

# Kartlegging av ressursstrømmer i Akershus

Muligheter for økt verdiskaping gjennom bedre utnyttelse av biprodukter og avfall





## Forord

På oppdrag for Akershus fylkeskommune har Mepex Consult gjennomført en kartlegging av ressursstrømmer i Akershus fylke i form av biprodukter og avfall. På bakgrunn av kartleggingen er det sett på mulighetene for økt verdiskaping ved bedre utnyttelse av ressursene. Rapporten peker på et utvalg av ressursstrømmer med særlig stort verdiskapingspotensial, og kommer med konkrete anbefalinger om tiltak fylkeskommunen, i samarbeid med næringslivet og andre relevante aktører, kan iverksette for å hente ut potensialet.

SINTEF, Oslo Economics og Norsk Senter for Sirkulær Økonomi (NCCE) har gitt vesentlige bidrag til rapporten.

Vi håper denne rapporten kan danne grunnlaget for videre arbeid for å realisere potensialet!

Vi vil takke Akershus fylkeskommune for et spennende oppdrag. Videre vil vi takke alle samarbeidspartnere, eksperter og andre som har bidratt til rapporten.

Forfattere:

- Mepex Consult: Jarle Marthinsen, Simen Randby, Kristin Reed Lone, Olav Skogesal og Kathrine Kirkevaag
- SINTEF: Kristin Fjellheim og Selamawit Mamo Fufa
- Oslo Economics: Ingeborg Sofie Fretheim og Kristen Vamsæter
- NCCE: Natalia Mathisen





## Sammendrag og hovedfunn

### Sammendrag

En del ressursstrømmer utnyttes allerede i Akershus fylke i dag, men verdiskapingen fra avfall og biprodukter kan økes betydelig gjennom bedre utnyttelse. Store mengder avfall og biprodukter som i dag ikke utnyttes eller bare delvis utnyttes, kan ha verdi som råstoff i nye sirkulære verdikjeder. Formålet med ressurskartleggingen er å gi fylkeskommunen et kunnskapsgrunnlag for prioriterte satsinger innen sirkulærøkonomi, og peke på tiltak som kan utløse både økonomiske og miljømessige gevinster i regionen.

Kartleggingen viser at det i Akershus håndteres betydelige mengder ressurser fra fire hovedkategorier, som er valgt ut fra total mengde og potensialet for verdiskaping. De fire kategoriene er:

- Avfall fra byggeaktivitet
- Overskuddsmasser fra bygg og anlegg
- Avfall fra renovasjon
- Biologiske ressurser

Overskuddsmasser fra bygg og anlegg utgjør den største kategorien målt i tonn, mens biologiske ressurser har størst energipotensial.

På tvers av kategoriene er det identifisert seks mulighetsrom med særlig høyt verdiskapingspotensial.

- Utvikling av høyverdi produkter
- Bærekraftig masseforvaltning
- Økt produksjon av biogass
- Økt utnyttelse av returtrevirke
- Produksjon av biokull
- Utvikling av industrielle sirkulær-huber

I tillegg til de 6 prioriterte pekes det på to øvrige mulighetsrom: *bedre utnyttelse av restavfall* samt *tegl og betong* der det også kan være betydelig verdiskapingspotensial.

Verdiskapingspotensialet kan i hovedsak økes på to måter:

- 1) Økt utnyttelse ved økt ressursinnhenting. Dette innebærer å ta i bruk ressurser eller fraksjoner som i dag ikke er utnyttet (f.eks. fraksjoner som blir liggende i naturen som GROT, halm eller gress). Dette kan gjelde hele eller deler av en ressursstrøm. All utnyttelse av ressursene må være bærekraftig, og når utnyttelse av uutnyttede ressurser vurderes, må verdien av ikke å unytte dem også hensyntas.

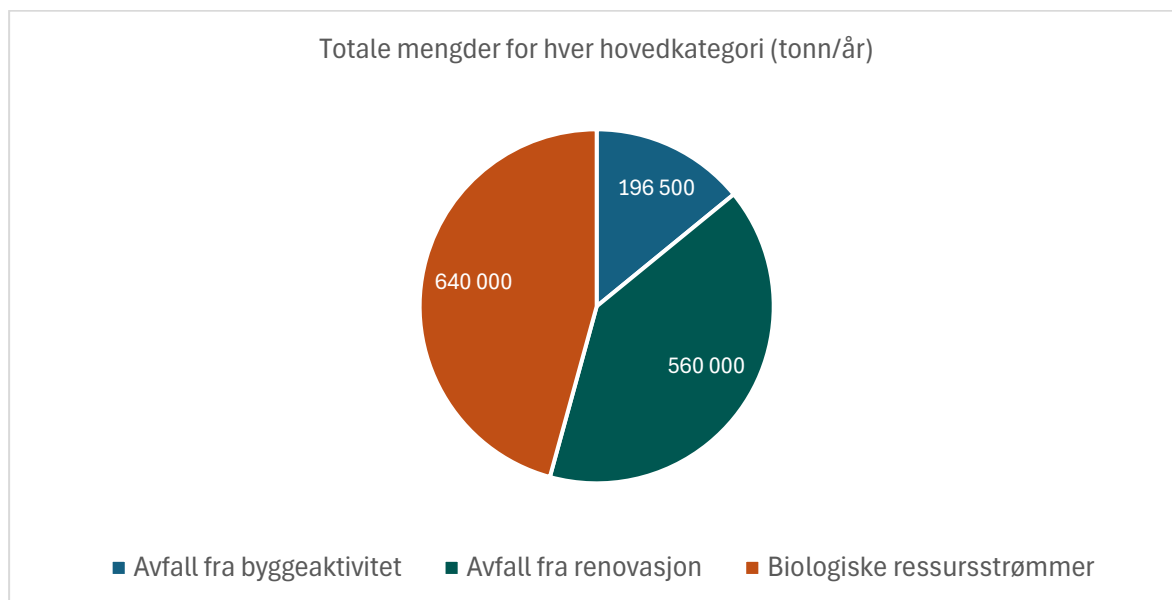


- 2) Bedre utnyttelse ved å øke verdiskapingen fra ressurser som allerede brukes. Enten ved å løfte dem høyere opp i avfallshierarkiet, eller ved å utvikle produkter med høyere verdi innenfor samme trinn (f.eks. fra lavverdig materialgjenvinning til høyverdig materialgjenvinning eller spesialisert foredling).

Samlet peker analysen på en klar konklusjon: I Akershus er det store uutnyttede og underutnyttede ressurser som kan skape betydelig lokal verdiskaping, nye arbeidsplasser, lavere klimagassutslipp og et mer robust regionalt næringsliv. Sentrale suksessfaktorer er å koble ressursene til riktige teknologier, aktører og verdikjeder.

## Hovedfunn fra kartleggingen av de fire hovedkategoriene

Det har totalt blitt kartlagt 1,4 millioner tonn ressurser pr år fra tre av de fire hovedkategoriene: *avfall fra byggeaktivitet*, *avfall fra renovasjon* og *biologiske ressurser*. Mengdene er kartlagt med siste tilgjengelige data, som normalt er 2024 eller 2023, og angitt som et brutto potensial. Den siste kategorien, overskuddsmasser fra bygg og anlegg, er den desidert største målt i tonn. Datagrunnlaget her er usikkert, og mengdene vil kunne variere mye fra år til år. Et estimat for denne kategorien ligger i området 1,8 – 7 millioner tonn pr år. På grunn av usikkert datagrunnlag er denne mengden ikke inkludert i sammenstillingen under.



### Avfall fra byggeaktivitet

Byggeaktivitet fører til store mengder avfall, nær 200 000 tonn pr år, hvor det ligger et særlig verdiskapingspotensial for materialtypene trevirke, tegl og betong samt blandet avfall/restavfall der store volumer går til energiutnyttelse eller deponi.



- **Trevirke:** 85 % går i dag til forbrenning med energiutnyttelse, selv om opptil 80 % kan gå til ombruk eller materialgjenvinning.
- **Betong/tegl:** 40 % går til deponi grunnet kvalitet, forurensing, manglende utsortering og marked for gjenbruk.
- **Blandet avfall/restavfall:** Inneholder bl.a. plast, trevirke og mineralull som kan sorteres ut og utnyttes høyere opp i avfallspyramiden.

### Overskuddsmasser fra bygg og anlegg

Volumene er svært store, men det finnes lite dokumentasjon på mengdene i Akershus.

Infrastrukturprosjekter står for hoveddelen.

- **Lett forurensede masser:** Nasjonalt går rundt 3 millioner tonn til deponi hvert år. Av massene som sendes til vasking/materialgjenvinning, kan 80 % utnyttes.
- **Sprengstein:** Nasjonalt går rundt 15 millioner tonn til deponi hvert år, selv om disse generelt sett anses som rene masser og kan selges som byggeråstoff etter behandling.
- **Overskuddsmasser:** Det anslås mellom 1,8 og 7 millioner tonn overskuddsmasser i Oslo og Akershus per år. Det er ukjent hvor store mengder som sendes til deponi.

### Biologiske ressurser

Totalt oppstår ca. 640 000 tonn biologisk materiale hvert år i Akershus, tilsvarende ca. 830 GWh energi og med et biogasspotensial på ca. 22 millioner Nm<sup>3</sup> biometan.

Ressurser med størst verdipotensial er:

- **Husdyrgjødsel** (324 000 tonn) – stor energiverdi som i liten grad utnyttes.
- **Halm** (61 000 tonn TS) – i dag nesten ikke utnyttet industrielt.
- **GROT** (206 000 tonn) – store skogressurser som i dag ikke utnyttes
- **Avløpsslam** (21 500 tonn TS) – brukes primært som jordforbedring, men nærings- og energipotensialet er bare delvis utnyttet. Usikkert om dagens disponering kan videreføres i framtiden.

### Renovasjon

Renovasjonsstrømmer utgjør ca. 560 000 tonn, hvorav restavfall er den største fraksjonen (33 %) og også den med størst verdiskapingspotensial.

- 58 % av restavfallet består av materialer som kan sorteres ut. Matavfall, plast og papir utgjør de største utnyttede verdiene.
- Trevirke og hage/park-avfall kan inngå i produksjon av biokull eller biogass.



## Prioriterte ressursstrømmer

Basert på volum, klimanytte og økonomisk verdi er følgende ressursstrømmer vurdert å ha størst verdiskapingspotensial:

Ressurs	Mengde	Energi (GWh)	Dagens utnyttelse
Avløpslam	21 500 tonn TS	120	Mye utnyttes, men dårlig utnyttelse av næringsstoffer og noe faking
GROT	206 000 tonn	494	Ikke utnyttet
Halm	72 000 tonn	140	Lite utnyttet
Husdyrgjødsel	324 000 tonn	75	Gjødselverdien er utnyttet, men ikke energiressursene
Restavfall	187 000 tonn	545	Alt utnyttes til energi, men mye kan utnyttes høyere opp i avfallspyramiden
Trevirke	79 000 tonn	277	Store mengder til energiutnyttelse, som kan benyttes høyere opp i avfallspyramiden
Tegl og betong	74 800 tonn	-	Omtrent halvparten til materialgjenvinning, og store deler går til deponi

I tillegg til disse er også overskuddsmasser fra bygg og anlegg en prioritert strøm. Denne er ikke listet i tabellen ettersom det er stor usikkerhet knyttet til mengde tonn for ett eksakt år. Som en indikasjon på størrelsesorden, er det estimert en mengde tonn innenfor 1,8 - 7 millioner tonn per år for perioden 2025-2028.

Disse utgjør grunnlaget for mulighetsrommene som fylkeskommunen anbefales å utvikle videre.

## Mulighetsrom

### Utvikling av høyverdiprodukter

Dette mulighetsrommet skiller seg noe fra de øvrige ettersom det baserer seg på spesialiserte produkter som kan gi høy betalingsvilje selv ved lave volumer. Mulighetsrommet er derfor ikke knyttet direkte til de prioriterte ressursstrømmene som redegjort for i avsnittet over, men er alle eksempler på verdiskapingspotensialet som finnes i regionens fraksjoner.

Eksempler på høyverdiprodukter:

- Trevirke til batterikomponenter
- Bioplast fra avløpslam
- Protein og biokjemikalier fra gress
- Betulin fra bjørkenever til farmasøytisk industri



Fylkeskommunen kan bidra innenfor dette mulighetsrommet med koordinering av aktører, synliggjøre muligheter og støtte utvikling av nye verdikjeder gjennom FoU, pilotering og tidlig markedsutvikling. Rollen handler om å mobilisere regionens kunnskapsmiljøer og legge til rette for innovasjon i tidlig fase.

### **Bærekraftig masseforvaltning**

Potensial for mer effektiv utnyttelse kan skje gjennom:

- bedre kartlegging av mengder og kvaliteter, samt koordinering mellom prosjekter
- mellomlagring og gjenvinningsanlegg
- krav til massehåndteringsplaner
- bruk av gjenvunnede masser i asfalt, betong og veibygging

Dette kan redusere deponering vesentlig og øke salg av gjenvunnede masser.

Prioriterte tiltak:

1. Sikre bærekraftig forvaltning på tvers av fylker
2. Etablere økt kapasitet for gjenvinning av masser

### **Økt produksjon av biogass**

Biogass er et av de største verdiskapingsområdene i Akershus.

- Potensial: ca. 30 millioner Nm<sup>3</sup> biometan pr år tilsvarende ca. 300 GWh. Basert på husdyrgjødsel, matavfall, slam, halm og andre biologiske ressurser.
- Potensiell bruttoverdi på 580 MNOK pr år.
- Norske og europeiske mål peker mot kraftig oppskalering av biogassproduksjonen.

Prioriterte tiltak:

1. Utbygging av økt biogasskapasitet i Akershus, primært ved eksisterende anlegg
2. Etablere anlegg for substratproduksjon fra matavfall
3. Utrede mulighetsrommet for biogassproduksjon av uutnyttede ressurser
4. Økt ressursutnyttelse av avløpsslam på kort og lang sikt
5. Etablering av gjødselabrikk for biologiske gjødselressurser

### **Økt utnyttelse av returtrevirke**

Opptil 80 % av trevirket kan materialgjenvinnes, men går i dag i stor grad til forbrenning med energiutnyttelse.

- Mengde råstoff: ca. 79 000 tonn, tilsvarende ca. 277 GWh
- Bruksområder: plateproduksjon, isolasjonsprodukter, biokarbon m.m.



- Økt utsortering av rene materialstrømmer og markedsstimulering er nøkkelen for økt utnyttelse
- Kaskadegjenvinning bør legges til grunn, først ombruk, deretter materialgjenvinning og til slutt produksjon av biokull

**Prioriterte tiltak:**

Økt utnyttelse av returtre til ombruk og materialgjenvinning

## Produksjon av biokull

Biokull er et av de største verdiskapingsområdene i Akershus

- Mengde råstoff egnet til biokullproduksjon: 152 000 tonn TS pr år
- Brutto mengde biokullproduksjon 35 000 tonn pr år
- Potensiell bruttoverdi på 220 MNOK pr år
- GROT har størst potensial og verdi

**Prioriterte tiltak:**

1. Etablering av et regionalt samarbeidsprosjekt for utnyttelse av biokull til landbruket
2. Etablering av biokullnettverk i Akershus

## Utvikling av industrielle huber

To områder peker seg ut som særlig interessante med tanke på vekstmuligheter for sirkulær, grønn nærings- og industriutvikling.

<b>GreenLab Nes</b>	Strategisk plassert på Romerike med biogassanlegg (RBA – Romerike biogassanlegg), vaskeanlegg for forurensede masser (Nes miljøpark), gjenvinningsstasjon og deponi. Målet er å utvikle miljøparken til en symbiosepark for fremtidens verdikjeder. Ved å koble eksisterende virksomheter med nyetableringer ligger det et potensial for utnyttelse av biogass, deponigass, solkraft, vindkraft og spillvarme på tvers av aktørene.
<b>Asker Sør</b>	Videreutvikling av 4 eksisterende næringsparker innenfor de tidligere kommunene Hurum og Røyken, der det er lange tradisjoner for industriutvikling. Muligheter for flere industrielle symbioser både innenfor hver enkelt næringspark og på tvers av næringsparkene. Hver hub kan fungere som et samlingspunkt for deling av råstoff, energi og kompetanse. Inkluderer store aktører som Chemring Nobel, Statkraft, Silva Green Fuel, VEAS, Lindum m.fl.



## Øvrige mulighetsrom

Det pekes også på to ytterligere mulighetsrom:

- Økt kapasitet for sentralsortering av restavfall for bedre utnyttelse av materialene i denne ressursstrømmen.
- Økt utnyttelse av tegl og betong

Disse mulighetsrommene kan ha litt lavere potensial enn de øvrige og er heller ikke er så grundig kartlagt innenfor rammene av denne utredningen. En nærmere vurdering kan allikevel være aktuell i videreføringen av prosjektet.

Prioriterte tiltak:

1. Etablere økt sentralsorteringskapasitet for restavfall i tilknytning til ROAF
2. Etablere kapasitet for sortering av finfraksjon fra sentralsortering

## Anbefaling til Akershus fylkeskommune

Ved å ta tak i anbefalingene knyttet til disse mulighetsrommene har fylkeskommunen en mulighet til å posisjonere seg som et foregangsfylke for sirkulærøkonomi og legge til rette for bærekraftig økonomisk vekst. Det kan være viktig å velge retning på satsingen ettersom det trolig ikke vil være grunnlag for å satse på alle områder. Denne utredningen viser at det ligger et særlig stort verdiskapingspotensial knyttet til økt produksjon av biogass og etablering av industriell produksjon av biokull.



# Innhold

<b>1. Introduksjon</b>	<b>12</b>
1.1. Bakgrunn	12
1.2. Om rapporten og metode	12
1.2.1. Kartlegging av ressursstrømmer	13
1.2.2. Verdiskapingspotensial	15
1.2.3. Industrielle symbioser	16
1.2.4. Relevante aktører fra industri og næringsliv	16
1.2.5. Sluttprodukt	17
1.3. Definisjoner og avklaringer	17
<b>2. Kartlegging av ressursstrømmer</b>	<b>20</b>
2.1. Oversikt	20
2.2. Avfall fra byggeaktivitet	21
2.2.1. Innledning	21
2.2.2. Metode og datagrunnlag	21
2.2.3. Mengder	22
2.2.4. Dagens bruk og potensial for økt verdiskaping	23
2.3. Overskuddsmasser fra bygg og anlegg	27
2.3.1. Innledning	27
2.3.2. Metode og datagrunnlag	27
2.3.3. Mengder	28
2.3.4. Dagens bruk og potensial for økt verdiskaping	30
2.4. Biologiske ressurser	34
2.4.1. Innledning	34
2.4.2. Metode og datagrunnlag	34
2.4.3. Totale mengder	35
2.4.4. Restråstoff fra matproduksjon	35
2.4.5. Husdyrgjødsel	38
2.4.6. Restprodukter fra skogbruk	40
2.4.7. Avløpsslam	43
2.4.8. Andre biologiske ressursstrømmer	46
2.5. Renovasjon	47
2.5.1. Metode og datagrunnlag	47
2.5.2. Totale avfallsmengder	48
2.5.3. Disponering av avfallet	50



<b>3. Relevante aktører fra industri og næringsliv</b>	<b>53</b>
3.1. Industri og næringsliv i Akershus	53
3.2. Liste over relevante aktører	54
<b>4. Verdiskapingspotensial</b>	<b>56</b>
4.1. Innledning	56
4.2. Prioriterte ressursstrømmer – totale mengder	56
4.3. Mulighetsrom 1 – utvikling av høyverdiprodukter	57
4.3.1. Introduksjon	57
4.3.2. Eksempler på høyverdiprodukter	58
4.3.3. Mulig rolle for fylkeskommunen	59
4.4. Mulighetsrom 2 – bærekraftig masseforvaltning	60
4.4.1. Introduksjon	60
4.4.2. Tiltak	60
4.5. Mulighetsrom 3 – økt produksjon av biogass	63
4.5.1. Introduksjon	63
4.5.2. Husdyrgjødsel	65
4.5.3. Halm	66
4.5.4. Avløpsslam	67
4.5.5. Andre ressursstrømmer for biogassproduksjon	69
4.5.6. Tiltak	70
4.6. Mulighetsrom 4 – økt utnyttelse av returtre	73
4.6.1. Introduksjon	73
4.6.2. Tiltak	75
4.7. Mulighetsrom 5 – produksjon av biokull	76
4.7.1. Introduksjon	76
4.7.2. Markedet for biokull	77
4.7.3. Verdikjeden for biokull	78
4.7.4. Råstoff til biokullproduksjon	80
4.7.5. Tiltak	83
4.8. Mulighetsrom 6 – utvikling av huber	85
4.8.1. Introduksjon	85
4.8.2. GreenLab Nes – symbiosepark for fremtidens verdikjeder	85
4.8.3. Asker Sør – industriell symbiose	88
4.9. Øvrige mulighetsrom	94
4.9.1. Sentralsortering for restavfall	94



4.9.2. Tegl og betong	98
<b>5. Anbefalinger for veien videre</b>	<b>100</b>
<b>6. Vedlegg</b>	<b>101</b>
6.1. Metode og underlagsdata for kapittel 2 «kartlegging av ressursstrømmer»	101
6.1.1. Bygg	101
6.1.2. Renovasjon	102
6.2. Relevante aktører	108



# 1. Introduksjon

## 1.1. Bakgrunn

Overgangen fra en lineær til en sirkulær økonomi er en grunnleggende forutsetning for å nå klima- og miljømålene og redusere presset på naturen. I en sirkulær økonomi utnyttes ressursene bedre, noe som gir grunnlag for økt verdiskaping og bærekraftig økonomisk vekst. Circularity Gap Report Norway 2025 viser imidlertid at Norge kun er 2 % sirkulært<sup>1</sup>. Dette indikerer et betydelig uutnyttet potensial for ressursoptimalisering og verdiskaping basert på underutnyttede ressursstrømmer.

