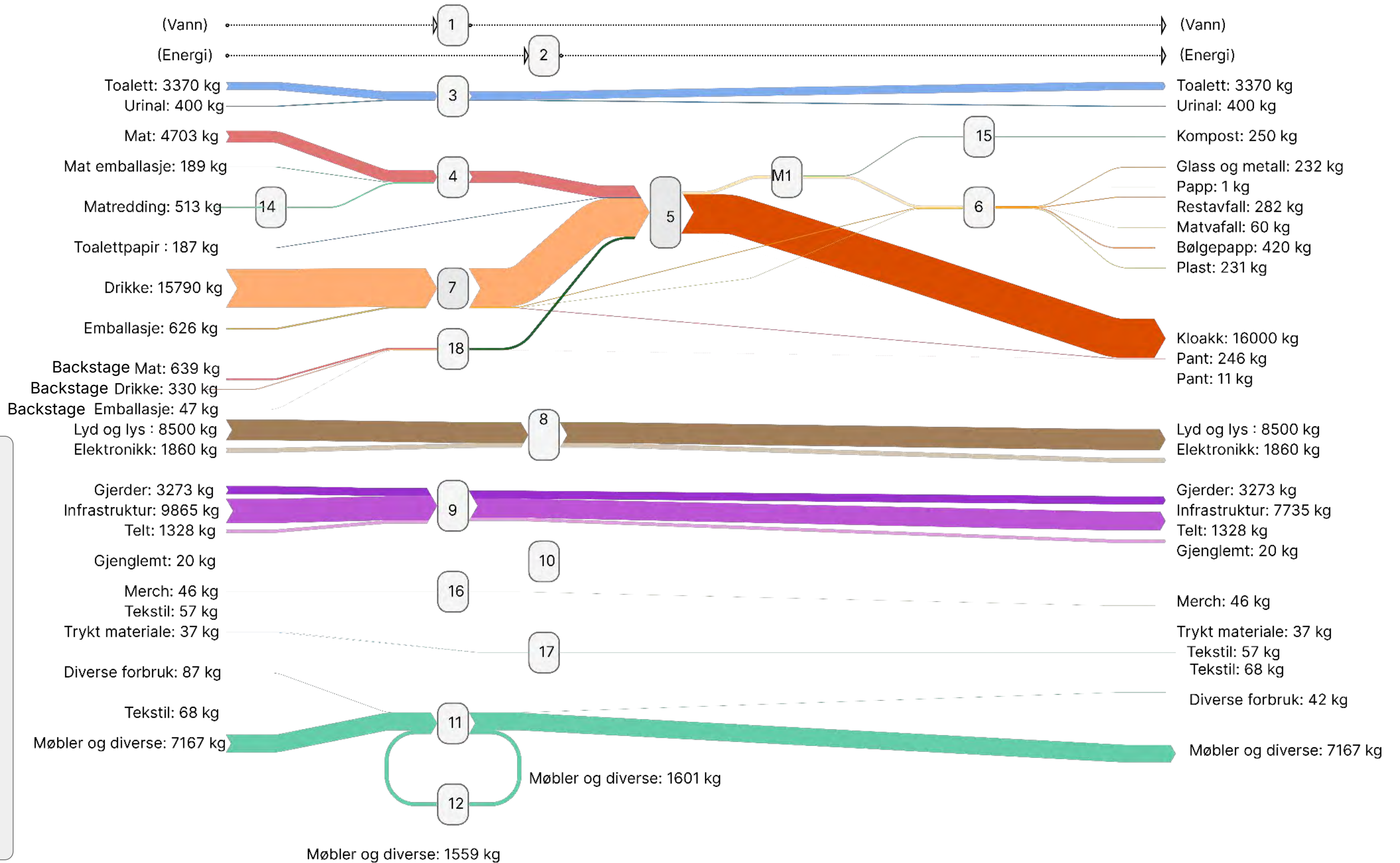
Ved å sammenligne data fra de to årene, kan vi nå se hvilke tiltak som faktisk har hatt effekt. Dette gir oss ikke bare en viktig læring, men også et solid grunnlag for videre utvikling av både Ravnedalen Live og andre bærekraftige arrangement.



# 2024



# Ravnedalen Live 2024



# Materialflyt på Ravnedalen Live 2024

## Nøkkelfunn



Materialflytanalyse for Ravnedalen Live 2024 viser hvordan ulike materialstrømmer beveger seg inn i og ut av festivalområdet i løpet av festivalens levetid. Diagrammet gir en helhetlig oversikt over ressurser som benyttes – fra mat, drikke og emballasje, til lydutstyr, møbler og sanitærløsninger – og hva som skjer med disse etter bruk.

Blant de største materialstrømmene finner vi **drikkevarer**, med nesten 16 tonn totalt. Dette er én av de mest dominerende kategoriene, og genererer både emballasje, pant og til slutt kloakk, som alene utgjør hele 16 000 kg – festivalens største utstrøm etter vekt.

**Mat og matservering** står også for betydelig ressursbruk: 4 703 kg mat kom inn, og 513 kg av dette var "reddet mat" – som bidro til å redusere matsvinn. Kun 60 kg ble registrert som matavfall, og 250 kg gikk til kompostering, noe som viser en positiv utvikling på sirkulær håndtering av matressurser.

Når det gjelder **teknisk infrastruktur**, ble det brukt 8 500 kg lyd- og lysutstyr og 1 860 kg elektronikk. Dette er materialer som i stor grad leies og gjenbrukes, men som likevel utgjør betydelige strømmer inn og ut av systemet.

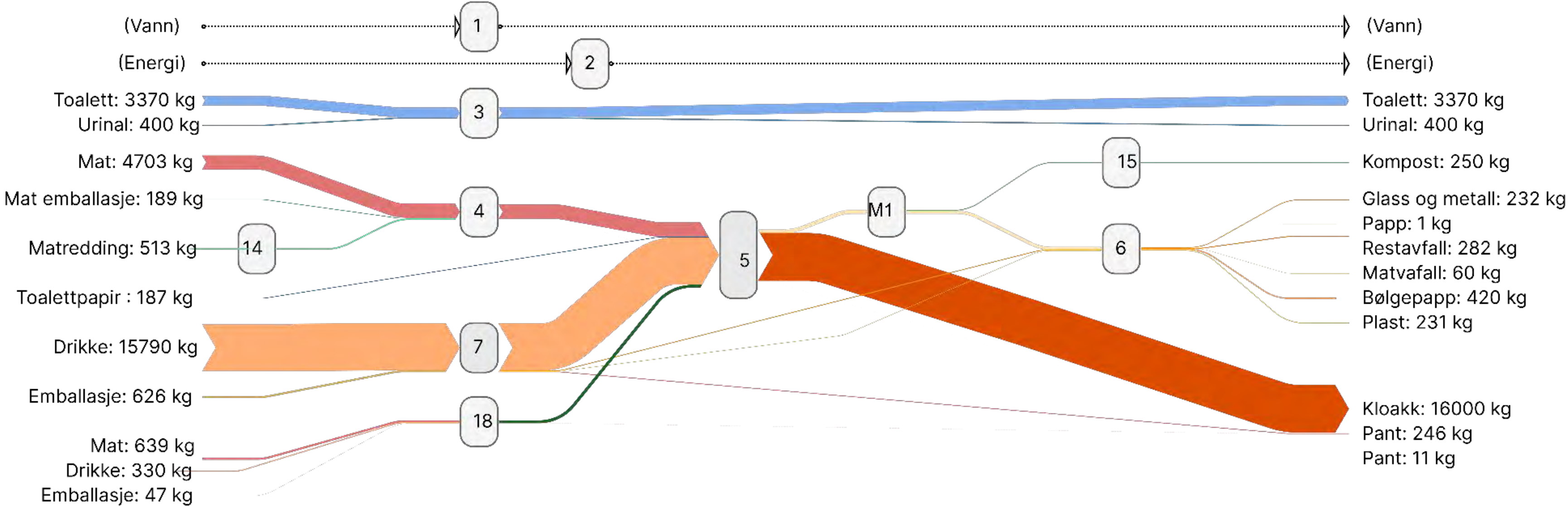
På logistikk- og byggsiden ser vi over 13 tonn fordelt på **gjerder, telt og øvrig infrastruktur**, med 7 735 kg bare i infrastruktur. Dette viser tydelig at de fysiske rammene rundt festivalen utgjør en stor del av materialfotavtrykket – og har potensial for standardisering og videre gjenbruk.

En annen viktig kategori er **møbler og diverse utstyr**, som til sammen utgjorde 7 167 kg. Av dette gikk 1 559 kg videre til lagring og gjenbruk – et konkret resultat av etableringen av gjenbrukslager i prosjektet. Dette er et godt eksempel på hvordan man kan holde materialer i omløp over flere år.

Mindre, men viktige strømmer inkluderer **tekstiler (125 kg)**, **trykksaker (37 kg)** og **merch (46 kg)**. Selv om de veier lite, er dette materialer med høy miljøbelastning per kilo, og derfor viktige å følge opp videre.

Alt i alt viser analysen hvordan festivalen fungerer som et **mikrosamfunn**, med komplekse og målbare strømmer av ressurser. Det gir et unikt beslutningsgrunnlag for videre tiltak, og dokumenterer at det er mulig å designe festivalopplevelser som både er engasjerende og ressursbevisste.

# Mat, drikke og avfall 2024



- 1. Vann
- 2. Energi
- 3. Sanitær
- 4. Matserving
- 5. Menneskelig metabolisme

- 6. Avfallshåndtering
- 7. Bar og Drikke
- 14. Matredding
- 18. Backstage
- M1. Finsortering

# Mat, drikke og avfall 2024

**42 kg**

CHIPS  
EMBALLASJE

42 kg av alt restavfall  
kommer fra chips  
emballasje

**11%**

MATREDDING

11% av maten konsumert av  
festivaldeltakerene er mat  
som har blitt reddet, det vil  
si hankylling og kje som  
vanligvis ikke blir brukt i  
norsk matproduksjon, men  
som er fullt konsumerbart.

**24,5 g**

AVFALL PER  
PERSON

Betydelig innsats  
har ført til at Ravnedalen  
Live har redusert avfallet  
per person fra 57 gram  
i 2023 til 24,5 gram i 2024.

**81%**

KOMPOSTERING

Av alt matavfall ble  
kompostert under  
festivalen.

**12%**

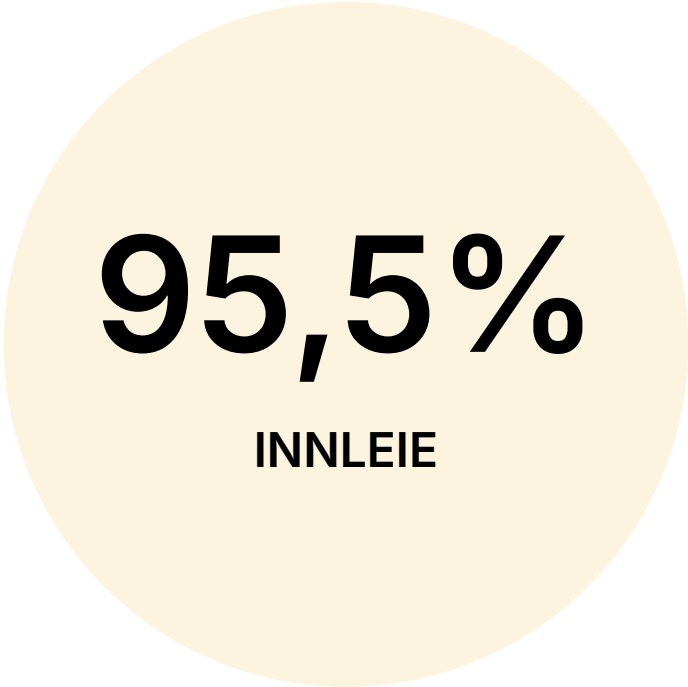
BACKSTAGE

Backstage og de  
frivillige stod for ca  
12% av matkonsumet  
under festivalen.

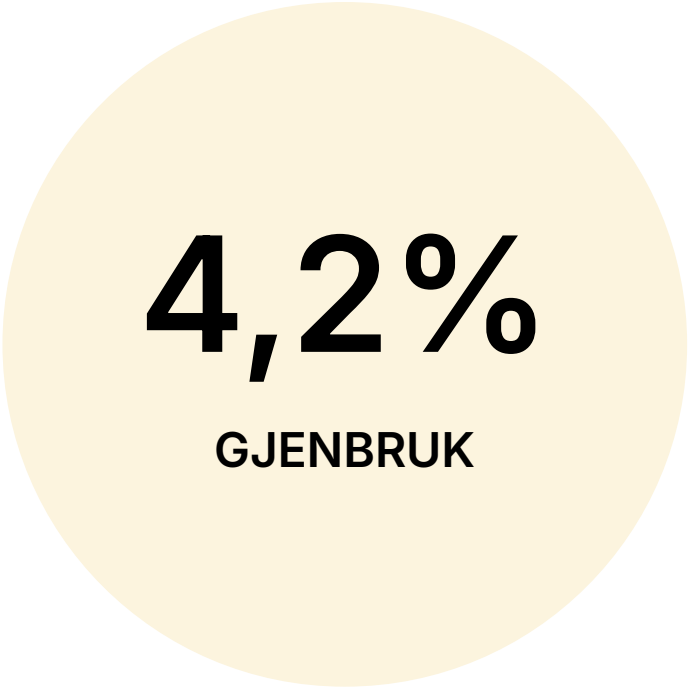
# Materialfotavtrykk – RAVNEDALEN LIVE 2024

## Materialer og infrastruktur

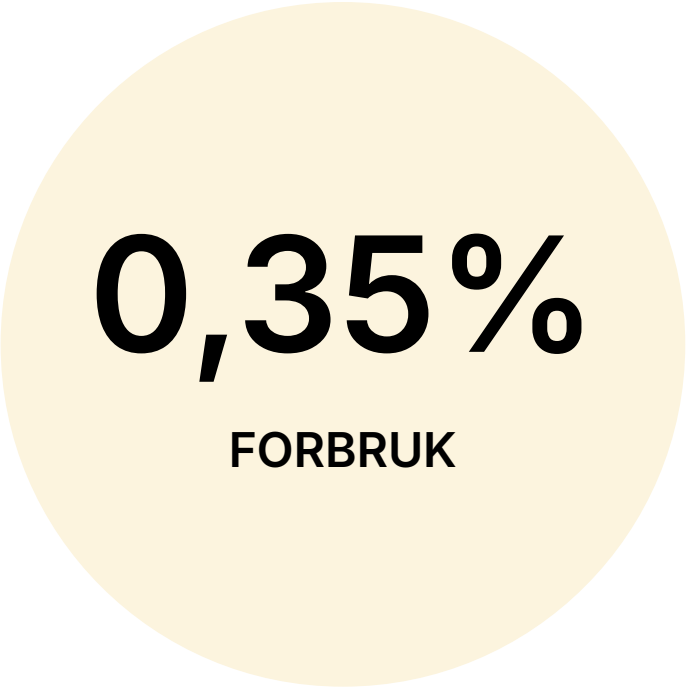
**38,860 tonn**



95,5% av alle materialer er leid inn fra andre aktører

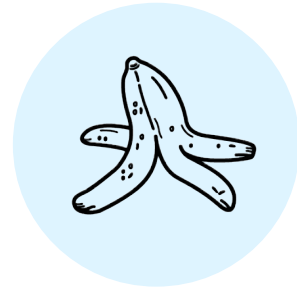


Merch fra artister



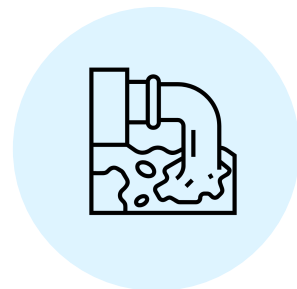
Direkte forbruk

# Tiltak som ble igangsatt for 2024, basert på funn og anbefalinger fra året før (2023)



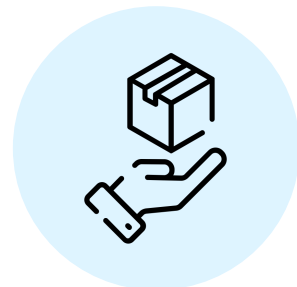
## Matavfall

Hveteklitallerkenene har kun en positiv effekt hvis de komposteres eller spises. I dette tilfellet ble mesteparten til matavfall som medførte at mengden avfall økte med ca 300 kg.



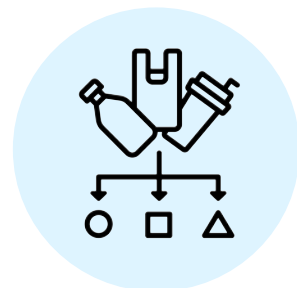
## Kloakk

Ved å kontinuerlig fylle på toalettpapir i mindre mengder og ha søppelkasser tilgjengelig nær toalettene kan tilnærmet 1/3 av kloakken reduseres. Kloakken fra de komposterbare toalettene blir i dag tømt og går til samme avhending som de vanlige toalettene og har i dag mest symboleffekt.



## Leverandører

Ravnedalens miljøfokus har ført til at leverandører har endret egne innkjøp og etterspurt miljø hos egne leverandører.



## Finsortering

For å øke andelen sortert avfall er det ønskelig med mer informasjon til festivaldeltakere, flere avfallsdunker og mer hjelp til sortering.



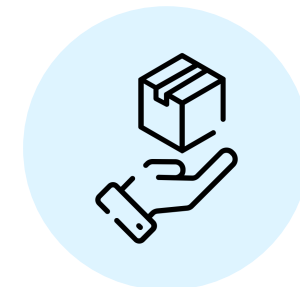
## Avfall

Mye av avfallet blir i dag kjørt ut av landet. For å redusere mengden avfall anbefaler vi å kompostere matavfallet og stille leverandørkrav til minimering av emballasje.



## Innkjøp av mat

I dag er innkjøp av matvarer noe ustrukturert og hoveddelen av det som kjøpes inn kommer fra småinnkjøp i den lokale matbutikken hvor Ravnedalen ikke kan stille miljøkrav til leverandør.



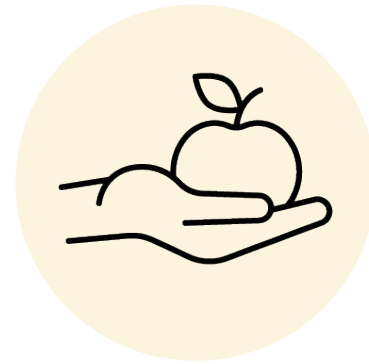
## Følgeark til leverandører

For å best mulig kunne følge opp materialflytanalysen anbefales det at det ved neste års festival legges ved et skjema til hver leverandør slik at det blir lettere å gjennomføre en tilsvarende analyse til neste år.

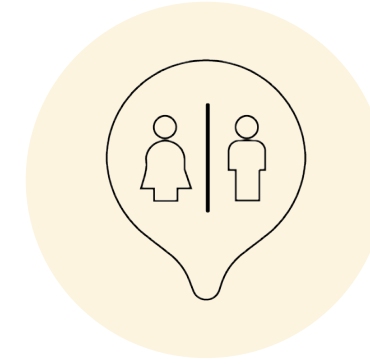
# Tiltak gjennomført i 2024



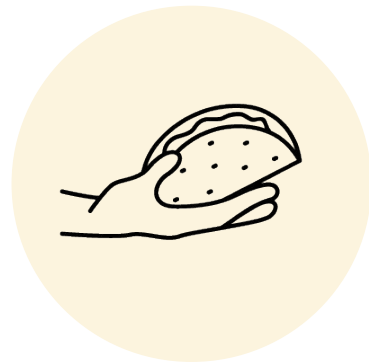
On-site  
kompostering



Matredding  
prosjekt



Flytting av toaletter og  
plassering av søppelstasjoner



Håndholdt mat – mindre  
serveringsemballasje



Mindre småinnkjøp  
av mat



MFA backstage



# Utvidet systemene – fra 2023 til 2024

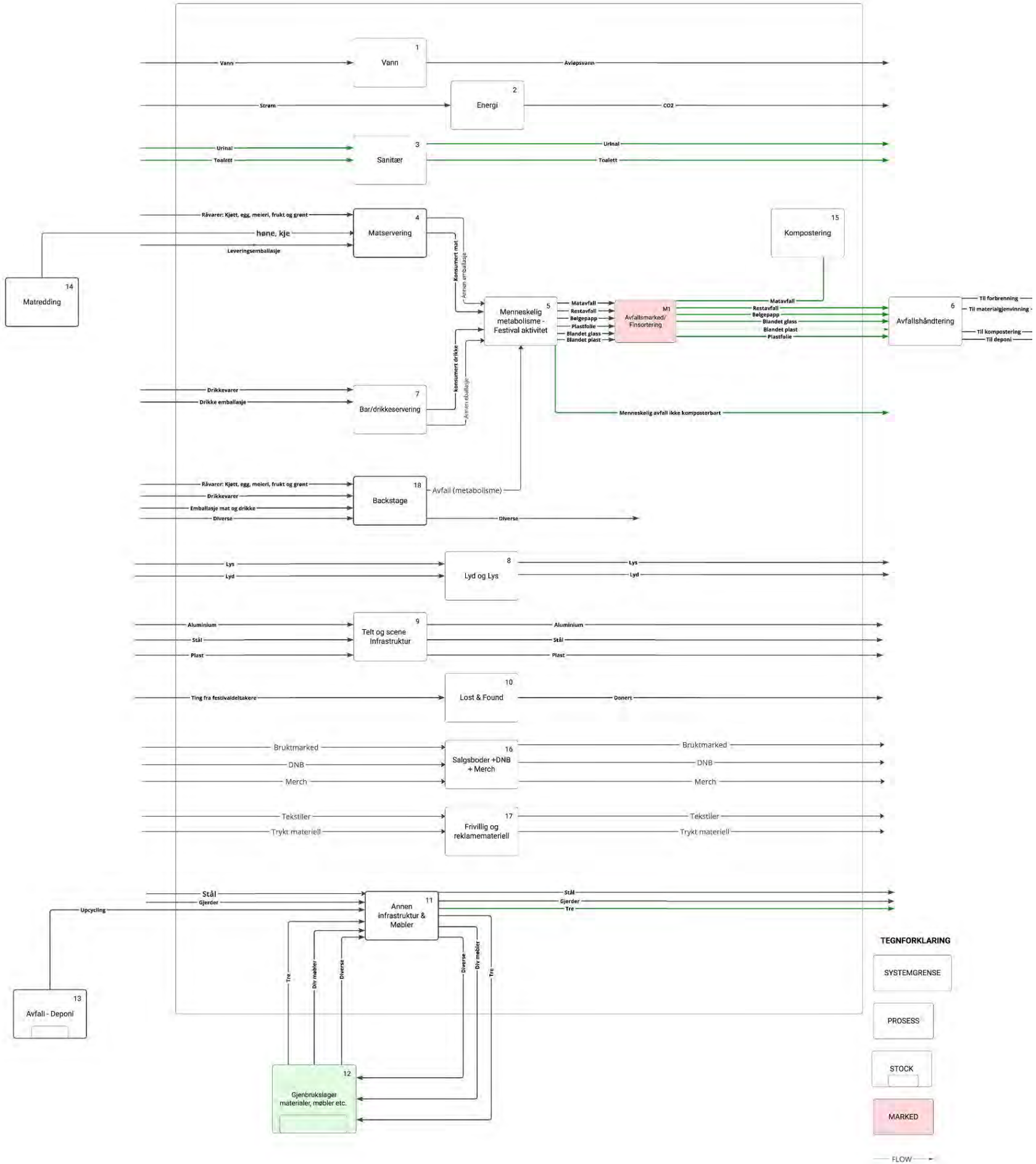
## Om systemgrensen og prosessene

I denne analysen er **systemgrensen satt til festivalområdet**, definert av festivalgjerdet. Det betyr at vi ser på alt som kommer inn og ut av området som en del av systemet.

De fleste prosessene som inngår i analysen innebærer en form for **transformasjon av materialer** – det som går inn, er ikke identisk med det som kommer ut. For eksempel: råvarene som leveres til matservering – som kjøtt, brød og grønnsaker – blir i løpet av festivalen omgjort til ferdige måltider, som en kjebaguett klar til å spises. Dette prinsippet gjelder også for flere andre områder, der materialer bearbeides, pakkes ut, settes sammen, brukes eller kastes.

Et unntak er **markedsprosesser**, som ikke nødvendigvis transformerer materialene, men snarere formidler eller flytter dem videre – som for eksempel salg av varer eller overlevering til gjenbruk.

Ved å kartlegge disse prosessene kan vi forstå hvordan materialer forandres og flyter gjennom festivalen – og dermed hvor vi har mulighet til å redusere tap, forlenge levetid eller lukke kretsløp.



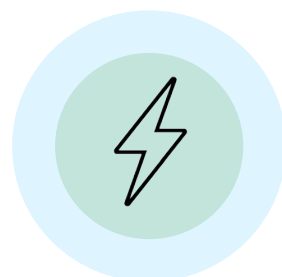
# Systemet Prosesser, markeder og lagre

Systemet for Ravndalen Live 2024 har blitt utvidet fra **13** til **18** prosesser. Nytt av året er prosessene **14 – 18**.

I alle prosessene, med unntak av "lager" og "marked" skjer det en transformasjon slik at det som kommer inn ikke er det samme som det som kommer ut. Systemet danner grunnlaget for analysen.



**1. Vann**  
Forbruk av vann under festivalen



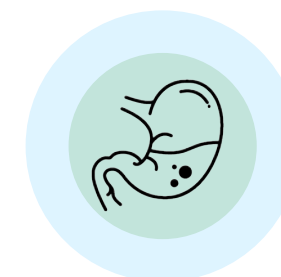
**2. Energi**  
Forbruk av energi i forbindelse med festivalen



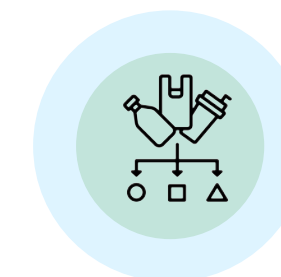
**3. Sanitær**  
Innleie av toaletter og urinaler



**4. Matservering**  
Innkjøp, matlaging og servering av mat og tilhørende emballasje.



**5. Menneskelig metabolisme**  
Konsum av mat og drikke og tilknyttet menneskelig avfall.



**M1: Finsortering**  
Finsortering av innsamlet avfall.



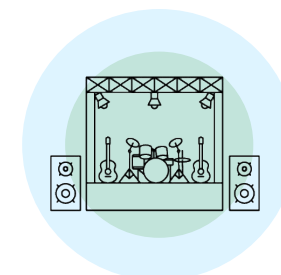
**6. Avfallshåndtering**  
Håndtering av avfall og kloakk



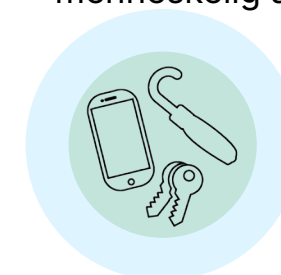
**7. Bar og Drikke**  
Servering av drikkevarer med tilhørende emballasje



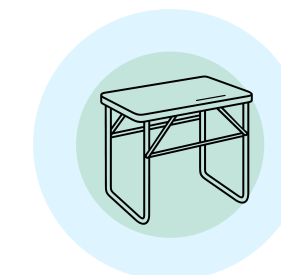
**8. Lyd og lys**  
Innleie av lyd og lysutstyr



**9. Telt og scene**  
Infrastruktur knyttet til telt, scene og område.



**10. Lost and found**  
Gjenglemte artikler etter festivalen.



**11. Annen infrastruktur & møbler**  
Annen infrastruktur og møbler i tilknytning til festivalområdet



**12. Gjenbrukslager**  
Gjenbrukslager for infrastruktur og møbler



**13. Avfall – Deponi**  
Avhending av avfall



**14. Matredding**  
Redding av mat



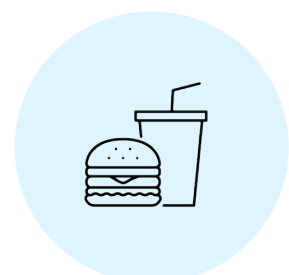
**15. Kompostering**  
Kompostering av matavfall