For å sette fart på overgangen til en sirkulær økonomi har Akershus fylkeskommune initiert et arbeid for å identifisere og kartlegge ressursstrømmer som kan danne grunnlag for ny verdiskaping i regionen.

Målet med denne kartleggingen er å få oversikt over ressursstrømmer med potensial for bedre utnyttelse og peke ut ressursstrømmer og tiltak med stort verdiskapingspotensial, inkludert aktører som er sentrale for realisering. Kartleggingen er et første steg i Akershus fylkeskommunes arbeid med å bidra til den nasjonale Missionsatsingen knyttet til sirkulær, grønn nærings- og industriutvikling, med følgende overordnede mål<sup>2</sup>:

1. Utvikle industrielle symbioser og sirkulære verdikjeder. Herunder et mål om å etablere minst to industrielle symbioser og/eller sirkulære verdikjeder per fylke.
2. Bygge infrastruktur og rammevilkår for industrielle symbioser og sirkulære verdikjeder
3. Kompetanseløft for å realisere industrielle symbioser og sirkulære verdikjeder

Denne rapporten retter seg hovedsakelig mot mål en. Målet skal oppnås gjennom systematisk innsats for å bringe underutnyttede ressursstrømmer inn i nye sirkulære verdikjeder, og på den måten bidra til en strukturert og målbar overgang til en mer sirkulær og ressurseffektiv økonomi.

## 1.2. Om rapporten og metode

Rapporten er delt i to hoveddeler:

- 1) Kartlegging av ressursstrømmer. Hvor det redegjøres for mengder og dagens bruk av ressursstrømmene i Akershus.
- 2) Analyse av verdiskapingspotensialet for prioriterte ressursstrømmer og anbefaling av konkrete tiltak for å utløse potensialet. Analysen inkluderer en beskrivelse av utvalgte mulighetsrom med tilhørende konkrete tiltak.

---

<sup>1</sup> <https://circularity-gap.world/norway-2025>

<sup>2</sup> <https://www.ks.no/fagomrader/samfunnsutvikling/naringslivsutvikling/missionsatsingen/hva-er-missionsatsingen/>



Det er også gjennomført en analyse av relevante aktører fra industri og næringsliv i regionen, som det kan være aktuelt for Akershus fylkeskommune å samarbeide med, for å realisere verdiskapingspotensialet.

### 1.2.1. Kartlegging av ressursstrømmer

#### Hovedkategorier og kilder

Formålet med denne delen av arbeidet er å få oversikt over ressursstrømmene i Akershus og hvordan de brukes i dag. Dette for å kunne vurdere hvilke ressursstrømmer som har størst potensial for å utnyttes bedre.

For kartleggingen i del 1 har vi sammen med Akershus fylkeskommune definert 4 hovedkategorier med tilhørende underkategorier, listet i tabellen under. Kategoriene er valgt med utgangspunkt i ressursstrømmene med størst volum i Akershus, samt med antatt størst potensial for bedre utnyttelse. Utvelgelsen ble delvis foretatt i forkant av prosjektet, basert på bakgrunnskunnskap, og har blitt justert underveis basert på reelle funn.

Tabell 1: Kategorier for kartleggingen av ressursstrømmer

Hovedkategori	Underkategorier
Avfall fra byggeaktivitet	Avfall fra bygging, riving og rehabilitering. Inkludert, tegl, betong, gips og øvrig byggavfall. Avfall i form av grave- og sprengningsmasser er ikke inkludert her, men dekket under hovedkategorien «overskuddsmasser fra bygg og anlegg»
Overskuddsmasser fra bygg og anlegg	Overskuddsmasser/byggeråstoff, herunder grave-/løsmasser og sprengningsmasser/stein fra ikke-konsesjonspliktige uttak: <ul style="list-style-type: none"><li>• Byggeaktivitet</li><li>• Anleggsvirksomhet - vei, jernbane, annen infrastruktur</li></ul>
Avfall fra renovasjon	<ul style="list-style-type: none"><li>• Husholdningsavfall</li><li>• Avfall fra tjenesteytende næring.</li><li>• Avfall fra industri utover overskuddsmasser.</li></ul> Kartleggingen omfatter sorterte avfallstyper som plast, papir, matavfall tekstiler mm. og blandet avfall/restavfall.
Biologiske ressurser	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avfall og biprodukter fra jordbruk – primær fra matproduksjon, husdyrgjødsel, halm, gress og liknende</li><li>• Avfall og biprodukter fra skogbruk og tre-bearbeidet industri – grener og topper (GROT), kapp, sagflis og liknende</li><li>• Avløps slam</li></ul>



I tråd med målet for oppdraget, har det allerede i kartleggingsarbeidet blitt foretatt prioriteringer basert på ressursenes antatte verdiskapingspotensial<sup>3</sup>. Dette medfører at de mest lovende ressursstrømmene har blitt analysert mer detaljert enn de strømmene som anses å ha lavere verdipotensial.

Datagrunnlaget er innhentet fra en rekke kilder, inkludert:

- Offentlig tilgjengelige datakilder som Statistisk Sentralbyrå (SSB), Norske utslipp, statistikk fra Landbruksdirektoratet og Miljødirektoratet
- Publiserte rapporter og forskningsartikler
- Aktuelle nettsted
- Intervjuer med fagekspert og bransjeaktører

AI er benyttet for å lete fram aktuelle kilder, publikasjoner og nettsteder.

Der det er huller i datagrunnlaget har vi supplert med egne estimater basert på det grunnlaget som foreligger, tilgjengelig litteratur, tidligere gjennomførte prosjekter og våre faglige vurderinger. Beregninger, omregninger og aggregering av data er gjennomført av oss der det ikke allerede foreligger data.

### Regioner

Mengdedata er i hovedsak presentert på fylkesnivå, men er i noen sammenhenger fordelt på de 5 regionene i fylket. Kommuner som tilhører de ulike regionene med tilhørende folketall, er vist i tabellen under.

Tabell 2: Kommuner i Akershus med folketall 2025, regionstilhørighet og folketall (Kilde: SSB)

Kommune	Totalt	Asker/ Bærum	Follo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Lunner/ Jevnaker
K-3201 Bærum	132 578	132 578				
K-3203 Asker	100 584	100 584				
K-3205 Lillestrøm	95 978			95 978		
K-3207 Nordre Follo	64 829		64 829			
K-3209 Ullensaker	45 305				45 305	
K-3212 Nesodden	20 738		20 738			
K-3214 Frogn	16 351		16 351			
K-3216 Vestby	19 974		19 974			
K-3218 Ås	22 318		22 318			
K-3220 Enebakk	11 537		11 537			
K-3222 Lørenskog	50 447			50 447		
K-3224 Rælingen	20 628			20 628		
K-3226 Aurskog-Høland	18 339			18 339		
K-3228 Nes	24 952				24 952	

<sup>3</sup> Se delkapittel 1.2.2 for hvordan verdiskapingspotensialet har blitt vurdert



Kommune	Totalt	Asker/ Bærum	Follo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Lunner/ Jevnaker
K-3230 Gjerdrum	7 457				7 457	
K-3232 Nittedal	25 988			25 988		
K-3234 Lunner	9 438					9 438
K-3236 Jevnaker	7 045					7 045
K-3238 Nannestad	16 550				16 550	
K-3240 Eidsvoll	28 426				28 426	
K-3242 Hurdal	3 049				3 049	
<b>SUM</b>	<b>742 511</b>	<b>233 162</b>	<b>155 747</b>	<b>211 380</b>	<b>125 739</b>	<b>16 483</b>

### 1.2.2. Verdiskapingspotensial

Formålet med denne delen av arbeidet er å gjennomføre en mer inngående vurdering av verdiskapingspotensialet for prioriterte ressursstrømmer og peke på mulighetene for realisering av potensialet.

Vurderingen av verdiskapingspotensialet for de ulike ressursstrømmene ble foretatt med utgangspunkt i kartleggingen av mengder og dagens bruk av ressursene, kombinert med prosjektgruppens fagekspertise, intervjuer med øvrige eksperter og bransjeaktører, samt funn i fagrapporter.

Prioriteringen av ressursstrømmene ble foretatt basert på deres verdiskapingspotensial, som i hovedsak kan økes på to måter:

- 1) Økt utnyttelse ved økt ressursinnhenting. Dette innebærer å ta i bruk ressurser eller fraksjoner som i dag ikke er utnyttet (f.eks. fraksjoner som blir liggende i naturen som GROT, halm eller gress). Dette kan gjelde hele eller deler av en ressursstrøm. All utnyttelse av ressursene må allikevel være bærekraftig. Når utnyttelse av utnyttede ressurser vurderes, må verdien av ikke å unytte dem også hensyntas.
- 2) Bedre utnyttelse ved å øke verdiskapingen fra ressurser som allerede brukes. Enten ved å løfte dem høyere opp i avfallshierarkiet, eller ved å utvikle produkter med høyere verdi innenfor samme trinn (f.eks. fra lavverdig materialgjenvinning til høyverdig materialgjenvinning eller spesialisert foredling).

Vurderingen av verdiskapingspotensialet er basert på følgende kriterier:

- a) Økonomiske faktorer
- b) Ikke-økonomiske faktorer (hovedsakelig klima- og miljø)
- c) Gjennomførbarhet.

Se delkapittel 1.3 for ytterligere beskrivelse av kriteriene.



Vurderingen av verdiskapingspotensialet leder frem til en prioritert liste av ressursstrømmer med tilhørende mulighetsrom og konkrete tiltak for økt verdiskaping. Resultatet av arbeidspakken er en beskrivelse av utvalgte mulighetsrom og konkrete anbefalinger til hvilke satsninger med særlig stort verdiskapingspotensial som kan utvikles videre i neste fase. Analysen inkluderer informasjon om hvilken rolle fylkeskommunen kan ta for å realisere potensialet.

### 1.2.3. Industrielle symbioser

Det er gjennomført en analyse av potensialet for industrielle symbioser i to utvalgte områder:

- Asker Sør (Hurum/Røyken)
- Esva Miljøpark på Nes.

Bakgrunnen for utvelgelsen er at sammensetning av bedrifter og ressursstrømmer i disse områdene utpeker seg som spesielt interessante med tanke på videreutvikling og etablering av nye industrielle symbioser.

### 1.2.4. Relevante aktører fra industri og næringsliv

Formålet med denne arbeidspakken er å identifisere sentrale aktører og aktørsegmenter som eier, forvalter eller kan nyttiggjøre seg av de prioriterte ressursstrømmene i Akershus. Kunnskap om dagens produsenter og brukere er en forutsetning for å kunne utvikle målrettede tiltak for økt ressursutnyttelse og verdiskaping i regionen.

Kartleggingen er gjennomført på to nivåer:

1. **En kvantitativ analyse** basert på Oslo Economics' bedriftsdatabase som omfatter alle regnskapspliktige virksomheter i Norge, og som inneholder informasjon om blant annet regnskapstall, næringskoder (NACE), besøksadresser og geografisk lokalisering. Ved å bruke næringskodene er virksomheter innen relevante bransjer i Akershus identifisert og definert som produsent eller bruker av ressursstrømmer. Første steg i analysen har vært å definere hvilke typer virksomheter (med tilhørende NACE-koder) som typisk er produsenter eller brukere av ressursstrømmer. Resultatet er deretter kvalitetssikret og justert i en iterativ prosess ledet av prosjektgruppen<sup>4</sup>. Denne analysen anses å totalt sett gi et godt bilde av sentrale bransjer og aktører i regionen. En svakhet med analysen er at verdiskapingen, materialutnyttelsen og avfallsproduksjonen ikke nødvendigvis oppstår på adressen, og kan derfor gi et skjevt bilde av volum/verdiskapingspotensialet. Dette har vi korrigert for gjennom kvalitative analyser i samråd med ulike bransjer som f.eks. bygg- og anleggsbransjen.
2. **En kvalitativ analyse** basert på prosjektgruppens fagekspertise, eksisterende rapporter og intervjuer med bransjeaktører og øvrige eksperter. Denne delen av arbeidet har hatt som mål å supplere den kvantitative kartleggingen, validere funn og identifisere nøkkelaktører som kan

---

<sup>4</sup> En iterativ prosess er en prosess der arbeid utføres i gjentatte runder, der hver runde bygger videre på den forrige



ha betydning for realisering av de spesifikke tiltakene identifisert i dette arbeidet. Dette inkluderer aktører langs hele verdikjeden, produsenter og brukere, teknologileverandører, innovasjons- og forskningsmiljøer mv.

Resultatet av denne arbeidspakken er 1) en lengre liste med produsenter og brukere av ressursstrømmer i Akershus og 2) en liste med relevante aktører spesifikt for de avdekte mulighetsrommene, som beskrevet under kapittel 4.

### 1.2.5. Sluttprodukt

Sluttproduktet består av:

- I. Denne rapporten med dens vedlegg
- II. Datagrunnlaget for analysen, strukturert slik at den er kompatibel med PowerBI

Datagrunnlaget, med kilder er forelagt Akershus fylkeskommune, slik at det kan oppdateres ved en senere anledning.

## 1.3. Definisjoner og avklaringer

Ressursstrømmer defineres i denne rapporten som ressursstrømmer som oppstår som et avfallsprodukt eller biprodukt fra en aktørs kjernevirksomhet. Dette inkluderer tradisjonelt avfall, som plast, papp og papir og restavfall, men også restprodukter fra primær matproduksjon, skogdrift, anleggsarbeid mv. I rapporten brukes «restråstoff», «ressursstrømmer», og «ressurser» som synonymer for å skape variasjon og bedre flyt i teksten.

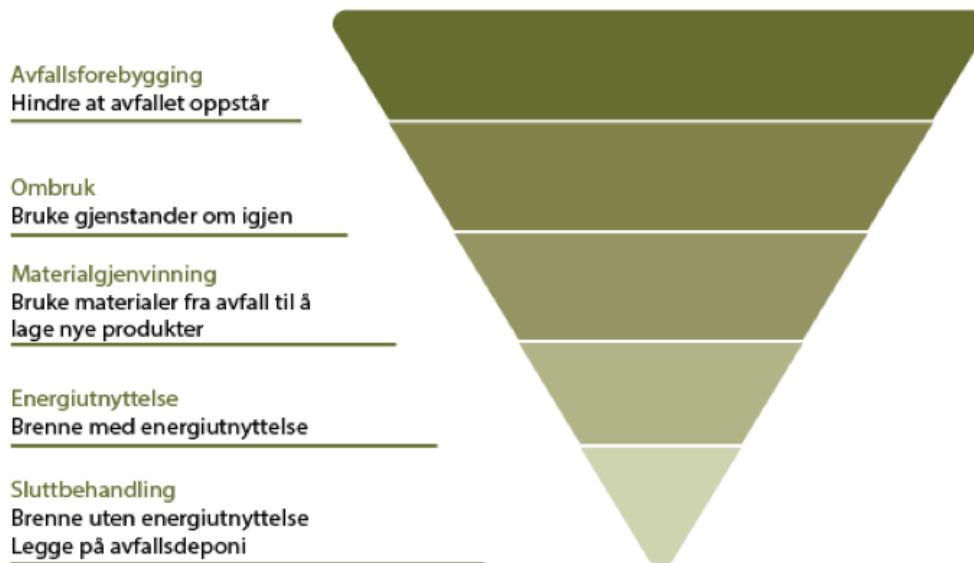
Systemgrense for kartleggingen er definert som «fra når biproduktet eller avfallet oppstår til det er ferdig behandlet». Det er valgt å gjøre en slik avgrensning for å gjøre arbeidet så spisset som mulig mot den faktiske bruken av ressursstrømmene. Avgrensningen medfører at vi i liten grad har gått inn på avfallsreducerende tiltak oppstrøms i verdikjeden, som f.eks. endring av produksjonsprosesser for mindre ressursbruk. Der det er spesielt relevant er det likevel trukket inn. Dette gjelder f.eks. kapitlet om byggeaktivitet.

Mengder er som hovedregel oppgitt i normal/faktisk vekt, men der det er relevant er også mengde tørrstoff (TS) eller energipotensial brukt.

Bruk, utnyttelse og behandling av ressursene er brukt som synonymer i rapporten og kategorisert i tråd med avfallshierarkiet.



## AVFALLSHIERARKIET



Kilde: Miljødirektoratet 2016 / Miljøstatus.no

Definisjon av vurderingskriterier for verdiskapingspotensial: økonomiske faktorer, ikke-økonomiske faktorer og gjennomførbarhet.

- Økonomiske faktorer.** Her har det hovedsakelig blitt satt søkelys på salgsverdien av ressursstrømmene, basert på reelle priser eller priser på fossile produkter som kan erstattes av tilsvarende fornybare produkter produsert på returråstoff. Vurderingen av verdi er primært basert på referanseprosjekter.
- Ikke-økonomiske faktorer.** Gjelder hovedsakelig klima og miljø (herunder effekter på natur og biodiversitet). Avfallshierarkiet har blitt benyttet som ledende parameter. Andre ikke-økonomiske faktorer har også til en viss grad blitt vurdert, inkludert potensialet for tilføring av arbeidsplasser, belastning på infrastruktur (veier, mv.) og effekten på selvforsyning/beredskap i regionen.
- Gjennomførbarhet.** Et tiltak kan ha stor potensiell verdi, men av ulike årsaker være krevende å realisere. Dette kan f.eks. være knyttet til regulatoriske barrierer, manglende teknologisk modenhet eller at det fordrer omfattende samarbeid mellom konkurrerende aktører. Denne vurderingen har lagt føringer for hvilke tiltak som bør prioriteres i neste fase.

### Øvrige definisjoner/Ordliste

Begrep	Forklaring
Animalske biprodukter	Restråstoff fra dyr som ikke er ment for menneskelig konsum, og som må håndteres etter eget regelverk (Animaliebiproduktforskriften) på grunn av smittevern, hygiene og matsikkerhet.
Berme	Biprodukt fra ølproduksjon (Gjær og humlerester)



Begrep	Forklaring
Biogjødsel	Gjødsel produsert med bruk av biologiske ressurser.
Biokull	Karbonrikt materiale som produseres ved pyrolyse av biomasse
Byggeråstoff	En fellesbetegnelse for mineralske råstoff til bygge- og anleggsformål. Inkluderer f.eks. sand, grus og puk. Inkluderer ikke øvrig mineralutvinning, f.eks. industrimineraler og metallisk malm.
CBG	Komprimert biometan
Forurensede masser	Masser hvor konsentrasjonen av helse- og miljøfarlige stoffer oversiger normverdien for forurenset grunn. Forurenset grunn klassifiseres etter tilstandsklasser. Ved deponering skal avfallet karakteriseres etter avfallstype.
Gjenvinning av masser	Massene benyttes som erstatning for andre materialer som ellers ville blitt anskaffet til formålet. Kan inkludere forbehandling som sikting, sortering, knusing og vasking (gjenvinning av forurensede masser).
GROT	Grener og topper av trær, vanligvis av gran og furu.
Grovfôr	Fiberrikt plantefôr til husdyr som hovedsakelig består av gras, belgvekster og andre fôrvekster som f.eks. halm.
Halm	Stenglene som blir igjen av primært kornplanter (hvete, rug, havre, bygg) etter at kornet er tresket.
Hub / klynge	En samling av bedrifter innenfor et geografisk avgrenset område med potensial for samarbeid om utnyttelse av ressurser, ofte en næringspark.
Ikke-konsesjonspliktige uttak	Uttak av mineralske råstoff som ikke krever konsesjon fra Direktoratet for Mineralforvaltning, etter mineralloven. Dette kan være uttak som er nødvendig for å realisere et annet formål, f.eks. bygge tunnel, etablering av tomt.
Ikke-salgbar mengde	Avfallsfraksjon fra mineralutvinning, ikke tilstrekkelig kvalitet til salg.
Industriell symbiose	Samarbeid mellom bedrifter og virksomheter innenfor et geografisk avgrenset område om bruk av ressurser som eksempelvis materialer, energi, vann og/eller biprodukter.
Kornavrens	Rester som skilles ut når korn renses etter tresking, vanligvis på kornmottak. Det består av de letteste og mest uønskede fraksjonene som ikke skal inngå i produksjon av mat- eller fôrkorn.
Mask	Biprodukt fra ølproduksjon (maltrester)
LBG	Flytende biometan
Overskuddsmasser	Rene og forurensede masser som oppstår i forbindelse med bygg- og anleggsprosjekter. Etter regelverket defineres dette som avfall. Inkluderer stein (sprengt ut fra berggrunn) og løsmasser (ligger løst oppå fast berggrunn).
Pyrolyse	Termisk behandling av biomasse uten tilgang på oksygen
Restråstoff	Avfall eller biprodukt fra produksjon, høsting, foredling vanligvis av biologiske ressurser.