**16. Salgsboder & merch**  
Salg av klær og artistmerch



**17. Frivillig og reklamemateriell**  
Trykkeri av plakater og t-skjorter



**18. Backstage**  
Mat og drikke til backstage artister og crew.

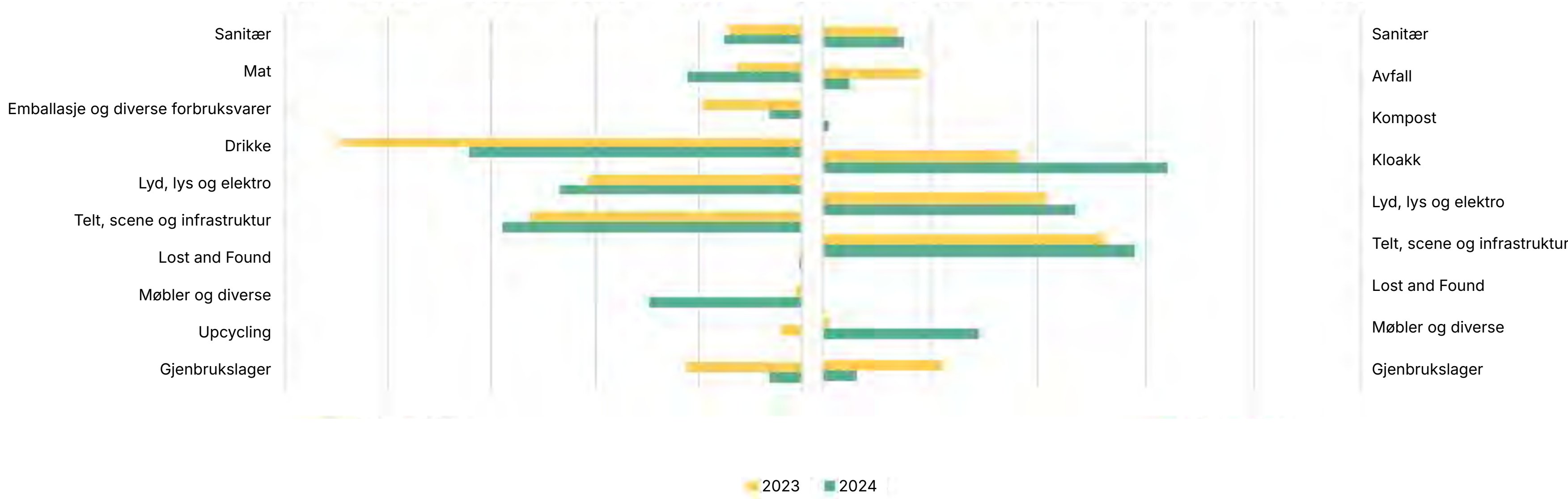
● Systemet 2023  
● Systemet 2024

# Endringer fra 2023 til 2024

## Materialflyt

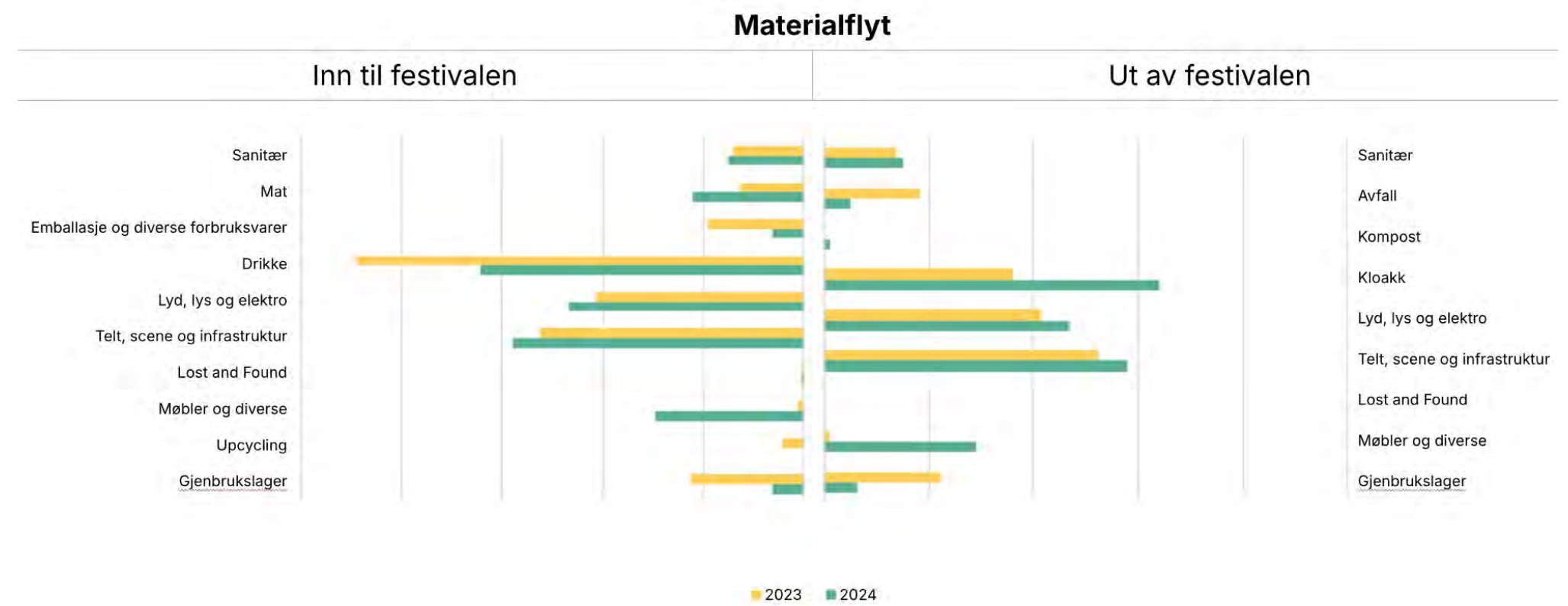
Inn til festivalen

Ut av festivalen



# Endringer i materialflyt

## Ravnedalen Live 2023 vs. 2024



Diagrammet viser hvordan materialflyten inn og ut av Ravnedalen Live har utviklet seg fra 2023 til 2024, som et resultat av konkrete tiltak for å gjøre festivalen mer sirkulær. På venstre side ser vi hva som kom inn til festivalen, og på høyre side hva som gikk ut etter endt arrangement. Gule søyler representerer 2023, mens grønne søyler viser tallene fra 2024.

En tydelig endring finner vi i mengden emballasje og ulike forbruksvarer, som ble kraftig redusert. Dette samsvarer med tiltakene som ble innført, som for eksempel å tilby mer håndholdt mat og redusere bruken av engangsartikler.

Samtidig økte mengden upcycling-materialer og gjenbruk av møbler og utstyr, noe som tyder på en mer bevisst og kreativ bruk av tilgjengelige ressurser. Også lyd, lys og teknisk infrastruktur økte noe, muligens på grunn av større produksjonsbehov eller bedre registrering.

På ut-siden ser vi positive miljøeffekter: mengden restavfall og kloakk er redusert, mens kompostert matavfall har økt. Dette viser at innsatsen for bedre sortering og lokal kompostering har båret frukter. Samtidig ser vi at mer utstyr returneres eller gjenbrukes, og at flere gjenstander havner i lost and found, noe som kan indikere bedre systemer for sporing og håndtering.

Samlet sett viser sammenligningen at festivalen i 2024 har blitt mer ressursbevisst og sirkulær. Det brukes mindre av det som ikke kan gjenbrukes, og mer av det som kan få nytt liv etter festivalen. Dette gir håp om at kulturarrangementer kan være pådrivere for grønn omstilling – ikke bare gjennom formidling, men gjennom selve måten de organiseres og gjennomføres på.

# MFA Ravndalen 1.0

## Hva fant vi i oppstartsåret 2023?

MFA Ravnedalen 1.0 ga oss et øyeblikksbilde og en førstegangsmåling av hva som er mulig å telle og kategorisere. Oppstillingen gjorde det mulig for oss å vite hvor vi skulle gripe inn og endre for å få en mer sirkulær festival.

I tillegg til å gi en oversikt over festivalens materialfotavtrykk, bidro analysen til å identifisere hvilke prosesser som var mest materialintensive, hvor det var mest gjenbruk, og hvor forbruket av engangsartikler var høyest. Denne innsikten la grunnlaget for en rekke konkrete tiltak og anbefalinger, blant annet:

- Endring i bruk av serveringsemballasje
- Bedre organisering av sanitæranlegg
- Økt informasjon til publikum om avfallssortering
- Innføring av kompostering av matavfall
- Reduksjon i småinnkjøp
- Større fokus på bærekraft og bedre dialoger i leverandørleddet



**50%**

AV MATAFALLET KOMMER FRA HAVREKLITALLERKNER

**1/3**

NESTEN 1/3 AV KLOAKKEN BESTÅR AV UBRUKT TOALETTPAPIR OG AVFALL

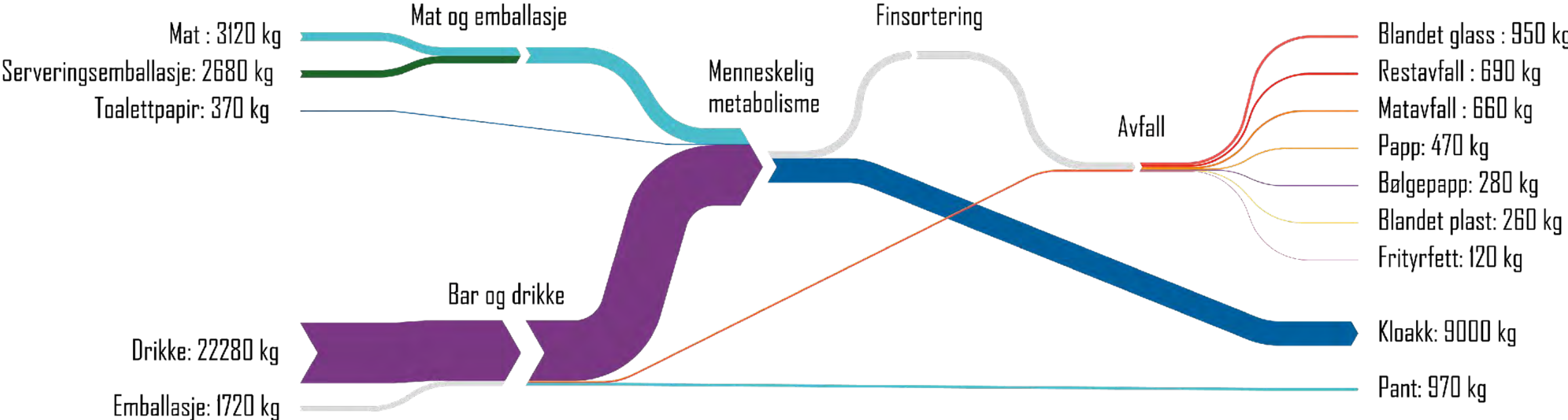
**57 GRAM**

RESTAVFALL PER PERSON

**MATINNKJØP**

33% Fra lokale  
20% Fra grossister  
52% Småinnkjøp

# Mat, drikke og avfall 2023



**50%**  
 AV MATAFALLET KOMMER FRA HAVREKLITALLERKNER

**1/3**  
 NESTEN 1/3 AV KLOAKKEN BESTÅR AV UBRUKT TOALETTPAPIR OG AVFALL

**57 GRAM**  
 RESTAVFALL PER PERSON

**MATINNKJØP**  
 33% Fra lokale  
 20% Fra grossister  
 52% Småinnkjøp

# Materialfotavtrykk – RAVNEDALEN LIVE 2023

## Materialer og infrastruktur

32,850 tonn

82%

INNLEIE

▼

Totalt kom 82% av materialene fra innleide aktører og bestod hovedsakelig av lyd, lys, områdesikring, telt og sanitærfasiliteter.

14%

EGET  
GJENBRUK

▼

Rundt 14% er basert på eget gjenbruk av møbler fra et felles gjenbrukslager.

3%

UPCYCLING

▼

Rundt 3% kommer fra kabelruller som hadde blitt kastet hvis ikke Ravnedalen hadde tatt de i bruk som bord under festivalen.

<1%

FORBRUK

▼

Under 1% er ikke gjenbrukbart forbruk, hovedsakelig trykte materialer og tekstil.

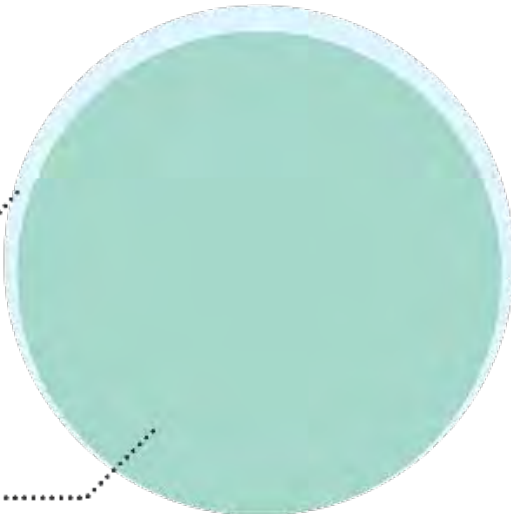
# Endringer mat og drikke (backstage ikke inkludert)