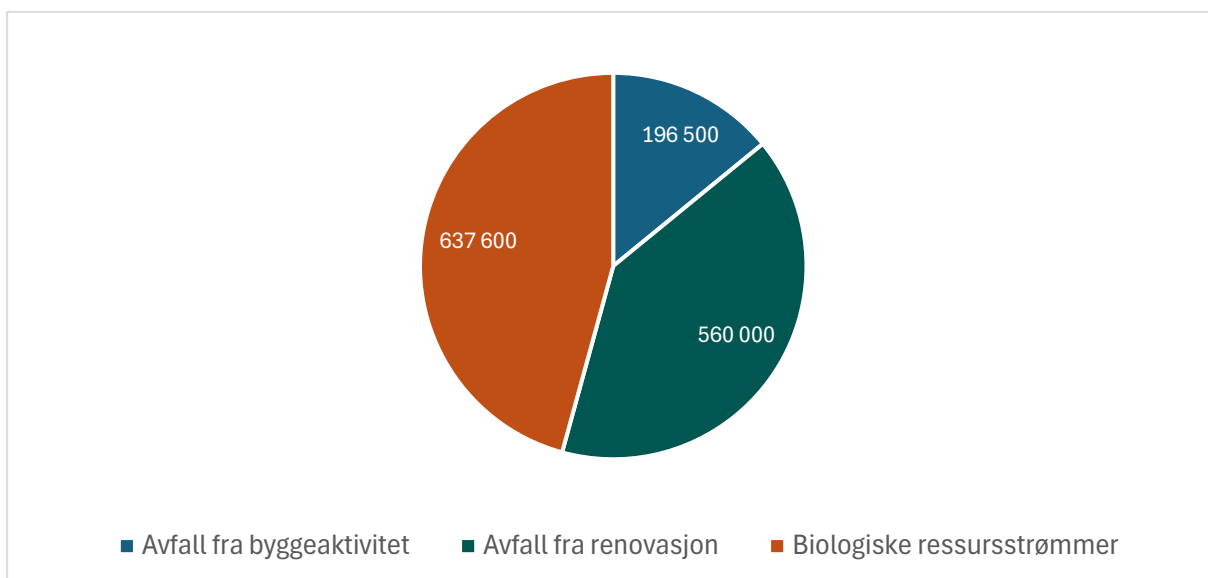
Begrep	Forklaring
Sentralsortering	Mekanisk sortering av restavfall for å få ut spesifikke materialstrømmer
Slamvann	Vannfasen etter avvanning av avløpsslam
Treavfall / returtre / trevirke	Begrepene brukes om hverandre i denne rapporten. SSB bruker begrepet treavfall, og dette begrepet blir brukt i de delkapitlene hvor statistikk fra SSB blir presentert. Returtre benyttes i NS 3691. Trevirke beskriver materialet, uavhengig av kontekst.
TYN	Tjenesteytende næringer

## 2. Kartlegging av ressursstrømmer

### 2.1. Oversikt

I dette kapitlet presenterer vi hovedfunnene fra kartleggingen av mengder og dagens bruk for de utvalgte ressursstrømmene. Primært er siste tilgjengelige data benyttet, som normalt er data fra 2024 eller 2023. I noen tilfeller er det benyttet gjennomsnitt over en lengre periode for ressurser som varierer sterk fra det ene året til det andre. Det gjelder bl.a. data fra byggeaktivitet. Datagrunnlaget er nærmere beskrevet under kartlegging av hovedkategoriene. For ressursene med antatt størst verdiskapingspotensial fremheves også alternativ bruk av ressursene for økt utnyttelse. Resultatene presenteres per kategori og samlet.

Det har totalt blitt kartlagt 1,4 millioner tonn med ressursstrømmer fra følgende tre (av fire) hovedkategorier: avfall fra byggeaktivitet, avfall fra renovasjon og øvrige biologiske ressurser. Den siste kategorien, overskuddsmasser fra bygg og anlegg, er i et normalår den desidert største målt i tonn. Datagrunnlaget her er svært usikkert og vil kunne variere svært fra år til år. På bakgrunn av ulike kilder vil mengden kunne være i området 1,8 – 7 millioner tonn pr år. Ettersom det er knyttet stor usikkerhet til disse tallene på årlig basis, er disse ikke inkludert i figuren under.



Figur 1: Totale mengder per hovedkategori (tonn/år)

Store mengder av disse ressursene blir suboptimalt utnyttet (forbrenning) eller ikke utnyttet i det hele tatt (deponi). Det foreligger altså et stort potensial for bedre utnyttelse.

## 2.2. Avfall fra byggeaktivitet

### 2.2.1. Innledning

Byggenæringen er en av de største kildene til avfall i Norge og står for 25 % av den totale avfallsmengden<sup>5</sup>. Dette delkapitlet gir en oversikt over mengder og behandlingsmåter for avfall fra byggenæringen i Akershus fylke, basert på tilgjengelig statistikk og supplerende kilder.

Overskuddsmasser fra bygg- og anleggsprosjekter er ikke inkludert i SSBs statistikk for avfall fra byggeaktivitet, og blir beskrevet som en egen kategori under delkapittel 0.

### 2.2.2. Metode og datagrunnlag

Avfallsmengder og behandling fra byggeaktivitet i Akershus er hentet fra SSBs nasjonale statistikkbank,<sup>6,7</sup> og justert til fylkesnivå ved bruk av en konverteringsnøkkel basert på nasjonalregnskapet for bygge- og anleggsnæringen. I tillegg er forskningsartikler og rapporter brukt til å supplere med kunnskap om behandling representativt for Akershus. Datagrunnlag for mengder og behandling er videre forbedret basert på fagkilder. Metoder og kilder er beskrevet i mer detalj i kapittel 6.1

<sup>5</sup> Ombruk i byggeprosjekter (<https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/ombruk-i-byggeprosjekter/>)

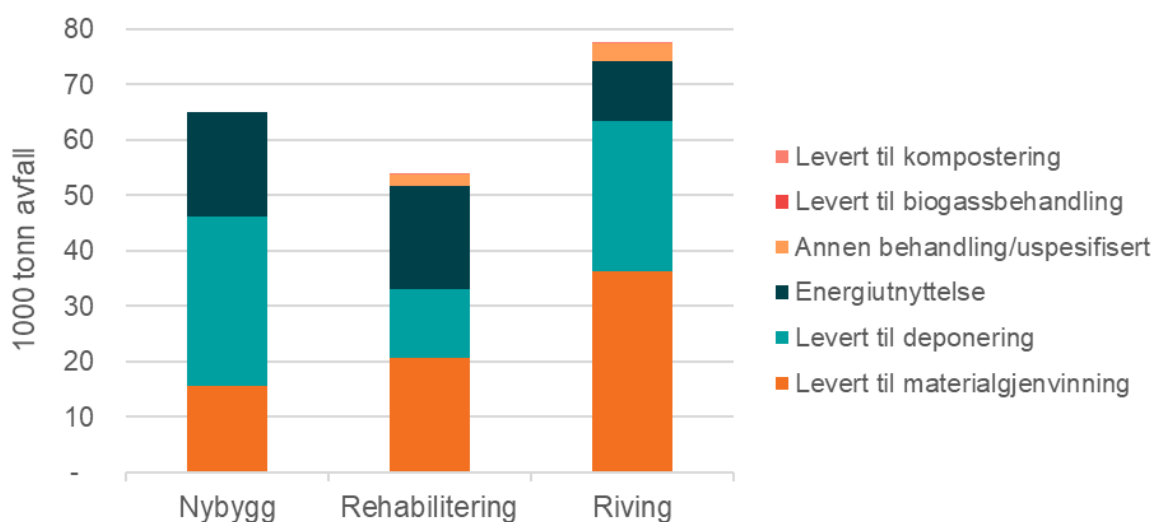
<sup>6</sup> SSB tabell 09247, Genererte mengder avfall fra nybygging, rehabilitering og riving (tonn), etter materialtype

<sup>7</sup> SSB tabell 09781, Behandling av avfall fra nybygging, rehabilitering og riving, etter materialtype og behandling



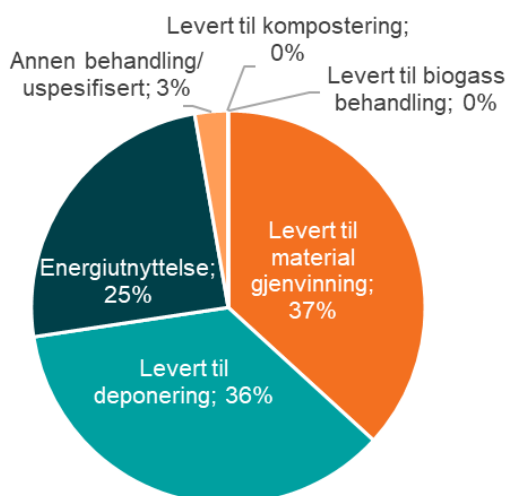
### 2.2.3. Mengder

Totale mengder utgjør 196 500 tonn avfall fra byggeaktivitet per år i Akershus, og er et beregnet gjennomsnitt de siste ti årene med tilgjengelig statistikk (2013-2023). Den totale avfallsmengden er fordelt på kildene nybygging, rehabilitering og riving. Videre fordeles avfallsmengden mellom behandlingsmetodene materialgjenvinning, energiutnyttelse, deponering, kompostering, biogassbehandling og annen behandling. Figur 2 viser at de største avfallsmengdene kommer fra riving. En betydelig mengde avfall fra alle kildene er sendt til deponi, og mesteparten kommer fra nybygg.



Figur 2: Avfallsmengder per kilde og behandling. Kilder: SSB og SINTEF

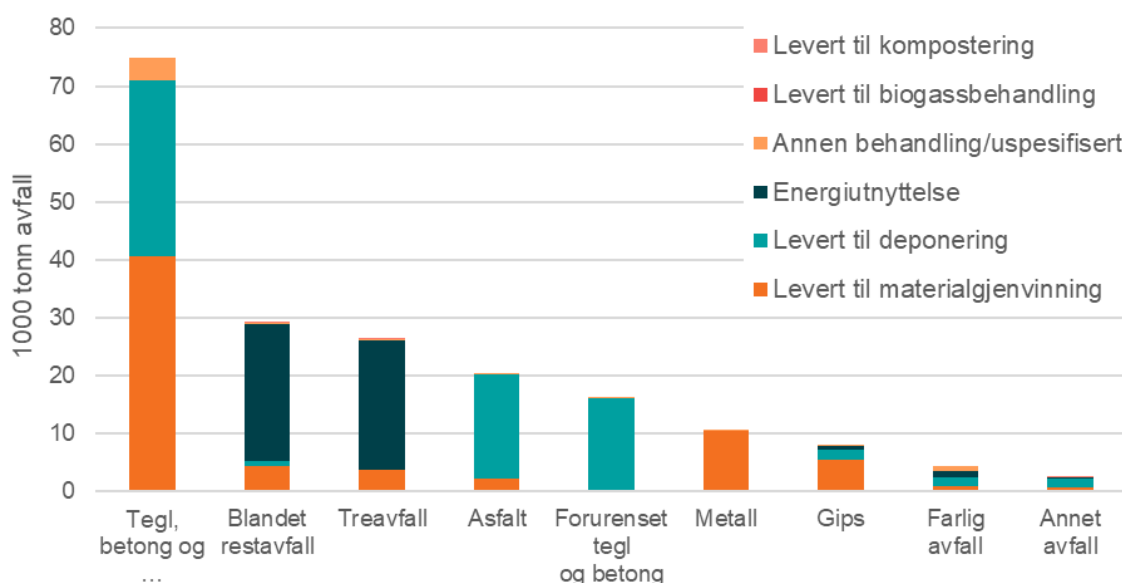
Som det fremgår av Figur 3 blir 37 % av avfall fra bygg, rehabilitering- og riveaktiviteter materialgjenvunnet i dag. Resten går til deponi, energiutnyttelse og en mindre andel går til annen behandling. Det foreligger med andre ord et betydelig potensial for bedre utnyttelse av avfallet fra byggeaktivitet.



Figur 3: Andel avfall til hver behandling, for nybygg, rehabilitering og riving. Kilder: SSB og SINTEF



Avfallet fordeles videre opp i ulike materialtyper. Som illustrert i Figur 4 er de største avfallstypene tegl og betong, blandet restavfall og treavfall. I hver stolpe i figuren vises mengde som går til hver behandling, og gir et overordnet bilde av dagens bruk. Fordelingene viser at store deler av blandet restavfall og treavfall går til energigjenvinning. For tegl, betong og andre tyngre bygningsmaterialer, er det nokså jevn fordeling mellom deponi og materialgjenvinning. Materialtypene som hovedsakelig går til deponi inkluderer asfalt, forurenset tegl og betong, farlig avfall og annet avfall. For øvrige materialtyper utgjør mengdene til deponi en relativt liten andel av de totale avfallsmengdene.



Figur 4: Avfallsmengder med behandlingsmåte, per kilde. Kilder: SSB og SINTEF.<sup>8</sup>

#### 2.2.4. Dagens bruk og potensial for økt verdiskaping

Det er i dag stort fokus på tiltak for å redusere mengde avfall fra byggeprosjekter. Ved nybygg og større ombygging hvor Byggteknisk forskrift (TEK17) gjelder, er det formulert et mål om størst mulig avfallsminimering ved utforming av bygget, valg av materialer, og tilrettelegging for demontering av bygget.<sup>9</sup> For større prosjekter må minst 70 % av avfallet sorteres i rene fraksjoner og leveres til godkjent mottak, ombruk eller materialgjenvinning. Mindre prosjekter uten slike krav leverer ofte mer blandet avfall via gjenvinningsstasjoner, noe som begrenser muligheten for å identifisere avfallet som bygg- og anleggsavfall.<sup>10</sup> Ved større rehabilitering- og riveprosjekter, utløses et krav om ombrukskartlegging før riving settes i gang. Dette gir mulighet for avfallsreduksjon, men det er ofte lite lønnsomt faktisk å realisere ombruk.<sup>11</sup>

<sup>8</sup> Avfallstypene papir og papp, plast, glass og EE-avfall utgjør små mengder og er utelatt fra figuren.

<sup>9</sup> Direktoratet for byggkvalitet (DiBK). Byggteknisk forskrift (TEK17) § 9-8. Avfallssortering.

<sup>10</sup> Mepex (2019) for Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall (NHP). Statistikk over BA-avfall.

<sup>11</sup> Grønn Byggallianse, Statsbygg (2023) Bestilling av ombrukskartlegging – slik gjør du det



Det største potensialet for å redusere mengde avfall som oppstår er ved nybygg, da det er rom for å planlegge for mindre avfall, for eksempel ved bruk av prefabrikkerte elementer. Videre er det ofte lettere å kildesortere avfallet som oppstår, på byggeplass. Neste steg er å øke materialgjenvinningsgraden av de sorterte materialene. Erfaring fra enkeltprosjekter viser at det er mulig å øke materialgjenvinningsgraden for prosjektet til 70 % ved innføring av merkostnad på 100 kr/tonn trevirke levert til avfallsbehandler for 100 % gjenvinning. Dette er en betydelig økning fra gjennomsnittet på 40 %.<sup>12</sup>

### **Velfungerende verdikjeder for flere av avfallsfraksjonene**

Flere av avfallsfraksjonene inngår i dag i velfungerende verdikjeder, med høy grad av materialgjenvinning og uten særlig potensial for bedre utnyttelse. Dette gjelder for papp og papir, glass, metall, gips, EE-avfall og plast. For disse avfallsfraksjonene vil det beste tiltaket være å sørge for at mer av avfallet blir sendt sortert ut og sendt til riktig behandling. Sortering kan enten skje ved kilde eller ved mer eller mindre avanserte sentralsorteringsanlegg.

Selv om disse fraksjonene i hovedsak håndteres effektivt, kan det fortsatt være et potensial for økt verdiskaping i regionen. For disse fraksjonene handler ikke potensialet primært om å etablere nye verdikjeder, men om å styrke og videreutvikle de som allerede finnes.

### **Trevirke**

Trevirke blir i dag hovedsakelig nyttiggjort til varmeproduksjon ved forbrenning.<sup>13</sup> Samtidig er omtrent 85 % av blandet trevirke fra byggeplasser egnet for materialgjenvinning<sup>14</sup>, men mangel på gjenvinningsanlegg i Norge gjør at det meste går til forbrenning. Gjenvinning i utlandet er mulig, men høye kostnader kombinert med stor forbrenningskapasitet og tilgang på billige råvarer, hemmer veksten i materialgjenvinning<sup>15</sup>.

Det er potensial for økt utnyttelse av returtre ved bruk i trebaserte plater, og som dermed kan erstatte jomfruelig trevirke i produksjon. Rundt 20 % av alt returtre materialgjenvinnes, hovedsakelig sponplater, men også til nye produkter som møbler og byggematerialer<sup>16</sup>. Dette skjer gjennom sortering, kverning og salg til materialgjenvinning. Andelen kan økes betydelig med bedre tilrettelegging og teknologi. Andre alternativer for utnyttelse av treavfall er bruk som råstoff i produksjon av biokarbon for smelteverkindustrien, som kjernelag i krysslåst tre, og massivtre-elementer. En barriere til økt materialgjenvinning av trevirke er feilsortering, der rene og forurensede materialer er blandet.<sup>17</sup>

<sup>12</sup> Venås, C., Fjellheim, K., Fufa, S.M., Henke, L., Vevatne, J. T., Nokken, M., Knoth, K. Avfallsreduksjon på byggeplass. Resultater fra forskningsprosjektet NADA. SINTEF Notat 56.

<sup>13</sup> L. Ross et al. (2023), «Økt utnyttelse av trevirke og treavfall i Norge», NIBIO Rapport nr. 125

<sup>14</sup> Magerøy K, Fjellheim K, Fufa SM, González P, Kalstad IH, Luisa CK (2024) Veileder for avfallsreduksjon. Skanska, Norsk Gjenvinning, Optimera, Skanska Husfabrikken og SINTEF

<sup>15</sup> <https://pub.norden.org/temanord2023-544/executive-summary.html>

<sup>16</sup> [Trevirke: Slik får returtre nytt liv](#)

<sup>17</sup> B. Gedde et al. (2025), «Post-consumer wood in Norway: composition analysis and potential for reuse and recycling»



Gjennom innovasjonsprosjektet ConZerW ble det gjennomført en studie for å vurdere potensialet for økt materialgjenvinning for forskjellige fraksjoner for et eksempelprosjekt som ligger på gjennomsnittlig materialgjenvinningsgrad (40 %). Studien viste at blandet bearbeidet trevirke har potensial for økning av materialgjenvinningsgrad fra 3 % til 85 %.

### **Betong, tegl og andre tyngre bygningsmaterialer**

Avfallstypen betong, tegl og andre tyngre bygningsmaterialer, inkludert leca-blokker, mørtel og sement.<sup>18</sup> Muligheter for gjenvinning og ombruk av tegl og betong er begrenset på grunn av risiko for skade på helse og miljø.<sup>19</sup> Ved konsentrasjoner av farlige stoffer høyere enn tillatt grenseverdier, anses materialet som forurenset, og sendes til deponi. Grenseverdiene som er satt av Miljødirektoratet, balanserer hensynet mellom fare for skade på helse og miljø, og mål om økt ombruk av bygg- og riveavfall.

En barriere for økt materialgjenvinning av tegl og betong som ikke er forurenset, er mangel på et fungerende brukmarked for kjøp og salg.<sup>20</sup>

### **Blandet restavfall**

Blandet restavfall utgjør en stor andel av avfallsmengden fra rive-, rehabilitering-, og nybyggprosjekter og det aller meste av dette avfallet går til energigjenvinning. For nybyggprosjekter er kravet til sortering på 70 %, og selv om de fleste prosjektene ligger godt over dette er det et stort potensial for å sortere ut renere fraksjoner av de materialene med høy verdi, slik som plast, trevirke, mineralull<sup>21</sup>, steinull, etc. Fra 1.januar 2025 økte CO<sub>2</sub>-avgiften for forbrenning til 538 kr per tonn avfall, noe som gir ytterligere incentiver til å redusere mengden og øke materialgjenvinningsgraden.<sup>22</sup> For fraksjoner som mineralull, takpapp og steinull finnes det allerede produsenter som tilbyr returløsninger og kan øke andelen resirkulert materialer inn i ny materialproduksjon.<sup>23, 24</sup>

### **Plast**

Plastavfall utgjør ikke en så stor mengde i vekt av bygningsavfall, men produksjonen av plast har høye klimagassutslipp og brytes svært sakte ned i naturen. Plast er dermed en produktgruppe det bør være god kontroll på og hvor man får til høy grad av materialgjenvinning. I dag går den største delen av plastavfallet til energigjenvinning, i stor grad fordi det ikke er sortert i riktige fraksjoner for videre materialgjenvinning.<sup>25</sup>

<sup>18</sup> NHP-nettverket (2024) Avfallshåndtering på byggeplass, versjon 4

<sup>19</sup> NMBU, «Ser på løsninger for å gjenvinne betong» <https://www.nmbu.no/ser-pa-losninger-gjenvinne-betong> (publisert 11.06.2021)

<sup>20</sup> NHP-nettverket (2025) Økt materialgjenvinning av byggavfall

<sup>21</sup> <https://www.sintef.no/siste-nytt/2025/gammelt-men-brukbart-ombruk-av-mineralull-i-bygg/>

<sup>22</sup> <https://blogg.norskogjenvinning.no/nye-co2-satser-for-forbrenningsanlegg-i-2025>

<sup>23</sup> <https://www.protan.no/betingelser/returer/>

<sup>24</sup> <https://www.rockwool.com/no/radgivning-og-inspirasjon/rockwool-retursystem/>

<sup>25</sup> <https://www.skanska.no/498b59/siteassets/conzerw-veileder-for-avfallsreduksjon-web-1.pdf>



### Overordnet vurdering av verdiskapingspotensialet

Tabell 3 gir en overordnet vurdering av verdiskapingspotensialet for ressursstrømmer fra byggeaktivitet. Denne vurderingen ligger til grunn ved prioriteringen av et utvalg av ressursstrømmer for videre analyse i kapittel om verdiskapingspotensialet. For hver ressursstrøm er verdiskapingspotensialet vurdert fra lavt til høyt basert på de tre vurderingskriteriene: økonomiske faktorer, ikke-økonomiske faktorer og gjennomførbarhet. Ettersom dette er en tidligfasevurdering, baserer den seg i hovedsak på muligheten for bedre utnyttelse og volum.