2023  
2024

## Frukt og grønt

550kg

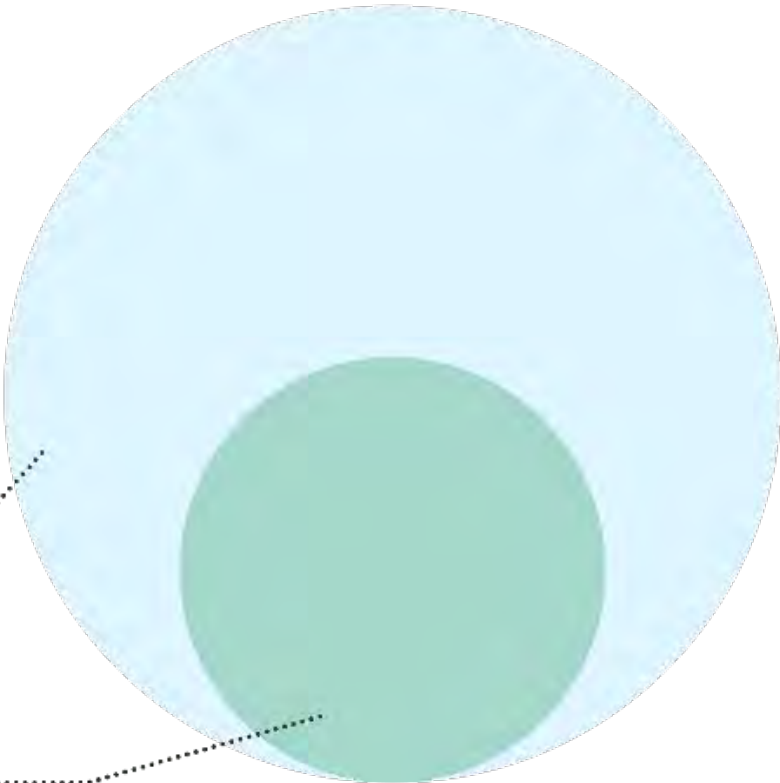
522kg



## Kjøtt

838kg

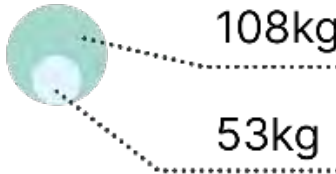
459kg



## Meieri

108kg

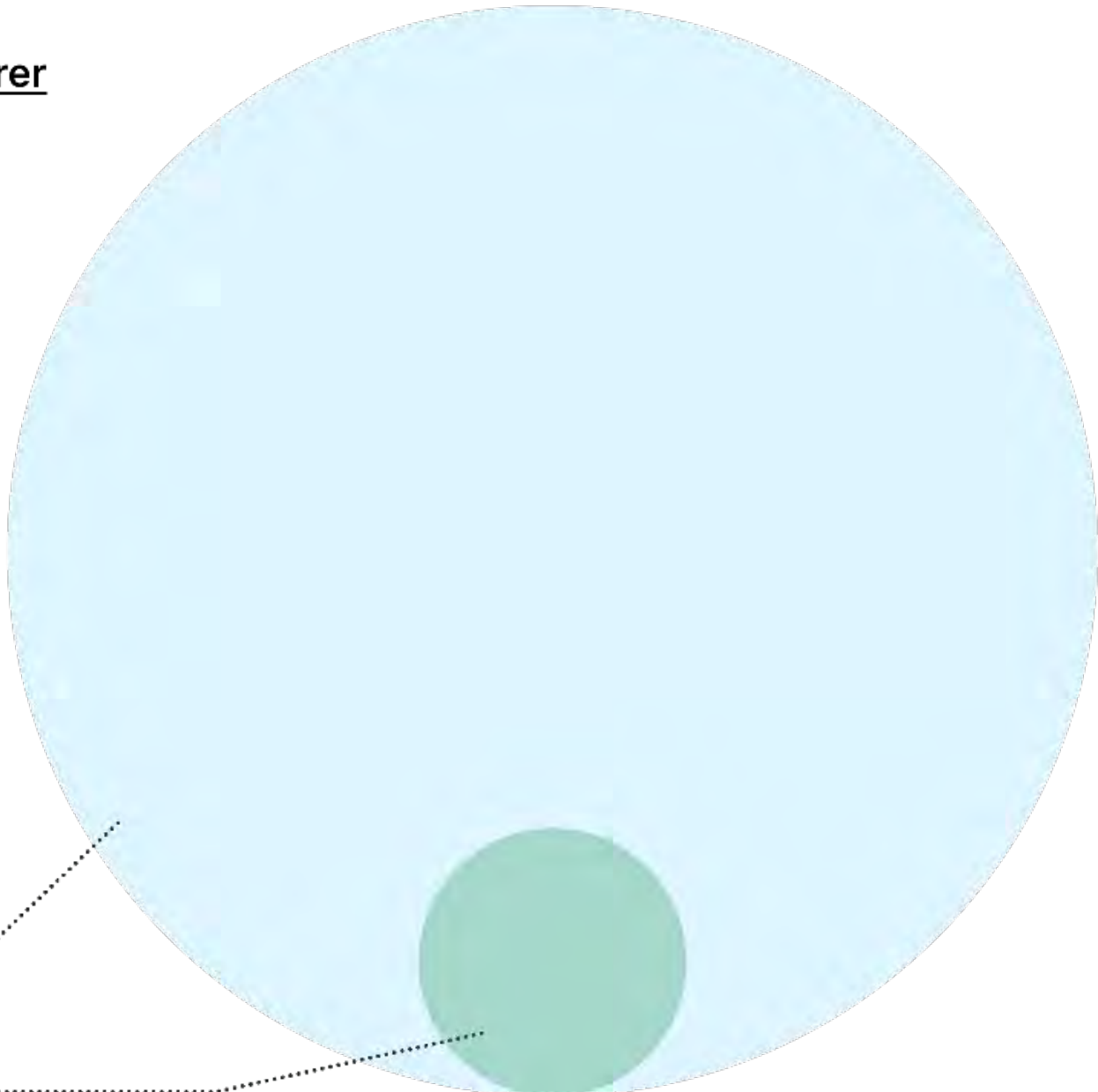
53kg



## Brød og bakevarer

1334kg

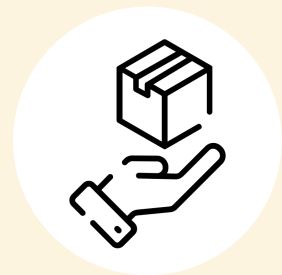
328kg



# Endringer mat og drikke (backstage ikke inkludert)

Flow	2023	2024	Endring
Frukt og grønt	522	550	28 kg
Kjøtt	459	838	379 kg
Storfe	0	30	0 kg
Svin	0	802	0 kg
Vilt	0	6	0 kg
Fisk	120	30	-90 kg
Meieri	108	53	-55 kg
Brød og bakevarer	328	1334	1006 kg
Diverse	1584	167	-1417 kg
Potetgull	0	380	0 kg
Kje	0	433	0 kg
Hankylling	0	80	0 kg
Serveringsemballasje	7	120	113 kg
Bestikk	11	12	1 kg
Hveteklitter/tallerken	300	1	-299 kg
Diverse balansert	2360	754	-1606 kg
Servietter	0	14	0 kg
Chipsemballasje	0	42	0 kg
Mat servert i serveringsemballasje (og leveringsemballasje)	5800	5647	-153 kg

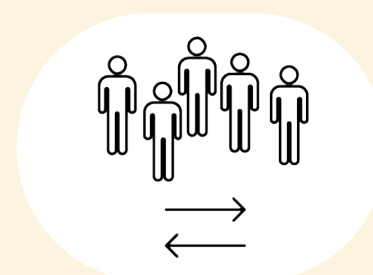
# Anbefalinger 2025



**Logistikkplan for leverandører** for å bedre kunne planlegge flyten av materialer inn på området.



**Fortsette med håndholdt mat** – dette reduserer mengden avfall. Utvide businesscase og fagtermer for "restmat". Utvide forståelsen for "politikk-innovasjon" rundt restemat og matavfall.

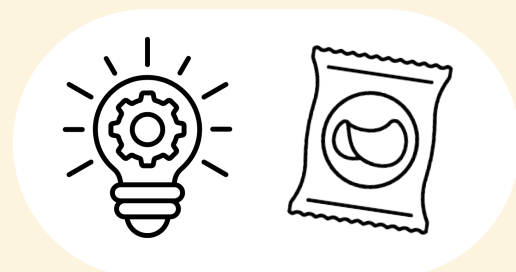


**Følge opp med flyten av mennesker** for å best designe festivalområdet.

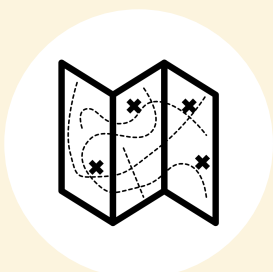
**Følge flyt av mennesker og flytoptimalisere festivalreisen.**



**Følge opp kompostering** videre utenfor systemgrensen – politikk og regler – typ urtehage i Ravnedalen.



**Muligheter for innovasjon** – en stor andel av restavfallet kommer fra Sørlandschipsposer – rundt 40kg. Finnes det andre måter å få chips til folket? Sørlandschips og Fransefoss er lokalisert i nærheten av hverandre. Initiere dialog og konsept for reduksjon av emballasjeavfall.

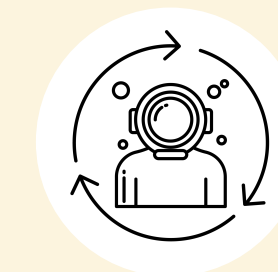


**Utvikle modell for leverandørkart** – og geografisk plassering opp mot å identifisere nye sirkulære verdikjeder i og mellom aktørene. Se på økonomiske forbindelser og identifisere mulighet for innovasjon og samskaping mellom leverandørene.



**Følge opp alle avfallstrømmene utenfor systemet**

Monitorere og gå inn i større materialstrømmer knyttet til innsamling og resirkulering - og få innblikk i hvor de ulike materalklassene reiser, og hvordan bidra til å optimalisere verdiskapning av restråstoff, sidestrømmer og ny verdiskapning.



**Dypdykk Sirkulærøkonomi Flere systemer – se på infrastruktur(8) og elektronikk(9):** Ut fra årets politiske aktualitet med føringer for strategiske og kritiske råmaterialer – er det verdifullt å se på hvordan telle/måle og vurdere øke sirkulærhetsgrad og – bruke produktdatablad – og materialinformasjon (LCA og Digitalt Produktpass). Dette kan knyttes til EUs CRMA(critical raw material act) – for Kritiske og strategiske materialer. Her er et uttalt mål 25% definerte materialer inneni 2030. Et dypdykk vil **identifisere med utregninger** – og hva er material-produktiviteten og omløpstakten for sirkulærhetsgraden . Inkorporere sirkulære forretningmodeller.

# Testing av verdiskapning blant leverandører og samarbeidspartnere

Vi har gjennom arbeidet brukt regnskapsdata for å komme fram til Materialfotavtrykk for 2024. I tillegg har vi brukt regnskapsdataene for å se på leverandørene, hvilken verdi som skapes og hvor de befinner seg i forhold til hverandre.

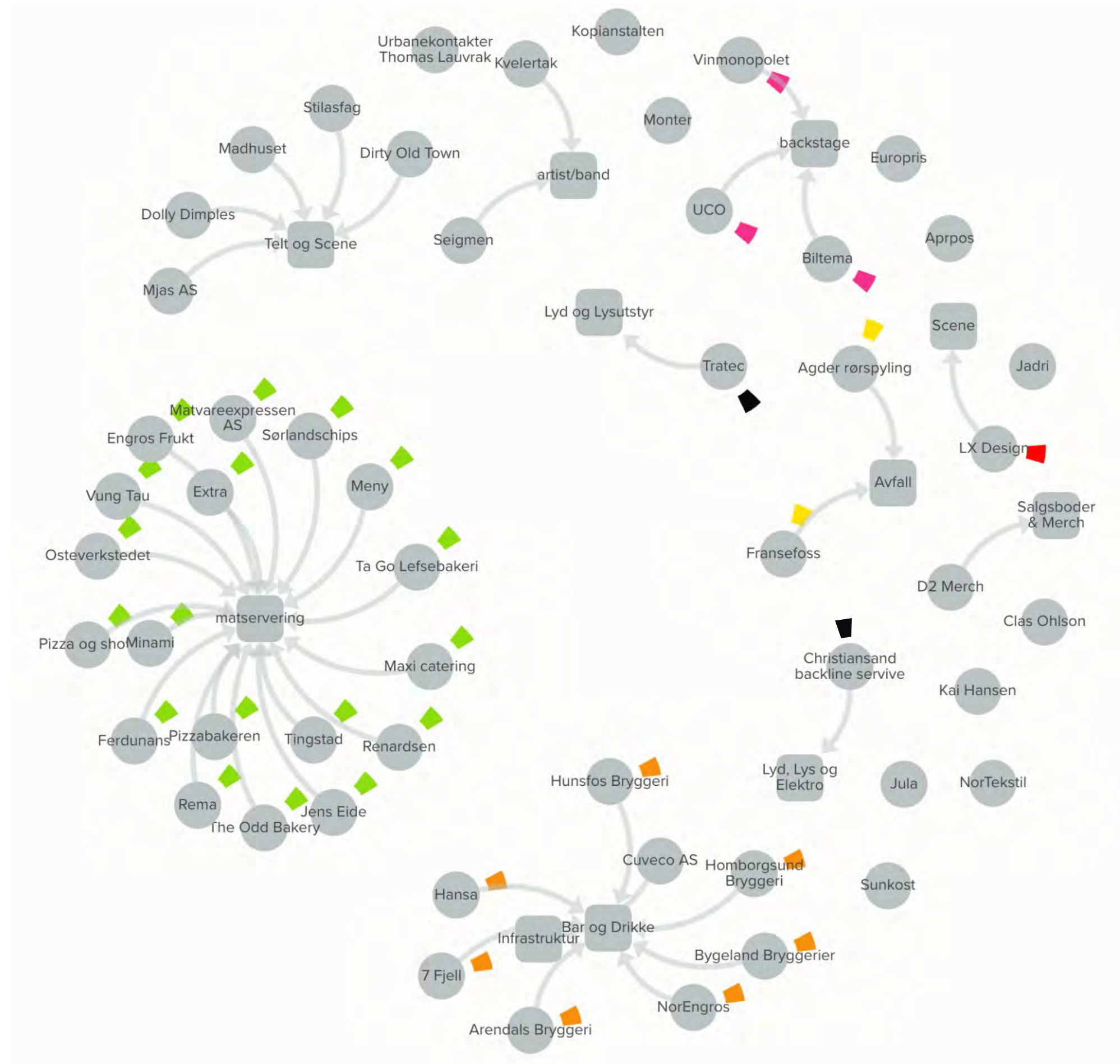
# Hva viser aktørkartet?

Dette aktørkartet visualiserer leverandørene til Ravnedalen LIVE, og hvordan de er koblet til ulike systemprosesser i festivalen. Hver node (sirkel) representerer en leverandør, mens de fargede markørene (diamanter/firkanter) viser hvilken hovedkategori eller prosess leveransen inngår i. Dette speiler igjen fargekodene brukt i Sankey-diagrammet for materialflyt, slik at man lettere kan se hvilke aktører som bidrar til hvilke strømmer.

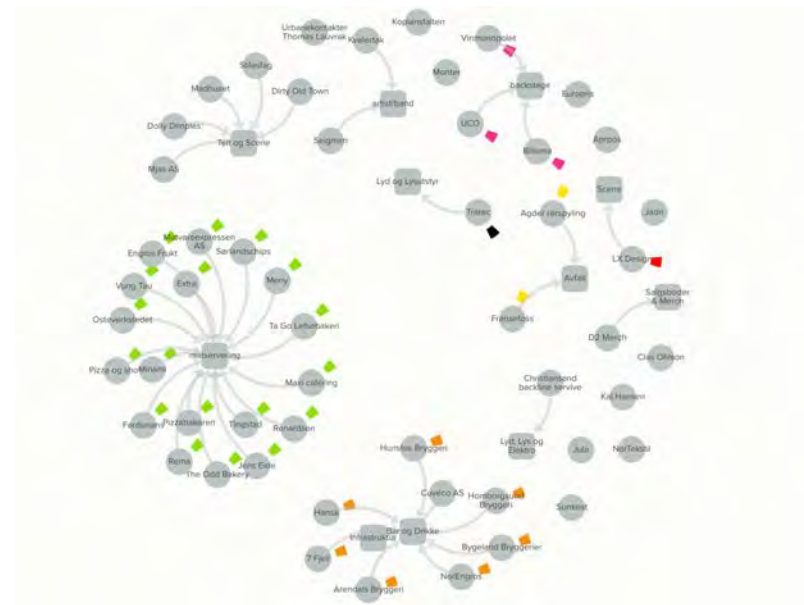
## Kategorisering – hvorfor og hvordan

Leverandørene er organisert etter hvilken del av festivalens material- eller tjenesteflyt de bidrar til. Her er noen av hovedkategoriene:

- Mat og matservering – grønne noder (f.eks. Extra, Meny, Ferdinands Pizzabakeri) leverer matvarer til festivalens serveringsaktører.
- Drikke og bar – oransje markører (f.eks. Hansa, Arendals Bryggeri) knyttet til drikkeleveranser og infrastruktur for bar.
- Telt, scene og sceneteknikk – rød markør (f.eks. LX Design) dekker leverandører knyttet til scene, salgsboder og teknisk produksjon.
- Lyd, lys og elektro – brune noder dekker teknisk utstyr og tjenester (f.eks. Tratec, Christianssand Backline Service).
- Avfall og sanitær – gule og sorte noder (f.eks. Agder Rørspyling, Biltema) representerer logistikk, avfall og sanitærløsninger.
- Backstage og diverse innkjøp – rosa/lilla markører (f.eks. Europris, Vinmonopolet) knyttet til utstyr og forbruk bak scenen.