Det største verdiskapingspotensialet er vurdert til å være knyttet til treavfall, tegl, betong og andre tyngre bygningsmaterialer, samt blandet restavfall. Vi vil gå nærmere inn på verdiskapingspotensialet for disse avfallsstrømmene i kapittel 4.

Tabell 3: Overordnet vurdering av verdiskapingspotensialet for ressursstrømmer fra byggeaktivitet

Avfallstype	Verdiskapingspotensial	Begrunnelse
Tegl, betong og andre tyngre bygningsmaterialer	Høyt	Betydelige mengder blir ikke godt utnyttet i dag – 40 % går til deponi. Andelen som ikke går til deponi, går vanligvis til lavere nivåer av sirkularitet. Produksjon av betong har høye klimagassutslipp og økt andel resirkulering vil bidra til reduksjon fra denne materialkategorien.
Treavfall	Høyt	86 % til forbrenning. Deler av volumet kunne gått til materialgjenvinning. Store deler av fraksjonen kan bestå av rent trevirke, som kan oppnå en gjenvinningsgrad på minst 80 %.
Blandet restavfall	Middels	Går i dag i all hovedsak til forbrenning. Stor verdi knyttet til enkelte av avfallsstrømmene, inkludert for plast og trevirke.
Asfalt	Lavt	Utnyttes godt i dag
Forurenset tegl og betong	Lavt	Problematisk fraksjon som krever kostbar vasking for å kunne benyttes til bedre formål. Verdi av alternativ anvendelse i tillegg lav.
Metall	Lavt	Utnyttes godt i dag. Godt egnet for ombruk, og stor utvikling siste par årene, men utgjør relativt små mengder.
Farlig avfall	Lavt	Problematisk fraksjon med få kostnadseffektive alternative bruksområder
Gips	Lavt	Utnyttes godt i dag
Annet avfall	Lavt	Inkluderer produkter som mineralull, steinull, takpapp, og går hovedsakelig til energigjenvinning og deponi. Fraksjonen har stort potensial for økt materialgjenvinning og produksjon av materialer i Norge med høyere resirkulert innhold, men avfallstypen utgjør små mengder.
Papir og papp	Lavt	Utnyttes godt i dag
Glass	Lavt	Utnyttes godt i dag



Avfallstype	Verdiskapingspotensial	Begrunnelse
Plast	Lavt	Utnyttes godt i dag. Forbedret behandling avhenger av gjennombrudd i globalt/europeisk marked.
EE-avfall	Lavt	Mulighet for økt ombruk, men utgjør lite volummessig og derfor kategorisert som lavt verdiskapingspotensial i denne sammenheng. I tillegg er det allerede flere pågående initiativ for å hente ut større verdi av denne ressursstrømmen, som medfører mindre behov for aktiv involvering fra fylkeskommunens side.

## 2.3. Overskuddsmasser fra bygg og anlegg

### 2.3.1. Innledning

Overskuddsmasser fra bygg og anlegg består av ubehandlet stein og jord som hentes ut ved graving og sprengning. Generelt sett klassifiseres overskuddsmasser fra bygge- og anleggsvirksomhet som avfall når tiltakshaver har behov for å bli kvitt dem.<sup>26</sup> I praksis innebærer dette at deponering blir en standard løsning dersom alternative bruksområder ikke er planlagt.<sup>27</sup> Selv ved planlegging for ombruk, tilsier erfaringer at store mengder masser ikke utnyttes.<sup>28</sup>

Uttak av masser skjer i forbindelse med produksjon av byggeråstoff, fra pukkverk og sandtak, eller i forbindelse med sprenging og graving i bygg- og anleggsprosjekt. Avfallsmengdene som oppstår ved produksjon av byggeråstoff (fra pukkverk og sandtak) over 10 000 m<sup>3</sup>, er en del av de konsesjonspliktige uttakene, og rapporteres til Direktoratet for mineralforvaltning (DMF). Statistikken fra 2024 viser at ikke-salgbar mengde i Akershus var 237 000 tonn, som tilsvarer 4 % av totalt uttak av byggeråstoff.<sup>29</sup> Dette er en svært lav andel sammenlignet med landsgjennomsnittet, hvor ikke-salgbar andel er på ca. 15 %. Avfallsmengdene fra byggeråstoff-produksjon er små sammenlignet med volumene overskuddsmasser som oppstår fra bygge- og anleggsvirksomhet. På bakgrunn av dette anses avfallsmengdene fra produksjon av byggeråstoff som lite relevante for analysen, og hovedfokuset i dette delkapittelet rettes derfor mot masseuttak fra bygg- og anleggsprosjekter.

### 2.3.2. Metode og datagrunnlag

Det er generelt svært begrenset kunnskap om mengde overskuddsmasse både nasjonalt og på fylkesnivå, og denne utfordringen er beskrevet i flere større utredninger publisert av Miljødirektoratet, SINTEF og UiO, som henviser til under delkapittel 2.3.3. DMF har utarbeidet to separate anslag i 2017

<sup>26</sup> For detaljert beskrivelse, se forurensingsloven § 27a annet ledd

<sup>27</sup> Regional plan for masseforvaltning (2016). Akershus Fylkeskommune

<sup>28</sup> Rise, Torunn, m.fl. «Sirkulær masseforvaltning» (2022). SINTEF Fag 94

<sup>29</sup> Harde fakta – mineralstatistikk for 2024. Direktoratet for mineralforvaltning (DMF)



og 2021 for uttak fra ikke-konsesjonspliktige forekomster, men understreker at beregningene er svært usikre. Videre er det hentet mengdeberegninger fra prosjektene Bærum ressursbank og rapporten «Masseforvaltning i Viken» som Norconsult har utarbeidet for Viken fylkeskommune, samt andre lignende initiativer i bransjen. I tillegg er det innhentet supplerende informasjon gjennom dialog med bransjeaktører, blant annet AF Decom og Feiring Bruk.

### 2.3.3. Mengder

Det er ingen rapporteringsplikt på verken opphav eller behandling av masser fra bygg- og anleggsvirksomhet, og alle mengder som oppgis må anses som grove estimater. DMF har estimert at uttak fra ikke-konsesjonspliktige anlegg i Norge, i hovedsak infrastrukturprosjekter, vil utgjøre 71 millioner tonn fast fjell per år.<sup>30</sup> Til sammenligning ble det solgt totalt 81 millioner tonn byggeråstoff fra konsesjonerte uttak i Norge i 2024. Dette summerer totalt mengde uttak til 152 millioner tonn per år, hvor ikke-konsesjonspliktige uttak utgjør 47 %. Ved å anta tilsvarende andeler for Akershus basert på mengde fra konsesjonerte uttak, kan mengden ikke-konsesjonerte uttak grovt beregnes til ca. 2,5 millioner tonn i 2024.

#### Forurensede og ikke-forurensede masser

Ved uttak av gravemasser skal håndtering skje i tråd med forurensningsloven. Grovt sett skilles det mellom rene masser, lettere forurensede masser og forurensede masser. Avhengig av tilstandsklasse, kan massene sendes til godkjent deponi/behandlingsanlegg eller disponeres på egen tomt. Masser som ikke er forurenset kan gjenvinnes i form av å erstatte materialer som ellers ville brukt, eller materialgjenvinnes til byggeråstoff. Selv om massene anses som rene, kan innholdet gjerne være en blanding av stein, jord, asfalt og byggavfall, og det kan være nødvendig med en behandlingsprosess før massene eventuelt kan utnyttes.

SSB oppgir at 2,23 millioner tonn lett forurensede masser ble deponert i 2023, men ingenting rapporteres med opphav i bygge- og anleggsvirksomhet.<sup>31, 32</sup> Rene overskuddsmasser inkluderes ikke i SSBs avfallsstatistikk i det hele tatt. Estimater fra bransjen anslår at rundt 3 millioner tonn lett forurensede og 15 millioner tonn rene masser og sprengstein i Norge blir sendt til deponi hvert år.<sup>33</sup> Det er derfor grunn til å tro at statistikken fra SSB ikke fanger opp mengden masser som blir sendt til deponi fra bygge- og anleggsvirksomhet, fremfor at disse massene ikke oppstår.

#### Masser fra bolig- og næringsbygg

Norconsult utarbeidet en beregning av forventet overskuddsmasser fra bolig- og næringsutbygging basert på befolkningsutvikling i Viken fylkeskommune i 2022.<sup>34</sup> Beregningene viser at for kommunene i

<sup>30</sup> Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset (2021), Miljødirektoratet

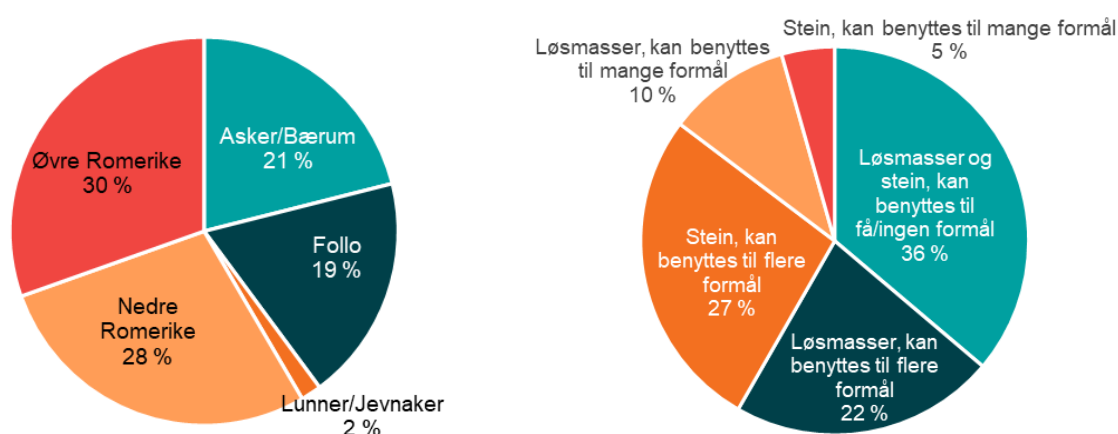
<sup>31</sup> SSB tabell 12373: Deponering av avfall, etter materialtype, statistikkvariabel og år.

<sup>32</sup> SSB tabell 10514: Avfallsregnskap for Norge, etter kilde, statistikkvariabel, år og materialtype

<sup>33</sup> «Fra forurenset masse til asfalttilslag» (2023) Presentasjon av Thomas Jølstad Henriksen, AF Decom

<sup>34</sup> Masseforvaltning i Viken (2022) Norconsult for Viken Fylkeskommune

dagens Akershus fylke, vil mengde overskuddsmasse utgjøre et gjennomsnitt på ca. 700 000 m<sup>3</sup> stein og løsmasser per år mellom 2022 og 2040. Av disse massene var det grovt estimert at 64 % av massene kan antas å benyttes til gjenbruk til flere formål, som vist til høyre i figuren under. Beregningen gir en indikator på hvor i fylket massene vil oppstå, og hvor store mengder kan utnyttes til andre formål. I praksis vil det være behov for geologiske/geotekniske vurderinger i hvert enkelt prosjekt før man kan fastslå om massene faktisk kan gjenbrukes.



Figur 5: Beregnet overskuddsmasse per region og fordeling på egnethet. Regneeksempel fra Norconsult

### Masser fra infrastrukturprosjekt

Bærum ressursbank estimerte i 2020 et samlet masseuttak på ca. 25 millioner m<sup>3</sup> frem mot 2035 fra planlagte prosjekter i Oslo-regionen. Et neste estimat fra 2021 viste ytterligere 7,3 millioner m<sup>3</sup> uttak fra nye planlagte prosjekter.<sup>35</sup> Summen av disse estimatene vises i den sorte linjen i Figur 6. Den siste prognosen inkluderer nytt løp for Oslofjordtunnelen, som alene vil generere et masseoverskudd på 1,6 millioner m<sup>3</sup> sprengstein.<sup>36</sup> Estimaten beskrives som «totalt volum per prosjekt», og kan ikke med sikkerhet avdekke mengde overskudd. Videre er det usikkert om prosjektene blir gjennomført, og til planlagt tid.

### Samlet estimat for Akershus

Tilgjengelige beregninger viser et stort spenn i anslagene for overskuddsmasser i Oslo og Akershus. Forskningsprosjektet INCLUDE anslår at 12–15 millioner tonn masser årlig er i omløp fra ulike kilder.<sup>37</sup> Basert på en beregning av DMFs nasjonale estimat av ikke-konsesjonspliktige uttak, er mengden for Akershus beregnet til om lag 2,5 millioner tonn i 2024.<sup>38</sup> Videre viser estimater fra Bærum ressursbank<sup>39</sup> at planlagte infrastrukturprosjekter vil generere betydelige uttak frem mot 2030.

<sup>35</sup> Bærum ressursbank, presentasjon i 2023. <https://nff.no/wp-content/uploads/sites/2/2022/12/17-Gulli.pdf>

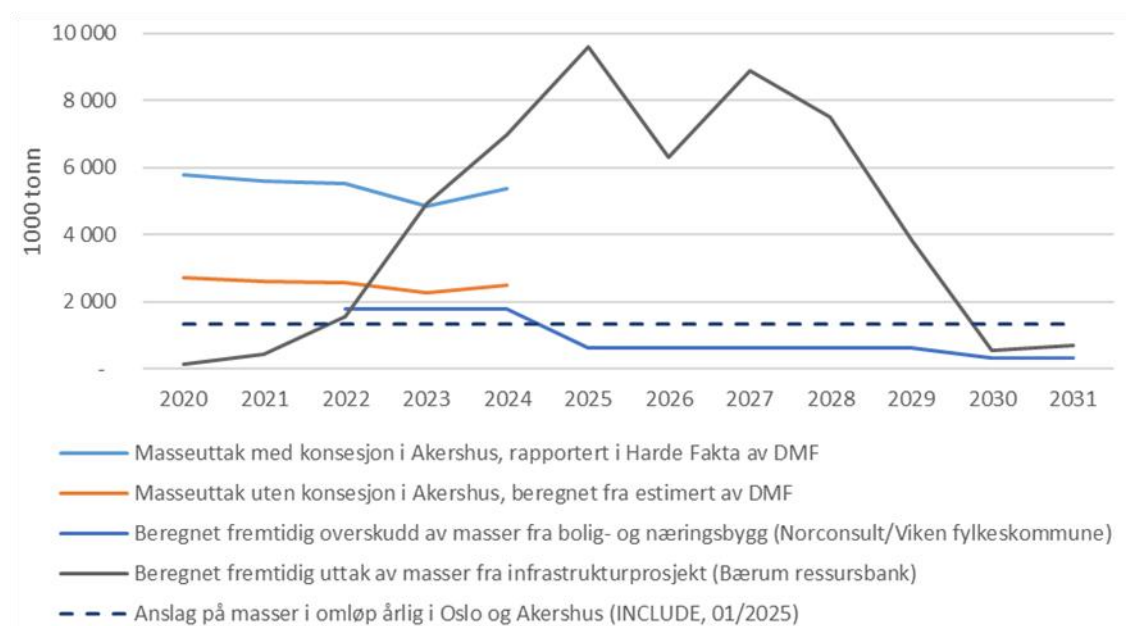
<sup>36</sup> Teknisk Ukeblad (2021) <https://www.tu.no/artikler/klart-for-ny-oslofjordtunnel-men-hvem-vil-ha-1-600-000-kubikkmeter-stein/514464>

<sup>37</sup> Sæther, Bjørnar et al. (2025) «Fra deponi til gjenvinning?» INCLUDE

<sup>38</sup> Tversektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset (2021), Miljødirektoratet

<sup>39</sup> Bærum Ressursbank, presentasjon 12.01.23 (<https://nff.no/wp-content/uploads/sites/2/2022/12/17-Gulli.pdf>)

Reduksjonen etter 2028 kan begrunnes med begrenset kunnskap om fremtidige prosjekter. Estimaten viser forventet uttak og ikke overskudd, dermed kan en viss mengde trolig utnyttes enten internt eller eksternt. Norconsults beregning for bolig- og næringsbygg indikerer et jevnt uttak av masser fra utbygging i fylket, med noe reduksjon over tid.<sup>40, 41</sup>



Figur 6: Ulike estimat for masseuttak i Akershus og Oslo 2020-2031

Samlet illustrerer disse kildene store variasjoner og høy usikkerhet. Estimaten peker samtidig tydelig på at infrastrukturprosjekter står for den største andelen av overskuddsmassene, mens byggrelaterte masser utgjør en mindre, og stabil mengde over tid. Dette gir en indikasjon på størrelsesorden og på hvilke sektorer som i størst grad vil bidra til mengde overskuddsmasse i regionen i årene framover. Et sannsynlig estimat for totale mengder antas å ligge mellom 1,8 og 7 millioner tonn, med mulighet for variasjoner fra år til år.

#### 2.3.4. Dagens bruk og potensial for økt verdiskaping

Masseforvaltning i prosjekt følges opp gjennom miljøoppfølgingsplan (MOP) og tiltaksplaner ved fare for forurensing. Hvis massene ikke er forurenset, omfattes de verken av forurensingsloven eller av kravene til avfallshåndtering i TEK17.<sup>42</sup> Det er i regelverket ikke tydelig nok hvilke aktører som har

<sup>40</sup> Omregningsfaktor er hentet fra DFØs «Maler fra bygg og anlegg», under Massetransport i kontrakt

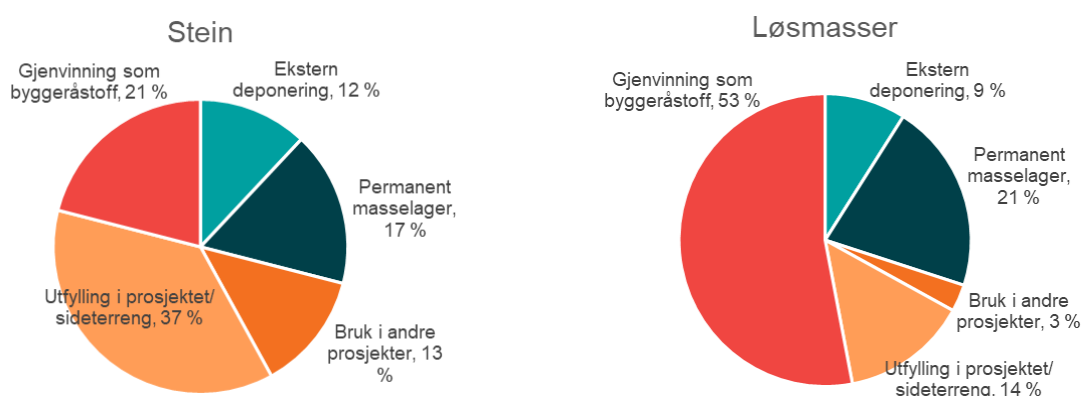
<sup>41</sup> Enkelte verdier var oppgitt i kubikkmeter, og er regnet om til tonn med omregningsfaktor 1,6.

<sup>42</sup> Tolkningssuttalelse, PBL «§ 29-8 - Om avfallshåndtering, og særlig om overskuddsmasser/gravemasser» (17.09.2024)

ansvar for å ivareta massehåndtering tidlig i plan- og byggesaksprosesser.<sup>43</sup> Massehåndteringsplaner er et godt virkemiddel for planlegging, men det mangler formelle rammer som sikrer at masser av høy kvalitet blir utnyttet på best mulig måte.<sup>44</sup>

All transport av masser fra konsesjonerte uttak i Akershus skjer i dag med lastebil, og det er sannsynlig at det samme gjelder ikke-konsesjonspliktige uttak.<sup>45</sup> Akershus er et av fylkene med mest massetransport, og en betydelig andel av lastebilkilometerne nasjonalt er knyttet til bygg- og anleggsvirksomhet.<sup>46</sup>

Hvordan masser faktisk disponeres varierer stort fra prosjekt til prosjekt. En kartlegging fra 2021 viste stor grad av gjenvinning og utfylling i eget prosjekt for både stein og løsmasser, som presentert i Figur 7.<sup>47</sup> Samtidig anslår kilder fra anleggsbransjen at så mye som 70-80 % av overskuddsmasser sendes til deponi.<sup>48</sup> Variasjon i masseegenskaper, behov og praksis gjør det krevende å fastslå et presist bilde av hvordan masser håndteres i Akershus i dag.



Figur 7: Bruk av stein og løsmasser fra et utvalg av infrastrukturprosjekter i hele landet.

Overskuddsmasser oppstår ofte i store volumer, over korte perioder og i geografisk avgrensede områder. Dette fører til lokale overskudd eller underskudd, og kan skape press på tilgjengelige arealer. Samtidig ligger det et potensial i bedre utnyttelse av masser som i dag går til deponi, særlig tiltakene «gjenbruk» og «materialgjenvinning», som illustrert i ressurspyramiden i Figur 8. Fremover vil de store planlagte infrastrukturprosjektene i regionen generere store mengder masser, og mangelen på mottakskapasitet i Oslo og Akershus gjør god planlegging, gjenbruk og arealstyring desto viktigere for både verdiskaping og naturhensyn.

<sup>43</sup> Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset (2021), Miljødirektoratet

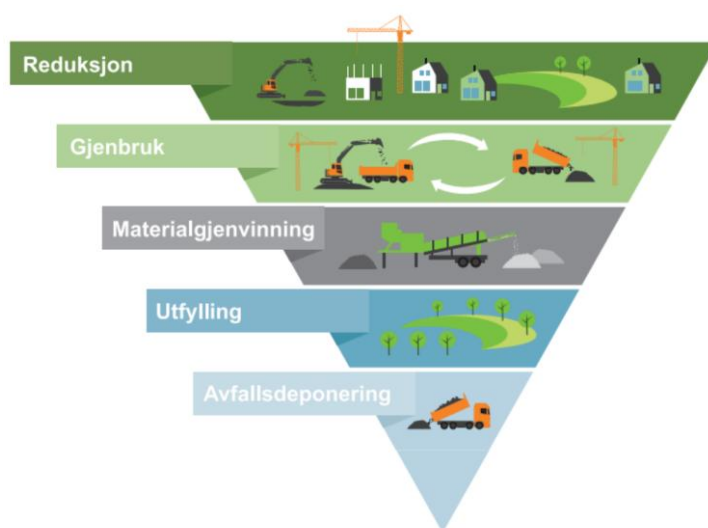
<sup>44</sup> Rise, Torunn, m.fl. «Sirkulær masseforvaltning» (2022). SINTEF Fag 94

<sup>45</sup> Harde fakta – mineralstatistikk for 2024. Direktoratet for mineralforvaltning (DMF)

<sup>46</sup> I. Sundvor og T. Øvring, «Utslipp fra lastebiler knyttet til bygg- og anleggsvirksomhet i Oslo. Analyse av utslipp og transport-data for ulike varegrupper». TØI-rapport 1725/2019

<sup>47</sup> Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset (2021), Miljødirektoratet

<sup>48</sup> Sæther, Bjørnar et al. «Fra deponi til gjenvinning?» INCLUDE 01/2025



Figur 8: Ressurspyramiden for bærekraftig massehåndtering. Hentet fra Regionalplan for massehåndtering på Jæren 2018-2040

### Velfungerende verdikjeder

Sprengningsmasser anses som oftest som rene masser.<sup>49</sup> Gitt at de mekaniske egenskapene og renhet er tilfredsstillende, kan massene sendes til knusing, og deretter selges videre som byggeråstoff.<sup>50</sup> Dette markedet anses som velfungerende. Massene kan omsettes i markedet, selv om de rent juridisk kan defineres som næringsavfall.<sup>51</sup> Sprengningsmasser anses derfor som godt utnyttet.

### Potensial for bedre utnyttelse

Potensialet som ligger i bedre massehåndtering innebærer både å utnytte en større andel av massene som ressurs, og å redusere konsekvensene av ugunstig håndtering. Konsekvensene kan innebære blant annet unødvendige arealbeslag, transport og uttømming av ikke-fornybare ressurser. I tillegg handler dette om å unngå å blande ulike kvaliteter og masser med ulik grad av forurensing.<sup>52</sup>

Overskuddsmasser er i utgangspunktet et biprodukt, fordi uttaket ikke skjer for å produsere masser. Potensialet ligger derfor i å identifisere massenes egenskaper og sørge for at de anvendes så høyt i ressurspyramiden som mulig. Massenes kvaliteter blir gradvis avdekket ved gjennomføring av utbyggingsprosjekter, og deretter handler god utnyttelse om å sørge for at riktige masser blir utnyttet til riktig bruk.

<sup>49</sup> Veileder: Disponering av jord og stein som ikke er forurenset (2022) Hentet fra Miljødirektoratets nettsider

<sup>50</sup> Rise, Torunn, m.fl. «Sirkulær masseforvaltning» (2022). SINTEF Fag 94

<sup>51</sup> Disponering av rene overskuddsmasser (2024) <https://www.statsforvalteren.no/innlandet/miljo-og-klima/avfall-og-gjenvinning/disponering-av-jord--og-steinmasser-som-ikke-er-forurenset/>

<sup>52</sup> Ibid.



Gjenvinning eller gjenbruk gir mulighet for å produsere både høy- og lavverdige produkter. Høyverdige produkter omfatter bruk av masser som tilslag i betong og asfalt, eller i øvre del av vegoppbygging.<sup>53</sup> Av lavverdig bruk inkluderes masser i VA-anlegg, til frostsikring av veg, støyvoller eller planering av områder. Resultatet fra gjenvinningsprosessen er 80 % rene, salgbare masser, og 20 % filterkake som inneholder forurensingen.<sup>54</sup>

### Overordnet vurdering av verdiskapingspotensialet

Tabell 4 gir en overordnet vurdering av verdiskapingspotensialet for en grov inndeling overskuddsmasser. Ettersom det er stor usikkerhet knyttet til mengder for hver type, og begrenset nyansering av type masser, er det i denne ressurskategorien fokusert på hva som anses som underutnyttet i dag.

I hvert enkelt prosjekt må det gjøres avveining mellom hvilke faktorer som veier tyngst, avhengig av massens egenskaper, transportavstander og muligheter for gjenbruk. Det overordnede mulighetsrommet for videre vurdering omfatter derfor en overordnet bærekraftig masseforvaltning. Dette innebærer å legge til rette for en forvaltning som minimerer unødvendige inngrep, reduserer transport og energibruk, og samtidig sikrer at massene brukes der de skaper størst mulig nytte og lavest mulig miljøbelastning.

Tabell 4: Overordnet vurdering av verdiskapingspotensialet for overskuddsmasser

Type masse	Verdiskapingspotensial	Begrunnelse
Lett forurensede masser	Høyt	Mengde som ellers ville gått til deponi kan reduseres med 80 %. Verdi skapes ved betaling for mottak og ved salg av gjenvunnet masse. Kostnadskrevenende prosess. Kan bli tilslag i høyverdige produkt.
Ikke-forurensede masser	Middels	Egnet til gjenvinning eller fyllmasser, men krever riktig innhold og sammensetning til riktig formål. Kan erstatte jomfruelig materiale.
Sprengningsmasser, lav kvalitet	Middels	Egnet til gjenvinning eller utfyllingsmasser. Kan erstatte jomfruelig materiale.
Sprengningsmasser, høy kvalitet	Lavt	Går inn i verdikjeden til pukkverk, og omsettes som byggeråstoff. Anses som godt utnyttet i dag.

<sup>53</sup> Rise, Torunn, m.fl. «Sirkulær masseforvaltning» (2022). SINTEF Fag 94

<sup>54</sup> «Fra forurenset masse til asfalttilslag» (2023) Presentasjon av Thomas Jølstad Henriksen, AF Decom



## 2.4. Biologiske ressurser

### 2.4.1. Innledning

Biologiske ressurser omfatter biprodukter og avfallsstrømmer som i hovedsak består av organisk materiale. For hver ressursstrøm er mengdedata angitt som et brutto potensial, men det er samtidig tatt hensyn til at uttak og utnyttelsen skal være økologisk bærekraftig. Kartleggingen omfatter følgende restråstoffer:

Tabell 5: Restråstoffer inkludert i kartleggingen

Restråstoffer fra matproduksjon	Restprodukter fra matproduksjon omfatter restråstoffer som kornavrens, mask og berme fra ølproduksjon, halm, rester fra frukt-, grønnsak- og potetproduksjon og animalske biprodukter.
Husdyrgjødsel og andre organiske ressursstrømmer fra landbruk	Husdyrgjødsel omfatter avføring og urin fra husdyr og er ofte blandet med mer eller mindre strø, sagflis og kutterflis, halm eller torvstrø. Annet jordbruksavfall er vrak fra grasproduksjon, gras/siv fra vandekte vannveier og kantslått.
Restråstoffer fra skogbruk	Restråstoffer fra skogbruk omfatter GROT, sagflis, avkapp og bark.
Avløpslam	Avløpslam omfatter slam fra avløpsrensaneanlegg for kommunalt avløp.

Noen biologiske ressurser er også kartlagt under kapittel 2.5 Renovasjon. Det gjelder bl.a. matavfall fra husholdninger, tjenesteytende næringer og annen industri.

### 2.4.2. Metode og datagrunnlag

Restråstoffer fra matproduksjon er beregnet ut fra Landbruksdirektoratets statistikk over produksjonstilskudd i landbruket, samt SSBs ulike statistikker for produksjonsmengde av ulike råvarer og restråstoff. Data over hester tilknyttet ridesentre er hentet fra Nasjonalt hesteregister. Det er brukt siste tilgjengelige data som normalt har vært 2024 eller 2023.

Andelen restråstoff for hver kategori er hentet fra litteratur, som angitt under hver kategori og/eller i litteraturliste. Nøkkeltall for gjødselproduksjon er primært hentet fra NIBIO, i tillegg er det benyttet andre nasjonale og internasjonale kilder. Nøkkeltall fra biogasspotensial og energiinnhold er hentet fra ulik litteratur bl.a. fra Avfall Sverige og Miljødirektoratet.



### 2.4.3. Totale mengder

Tabellen nedenfor angir bruttopotensialet for de ressursstrømmene som antas å ha størst verdiskapingspotensial basert på mengde og dagens utnyttelse. De mindre viktige strømmene er grovt kartlagt, men ikke inkludert i denne sammenstillingen. Alle kartlagte ressurser er derimot omtalt i tekst og oppsummert i Tabell 12.

Tabell 6: De viktigste biologiske ressursstrømmene i Akershus

Hovedkategori	Mengde Tonn (våt vekt)	Mengde tørrstoff Tonn TS	Energiinnhold GWh	Biogasspotensial Mill Nm <sup>3</sup> biometan
Husdyrgjødsel	324 000	45 700	75	7,5
Halm	72 000	61 000	140	10,6
GROT	206 000		494	
Avløpsslam	71 700	21 500	120	4,2
<b>SUM</b>	<b>637 700</b>	<b>128 200</b>	<b>829</b>	<b>22</b>

De viktigste biologiske ressursene omfatter ca. 640 000 tonn/år tilsvarende ca. 830 GWh og med et biogasspotensial på ca. 22 millioner Nm<sup>3</sup> biometan. GROT vil også ha et biogasspotensial, men pga. høyt lignininnhold anses GROT mer egnet som råstoff til biokullproduksjon.

Total mengde av næringsstoffene totalt-nitrogen (Tot-N) og totalt-fosfor (Tot-P) samt karboninnholdet er angitt i tabellen nedenfor.

Tabell 7: Næringsinnhold, fosfor, nitrogen og karbon i viktige ressurskategorier

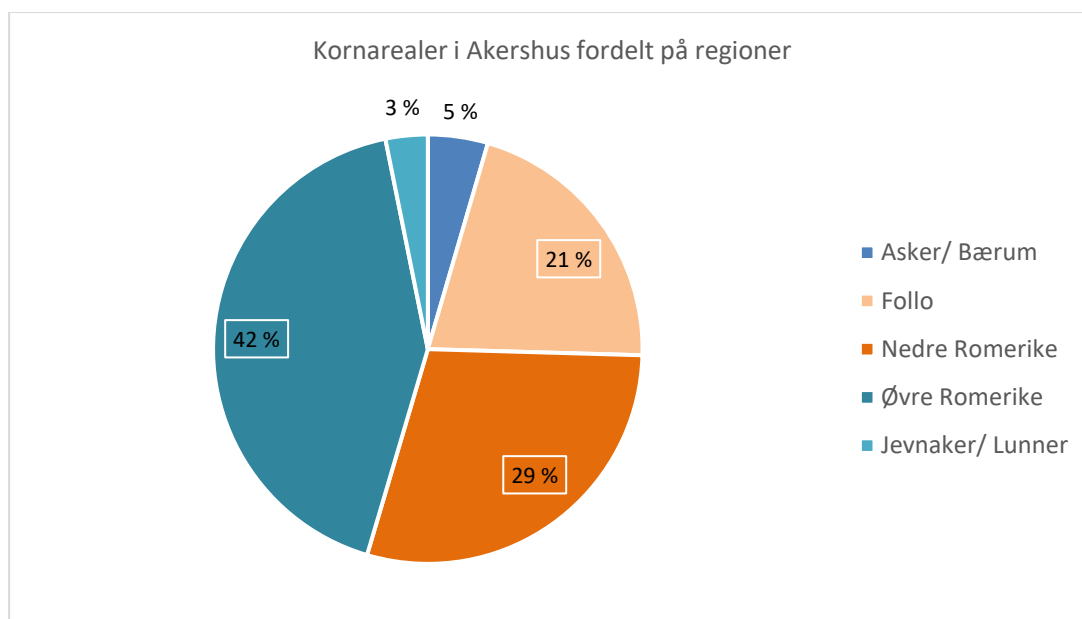
Hovedkategori	Totalt fosfor Tonn	Totalt nitrogen Tonn	Karbon Tonn
Husdyrgjødsel	381	2 285	21 388
Halm	31	186	14 260
Avløpsslam	538	860	6 450
<b>SUM</b>	<b>949</b>	<b>3331</b>	<b>42 098</b>

### 2.4.4. Restråstoff fra matproduksjon

Restråstoffer fra matproduksjon er estimert for primærproduksjon, men inkluderer også en del råstoff fra mottak, pakkerier og ferdigvareproduksjon. Det er med dagens statistikk vanskelig å skille disse strømmene.

## Kornproduksjon

Over 600 000 daa jordbruksarealer benyttes til kornproduksjon i Akershus. 71 % av arealene ligger på Romerike, men også Folloregionen har stor kornproduksjon. Dersom vi antar et produksjonsvolum på 410 kg/daa<sup>55</sup> som et gjennomsnitt gir det en total kornproduksjon på over 250 000 tonn i 2024.



Figur 9: Kornarealer i Akershus fordelt på regioner (2024)

Produksjon av restråstoff fra kornproduksjon vil i stor grad følge den samme geografiske inndelingen som kornproduksjonen.

## Kornavrens, mask og berme

Restråstoff fra kornproduksjon omfatter kornavrens samt mask og berme fra ølbrygging. Agner, strå, knuste korn, grønnkorn, jordrester mm blir fjernet som kornavrens på kornmottakene/kornmøllene. Det finnes ikke god statistikk over mengdene, men basert på flere kilder, kan det antas at kornavrens utgjør 1 – 3 % av produksjonsmengden. For Akershus innebærer det 2500 – 7500 tonn for 2024. Kornavrens utnyttes til dels som dyrefôr (grovfôr) og ellers til bioenergi, men kan også benyttes til biogass- eller biokullproduksjon. Carbon Limits anslår at 50 % av kornavrens på landsbasis kan være tilgjengelig for biogassproduksjon<sup>56</sup>.

Mask som i hovedsak er rester av maltet korn utgjør inntil 20 kg pr hl øl, mens berme, som i hovedsak er gjær og humlerester, utgjør inntil 3 kg pr hl<sup>57</sup>. Det foreligger ikke data for ølproduksjon i Akershus,

<sup>55</sup> SSB kildetabell 07480 Kornavling pr dekar

<sup>56</sup> Carbon Limits - Ressursgrunnlaget for produksjon av biogass i Norge i 2030 (Miljødirektoratet 2019)

<sup>57</sup> Demmel, K. – Waste valorization in the alcohol beverage industry (Centria University 2020)



men ettersom det kun er mindre bryggerier i fylket (mikrobryggerier) antas det relativt små mengder. Wettre bryggeri i Asker kommune vil ut fra dette ha anslagsvis 16 tonn restråstoff pr år<sup>58</sup>. Mask og berme utnyttes i dag primært til dyrefôr, men kan også gå til biogassproduksjon dersom kvaliteten er for lav som fôrråvare.

## Halm

Den klart største mengden restråstoff fra kornproduksjon er halm. Litteraturanslagene for halmproduksjon varierer en del. Her er det benyttet en produksjonsfaktor på 248 kg TS pr daa som et gjennomsnitt for alle kornslag<sup>59</sup>. Det gir en total halmproduksjon på ca. 153 000 tonn TS for Akershus (2024) eller ca. 180 000 tonn vv ved et tørrstoffinnhold på 85%. Noe halm benyttes allerede til grovfôr og strø, men denne mengden er ikke kjent. Basert på Scarlat, N. et al<sup>60</sup> kan 40 % av halmen utnyttes bærekraftig. Det gir et potensial på Akershus på ca. 61 000 tonn TS (2024). Halm inneholder mye energi og vil som brensel bidra med totalt 258 GWh pr år. Halm har også et betydelig biogasspotensial og vil totalt bidra med over 10 millioner Nm<sup>3</sup> biometan pr år. Halm kan også brennes til oppvarmingsformål og være en lokal energiressurs eller benyttes til produksjon av biokull. Karbon- og næringsressursene vil gå tapt ved forbrenning.

Halm vil være en viktig ressursstrøm i Akershus som kan utnyttes bedre. Samtidig tilfører halm jorda organisk materiale når den pløyes ned. Ved uttak av halm må dette organiske materialet erstattes med tilbakeføring av fast biorest, biogjødsel, biokull e.l. på de arealene der halmen tas ut. Teoretisk kan en betydelig mengde halm utnyttes til biogass dersom man tilbakefører tilstrekkelig mengde karbon til jorda. Ettersom karbontap i jord er en reel utfordring, har vi allikevel valgt å legge til grunn 40 % uttak som et brutto potensial for halm.

Halm inneholder, ifølge NIBIO, 6 kg nitrogen pr tonn TS, 1 kg fosfor pr tonn TS og 460 kg karbon pr tonn TS. Tallene er gjennomsnittsverdier.

## Animalske biprodukter

Total mengde slakt utgjorde mer enn 365 000 tonn på landsbasis i 2024. Kun 3% av dette eller ca. 9 700 tonn oppstår i Akershus<sup>61</sup>. I følge Animalia oppsto ca. 212 000 tonn slakteavfall (bein, hud, innvoller mm) som biprodukt i Norge i samme år<sup>62</sup>. Dersom vi antar at mengden slakteavfall følger slaktemengden oppsto i underkant av 5 800 tonn slakteavfall i Akershus i 2024. Animalske biprodukter deles inn i tre kategorier etter smitterisiko. Der kategori 1 er materiale som inneholder spesifisert risikomateriale som må destrueres, kategori 2 er materiale som kan brukes til energi-

<sup>58</sup> <https://www.gourmetwines.no/produsenter/norge/wettre-bryggeri.html>

<sup>59</sup> Carbon Limits - Ressursgrunnlaget for produksjon av biogass i Norge i 2030 (Miljødirektoratet 2019)

<sup>60</sup> Scarlat, N. et al - Assessment of the availability of agricultural crop residues in the European Union: Potential and limitations for bioenergy use (Waste Management 30 (2010))

<sup>61</sup> SSB kildetabell: 03551: Slakt godkjende til folkemat (tonn), etter type godkjende slakt, statistikkvariabel, år og region

<sup>62</sup> Kjøttets tilstand 2024 (Animalia 2025)



/biogassproduksjon og kategori 3 er materiale som til dels kan utnyttes til energi/biogass og dels inngå i produksjon av dyrefôr<sup>63</sup>. Det aller meste av animalske biprodukter utnyttes i anleggene til Biosirk som mottok over 207 000 tonn i 2024<sup>64</sup>, og utnyttet dette til ulike produkter. Trolig vil en del blod og blodvann gå til avløp i slakteriene, men det finnes ingen oversikt over disse mengdene i dag.

### **Restprodukter fra produksjon av frukt, bær, grønnsaker og potet**

Total produksjon av frukt, bær, grønnsaker og poteter er grovt estimert til 28 700 tonn (2024) basert på SSBs statistikk over produksjonsfaktorer for hagebruksvekster og potet, kombinert med Landbruksdirektoratets statistikk. Nofimas angivelse av tapsrater er benyttet til å beregne mengden restråstoffer fra ulike vekster<sup>65</sup>. Totalt sett er det estimert at det oppstår ca. 5700 tonn fra denne råvaregruppen i Akershus, der rester fra potetproduksjon utgjør over 80 % av mengden.

Restråstoffene utnyttes i dag til dyrefôr, noe blir kompostert på gårdene, mens potetavfall utnyttes til spritproduksjon. En mindre andel av restråstoffene kunne vært brukt til produksjon av biogass, men trolig er potensialet begrenset.

### **Potetgress**

Potetgress eller potetris utnyttes ikke i Norge i dag, men til en viss grad til biogass i Sverige. Basert på svenske litteraturdata kan totalmengden for Akershus ligge i området 7 000 – 15 000 tonn.

Potetgress pløyes i dag ned etter høsting og vil bidra til organisk materiale i jordbruksjord.

Energiinnholdet går dermed tapt. Selv om det er et ressurspotensial for disse restproduktene, er det usikkert i hvilken grad potensialet kan utnyttes. Det må bl.a. etableres en løsning for innsamling av potetgress i forbindelse med høsting. Dersom potetgress skal høstes må uttaket av karbon kompenseres med tilførsel av organisk materiale, f.eks. biorest og biokull.