# Bruksområder for aktørkartet



## Aktørkartet som verktøy for sirkulær verdiskaping

Leverandørkartet til Ravnedalen LIVE gir en unik tverrfaglig oversikt over aktørene som er koblet til festivalens ulike prosesser og materialstrømmer. Kartet fungerer som et visuelt grensesnitt mellom leverandørleddet og den helhetlige materialflytanalysen (MFA), og gjør det mulig å se hvilke aktører som påvirker hvilke deler av ressursregnskapet – for eksempel innen matavfall, emballasje eller teknisk strømforbruk. Dette gir et presist utgangspunkt for strategiske grep knyttet til ressursreduksjon, gjenbruk og sirkulær omstilling.

Ved å organisere aktørene etter funksjon og påvirkning, legger kartet også til rette for målrettet dialog og samarbeid. Festivalen får et tydelig bilde av hvor det er mulig å:

- stille krav om mer sirkulære leveranser (f.eks. mindre plast, mer bulk),
- forbedre emballaseløsninger og innsamlingsystemer,
- invitere leverandører til pilotprosjekter for sirkulær praksis,
- og etablere et mer systematisk leverandørprogram for kompetansedeling og utvikling.

Samtidig åpner kartet for å styrke den lokale verdiskapingen. Ved å analysere leverandørenes geografiske forankring, kan man identifisere aktører med lokal tilknytning og øke andelen lokal sourcing. Kartet kan også brukes til å kartlegge regionale ressurser og biprodukter som kan inngå i nye kretsløp – og dermed bidra til utvikling av sirkulære leverandørkjeder. Her ligger det også et stort potensial i å samarbeide tettere med kommune, fylke og offentlig sektor, og vise hvordan midler til kultur og opplevelser også kan skape lokal økonomisk verdi, arbeidsplasser og næringsutvikling.

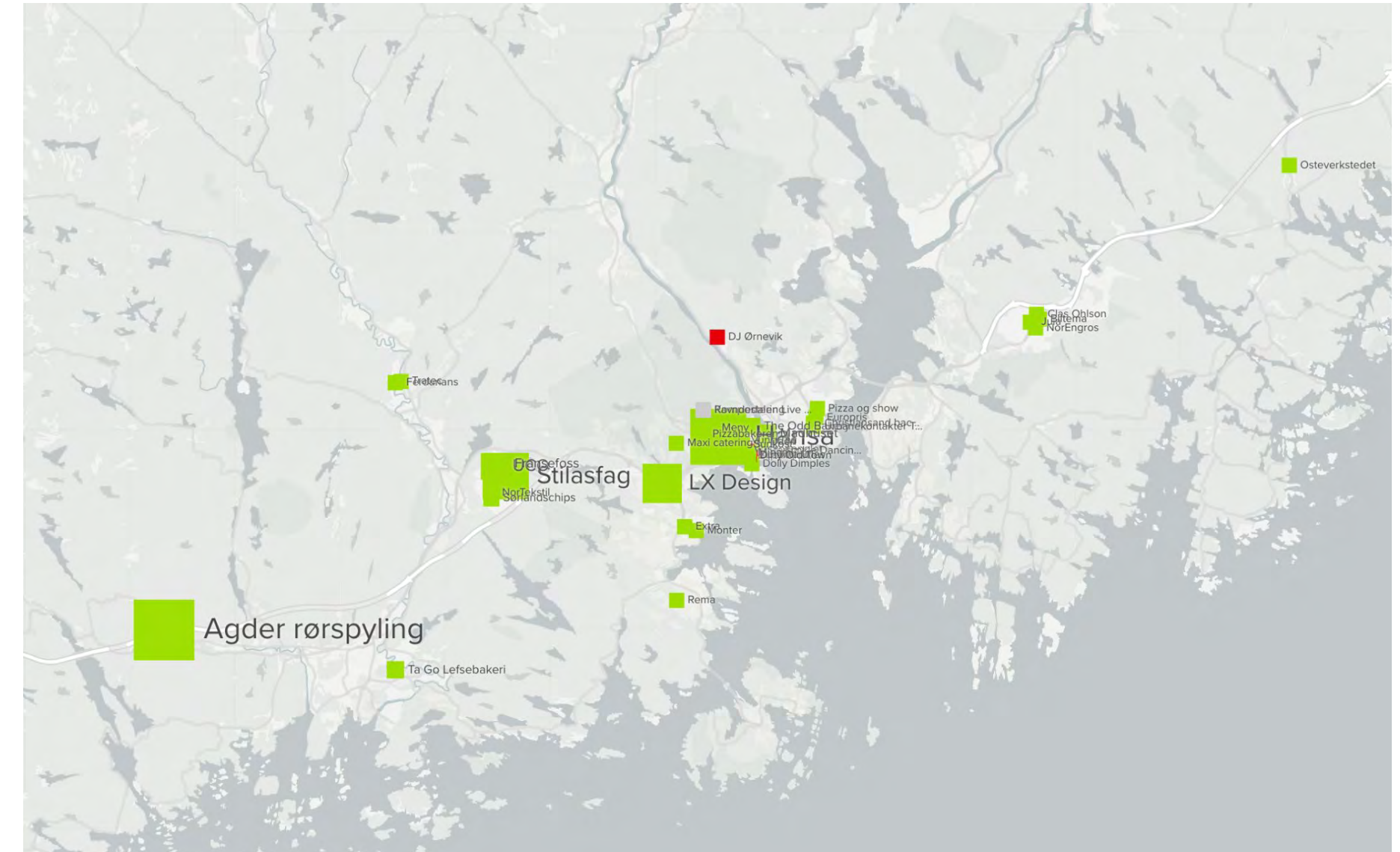
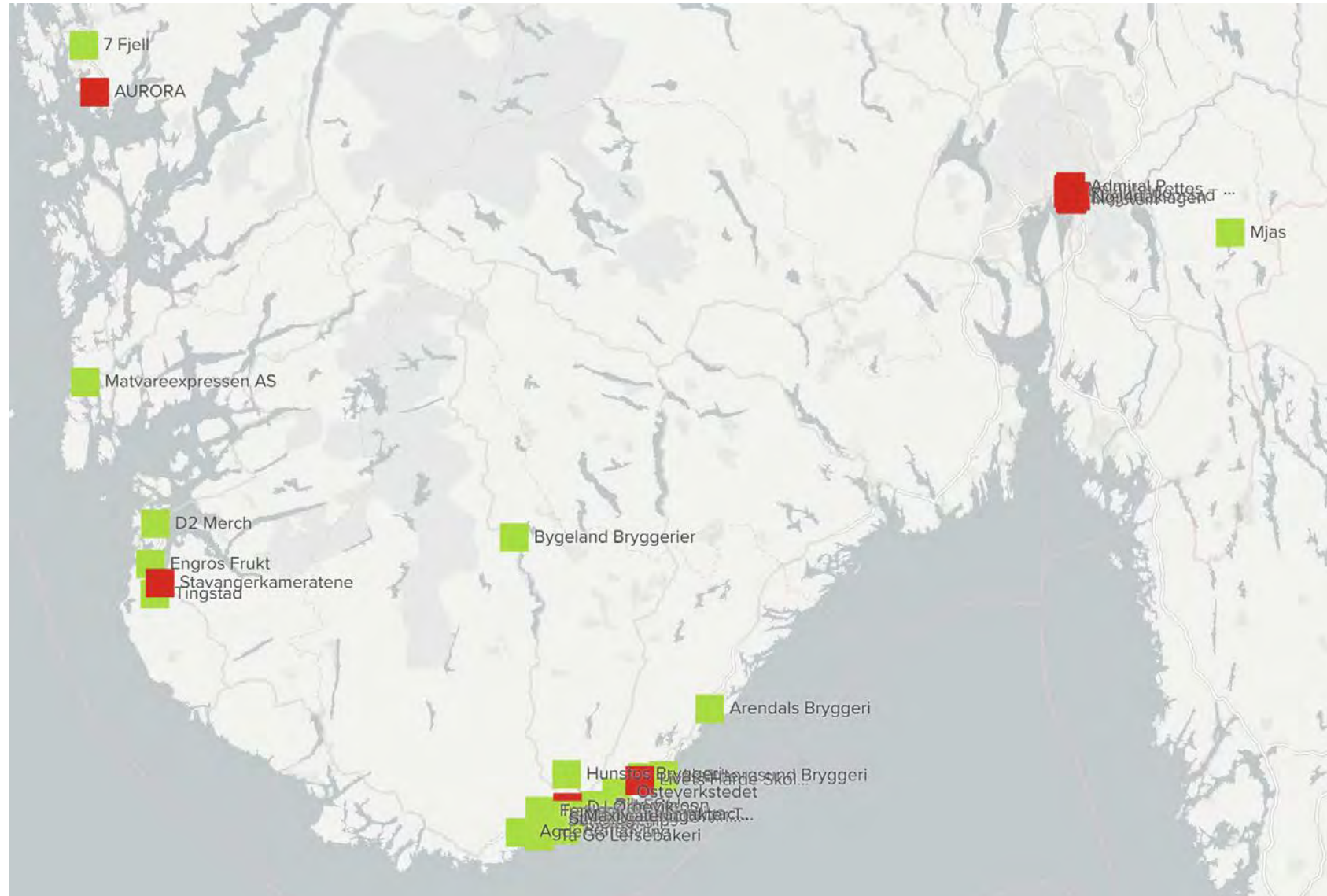
Kartet legger til rette for samskaping, hvor festivalen fungerer som en eksperimentell og kollektiv læringsarena. Aktører kan inviteres inn i felles designprosesser, for eksempel for å utvikle nye serveringsløsninger med flere matleverandører, etablere sirkulære backstage-systemer, eller utforme nye ordninger for gjenbruk og materialgjenvinning fra scene- og teltinfrastruktur. Gjennom slike koblinger – for eksempel mellom leverandører og avfallsaktører – kan festivalen bidra til å bygge et forsterket økosystem for samarbeid som varer hele året og inkluderer flere kulturaktører i regionen.

## Festivalen som sirkulær pilot

Ravnedalen LIVE fungerer med dette som en **mikromodell for et lokalt sirkulært kretsløp**. Aktørkartet viser hvordan et mangfold av bransjer – fra mat og logistikk til teknikk og handel – kan kobles sammen i et helhetlig og stedbasert økosystem. Når festivalen kombinerer dette med innsikten fra MFA og systemanalysen, skapes det en konkret og handlingsrettet plattform for å teste og demonstrere sirkulære verdikjeder i praksis.

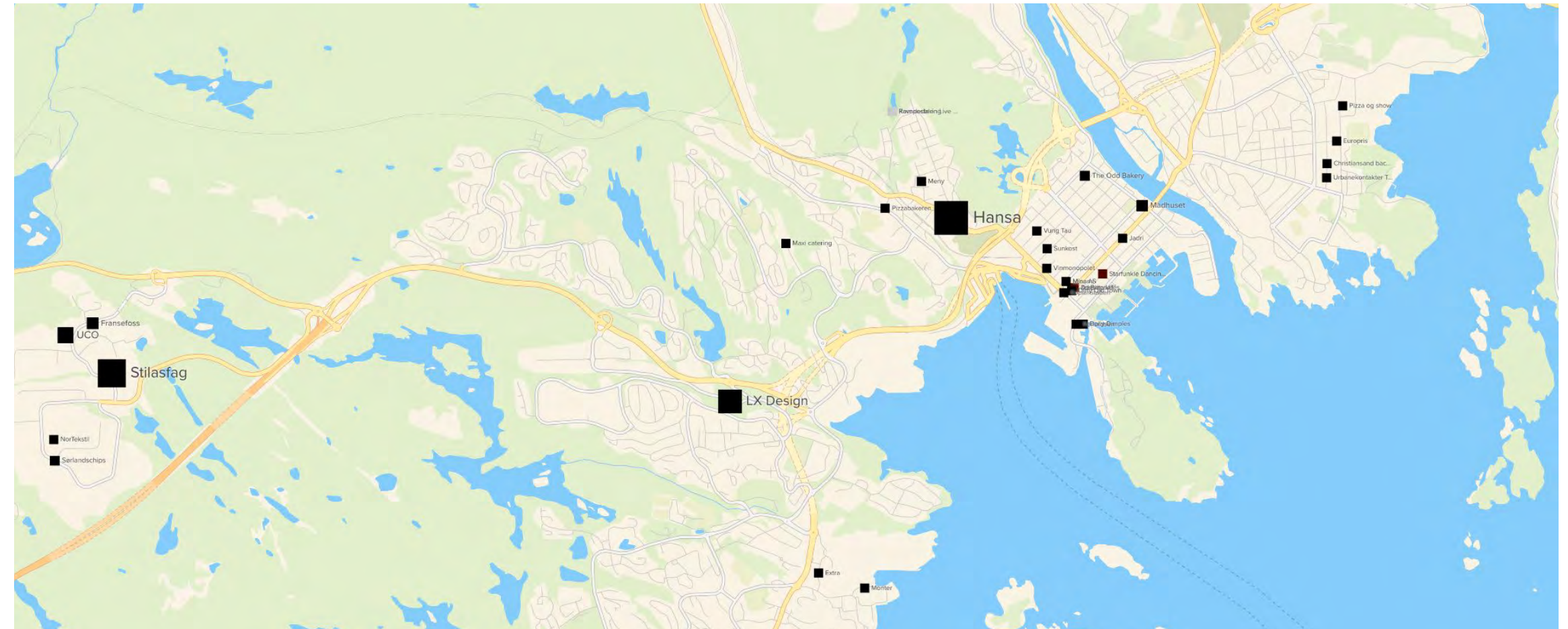
Effekten strekker seg langt utover festivalens fysiske grenser. Det som utvikles her, kan bidra til et mer robust, regenerativt og regionalt forankret samfunn – der næringsliv, kultur og offentlige aktører jobber sammen for å holde ressurser i kretsløp og verdier i bevegelse.

# Fysisk plassering av leverandører og samarbeidspartnere



Vi har også brukt dataunderlaget til å geolokalisere leverandører og samarbeidspartnerne, og har foretatt en enkel aktørkartlegging og plassert på kartet.

Sirkulærøkonomiens ligning handler om samarbeid, nærhet til ressurs og å omfavne kompleksitet.



# Hvorfor fysisk plassering og nærhet er viktig i sirkulær økonomi



## Stedsverdi og sirkulære transaksjonssystemer – potensialet i kartlagte aktører

Sirkulær økonomi er i sin kjerne en systemlogikk: å holde ressurser – både materialer, kompetanse og kapital – i omløp så lenge som mulig. For å lykkes med dette, kreves mer enn tekniske løsninger. Det krever oversikt over hvem som er involvert, hvor de befinner seg, og hvilke koblinger som kan og bør styrkes.