## **2.4.5. Husdyrgjødsel**

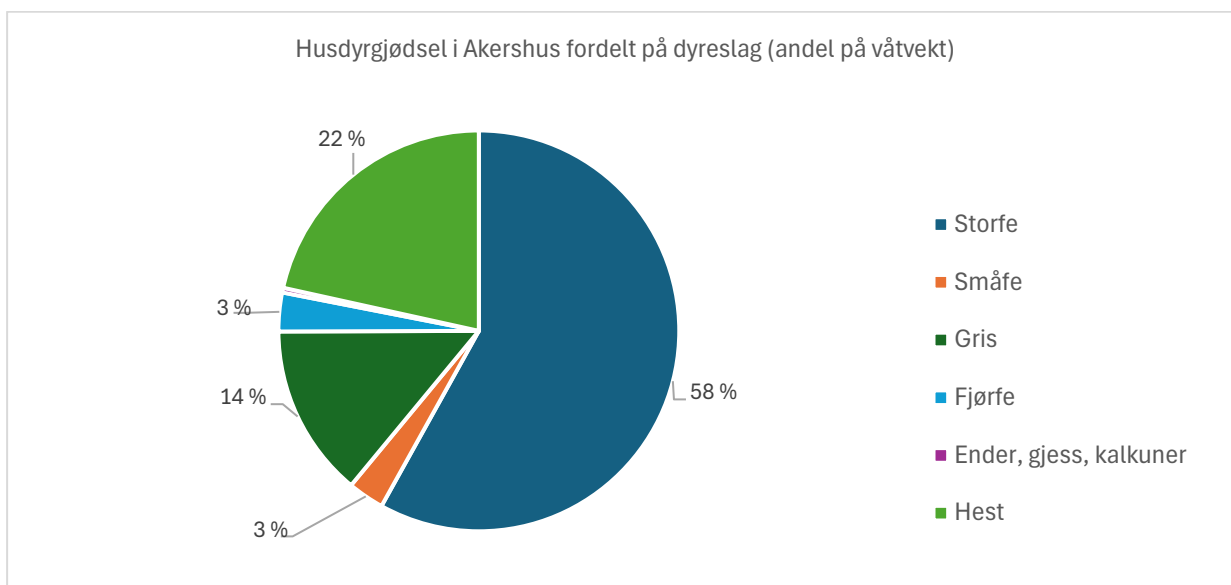
### **Husdyrgjødsel**

Totalt oppstod ca. 324 000 tonn husdyrgjødsel i Akershus i 2024. Det tilsvarer ca. 45 700 tonn på tørrstoffbasis. Mengdefordelingen for ulike dyreslag er vist i figuren under.

<sup>63</sup> FOR-2016-09-14-1064 Forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum (animaliebiproduktforskriften)

<sup>64</sup> Årsmelding og regnskap 2024 (Biosirk Norge 2025)

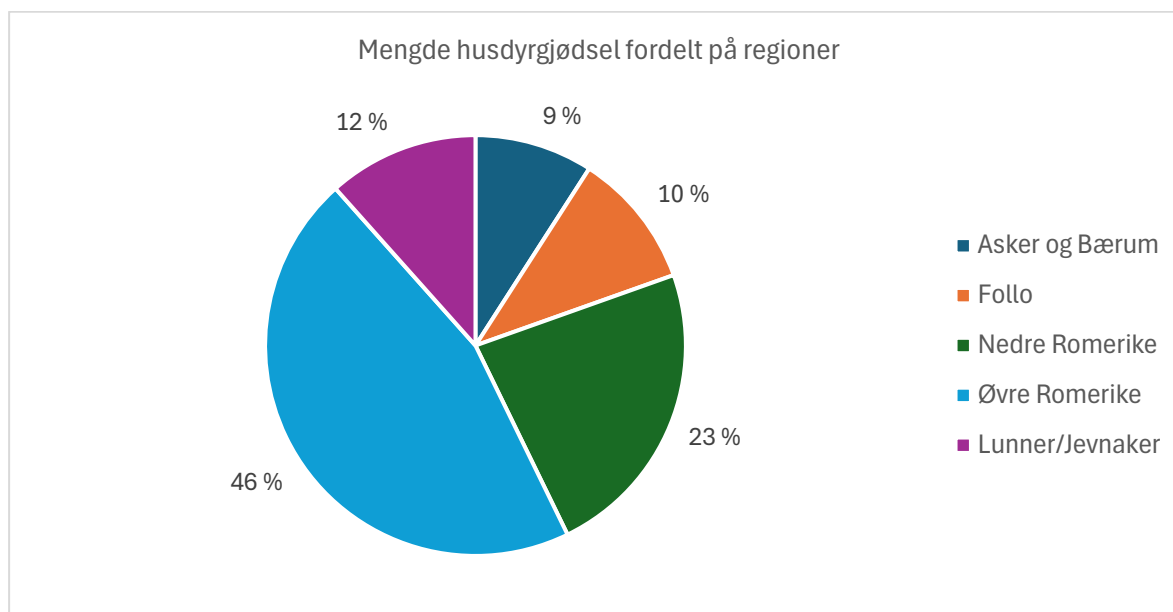
<sup>65</sup> Lindberg, D. med fl. – Kartlegging av restråstoff fra jordbruket (Nofima 67/2016)



Figur 10: Husdyrgjødsel i Akershus fordelt på dyreslag (2024)

Over halvparten av gjødsla kommer fra produksjon av storfe. Andre dyreslag som bidrar med store mengder husdyrgjødsel, er hest og gris. Det er stor forskjell på tørrstoffinnhold og dermed biogasspotensial og energiinnhold for de ulike gjødselslagene. Storfegjødsel har normalt lavt tørrstoffinnhold og kan i et biogassanlegg tynne ut andre tørrere og mer energirike substrater som f.eks. matavfall. Dette kan ha driftsmessige fordeler. Gjødsel fra hest har et betydelig potensial og det er usikkert hvordan dette utnyttes i dag. Etersom det ofte benyttes flis til strø i stallen, kan gjødsla være tungt nedbrytbar i biogassanlegg uten forbehandling. Bruk som råstoff til produksjon av biokull kan være et alternativ.

Det er forskjell på hvor i fylket husdyrgjødsla oppstår. Nær 2/3 av mengden oppstår i Øvre og Nedre Romerike, som vist i figuren under.



Figur 11: Andel husdyrgjødsel (på våtvektbasis) fordelt på regionene i Akershus (2024)

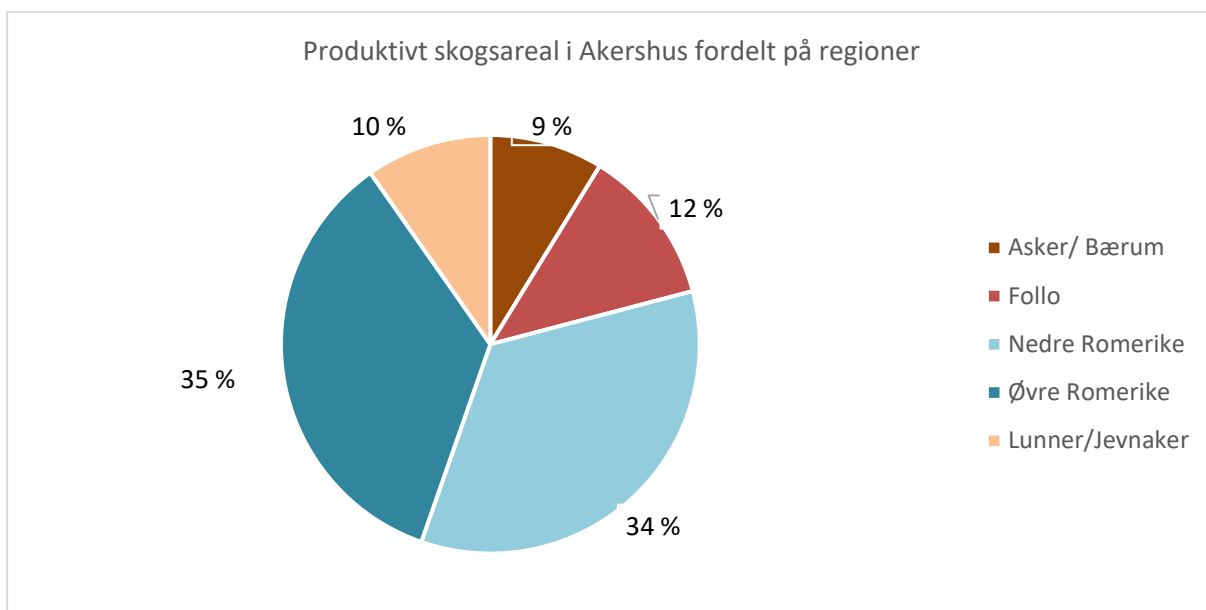
Husdyrgjødsel disponeres i stor grad som gjødsel på jorda i Akershus, en disponering som utnytter gjødselverdien i gjødsel, men ikke energiressursene. Dersom husdyrgjødsel først ble behandlet gjennom et biogassanlegg vil også energien kunne utnyttes, samtidig som stabil biogjødsel kunne tilbakeføres til landbruksjorda. Biogjødsel kan ha noen fordeler framfor husdyrgjødsel, bl.a. med kjent innhold av næringsstoffer.

#### Næringsinnholdet i husdyrgjødsel

Det finnes en rekke kilder til næringsinnhold i husdyrgjødsel. Vi har her basert estimatene på NIBIO og brukt gjennomsnittsverdier på 50 kg nitrogen/tonn TS, 8,3 kg fosfor/tonn TS og 468 kg karbon/tonn TS.

#### 2.4.6. Restprodukter fra skogbruk

Akershus er ikke av de største skogbruksfylkene i landet, men har allikevel 3,7 millioner daa produktivt skogsareal. 2/3 av produktivt skogsareal ligger på Romerike.



Figur 12: Fordeling av produktivt skogsareal i Akershus på regioner (2023)

Restprodukter fra skogbruket omfatter primært GROT (grener og topper) samt bark. Fra skogbruksindustrien oppstår også sagflis, avkapp mm. Det kan være ytterligere ressurser fra skogbruket som er egnet for annet utnyttelse, f.eks. vrak fra avvirkning som ikke egner seg hverken til skurtømmer eller massevirke.

### GROT

Ved produksjon av trevirke som skurtømmer eller massevirke blir GROT fjernet og normalt vil dette ligge igjen i skogen. Litteraturen angir litt ulike data for hvor stor andel GROT utgjør av treet, men innenfor følgende variasjonsområder:

Tabell 8: Ulike andel av et tre

Del av treet	Andel
Stamme (uten bark)	50 – 55 %
Grener og topper	20 – 25 %
Røtter	20 – 25 %

Av SSBs statistikk over avvirkning av trevirke for salg, framgår det at det ble tatt ut 1,13 millioner  $\text{fm}^3$  virke av gran og furu for salg i Akershus i 2024<sup>66</sup>. Det er primært grener, topper og noen stubber som kan utnyttes. Vi har i det videre avgrenset kartleggingen i grener og topper. Dersom vi antar at grener og topper utgjør 22,5 % av stammen (uten bark) vil det innebære en brutto mengde topper og grener

<sup>66</sup> Kildetabell: 03795: Avvirkning for salg ( $\text{m}^3$ ), etter region, statistikkvariabel, år og sortiment



tilsvarende ca. 825 000  $\text{lm}^3$  skogsflis. Det er da benyttet en omregningsfaktor på 2,5 fra fastkubikk ( $\text{fm}^3$ ) til løskubikk ( $\text{lm}^3$ )<sup>67</sup>.

Tabell 9: Mengde avvirket gran og furu i ulike regioner i Akershus og tilhørende potensial for grener og topper

Region	Mengde avvirket ( $\text{fm}^3$ )	Mengde grener og topper (GROT) ( $\text{lm}^3$ )
Asker og Bærum	101 638	73 770
Follo	127 399	92 467
Nedre Romerike	349 465	253 644
Øvre Romerike	451 760	327 890
Lunner/Jevnaker	107 155	77 774
<b>Akershus totalt</b>	<b>1 137 417</b>	<b>825 545</b>

Flis fra GROT har bulkdesinitet på ca.  $356 \text{ kg}/\text{lm}^3$ , et fuktinnhold på ca. 49 % og energiinnhold på ca.  $2,4 \text{ kWh}/\text{kg}$  regnet som effektiv brennverdi for fuktig flis<sup>68</sup>. Det gir en samlet potensial på litt under 300 000 tonn flis eller litt over 700 GWh. Ulik litteratur angir en maksimal uttaksgrad på 70 % som er lagt til grunn for bruttopotensialet.

Tabell 10: Brutto potensial for grener og topper i ulike regioner i Akershus med tilhørende energiinnhold.

Region	Tonn flis fra GROT	Energiinnhold (GWh)
Asker og Bærum	18 383	44
Follo	23 043	55
Nedre Romerike	63 208	152
Øvre Romerike	81 710	196
Lunner/Jevnaker	19 381	47
<b>Akershus totalt</b>	<b>205 726</b>	<b>494</b>

Tabellen ovenfor viser et brutto potensial for Akershus på ca. 200 000 tonn flis med et energiinnhold på i underkant av 500 GWh. Reelt vil nok uttaksmengden være lavere. I perioden 2009 – 2013 ble det gitt tilskudd til uttak av GROT, og i Akershus ble det for 2013 gitt tilskudd til uttak av ca.  $70 000 \text{ lm}^3$  skogsflis<sup>69</sup>. Etter at tilskuddsordningen ble avvirket foreligger det ikke statistikk over mengdene GROT som blir tatt ut, men dette antas å være svært begrenset. Grener og topper kan benyttes som brensel i bioenergianlegg og som råstoff til produksjon av biokull. GROT kan også benyttes til biogassproduksjon, men krever betydelig forbehandling, og anses som mindre aktuell på kort sikt.

<sup>67</sup> Fløystad, K.G. – Biovarme for folk og dyr-kostnader og brukererfaringer fra eiere av mindre fyringsanlegg med flis, ved eller halm NMBU 2013)

<sup>68</sup> Nordhagen E./Gjølshjøl S. – Flis og flisegenskaper (Norsk institutt for skog og landskap 13/2013)

<sup>69</sup> Marthinsen, J./Wågønes, T. – Kartlegging av verdiskapingspotensialet i organisk avfall og biomasse (No Waste! 2021)



## Bark

Bark fra trevirke som avvirkes i skogbruket kan utnytted. Det er vanskelig å få entydige data over mengder og disponering av bark i Akershus. Treindustrien angir at det oppstår 500 000 m<sup>3</sup> bark på landsbasis og at 80 % av dette benyttes til energi og 20 % til jordforbedring/hage/spesialprodukter.<sup>70</sup> For å beregne totalmengden bark er det tatt utgangspunkt i avvirket skog i Akershus oppgitt av SSB.<sup>71</sup> Litteraturen oppgir ulike data for andel bark fra stamme. Vi har her valgt å bruke 10% for gran og 12% for furu. Med et antatt tørrstoffinnhold på 50 % og tetthet i området 275 – 300 kg/m<sup>3</sup> gir det en estimert mengde på ca. 17 000 tonn TS for Akershus. Det antas at det er lite bark som ikke blir utnyttet.

## Andre ressurser fra skogbruk

Andre ressurser fra skogbruksindustrien er sagflis, avkapp, bakhon mm. Det finnes ingen statistikk over dette i dag. En eldre publikasjon angir at sagflis kan utgjøre 10 % (råflis) av tømmeret som håndteres på sagbruk<sup>72</sup>. Flis kan derfor være en ressurs som kan vurderes nærmere, men pga. manglende kilder og for usikre data er dette utelatt i denne kartleggingen. Skogsvirke som ikke kan benyttes hverken til skurtømmer eller massevirke kan benyttes til produksjon av biokull. Biokullanlegget til Obio benytter i dag tørrgran som hovedråstoff i produksjonen av høyverdig biokull.

## 2.4.7. Avløpsslam

### Slamproduksjon

Rensing av avløpsvann i kjemiske og biologiske renseanlegg fører til produksjon av avløpsslam som inneholder betydelige mengder næringsstoffer og organisk materiale. SSB samler inn mengdedata over disponert avløpsslam på årlig basis og publiserer tall på fylkes- og kommunenivå<sup>73</sup>. Siste datasett er for 2023, men datasettet har mange huller ettersom det er flere kommuner som ikke er registrert med mengdedata i SSB. Dette er trolig kommuner som leverer slam til andre renseanlegg både innenfor og utenfor Akershus. Det finnes ikke samlet statistikk for produsert slam. Vi har derfor beregnet slamproduksjonen basert på nøkkeltall for spesifikk slamproduksjon og folketallet i Akershus. Slamproduksjonen ved norske renseanlegg er av Norsk Vann angitt til 90 g tørrstoff pr person og dag for mekanisk kjemisk og biologisk kjemisk renseprosesser<sup>74</sup>. Basert på folketall 2023 og tilknytningsgrad til kommunalt nett for hver kommune i Akershus<sup>75</sup>, gir det en årlig slammengde på ca. 21 500 tonn TS som kan være et beste estimat.

Slam angis normalt på tørrstoffbasis og tørrstoffinnholdet i slam vil variere fra ca. 20 % til ca. 35 % TS avhengig av slamtype og avvanningsutrustning på de enkelte avløpsrenseanleggene. Dersom vi antar

<sup>70</sup> <https://www.treindustrien.no/tall-og-fakta/nokkeltall-for-treindustrien/>

<sup>71</sup> Kildetabell: 03795: Avvirkning for salg (m<sup>3</sup>), etter region, statistikkvariabel, år og sortiment

<sup>72</sup> Apneseth, T. m.fl. – Småskala sagbruksvirksomhet i Norge (Norsk treteknisk institutt 1999)

<sup>73</sup> Kildetabell: 11788: Kommunalt avløpsslam, etter region, statistikkvariabel og år

<sup>74</sup> B. Paulsrud med flere – Nasjonal strategi for behandling og disponering av avløpsslam (Norsk Vann 277/2023)

<sup>75</sup> Kildetabell: 13144: Ledningsnett og tilknytning. Kommunalt avløp, etter region, statistikkvariabel og år



30 % TS som et gjennomsnitt for alle anleggene vil slammengden slik den oppstår utgjøre ca. 72 000 tonn (2023) våtvekt.

Slamproduksjonen fordelt på regioner er vist i tabellen under.

Tabell 11: Slamproduksjon i Akershus 2023 fordelt på regioner

Region	tonn TS	Tonn våtvekt
Asker og Bærum	7 213	24 042
Follo	4 296	14 321
Nedre Romerike	6 292	20 975
Øvre Romerike	3 277	10 922
Lunner/Jevnaker	422	1 407
<b>SUM</b>	<b>21 500</b>	<b>71 667</b>

For avløpslam er det også beregnet et biogasspotensial basert på et nøkkeltall på 195 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/tonn TS.<sup>76</sup> Det gir et samlet biogasspotensial for Akershus på 4,1 millioner Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> pr år. Avløpslam vil også ha et energiinnhold som brensel på 5,56 MWh/tonn TS<sup>77</sup> noe som gir et samlet energiinnhold for Akershus på 120 GWh pr år. Ettersom slam normalt må tørkes før forbrenning vil netto energiutbytte ved forbrenning være omtrent 0<sup>78</sup>.

### Næringsinnhold i avløpslam

Det er svært sprikende litteratordata om innholdet av nitrogen i avløpslam, noe som til dels skyldes behandlingsmåte for avløp og bruk av ulike fellingskjemikalier. Normale verdier for innhold av totalt nitrogen (Tot-N) er 20 – 40 kg per tonn tørrstoff (TS) og for fosfor (Tot-P) 7 – 35 kg per tonn tørrstoff (TS).<sup>79</sup> Dette gjelder fast biorest. Fast biorest vil ha begrenset gjødselverdi og har moderat innhold av karbon i området 250 – 350 kg per tonn TS. Særlig fosfor binder seg sterkt til fellingskjemikaliene og vil derfor i liten grad være plantetilgjengelig. Bruk av avløpslam i jordbruket vil derfor primært bidra med tilførsel av karbon som det behov for i landbruksjord i Akershus.

### Disponering av biogjødsel fra slam

Fra avløpsrensaneanlegg oppstår to produkter; rensed avløpsvann som slippes til resipient og avløpsslam som kan disponeres på ulike måter. Avløpsslammet bli deretter avvannet og det er den faste bioresten som utnyttes. Slamvannet returneres normalt til rensaneanlegget. For å kunne disponere slammet i jordbruk og på grøntareal må det hygieniseres og stabiliseres. Dette oppnås enten ved behandling i et biogassanlegg, komposteringsanlegg eller ved tilsetning av kalk. Biogass blir mer vanlig

<sup>76</sup> Linné, M. med flere - Den svenska biogasspotentialen från inhemska råvaror (SGC 2008)

<sup>77</sup> Östlund, C. - Förbränning av kommunalt avloppsvattenslam (VA forsk 2003/10)

<sup>78</sup> Marthinsen, J./Haugedal, S. – Kunnskapsgrunnlag for avløpsslam (Miljødirektoratet 2025)

<sup>79</sup> <https://www.nibio.no/tema/jord/organisk-avfall-som-gjodsel/avlopsslam>



ettersom det også innebærer utnyttelse av energiressursene og det meste av slammet som oppstår i Akershus leveres til biogassanlegg.

Det er fem biogassanlegg i regionen som mottar og behandler slam:

- VEAS, Asker kommune
- Nordre Follo renseanlegg, Ås kommune
- Søndre Follo renseanlegg, Vestby kommune
- Gardermoen renseanlegg, Ullensaker kommune
- Bårliddalen renseanlegg, Eidsvoll kommune

I tillegg er det etablert et stort biogassanlegg for slam på Krogstad Miljøpark, Lillestrøm kommune som er under oppkjøring i 2025, og som vil ha kapasitet ved full drift til å motta 65 000 tonn slam pr år på våtvektbasis.

Slam fra biogassanleggene i Akershus disponeres primært som jordforbedringsmiddel i jordbruket, mens en liten andel går til grøntarealer. Noen kommuner leverte slam til deponi i 2023, som trolig er slam som ikke tilfredsstillende oppfyller gjødselveriforskriftens krav til bruk på jordbruk eller til jordproduksjon. Midtre Romerike avløpsselskap (MIRA), som mottar og behandler slam fra Lillestrøm kommune kalkbehandler slammet før det leveres til jordbruk.