I Ravnedalen-prosjektet har vi brukt regnskapsdata til å geolokalisere festivalens leverandører og samarbeidspartnere, og kartlagt dem i et stedsspesifikt økosystem. Denne innsikten gir et verdifullt startpunkt for å utvikle stedsbaserte, sirkulære transaksjonssystemer – der ressursflyt og verdiskaping forankres lokalt.

Når aktører er fysisk nær hverandre, blir det lettere å dele ressurser, samarbeide fleksibelt og skape felles løsninger. Materialer kan gå raskere fra én aktør til en annen, og reststrømmer eller overskudd kan lettere identifiseres som innsatsfaktorer i nye prosesser. Kortreiste relasjoner gir lavere transaksjonskostnader og høyere innovasjonstakt. Samtidig kan arbeidsplasser, kompetanse og investeringer forbli i regionen – i stedet for å lekke ut.

Ved å kartlegge hvem som faktisk inngår i systemet – og hvor de befinner seg – får man et verktøy for å:

- Analysere sirkulær verdi i hele leverandørkjeden
- Identifisere nye muligheter for lokal gjenbruk, reparasjon og oppsirkulering
- Sammenstille ressurstilgang, produksjon og avfallsstrømmer i et felles grensesnitt
- Koble ulike sektorer – mat, logistikk, bygg, kultur – på tvers av tradisjonelle siloer

Dette gjør det mulig å gå fra enkelt samarbeid til et funksjonelt og koordinerbart system, som bygger videre på prinsippene fra delingsøkonomi, industrisymbiose og regenerative forretningsmodeller.

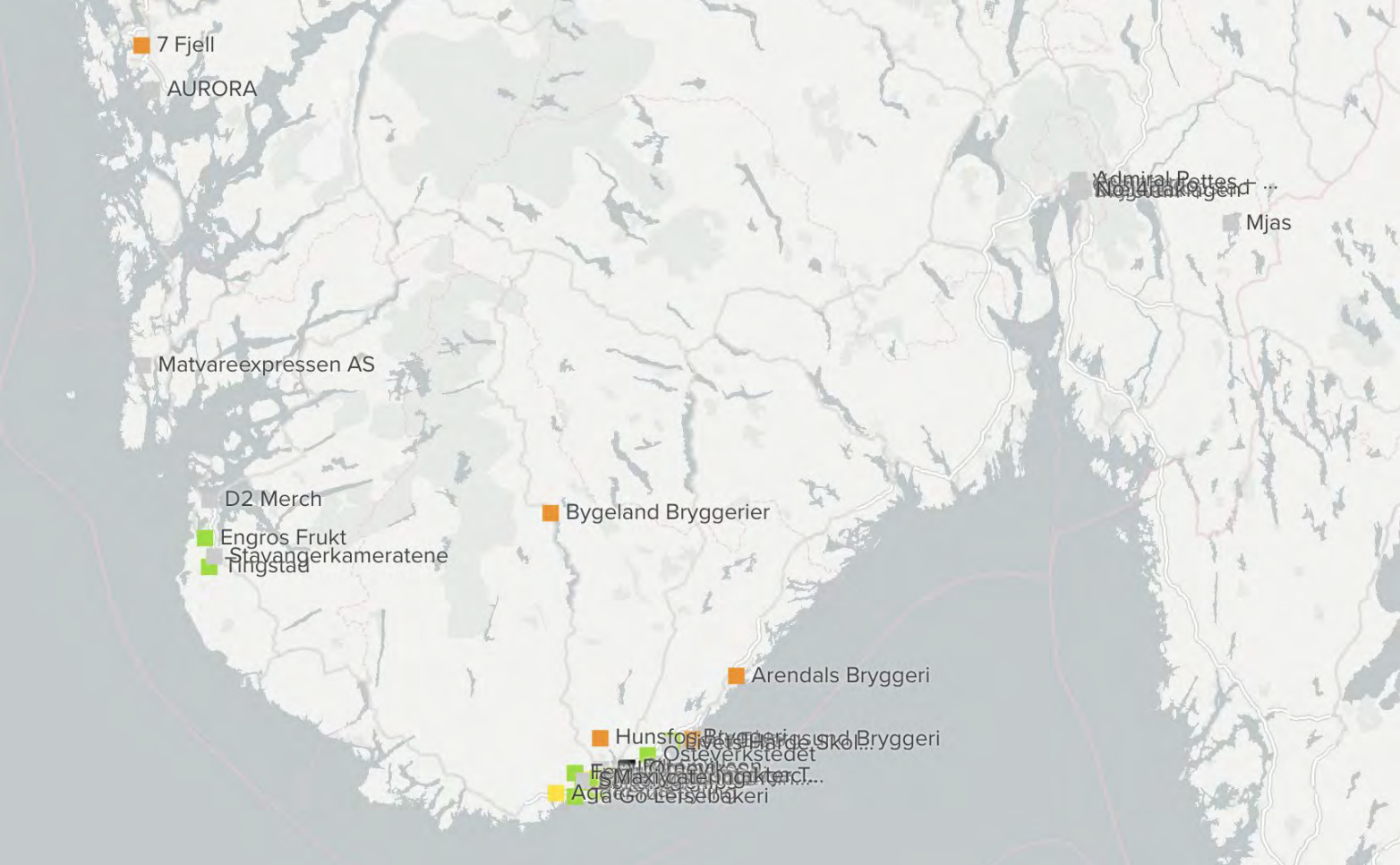
## Hvordan kartet kan utvikles videre

Kartet over aktører er ikke bare en oversikt – det er et strategisk verktøy for videreutvikling. Det kan bygges ut til å inkludere:

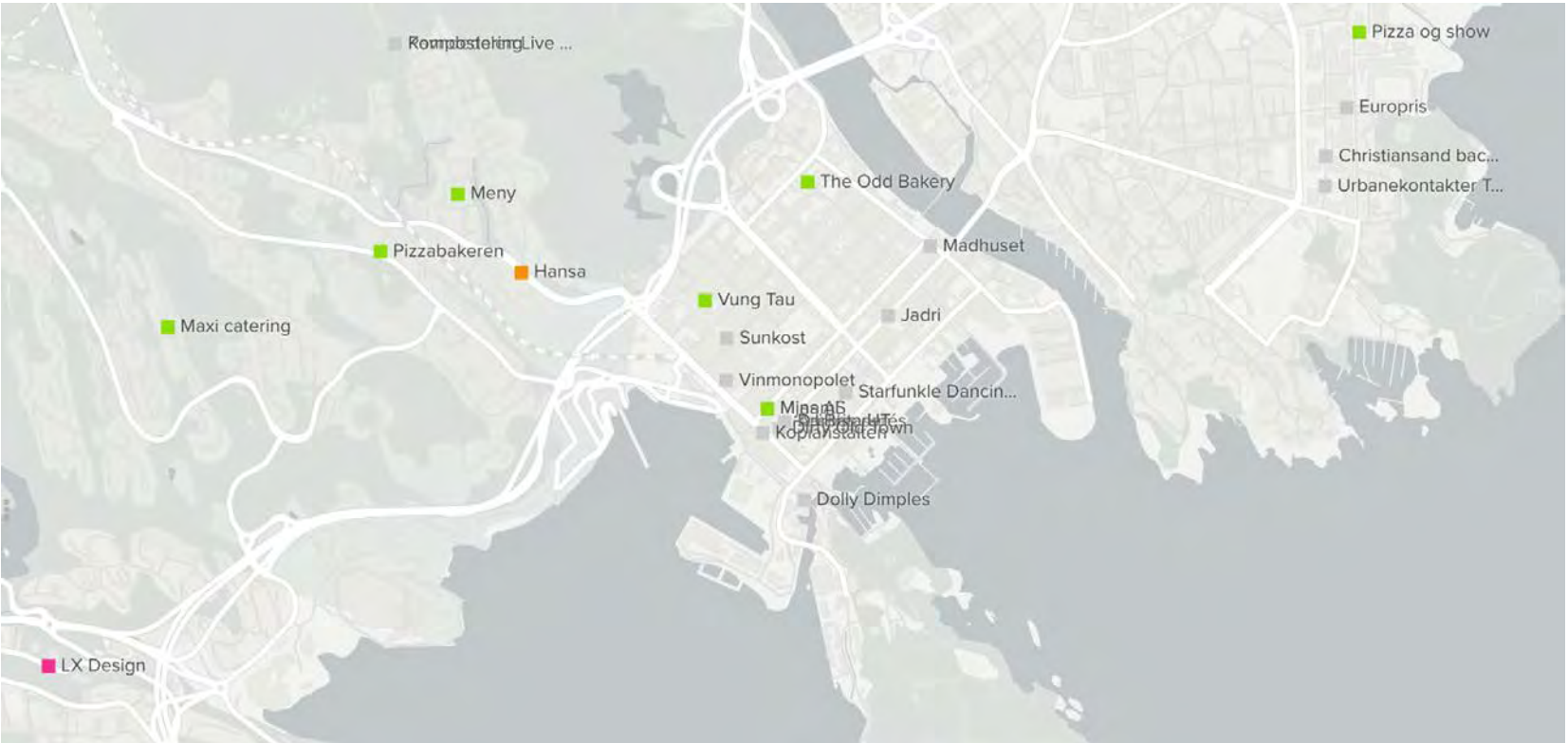
- Dynamiske data om ressursbruk, kapasitet, lagerstatus og avfall
- Visualiseringer av sirkulære koblinger og potensial for lukking av kretsløp
- Interaktive funksjoner for matchmaking mellom aktører
- Geografiske analyser av sårbarhet, transportbehov og lokal verdistrøm

Kartet kan også danne grunnlag for utvikling av lokale verdikjeder og næringsstrategier – og brukes i samskaping med kommune, næringsliv og kultursektor. Ved å gjøre slike koblinger tydelige, styrkes også argumentasjonen for offentlige investeringer, lokal innovasjonsstøtte og tverrsektorielle partnerskap.

# Kumu – Aktørkart 2024



Kan vi se på hvordan vi kan regionalisere verdiskaping på sirkulære prinsipper – og gå fra Brutto Nasjonal Produkt (BNP), til å utvikle "sirkulærøkonomisk" verdiskaping som Brutto Regional Produkt (BRP)?



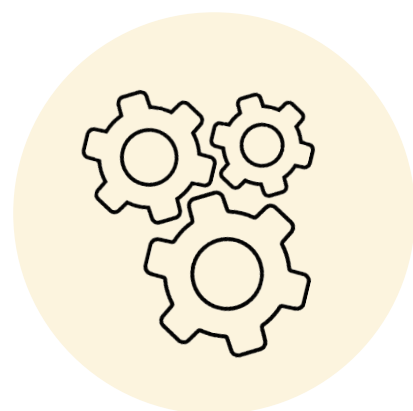
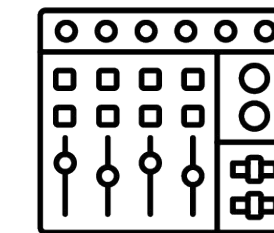
# Ravnedalen Live 2024 Og Dirty Old Town

2024 var andre året hvor det ble gjennomført en MFA av Ravnedalen Live.

- Teste tiltak og materialkonsekvensene av tiltakene
- Lære
- Nye tiltak basert på kunnskap
- veien videre



# Femårig utviklingsplan: Fra pilot til plattform for sirkulær overgang



## Fundament og systembygging

I de to første årene legges grunnmuren for Ravnedalen LIVEs sirkulære omstilling.

År 1

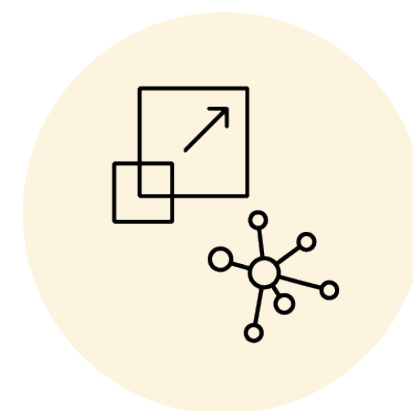
År 2



## Økonomisk og sosial verdiskaping

I det tredje året er fokuset å knytte sirkulære tiltak til målbar økonomisk og sosial verdiskaping.

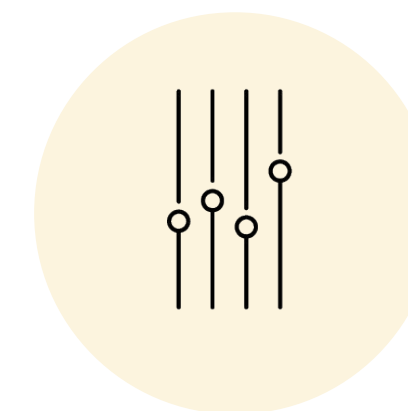
År 3



## Skalering og nettverkseffekt

I det fjerde året er målet å gjøre lærdommen fra Ravnedalen overførbart. Festivalen har nå integrert sirkularitet i sine kjernesystemer – og går inn i modenhetsnivå 4.

År 4



## Plattform og systemendring

I det femte året har Ravnedalen LIVE vokst ut over sitt eget format og blitt en systemisk aktør.

År 5

# Fra pilot til plattform: En femårig utviklingsreise for sirkulær transformasjon

## År 1–2: Fundament og systembygging

I de to første årene legges grunnmuren for Ravnedalen LIVEs sirkulære omstilling. Prosjektet beveger seg fra et reaktivt til et aktivt modenhetsnivå, der innsikt og måling omsettes til konkrete tiltak. Det hele starter med etablering av en baseline og første målepunkter for materialstrømmer, gjennom en Materialflytanalyse (MFA) som gir oversikt over hva som kommer inn og ut av festivalsystemet. Parallelt utvikles visuelle kart over både materialflyt og aktørnettverk, som gjør det mulig å forstå hvor verdiene skapes – og tapes. Et datasystem etableres med sirkulære nøkkelindikatorer (KPI-er) for blant annet avfall, gjenbruk, matsvinn og energibruk. Allerede her inviteres frivillige og leverandører inn i datainnsamling og tiltak, og det iverksettes pilotprosjekter innen kompostering, gjenbruk og lokal sourcing. Resultatet er et system i drift: Med datakvalitet i vekst, tiltak i bevegelse og en organisasjon som lærer av seg selv.

## År 3: Økonomisk og sosial verdiskaping

I det tredje året er fokuset å knytte sirkulære tiltak til målbar økonomisk og sosial verdiskaping. Prosjektet tar steget fra operasjonell forbedring til strategisk utvikling, og når modenhetsnivå 3 – der sirkularitet integreres i planverk, verdikjeder og lokale partnerskap.

## År 4: Skalering og nettverkseffekt

I det fjerde året er målet å gjøre lærdommen fra Ravnedalen overførbart. Festivalen har nå integrert sirkularitet i sine kjernesystemer – og går inn i modenhetsnivå 4. Den blir en plattform for deling og skalering, der erfaringene struktureres som åpne verktøy, metodikk og modeller som kan overføres til andre festivaler, kulturarenaer og kommunale initiativ. Ravnedalen kobler seg på nasjonale nettverk (som NKA, DOGA og Bærekraftsnettverk), og utvikler samspill med andre kulturaktører i regionen. Det sirkulære prinsippet implementeres i alle deler av festivalproduksjonen: fra teknikk og booking til scenografi og tekstil. Festivalen brukes også som policy-laboratorium, der samarbeid med offentlige aktører gjør det mulig å teste nye reguleringer, tilskuddsordninger og innkjøpsmodeller – i praksis.

## År 5: Plattform og systemendring

I det femte året har Ravnedalen LIVE vokst ut over sitt eget format og blitt en systemisk aktør. Festivalen fungerer som en helhetlig plattform for regenerativ stedsutvikling, og har nådd modenhetsnivå 5 – proaktiv.

# Fra pilot til plattform: En femårig utviklingsreise for sirkulær transformasjon

Verdiskaping måles i flere dimensjoner: ikke bare økonomisk, men også i forhold til natur, samfunn, mennesker og marked. Festivalen fungerer som en årlig **kunnskapsdugnad og innovasjonsarena**, og har etablert langsiktige partnerskap med utdanning, forskning, kommune og næringsliv.

Ravnedalen er nå også koblet til større europeiske og nordiske transformasjonsprogrammer, som Horizon Europe og New European Bauhaus. Det som begynte som en materialflytanalyse i en park, har blitt en eksportmoden modell for hvordan kultur kan drive frem en ny type økonomi – med lokal forankring og global relevans.

## Nøkkelgrep for suksess

For å sikre fremdrift gjennom hele perioden, anbefales fem strategiske grep:

1. Utvikle en modenhetsmodell tilpasset ulike aktørgrupper (scene, mat, teknikk, frivillige, leverandører)
2. Definere tydelige målepunkter for hvert nivå – både kvantitative (KPI-er) og kvalitative (samarbeid, innsikt, kapasitet)
3. Bygge støttesystemer: opplæring, rapporteringsmaler, delingsverktøy og incentiver for deltakelse
4. Forankre samarbeidet i offentlig sektor fra år 3 og koble festivalen til byens og fylkets strategier
5. Kommunisere jevnlig effekter og fremgang til partnere, publikum og eksterne interessenter – i tall, historier og modeller

# Femårig utviklingsmatrise for Ravnedalen Live

År	Modenhetsnivå (CE)	Hovedmål	Innsatsområder	Nøkkelresultater
ÅR 0	Forberedelse (→ L1)	Kartlegging og forankring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avklare systemgrense</li> <li>• Involvere aktører</li> <li>• MFA pilot</li> </ul>	Felles forståelse, dataramme, første materialoversikt
ÅR 1	Level 1 – Reaktiv	Etablere baseline og målepunkter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datainnsamling</li> <li>• Første års MFA</li> <li>• Aktørkart og geolokasjon</li> </ul>	Identifiserte forbedringsområder og innsikt i ressursflyt
ÅR 2	Level 2 – Aktiv	Systembygging og tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teste anbefalinger</li> <li>• Forbedre datakvalitet</li> <li>• Bygge opp leverandørprogram</li> </ul>	Tiltak i drift, forbedret datasett, måling av endringseffekt
ÅR 3	Level 3 – Etablert	Økonomisk og lokal verdiskaping	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forretningsmodeller</li> <li>• Lokal sourcing og gjenbruk</li> <li>• Koble til offentlig sektor og næring</li> </ul>	Dokumentert gevinst (økonomisk, sosial og miljømessig), kobling til byutvikling og regionalt næringsliv
ÅR 4	Level 4 – Integrrert	Skalering og overføringsverdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replikering</li> <li>• Verktøy og deling</li> <li>• Samarbeid med kultursektor og virkemiddelapparat</li> </ul>	Delbar modell, policykobling, bred involvering av andre aktører
ÅR 5	Level 5 – Proaktiv	Plattform og systemendring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsiktig partnerskap</li> <li>• Festivalen som node</li> <li>• Natur-samfunn-marked integrasjon</li> </ul>	Helhetlig verdiplattform, regenerativt stedsbasert system, forankret nasjonalt/internasjonalt

## 4. Utviklingsplan

*Hvordan realisere på en god og bærekraftig måte?*

*– strategisk anbefaling*

- Mål og måling
- Metodeutvikling
- Anbefalte tiltak
- Bærekraftig utvikling

# Mål og måling

## År 3

### Hvor står Ravnedalen – og hva er veien videre?

Ravnedalen LIVE har de siste to årene blitt mer enn en musikkfestival. Den har blitt en arena for handling – et slags mikrosamfunn hvor man tester hva det faktisk vil si å leve, bygge og feire mer sirkulært. Festivalen har begynt å skjønne hvordan den kan kutte avfall, koble folk og ting tettere sammen, og hvordan festivalen ikke bare kan redusere fotavtrykket sitt – men skape nye verdier, nye praksiser og kanskje til og med endre systemene rundt seg.

I 2025 står festivalen ved et nytt veikryss. Man har datagrunnlag, tiltak som funker og engasjerte frivillige. Nå handler det om å bruke det man har lært til å **forandre hvordan Ravnedalen Live gjør ting sammen** – både i og utenfor gjerdet. **Hva betyr dette for musikk- og kulturfeltet i Norge?**

Om man lykkes, kan Ravnedalen LIVE vise:

- At festivaler ikke bare er forbruk – men **modeller for hvordan ressurser kan holdes i omløp**
- At **kunst, frivillighet og systemkritikk kan skape nye regler og nye verdier**
- At man i fellesskap kan skape noe som **ikke stopper etter helga – men starter noe som varer**

Ravnedalen bygger en plattform for **ny praksis i musikkbransjen**, med forgreininger inn i design, mat, sceneteknikk, logistikk og byplanlegging – ikke for å være best – men for å vise at det går an å gjøre det bedre sammen.

### For å lykkes trenger vi å:

- Validere Metoden, Jobbe mer med automatisering og innhenting av tall og data.
- Digitalisering av regnskapssystemet.
- Utvikle materialbase materialkart – materialfotavtrykk og inkorporere emballasje på mat.
- Hvordan bruke både innkjøpsprosesser og regnskapet som styringsverktøy og få ressursdataene inn i sanntid.

# Metodeutvikling

## Fra datadugnad til datamotor

### Hvordan utvikle MFA videre?

MFA-en vår (materialflytanalysen) har vært limet som har holdt innsikten sammen. Den har vært analog, hånddrevet og idealistisk – som resten av festivalen. Men nå må den bli smartere og mer selvdreven, om vi skal klare å gå fra å gjennomgå kvitteringer på innkjøp, telle søppel til å forme system.

### Så hva må vi gjøre?

#### 1. Automatisere datainnsamlingen fra leverandørene

Vi må utvikle prosessinnovasjon sammen med dem – slik at data om vekt, type emballasje, varestrømmer, forbruk og svinn flyter direkte inn i vårt system, uten å måtte gå veien om PDF-fakturaer og dugnadsbasert vektlogging. Dette handler ikke bare om digitalisering – men om å skape et felles språk for ressursdata.

#### 1. Klassifisere ressursene

Det holder ikke å vite hva som kommer inn og ut – vi må vite hva det kan bli. Hvilke ressurser er sirkulære på kort sikt? Hva må designes på nytt? Hva kan kokes, brettes, smeltes, tenkes tilbake i sirkulasjon? Vi trenger et **klassifiseringssystem for gjenbrukspotensial**, ikke bare avfallsstatistikk.

#### 1. Spor ressursene etter at de forlater festivalen

Vi ønsker å følge **end-of-life-reisen** til papp, plast, kloakk og kompost. Hvor havner det egentlig? Kan vi løfte frem aktører i verdikjeden som **panteaktører, avfallsselskap, slam og kloakkleverandører** – og samarbeide om hvordan noen av disse ressursene faktisk kan **løftes tilbake i kretsløpet?**

# Systempådriver – ikke bare systembruker

For å få dette til, må vi tenke større enn bare vår egen festival. Vi foreslår derfor å **etablere en dialoggruppe eller policy-krets** med:

- **Kulturdirektoratet, NOKU, og Norske Arrangører**
- **Kommune og fylke,**
- **Nordiske og Europeiske samarbeidspartnere på området**
- **Miljødirektoratet og Klima- og miljødepartementet**
- **Standard Norge og standardisering av Festival-standard.**
- **Prosessindustrien og fagmiljø for Industrielle symbioser og sirkulærøkonomi**
- Og representanter fra festivalfeltet og avfalls-/gjenvinningsbransjen

## Målet

Å se på hvilke lover, praksiser og regelverk som i dag hemmer sirkulær utvikling i kultursektoren – og komme med konkrete forslag til endringer.

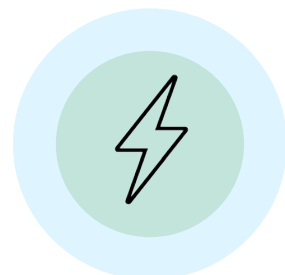
Eksempel?

- Hvorfor får ikke festivalkompost nytte lov til jordbruk eller grøntanlegg? Kan vi få **matavfall fra festivalen tilbake som jord til parken** vi står i?
- Er det mulig å etablere en **“sirkulær panteordning”** for sceneutstyr eller teknikk?
- Hva med momsfordel for gjenbruksmateriell eller lokale innkjøp? Hvordan klassifiserer og materialberegner vi **“avfallsmat”**, som er dyr som vanligvis ender som slakt og ikke som mat.

# TILTAK Innenfor gjerdene Ravnedalen LIVE2025



**1. Vann**  
Forbruk av vann under festivalen



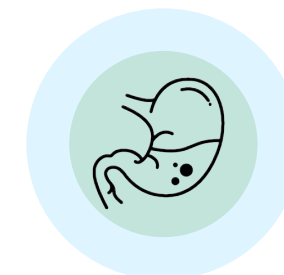
**2. Energi**  
Forbruk av energi i forbindelse med festivalen



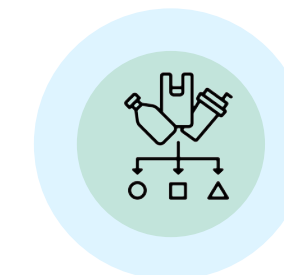
**3. Sanitær**  
Innleie av toaletter og urinaler



**4. Matservering**  
Innkjøp, matlaging og servering av mat og tilhørende emballasje.



**5. Menneskelig metabolisme**  
Konsum av mat og drikke og tilknyttet menneskelig avfall.



**M1: Finsortering**  
Finsortering av innsamlet avfall.



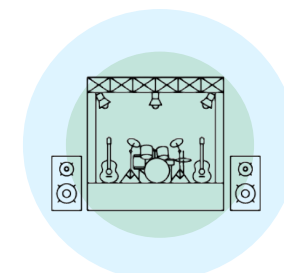
**6. Avfallshåndtering**  
Håndtering av avfall og kloakk



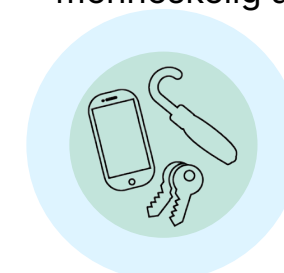
**7. Bar og Drikke**  
Servering av drikkevarer med tilhørende emballasje



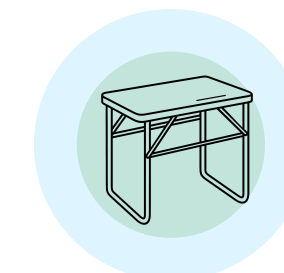
**8. Lyd og lys**  
Innleie av lyd og lysutstyr



**9. Telt og scene**  
Infrastruktur knyttet til telt, scene og område.



**10. Lost and found**  
Gjenglemte artikler etter festivalen.



**11. Annen infrastruktur & møbler**  
Annen infrastruktur og møbler i tilknytning til festivalområdet



**12. Gjenbrukslager**  
Gjenbrukslager for infrastruktur og møbler



**13. Avfall – Deponi**  
Avhending av avfall



**14. Matredding**  
Redding av mat



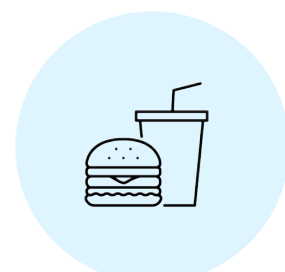
**15. Kompostering**  
Kompostering av matavfall



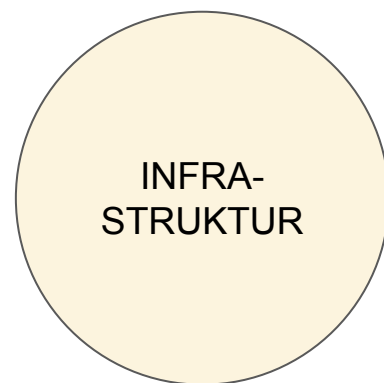
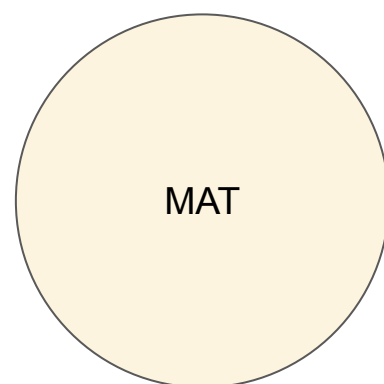
**16. Salgsboder & merch**  
Salg av klær og artistmerch