Slammet utnyttes som en ressurs i jordbruket i Akershus, men næringsressursene både fosfor og nitrogen blir i liten grad utnyttet. Fosfor blir kjemisk bundet pga. bruk av fellingskjemikalier i renseanleggene og gir liten gjødselverdi. Plantetilgjengelig nitrogen som ammonium følger slamvannet i retur til renseanlegg, og blir heller ikke utnyttet. Det er kjent at fosfor er en begrenset ressurs som må importeres og som derfor bør ivaretas bedre. VEAS oppgraderer biogassen til fornybart drivstoff, mens de øvrige anleggene bruker biogassen til oppvarmingsformål internt på renseanlegget og til produksjon av elektrisitet. Flere av anleggene fakter betydelig mengder biogass. Dette er dårlig utnyttelse av energiressursene.

Krogstad legger på sikt opp til økt utnyttelse av alle produktene, både fast og flytende biogjødsel samt produksjon av biogass til drivstoff.

I tillegg til slammets positive egenskaper inneholde avløpsslam også tungmetaller og en rekke organiske miljøgifter i lave konsentrasjoner. I dag anses dette å være innenfor akseptable verdier og dermed uproblematisk. Ettersom dagens kunnskap om effekter av organiske miljøgifter i jord er begrenset, er det en økende bekymring knyttet til bruk av avløpsslam i Europa.



## 2.4.8. Andre biologiske ressursstrømmer

### Restprodukt fra grasproduksjon

Det er betydelig grasproduksjon i Akershus. SSBs statistikk over eng til slått angir en produksjon mellom 90 og 130 000 tonn tørrstoff i perioden 2021 til 2024, med et gjennomsnitt på 112 000 tonn tørrstoff. Noen av dette blir beitet ned direkte på jordene eller ensilert i silo eller rundballer. Platen rundt rundballene er utsatt for skade under transport eller pga. fugler eller gnagere. Det kan føre til at luft kommer til og fôret blir ødelagt. Vi har ikke funnet gode data som kan angi hvor stor andel av ballene som må kasseres pga. skader eller andre forhold. E. Haugen m.fl. anslår på skjønn at 5% av graset blir vraket<sup>80</sup>. Det tilsvarer ca. 6 600 tonn pr år eller 5 600 tonn tørrstoff for Akershus med et antatt tørrstoffinnhold på 85%.

### Andre ressurser

Det kan også være betydelige mengder gras, rørsiv og annen vegetasjon fra grasdekte vannveier, buffersoner og veikanter som kan utnyttes til biogassproduksjon, men som krever systemer for oppsamling og transport for å bli tilgjengelig som substrat<sup>58</sup>. Potensialet kan være stort, men krever forbehandling for å kunne utnyttes.

Tabellen under oppsummerer alle biologiske ressurser som er kartlagt. Vurderingen av verdiskapingspotensialet er basert på mengder, dagens utnyttelse og potensialet for bedre utnyttelse.

Tabell 12: Samlet vurdering av biologiske ressurser

Returråstoff	Verdiskapingspotensial	Begrunnelse
Husdyrgjødsel	Høyt	Betydelig biogasspotensial som ikke utnyttes i dag.
Halm	Høyt	Store mengder selv innenfor et bærekraftig uttak. Noe utnyttes til strø og dyrefôr, men det meste pløyes ned. Potensial for bedre ressursutnyttelse til biogass eller biokull.
GROT	Høyt	Betydelig potensial som ikke utnyttes i dag. Potensial for bedre ressursutnyttelse til bioenergi eller biokull.
Avløpslam	Høyt	Store mengder som i stor grad utnyttes i landbruket som kilde til organisk materiale. Utnyttelsen av energiressursene er noe begrenset, og næringsstoffene dårlig. Usikkerhet knyttet til framtidig disponering pga. strengere krav. Behov for nye løsninger.
Kornavrens	Middels	Grovt estimert til 2500 – 7500 tonn/år. Noe utnyttes til dyrefôr, men begrenset utnyttelse. Kan inngå som substrat til biogass.

<sup>80</sup> Haugen, E. m.fl. – Mulighet for økt biogassproduksjon i Oslofjordregionen (Biogass Oslofjord 2021)



Returråstoff	Verdiskapingspotensial	Begrunnelse
Potetgress	Middels	Grovt estimer til 7000 – 15000 tonn/år. Ingen utnyttelse i dag, men umodent. Kan være substrat til biogass, men krever løsning for innsamling og må forbehandles.
Frityrolje, fett fra fettavskillere	Middels	Ikke grunnlag for å beregne mengdene. Meget høyt biogasspotensial og kan inngå som substrat til biogassproduksjon.
Mask og berme	Lavt	Små mengder og usikker utnyttelse, men det antas utnyttelse til dyrefôr. Kan inngå som substrat til biogass.
Animalske biprodukter	Lavt	Grovt estimert til 5800 tonn/år og det meste utnyttes trolig godt i dag. Høyt biogasspotensial og kan inngå som substrat til biogassproduksjon.
Restprodukter fra frukt, bær, grønnsak og potet	Lavt	Grovt estimert til 5700 tonn/år. Til dels god utnyttelse, men noe kan benyttes til biogass.
Bark	Lavt	Grovt estimert til 17000 tonn/år. Trolig blir det meste utnyttet til bioenergi mm i dag.
Sagflis, kapp, bakhon	Lavt	Ikke grunnlag for å estimere mengden.
Restprodukter fra grasproduksjon	Lavt	Grovt estimert til 6600 tonn/år. Utnyttes ikke i dag og kan inngå som substrat til biogass. Må forbehandles.
Andre ressurser, gras/rørsiv/kantvegetasjon	Lavt	Kan være store mengder, men umodent. Kan være substrat til biogass, men krever løsning for innsamling og må forbehandles.

## 2.5. Renovasjon

### 2.5.1. Metode og datagrunnlag

Avfallsstrømmer fra renovasjon omfatter mengdedata fra:

- Husholdninger
- Tjenesteytende næringer
- Industri

Data er hentet fra SSBs ulike avfallsstatistikker<sup>81,82,83,84</sup>. Det er bruk siste tilgjengelige data som normalt er 2024 eller 2023. Industriavfallsmengdene i Akershus er beregnet ut fra 2022 data. Data fra Mepex egen plukkanalysedatabase er benyttet for å estimere sammensetningen av restavfall fra husholdninger og tjenesteytende næringer (TYN). Tilsvarende data finnes ikke for industriavfall. Restavfall fra industri er derfor ikke kategorisert i ulike materialstrømmer.

<sup>81</sup> Kildetabell 13136: Avfall fra hushold, etter materiale, behandling og nedstrømsløsning (K) 2015 - 2024

<sup>82</sup> Kildetabell14342: Avfall fra tjenesteytende næringer, etter næringshovedområde (SN2007) og materialtype (tonn) 2020 - 2024

<sup>83</sup> Kildetabell 13470: Sysselsatte per 4. kvartal, etter næring (SN2007)

<sup>84</sup> Kildetabell 14458: Industriavfall. Generert mengde avfall etter materialtype mm



Dette kapitlet viser primært aggregerte data. For ytterligere datagrunnlag se kapittel 6.1.2.

Mulighetsrommet for økt utnyttelse av biologiske ressurser fra renovasjon som matavfall, treavfall samt hage- og parkavfall er håndtert sammen med andre biologiske ressurser under kapittel 4.

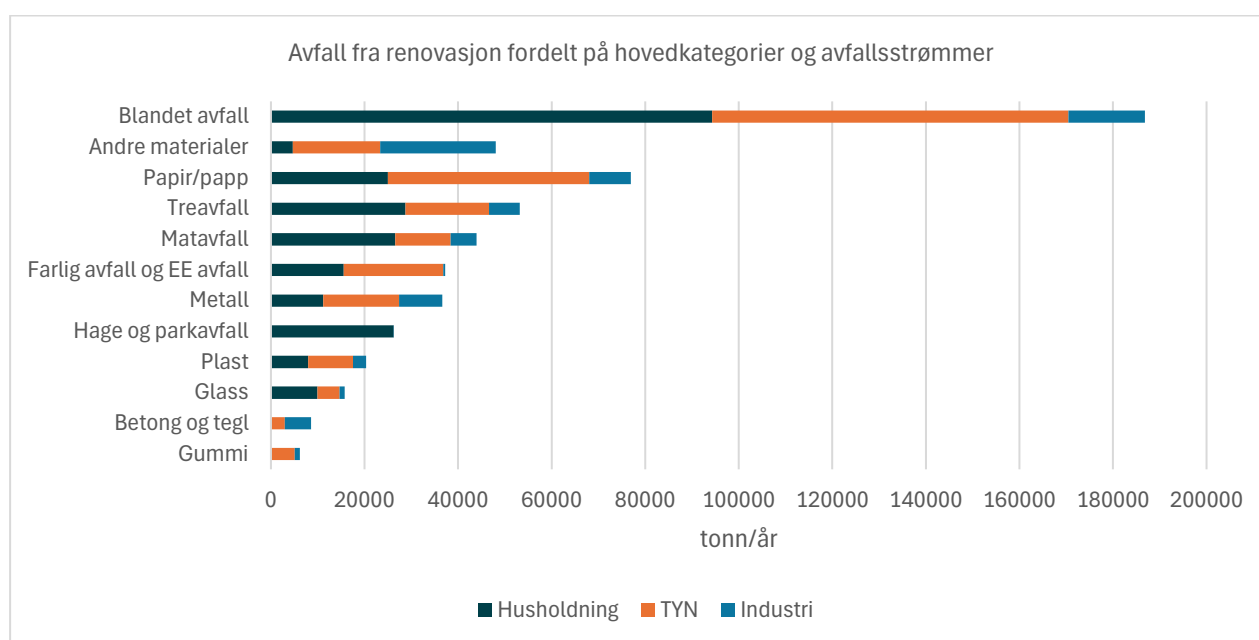
## 2.5.2. Totale avfallsmengder

Totalt oppstår ca. 560 000 tonn avfall fra husholdninger og næringer i Akershus som fordeler seg med ca. 45 % fra husholdninger, 41 % fra tjenesteytende næringer (TYN) og 15 % fra industri.

Tabell 13: Totale avfallsmengder fordelt på hovedkategorier

Hovedkategorier	Totale mengder (t/år)
Husholdninger	250 138
TYN	227 500
Industri	82 327
<b>SUM</b>	<b>559 965</b>

Fordelingen på materialslag/avfallsstrømmer, se Tabell 13, viser at blandet avfall/restavfall er den største strømmen, og utgjør 33 % av den totale avfallsmengden med over 185 000 tonn pr år.



Figur 13: Totale avfallsmengder fra renovasjon i Akershus fordelt på hovedkategorier og avfallsstrømmer

Ca. 67 % av avfallsmengden er materialer utsortert og levert til materialgjenvinning, biologisk behandling og energiutnyttelse.

De største materialstrømmene som blir utsortert er vist i tabellen under.



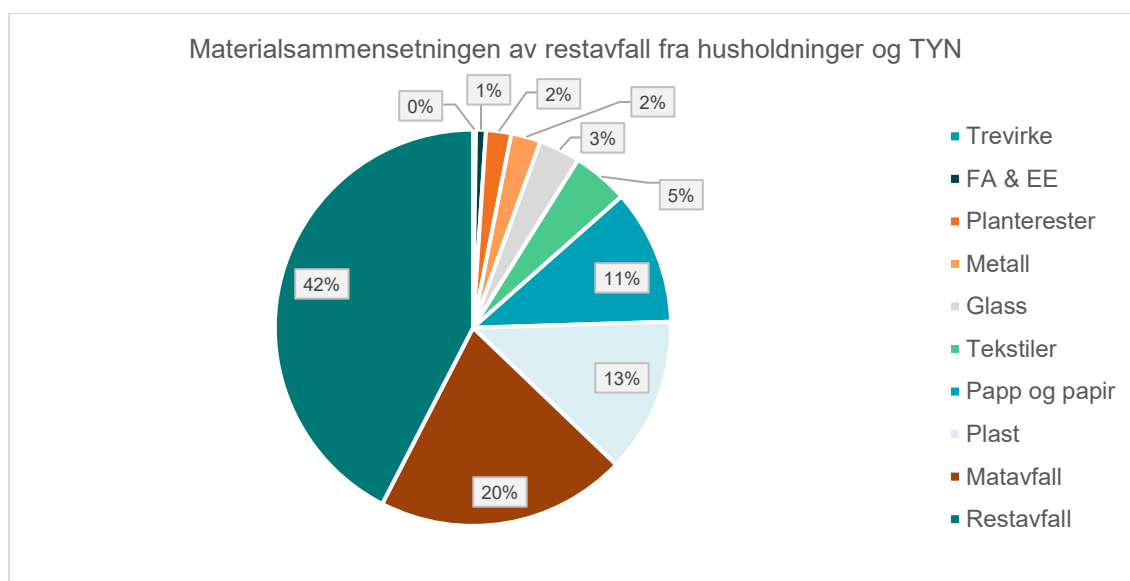
Tabell 14: De største materialstrømmene som sorteres i husholdninger, TYN og industri

Materialer	Husholdning	TYN	Industri	SUM
Papir/papp	24 971	43 075	8 857	76 904
Treavfall	28 741	17 859	6 591	53 191
Matavfall	26 569	11 811	5 587	43 967
Metall	11 149	16 257	9 225	36 631
Hage og parkavfall	26 244		59	26 303
Plast	7 944	9 630	2 771	20 345
Andre materialer	4 661	18 666	24 733	48 060

Blandet avfall er restavfall som består av ulike materialer som ikke blir sortert ut og som har et betydelig potensial for økt utsortering.

### Potensialet før økt utsortering av restavfall fra husholdninger og TYN

Totalt sett oppstår ca. 170 000 tonn restavfall/blandet avfall fra husholdninger og TYN i Akershus. Basert på tilgjengelige avfallsanalyser består 58% av avfallet av materialtyper som kan sorteres ut til materialgjenvinning. I tillegg kommer ca. 16 000 blandet avfall fra industri med ukjent sammensetning.



Figur 14: Materialsammensetningen av restavfall fra husholdninger og TYN

Basert på andeler i restavfallet er avfallstypene som har størst potensial for økt utsortering og materialgjenvinning angitt i tabellene under.



Tabell 15: Materialer i restavfallet fra husholdninger og TYN med størst potensial for økt utsortering

Materialtype	Husholdning (tonn/år)	TYN (tonn/år)	Sum (tonn/år)	Andel av restavfallet (%)
Matavfall	24 165	10 659	34 824	20 %
Plast	12 413	9 136	21 549	13 %
Papp og papir	5 866	12 943	18 808	11 %

I tillegg er det estimert en mengde tekstiler i restavfallet fra husholdninger på ca. 4700 tonn. Dette er ikke blant de største mengdene, men ettersom tekstiler har høyt klimafotavtrykk bør økt sortering prioriteres.

Samlet potensial for matavfall er særlig stor når man tar med matavfallet som i dag blir kildesortert og som fortsatt ligger igjen i restavfallet.

Tabell 16: Brutto potensial for matavfall

Matavfall	Husholdning	TYN	Industri	SUM
Utsortert	26 569	11 811	5 587	43 967
I restavfallet	24 165	10 659	NN	34 824
<b>SUM</b>	<b>50 734</b>	<b>22 470</b>	<b>5 587</b>	<b>78 791</b>

All statistikk fra SSB angir materialer levert til gjenvinning og ikke mengder som blir gjenvunnet. Det vil være tap i forbehandlingen til enhver gjenvinningsprosess som medfører at deler av materialstrømmen blir levert til energiutnyttelse. Tapsandelen varierer for hvert materialslag og gjenvinningsprosess, men det er både av økonomiske og miljømessige årsaker et mål å redusere tapet. En del materialslag består også av blandede materialer som ikke kan gjenvinnes med de teknikker som vi har tilgang på i dag. Det gjelder bl.a. plast, der en stor andel ikke er gjenvinnbar med mekanisk gjenvinning, men som kan være gjenvinnbar med kjemisk gjenvinning når denne teknikken blir kommersielt moden.

### 2.5.3. Disponering av avfallet

Avfall som blir sortert ut blir i hovedsak levert til materialgjenvinning, mens restavfallet i hovedsak går til forbrenning med energiutnyttelse. Noen utsorterte avfallstyper som trevirke og farlig avfall blir til dels levert til materialgjenvinning og til dels til forbrenning.

Tabellen under oppsummerer alle avfallstypene som er kartlagt. Verdiskapingspotensialet er vurdert ut fra mengde og dagens utnyttelse.



Tabell 17: Samlet vurdering av avfallstyper fra renovasjon

Avfallstype	Verdiskapingspotensial	Disponering
<b>Matavfall</b>	Høy	Kildesortert matavfall leveres til biologisk behandling, men 44 % av matavfallet blir ikke sortert ut og går til energiutnyttelse. Dette avfallet kan utnyttes bedre.
<b>Treavfall</b>	Høy	Nesten alt treavfall blir sortert ut og leveres enten til energiutnyttelse i bioenergianlegg eller til materialgjenvinning. Deler av trevirke kan bedre utnyttes ved ombruk, materialgjenvinning eller biokull. Kaskadetenkning bør prioriteres.
<b>Restavfall</b>	Høy	Nær 60 % av restavfallet kan teoretisk sorteres ut til materialgjenvinning og biologisk behandling
<b>Plastavfall</b>	Middels	Ca. 50 % av plastavfallet (plastemballasje og plastprodukter) blir sortert ut til gjenvinning, mens en like stor andel går til forbrenning med energiutnyttelse. Plast som forbrennes gir fossile utslipp og kunne vært utnyttet bedre, selv om mye av plastavfallet ikke kan materialgjenvinnes.
<b>Papp/papir</b>	Middels	Det meste av papir og papp blir sortert på kilde, samlet inn og materialgjenvunnet til nye papp- og papirprodukter. Anslagsvis 20 % av papir og papp er i restavfallet som går til forbrenning. Dette kunne vært utnyttet bedre.
<b>Tekstiler</b>	Middels	Tekstiler er en relativt begrenset fraksjon, men bør sorteres ut for ombruk eller materialgjenvinning. Det meste av avfallstekstiler går til energiutnyttelse i dag.
<b>Hageavfall/planterester</b>	Middels	Utsortert hageavfall brukes for det meste til produksjon av kompost som er en god utnyttelse av denne råvaren. Brukt sammen med andre materialer til produksjon av biokull kan øke verdiskapingen.
<b>EE avfall</b>	Middels	Liten fraksjon, men det meste kan gjenvinnes. Noen fraksjoner er brannfarlig og bør ut av restavfallet. Det gjelder spesielt større oppladbare batterier.
<b>Metaller</b>	Lav	Det meste av metaller blir sortert ut og levert til materialgjenvinning. 10 % ender i restavfallet og kunne vært utnyttet bedre. Metall har ingen brennverdi.
<b>Glass</b>	Lav	Ca. 73 % av glassavfallet blir sortert ut til materialgjenvinning, men 27 % ender i restavfallet og kunne vært utnyttet bedre. Glass har ingen brennverdi og kan ha negative effekter i forbrenningsanlegg.
<b>Farlig avfall</b>	Lav	Det meste farlig avfall sorteres ut til materialgjenvinning eller energiutnyttelse

De avfallsstrømmene som har størst verdiskapingspotensial er matavfall, trevirke og restavfall.

Matavfall omtales under mulighetsrommet *økt produksjon av biogass*, se kapittel 4.5. Hageavfall og trevirke omtales under *produksjon av biokull* se kapittel 4.7. Trevirke tas også med under *utnyttelse av*



*returtrevirke*, se kapittel 4.6. Restavfall tas med under øvrige mulighetsrom, *Sentralsortering av restavfall*, se kapittel 4.9.1. sammen med plast, tekstiler, EE avfall og papir.

## 3. Relevante aktører fra industri og næringsliv

### 3.1. Industri og næringsliv i Akershus

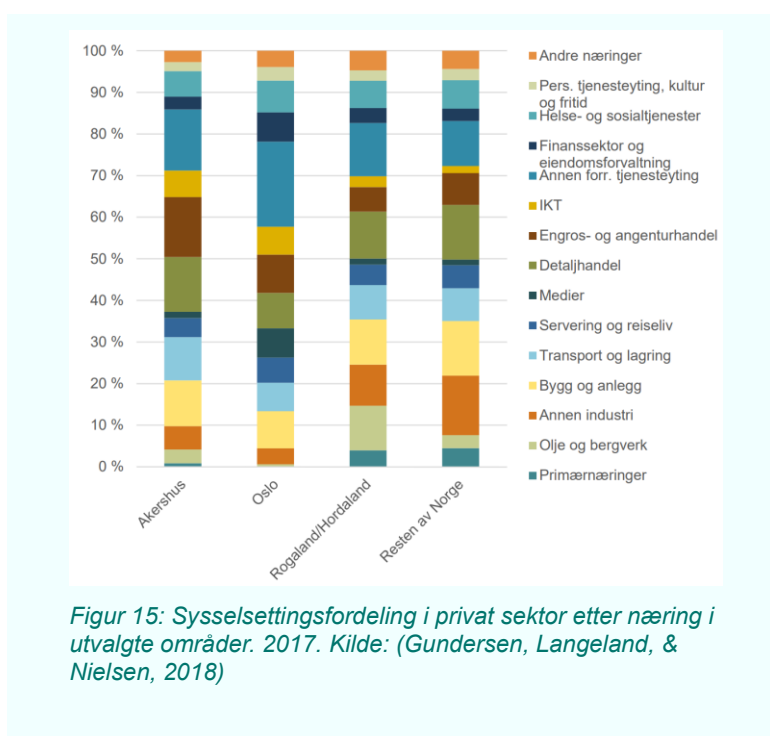
Næringslivet i Akershus har hatt en sterk vekst de siste årene, med høyere utviklingstakt enn resten av landet i alle typer næringer. Denne positive utviklingen har også ført til en betydelig økning i antall arbeidsplasser i regionen<sup>85</sup>.