**17. Frivillig og reklamemateriell**  
Trykkeri av plakater og t-skjorter



**18. Backstage**  
Mat og drikke til backstage artister og crew.



# Sirkulære tiltak og innovasjonsmuligheter per system

<b>1. Vann</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruke vannmålere og sensorer for sanntidsforbruk</li> <li>• Gjenbruk av gråvann til teknisk bruk</li> <li>• Informasjon til publikum om vannbevissthet</li> </ul>	<b>10. Lost and found</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digital katalog og ressursregistrering</li> <li>• Samarbeid med Fretex, Fixit eller lokale verksteder for oppsirkulering</li> <li>• Utlodning eller donasjon av uavhentet utstyr</li> </ul>
<b>2. Energi</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruke fornybare energikilder (sol, batteri, bio)</li> <li>• Sanntidsmonitor for energiforbruk backstage og scene</li> <li>• Energisamarbeid med nabolag og kommunen</li> </ul>	<b>11. Infrastruktur og møbler</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjenbruk og langtidsleie</li> <li>• Digitale QR-etiketter for sporbarhet</li> <li>• Reparasjons- og vedlikeholdspartnere før og etter festivalen</li> </ul>
<b>3. Sanitær</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komposttoaletter eller vakuumpoaletter</li> <li>• Slamkartlegging og samarbeid med biogassanlegg</li> <li>• Måle kloakkmengde og næringsinnhold for mulig resirkulering</li> </ul>	<b>12. Gjenbrukslager</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Åpent system med kart og tilgang for samarbeidspartnere</li> <li>• Eierskapsmodeller: andelslag, leie eller spleis</li> <li>• Integret logistikk-løsning for inn-/ut-registrering</li> </ul>
<b>4. Matsservering</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokal sourcing og bulk-leveranser</li> <li>• Uten engangsplast (kun komposterbar / gjenbrukbar emballasje)</li> <li>• Samarbeid med kokker for full utnyttelse av råvarer</li> </ul>	<b>13. Avfall – deponi</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Full transparens på hva som faktisk går til deponi</li> <li>• Teste tiltak for materialomdirigering i forkant</li> <li>• Policy-innspill til hvordan redusere deponiavhengighet</li> </ul>
<b>5. Menneskelig metabolisme</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matmengdeanalyse vs. faktisk konsum</li> <li>• Involvering av ernæringsstudenter eller kokkelaug i restkartlegging</li> <li>• Utregning av biologisk avtrykk</li> </ul>	<b>14. Matredding</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kobling mot matsentral, storkjøkken og Røde Kors</li> <li>• Merking og bevisstgjøring: “reddet mat” på menyen</li> <li>• Partnerskap med lokale bønder for overskuddsprodukter</li> </ul>
<b>6. Avfallshåndtering</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flere sorteringspunkter og sensorer</li> <li>• Data koblet til ressursklassifisering (type og volum)</li> <li>• Samarbeid med renovasjon om sirkulær ressursstatistikk</li> </ul>	<b>15. Kompostering</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokal festivalkompost med eget jordprodukt</li> <li>• Samarbeid med bylandbruk og grøntanlegg</li> <li>• Sensorer og innsiktsdata for næringsinnhold og effekt</li> </ul>
<b>7. Bar og drikke</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refill-løsninger, gjenbruksglass, pantesystem</li> <li>• Analyse av drikkeutstyr: bokser, plast vs. glass</li> <li>• Lokal drikkeleverandører med gjenbruksemballasje</li> </ul>	<b>16. Salgsboder og merch</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sertifisering for sirkulært produserte varer</li> <li>• Oppsirkulering av tidligere festivalmaterialer til merch</li> <li>• Pant på merch eller byttebod for festival-effekter</li> </ul>
<b>8. Lyd og lys</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leiebaserte løsninger fremfor eierskap</li> <li>• Digital logg over komponentenes livssyklus</li> <li>• Miljøkrav til tekniske leverandører (CO<sub>2</sub>-fotavtrykk)</li> </ul>	<b>17. Frivillig og reklame</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjenbruk av t-skjorter, trykk på tidligere plagg</li> <li>• Modulære og digitale infosystemer (fysiske plakater ↓)</li> <li>• Kunstneriske løsninger basert på restmateriale</li> </ul>
<b>9. Telt og scene</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulbasert scene for enklere demontering og gjenbruk</li> <li>• Lagerføring og deling på tvers av arrangementer</li> <li>• Vurdere sirkulære innkjøp i framtidig scenedesign</li> </ul>	<b>18. Backstage</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egen MFA for backstage – spesielt mat og drikke</li> <li>• Redesign av backstage-logistikk med mindre svinn</li> <li>• Pilotprosjekt for “null restavfall” crew-servering</li> </ul>

# Matredding

## Videreutvikling matmeny

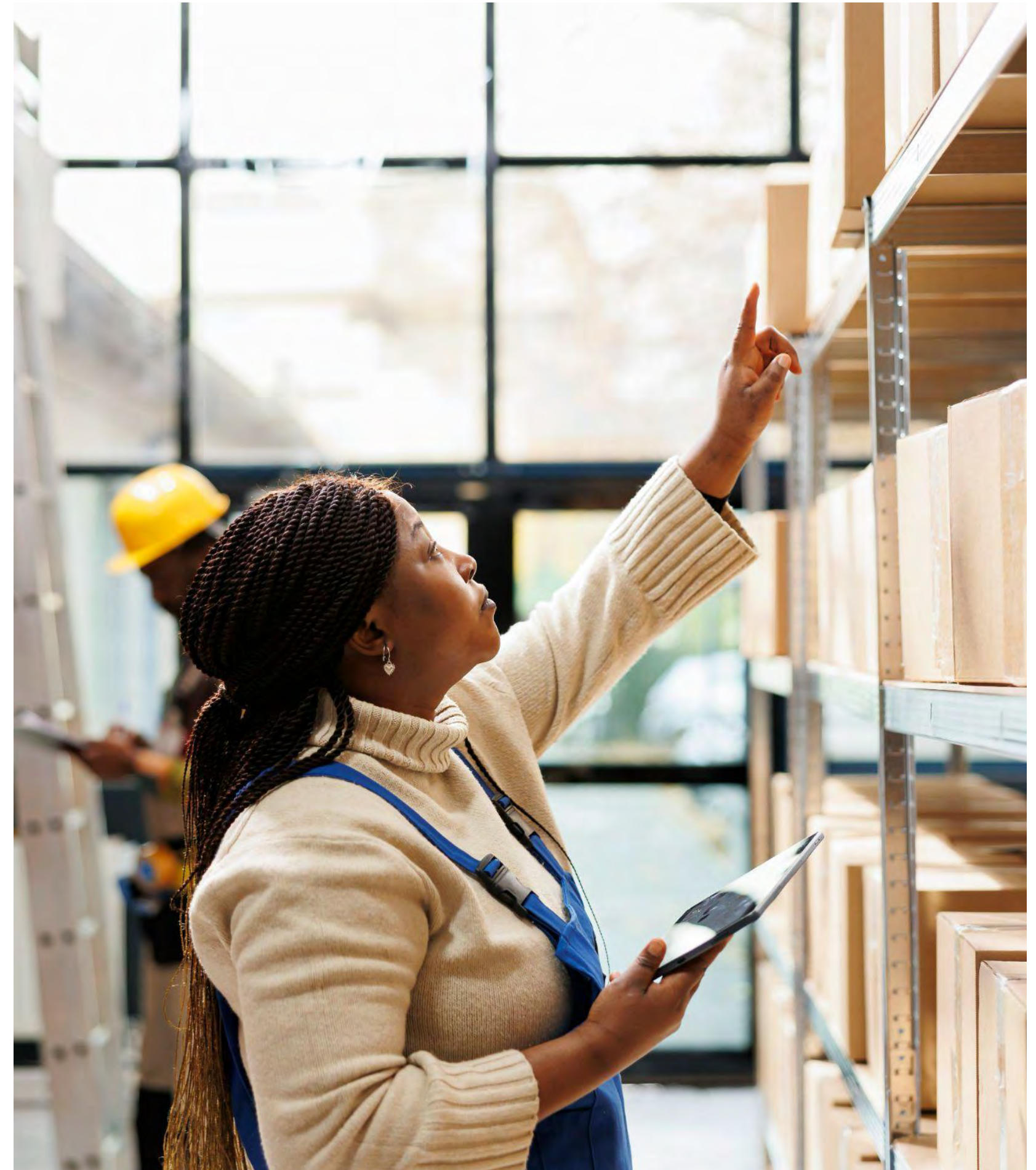
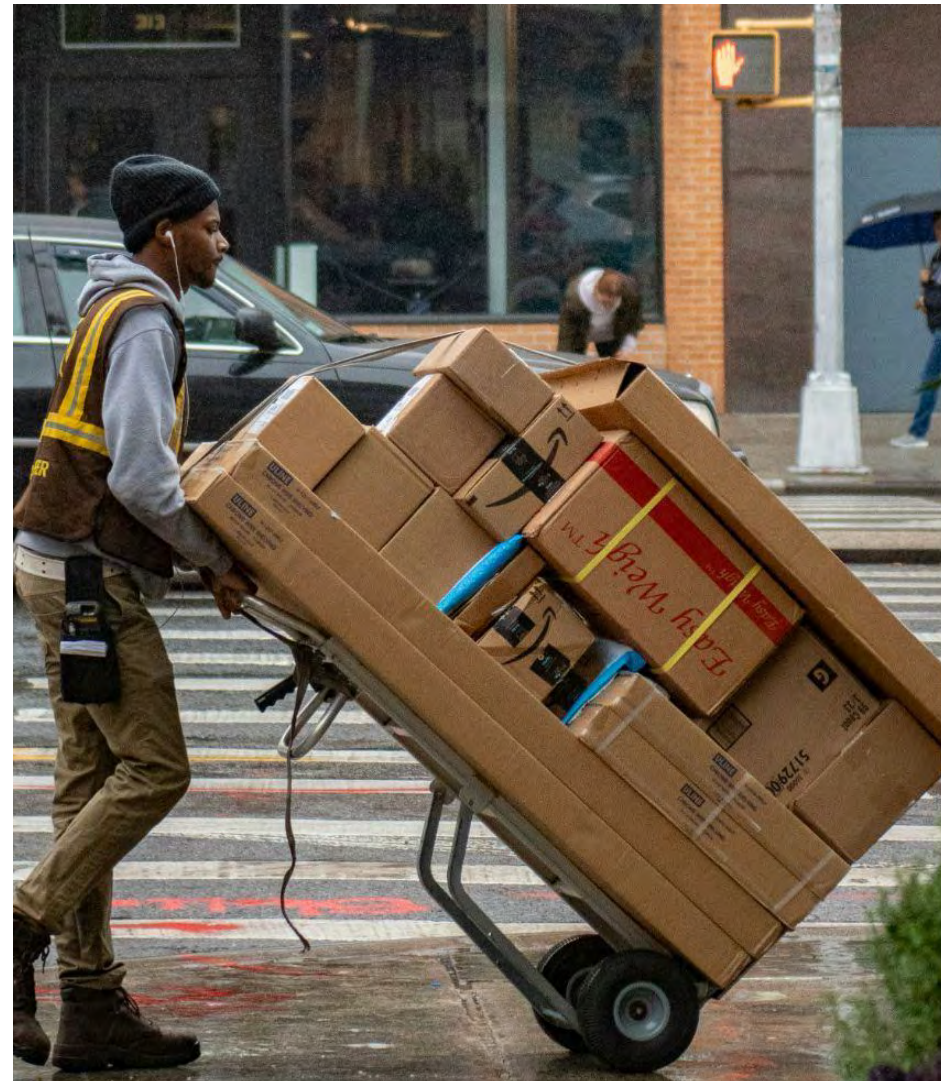
Basert på Kje og killing-testen(2024)

Utvikle Business-case som ser på økonomien i sirkulære tilbud - for å utvikle måltall på ressursproduktivitet i mat-tilbud og verdikjeden.



# Leverandørdialog og innovasjon

Etablere innovasjonsworkshop med leverandører og partnere både oppstrøms og nedstrøms.



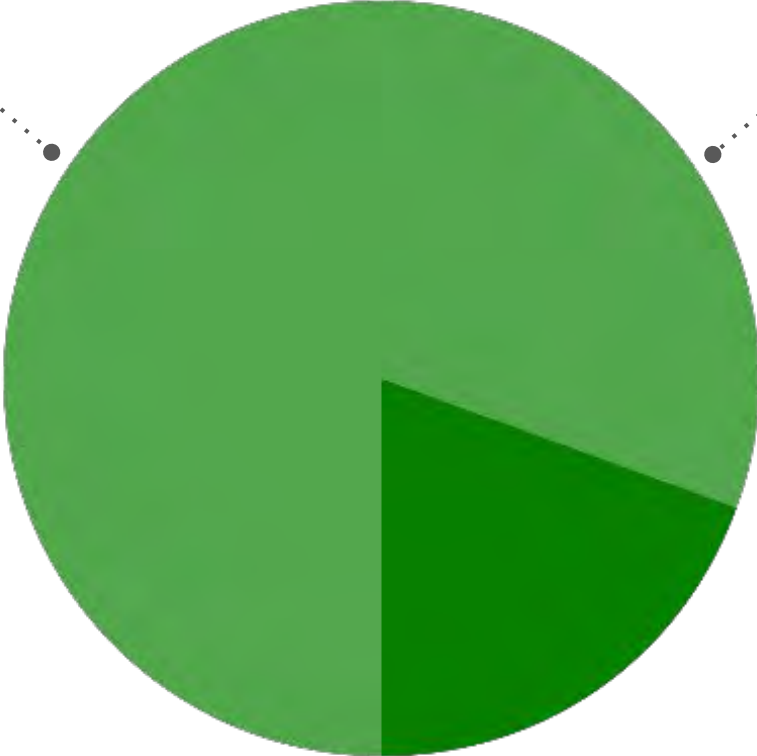
# Matredding

## Matavfall

Sum matavfall  
**310 kg**

Sum kompostert  
**250kg (81%)**

Sum avhendet  
på vanlig måte  
**60kg (19%)**



# Funn og anbefalinger: utenfor festivalgjerdene



**Materialstrøm MFA** utvides til sporbarhet etter CSRD - og ESRS1 og 2.



**Matredding**  
Utvikle matkilder og matmenyer på "forbudt-mat"



**Kompostering**  
Samarbeid med Fransefoss og kompostselskap hvordan etablere marked



**Mat**  
Lite systematiserte innkjøp.



**Avfall**  
Følge avfallsstrømmen helt ut, se etter potensiale

**Ambassadører**  
Blant artister Følgeark til artister og agenter. For å best mulig kunne følge opp materialflytanalysen anbefales det at det ved neste års festival legges ved et skjema for vekt til hver leverandør



# Festivalen som innovasjonsmotor

## Veien videre

→ MFA- forskningen på Ravnedalen startet i 2023, og med databasert kunnskap om festivalens material-reiser, er det allerede eksperimentert over en 2-årsperiode.

En moden modell for "Material Flow Analysis (MFA)" med et segmentert aktørkart kan bidra til å skape verdi for sirkulærøkonomiske prinsipper i festivalsystemet ved å tydeliggjøre ressursflyt, identifisere synergier mellom aktører, og skape grunnlag for mer effektive og bærekraftige løsninger. Dette kan oppnås på flere måter:

III. En moden modell for MFA (material flow analysis) inneholder også et segmentert aktørkart, som bidra til å skape verdi på sirkulærøkonomiske prinsipper innen de ulike leverandørkjedene og partnersamarbeid som "festival-systemet" representerer.

### Kartlegging av Ressursstrømmer

**Hvordan:** MFA kan analysere ressursflyten i festivalsystemet, inkludert materialer (f.eks. byggematerialer, matvarer, emballasje), energi, vann, og avfall.

**Hvorfor:** En presis forståelse av hvordan ressurser flyter gjennom systemet muliggjør identifisering av flaskehals, tap og uutnyttede muligheter for gjenbruk og resirkulering.

**Eksempel:** Identifisere volumet av ubenyttet mat eller materialer som kan redistribueres eller integreres i nye verdikjeder.

**Formål:** Avdekke økonomisk verdiskapning og monitorere positiv verdiutvikling med lavere ressursbruk og etablere måling og språk for ressursproduktivitet i nærmiljø og mikrosamfunn.

# RAVNEDALEN LIVE