Akershus har et variert næringsliv som strekker seg fra urbane til rurale områder og omfatter både høyt spesialiserte bransjer og mer generelle næringer<sup>86</sup>. Akershus har også et bredt spekter av næringsaktører innen jordbruk, skogbruk, industri, bygg og anlegg, energi og gjenvinning med potensial for både produksjon og bruk av restråstoffer.

Akershus fylkeskommunes *Handlingsplan for klima 2025–2028* fremhever sirkulærøkonomi som et sentralt virkemiddel for å nå klimamålene. Planen peker på

fem satsingsområder: areal og natur, mobilitet, jordbruk og mat, bygg og infrastruktur, samt avfall og ombruk. Tiltakene inkluderer gjenbruk av materialer, nullutslipps byggeplasser og etablering av industrielle symbioser og sirkulære verdikjeder (Akershus fylkeskommune, 2024).

Kartleggingen av næringsliv i Akershus med potensial for produksjon og bruk av restråstoffer viser at bygg- og anleggssektoren er klart størst både i antall bedrifter og samlet omsetning på 54,6 milliarder i 2024.<sup>87</sup> Dette er sektoren med størst potensial for både produksjon og bruk av restråstoffer. Som fremhevet i Akershus fylkeskommunes *Handlingsplan for klima 2025–2028*, har bygg- og anleggssektoren et særlig stort mulighetsrom for å bli mer sirkulær. Gjenbruk av materialer og masser, og valg av løsninger som gir lave utslipp i et livsløpsperspektiv, trekkes frem som viktige tiltak for å



<sup>85</sup> [https://snl.no/n%C3%A6ringsliv\\_i\\_Akershus](https://snl.no/n%C3%A6ringsliv_i_Akershus)

<sup>86</sup> <https://www.tol.no/publikasjoner/naeringsdrift-og-lokal-konkurranseevne-i-akershus>

<sup>87</sup> Summen av omsetning for bygg- og anleggsvirksomheter med omsetning over 10 MNOK i 2024



reducere klimagassutslipp og bidra til sirkulær økonomi ved siden av nullutslipp fra bygge- og anleggsplasser. Vår kartlegging viser at det innenfor bygg- og anleggssektoren er over 500 relevante virksomheter med over 10 millioner kroner i omsetning i Akershus.. De største bedriftene er Mesta AS (6,4 mrd.), Hæhre Entreprenør AS (3,2 mrd.) og JM Norge AS (2,7 mrd.). Mesta og Hæhre opererer hovedsakelig innenfor anleggsvirksomhet, mens JM Norge opererer innenfor byggenæringen. Andre relevante bedrifter innenfor bygg- og anleggssektoren er Nordby Maskin AS og Mr. Pukk AS.

Industrien er den nest største vareproduserende næringen i Akershus, både i antall bedrifter og samlet omsetning, med 27,0 milliarder kroner i samlet omsetning i 2024.<sup>88</sup> Næringen omfatter 88 bedrifter med over 10 millioner kroner i omsetning. Blant sentrale aktører finner vi Moelven Wood AS (2,0 mrd.), BASF AS (1,8 mrd.) og Dynea AS (1,5 mrd.). Disse virksomhetene er produsenter og har samtidig potensial for å være brukere av gjenbrukbare ressursstrømmer. Omtrent halvparten av bedriftene innenfor næringen er potensielle brukere, mens noen få er direkte og indirekte brukere. Av direkte brukere er de største bedriftene BASF AS, HEY DI AS og Feiring asfalt AS.

Virksomheter innen innsamling, gjenvinning og behandling av avfall utgjør den tredje største næringen i Akershus, med en samlet omsetning på 6,1 milliarder kroner<sup>89</sup>. Denne sektoren har primært potensial som bruker av restråstoffer. De største aktørene er Ragn-Sells AS (2,0 mrd.) og Franzefoss Gjenvinning AS (1,2 mrd.), etterfulgt av Nordren AS (0,5 mrd.). I tillegg omfatter næringen tre bedrifter som håndterer vann og avløpsvann, Veas Selvkost AS, Aquagain Norge og Asker og Bærum Vannverk IKS, som utgjør produsenter av ressursstrømmer.

Andre betydelig mindre næringer med potensial for produksjon og bruk av restråstoffer er jordbruk, skogbruk og fiske (1,7 mrd.), bergverksdrift og utvinning (1,9 mrd.), i tillegg til forsyning av elektrisk gass, damp og kjøleluft (0,8 mrd.). Av bedrifter i Akershus med over 50 millioner utgjør dette henholdsvis seks, fem og tre bedrifter, hvor alle har en omsetning lavere enn 650 millioner. Bedriftene i jordbruks-, skogbruks- og fiskenæringen er i hovedsak produsenter, mens bedrifter i bergverksdrift og utvinning og forsyning av elektrisk gass, damp og kjøleluft utgjør både produsenter og potensielle brukere.

### 3.2. Liste over relevante aktører

Det har blitt gjennomført både en kvantitativ og kvalitativ kartlegging av relevante aktører. I tabellen under følger et utdrag av resultatet av den kvantitative kartleggingen. En lengre liste er inkludert i vedlegg, se kapittel 6.2. Denne analysen anses å totalt sett gi et godt bilde av sentrale bransjer og aktører i regionen relevant for produksjon og bruk av ressursstrømmer, men en svakhet med analysen

<sup>88</sup> Summen av omsetning for industrivirksomheter med omsetning over 10 MNOK i 2024

<sup>89</sup> Summen av omsetning for bedrifter innenfor disse næringene med omsetning over 10 MNOK i 2024



er at verdiskapingen, materialutnyttelsen og avfallsproduksjonen ikke nødvendigvis oppstår på adressen. Dette gjelder f.eks. for bygg og anleggsbransjen.

Tabell 18: Aktører - utdrag av kvantitativ kartlegging

Firmanavn	Omsetning	Kommune	NACE hovednæring	NACE undergruppe	Produsent	Bruker
FRANZEFOSS MINERALS AS	640 874	BÆRUM	Bergverksdrift og utvinning	Bryting av kalkstein, gips og kritt	Ja	Ja
FRANZEFOSS PUKK AS	407 717	BÆRUM	Bergverksdrift og utvinning	Utvinning fra grus- og sandtak, og utvinning av leire og kaolin	Ja	Ja
FEIRING BRUK AS	296 523	LØRENSKOG	Bergverksdrift og utvinning	Utvinning fra grus- og sandtak, og utvinning av leire og kaolin	Ja	Ja
NORSK PUKKSERVICE AS	233 203	BÆRUM	Bergverksdrift og utvinning	Utvinning fra grus- og sandtak, og utvinning av leire og kaolin	Ja	Ja
BJØNNDALEN BRUK AS	69 919	LØRENSKOG	Bergverksdrift og utvinning	Utvinning fra grus- og sandtak, og utvinning av leire og kaolin	Ja	Ja
MESTA AS	6 388 266	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
HÆHRE ENTREPRENØR AS	3 220 350	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
JM NORGE AS	2 696 411	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
PEAB AS	1 754 252	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
NRC NORGE AS	1 404 496	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av jernbaner og undergrunnsbaner	Ja	Potensielt
OSLOFJORD VARME AS	429 684	BÆRUM	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	Damp- og varmtvannsforsyning	Ja	Ja
AKERSHUS ENERGI VARME AS	334 486	LILLESTRØM	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	Damp- og varmtvannsforsyning	Ja	Ja
BIO ENERGY AS	120 829	BÆRUM	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	Damp- og varmtvannsforsyning	Ja	Ja
MOELVEN WOOD AS	1 956 463	EIDSVOLL	Industri	Saging, høvling og impregnering av tre	Ja	Potensielt
BASF AS	1 820 090	BÆRUM	Industri	Produksjon av kjemiske produkter ikke nevnt annet sted	Ja	Ja
DYNEA AS	1 525 037	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av basisplast	Ja	Potensielt
FURUSETH AS	1 259 465	EIDSVOLL	Industri	Bearbeiding og konservering av kjøtt	Ja	Nei
ALLNEX NORWAY AS	1 204 618	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av basisplast	Ja	Potensielt
VAQ AS	331 988	ASKER	Jordbruk, skogbruk og fiske	Tjenester tilknyttet hav- og kystbasert akvakultur	Ja	Potensielt
HILVERDA DE BOER NORGE AS	229 752	LILLESTRØM	Jordbruk, skogbruk og fiske	Planteformering	Ja	Nei
MATHIESEN EIDSVOLD VÆRK ANS	108 793	HURDAL	Jordbruk, skogbruk og fiske	Avvirkning	Ja	Nei
STANGESKOVENE AS	77 603	AURSKOG-HØLAND	Jordbruk, skogbruk og fiske	Avvirkning	Ja	Nei
UREIST AS	52 466	BÆRUM	Jordbruk, skogbruk og fiske	Dyrking av grønnsaker, meloner, rot- og knollvekster	Ja	Potensielt
RAGN SELLS AS	2 048 757	LØRENSKOG	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Innsamling av ikke-farlig avfall	Nei	Ja
FRANZEFOSS GJENVINNING AS	1 217 716	BÆRUM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
NORDREN AS	543 453	LILLESTRØM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Innsamling av ikke-farlig avfall	Nei	Ja
VEAS SELVKOST AS	511 990	ASKER	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Oppsamling og behandling av avløpsvann	Ja	Ja
ROMERIKE AVFALLSFOREDLING IKS	413 028	LILLESTRØM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
HEIDELBERG MATERIALS MILJØ AS	213 501	AURSKOG-HØLAND	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Innsamling av farlig avfall	Nei	Ja
VEOLIA PET NORGE AS	170 618	LILLESTRØM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
ØVRE ROMERIKE AVFALLSSELSKAP (ØRAS) IKS	148 254	ULLENSAKER	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja



## 4. Verdiskapingspotensial

### 4.1. Innledning

Analysen av verdiskapingspotensialet bygger på kartleggingen av ressursstrømmer og vurderer hvordan disse kan utnyttes bedre for å skape økonomiske, miljømessige og samfunnmessige gevinster. Formålet er å identifisere de ressursstrømmene som har størst potensial for verdiskaping gjennom økt eller bedre utnyttelse, samt å peke på konkrete tiltak som kan bidra til å realisere dette potensialet. Vurderingen er basert på en kombinasjon av datagrunnlaget fra kartleggingen med innsikt fra fagmiljøer, bransjeaktører og relevante rapporter. Den munner ut i en prioritering av ressursstrømmer som kan inngå i sirkulære verdikjeder og tiltak som kan danne grunnlag for videre satsninger i fylket.

Tidlig prioritering av ressursstrømmer ble allerede foretatt under kartleggingskapitlet. De prioriterte strømmene er i tabellen under aggregert på tvers av hovedkategoriene. Basert på disse strømmene, har vi listet opp et utvalg av mulighetsrom som vi mener er spesielt relevante for Akershus på veien mot å bli et foregangsfylke for sirkulærøkonomi. Under hvert mulighetsrom foreligger det blant annet en beskrivelse av hvordan Akershus fylkeskommune kan jobbe sammen med næringsliv og andre relevante aktører for å realisere potensialet.

#### Mulighetsrom

- I. Utvikling av høyverdiprodukter
- II. Bærekraftig masseforvaltning
- III. Økt produksjon av biogass
- IV. Økt utnyttelse av returtre
- V. Produksjon av biokull
- VI. Utvikling av huber
- VII. Øvrige mulighetsrom
  - I. Sentralsortering restavfall
  - II. Tegl og betong

### 4.2. Prioriterte ressursstrømmer – totale mengder

Tabellen under gir en oversikt over samlede årlige mengder, på tvers av hovedkategoriene, for de prioriterte ressursstrømmene. Disse mengdene danner grunnlaget for tallfestingen av verdiskapingspotensialet under beskrivelsen av mulighetsrommene.



Tabell 19: Prioriterte ressursstrømmer – årlig brutto mengde og energipotensial

Ressurs	Mengde	Energi (GWh)	Dagens utnyttelse
Avløpslam	21 500 tonn TS	120	Mye utnyttes, men dårlig utnyttelse av næringsstoffer og noe fukling
GROT	206 000 tonn	494	Ikke utnyttet
Halm	72 000 tonn	140	Lite utnyttet
Husdyrgjødsel	324 000 tonn	75	Gjødselverdien er utnyttet, men ikke energiressursene
Restavfall	187 000 tonn	545	Alt utnyttes til energi, men mye kan utnyttes høyere opp i avfallspyramiden
Trevirke	79 000 tonn	277	Store mengder til energiutnyttelse, som kan benyttes høyere opp i avfallspyramiden
Tegl og betong	74 800 tonn	-	Omtrent halvparten til materialgjenvinning, og store deler går til deponi

I tillegg til disse er også overskuddsmasser fra bygg og anlegg en prioritert strøm. Denne er ikke listet i tabellen ettersom det er stor usikkerhet knyttet til mengde tonn for ett eksakt år (som de andre tar utgangspunkt i). Som en indikasjon på størrelsesorden, er det estimert en mengde tonn innenfor 1,8 - 7 millioner tonn per år for perioden 2025-2028.

### 4.3. Mulighetsrom 1 – utvikling av høyverdi produkter

#### 4.3.1. Introduksjon

Kartleggingen viser at både de store ressursstrømmene og ressurser som kun finnes i små volum, kan ha potensial for økt verdiskaping ved å løfte disse høyere opp i verdipyramiden. Ved foredling til høyverdi produkter kan selv små ressursstrømmer skape betydelig verdi, fordi verdien ligger i innovasjon, spisskompetanse og spesialisert anvendelse – og dermed representerer et større potensial enn volumet alene tilsier.

Høyverdi produkter kjennetegnes av høy innovasjonsgrad, spesialisert anvendelse og høy betalingsvilje, selv ved små volum, og kan utvikles innen områder som biobaserte materialer, spesialkjemikalier, ingredienser, miljøteknologi og avanserte byggematerialer. Eksemplene i dette kapitlet viser hvordan selv små volum av ressurser som trevirke, avløpslam, utvalgte mineral- og jordfraksjoner – og andre strømmer som i dag utnyttes lavt eller tradisjonelt – kan foredles og løftes opp i verdipyramiden og skape nye verdikjeder, gjennom foredling, innovasjon og samarbeid på tvers av sektorer.



Mulighetsrommet for høyverdi produkter skiller seg derfor fra tradisjonell ressursforvaltning: det handler ikke om store volumer eller tunge logistikkjeder, men om å ta i bruk spisskompetanse, teknologi, spesialisering og nye markeder.

### 4.3.2. Eksempler på høyverdi produkter

Eksempelene under er valgt for å illustrere bredden av potensielle høyverdi produkter. De representerer ikke anbefalte tiltak eller prioriteringer for Akershus fylkeskommune, men skal fungere som inspirasjon og eksempler på hva som kan være mulig gjennom innovasjon og foredling.

#### **Trevirke (rent tre, flis, sagbruksrester)**

[Stora Enso Oyj](#) (FI) – Trevirke til batterikomponenter. Selskapet har etablert en pilotproduksjon for bio-baserte karbonmaterialer til oppladbare batterier, og har investert 10 millioner EUR i 2019 for utvikling av «Lignode®», et treligninbasert karbonpulver som erstatning for fossil grafitt i anoder.

#### **Skinn**

[Norilia](#) (NO): Høyverdig av skinn og huder fra norsk slakteindustri. Norilia, et datterselskap i Nortura-konsernet, foredler skinn og huder fra norsk storfe, sau/lam og gris, og håndterer en stor andel av alle huder og skinn som produseres i Norge. Råmaterialet fra slakteriene oppgraderes til kvalitetsprodukter for mote-, interiør- og håndverksmarkedene. Skinnen brukes blant annet i vesker, sko, møbler og andre premiumprodukter. Norilia samarbeider med både norske og internasjonale aktører som etterspør sporbarhet, kvalitet og bærekraftig råstoff.

#### **Bjørkenever**

[Betulin Lab](#) (LV): Ekstraksjon av betulin fra bjørkenever. Selskapet har spesialisert seg på utvikling og produksjon av betulin – et bioaktivt ekstrakt fra bjørkenever med antibakterielle og cellefornyende egenskaper. Selskapet opererer som kontraktsprodusent for farmasøytiske og kosmetiske aktører og tilbyr betulin og dets derivater som råvarer med høy renhet og dokumentert funksjon.

#### **Gress**

[BioRefine](#) (DK): Gress til høykvalitets protein- og biobaserte materialer. Anlegget omdanner gress og alfalfa til høykvalitets proteinpulver med over 50 % råproteininnhold for dyrefôr – med ambisjoner om anvendelse som mat for mennesker. De utvikler også annen fibermasse og biokjemikalier.

#### **Avløpsslam**

[Nereda / Paques Biomaterials](#) (Nederland) – fra avløpsslam til bioplast. Teknologi basert på Aerobic Granular Sludge gjør at mikroorganismer i avløpsslam kan produsere PHA – en 100 % biologisk nedbrytbar bioplast til emballasje og industrikomponenter. PHA produseres ved at slammet får høyt karboninnhold, og mikroorganismene bygger opp polymerer som deretter ekstraheres.

[ALGECO / NIVA](#) (NO) - Næringsstoffer fra slam i mikroalgeproduksjon. Algene oppkonsentrerer næringsstoffene nitrogen/fosfor og brukes videre til pigmenter, fôr eller biokjemikalier i nye verdikjeder

#### **Tekstil**

[Renewcell](#) (SE) – tekstil-til-ny tekstilfiber. Teknologi som gjør det mulig å resirkulere tekstilavfall (bomull/cellulose-baserte plagg og produksjonsrester) til et nytt råmateriale kalt Circulose®, som kan



brukes til å produsere viskose, lyocell og andre regenererte tekstilfibre for merkevarer som H&M og Levi's.

### 4.3.3. Mulig rolle for fylkeskommunen

Utvikling av høyverdiprodukter skiller seg fra tradisjonell ressursforvaltning ved at verdien ligger i innovasjon, kvalitet, kompetanse og markedsutvikling – ikke i store volumer eller omfattende logistikksystemer. Dette innebærer at fylkeskommunens rolle også blir annerledes. Fra å forsterke eller etablere nye volumbaserte verdikjeder til å tilrettelegge for mindre, kunnskapsintensive initiativer med potensial for høy verdiskaping og innovasjon.

Fylkeskommunen kan særlig bidra gjennom:

#### 1. Kunnskap og innsikt

- Formidle innsikt: styrke aktørenes forståelse av marked, teknologi og regelverk knyttet til innovative materialer og prosesser.
- Data og ressursoversikt: tilgjengeliggjøre oppdatert kunnskap om regionale ressursstrømmer, for å identifisere nye muligheter for verdiskaping.

#### 2. Kobling og koordinering

- Skape møteplasser og koble aktører på tvers av sektorer, fra FoU til næringsliv.

Som regional koordinator bidrar fylkeskommunen ved å synliggjøre mulighetsrommet, koble relevante aktører tidlig, og legge til rette for samarbeid på tvers av sektorer og fagmiljøer. Dette innebærer å etablere eller styrke møteplasser, koordinere initiativer på tvers av kommuner og næringer, identifisere felles behov og flaskehals, og bidra til at aktørene trekker i samme retning. En koordinerende rolle innebærer også å samle aktører rundt felles prosjekter, pilotløp eller søknader, og å skape insentiver for samarbeid gjennom kunnskapsdeling og samskapingsarenaer.

#### 3. Risikoreduksjon og innovasjonsstøtte

- Risikoavlastning i tidlig fase: støtte forprosjekter, piloter og testfasiliteter som utvikler og validerer nye produkter og teknologier basert på regionale ressurser.

Gjennom å koble bedrifter og være en kunnskapsbygger og støttespiller i tidlig innovasjonsfase, kan fylkeskommunen bidra til å realisere høyverdiprodukter som ellers ikke ville kommet til utvikling. Dette handler mindre om å legge til rette for store investeringer i infrastruktur, arealplanlegging og innkjøpsstøtte, og mer om å redusere risiko for aktørene og mobilisere regionens høyt utdannede befolkning og sterke kunnskapsmiljøer som et viktig fortrinn i utviklingen av produkter med høy verdi.



## 4.4. Mulighetsrom 2 – bærekraftig masseforvaltning

### 4.4.1. Introduksjon

En rekke prosjekter er gjennomført og pågår for bærekraftig masseforvaltning i Norge. Prosjektene viser kunnskap, erfaring og initiativ i sektoren. Likevel har det vist seg utfordrende å etablere en helhetlig oversikt over omfanget av overskuddsmasser, hvordan de faktisk håndteres i dag og hvordan de kunne blitt håndtert bedre. Dette understreker at det fortsatt er behov for målrettet arbeid og bedre samordning for å nå ambisjonene som er formulert av EU, nasjonalt og regionalt.

Akershus fylkeskommune har allerede utarbeidet en rekke rapporter og veiledere som har styrket kunnskapsgrunnlaget og støttet kommunene i deres arbeid med helhetlig ressursforvaltning, blant annet «Regional plan for masseforvaltning i Akershus» (2016), «Veileder for masseforvaltning» (2021) og «Veileder for massehåndteringsplaner» (2025). Dette viser at bærekraftig masseforvaltning allerede har en tydelig plass på fylkeskommunens agenda, og at mange av anbefalingene i dette arbeidet derfor er godt kjent og i tråd med eksisterende satsinger.

Det ligger et stort potensial i å planlegge for god utnyttelse av masser fra store bygge- og infrastrukturprosjekter slik at transportbehovet reduseres, naturinngrep minimeres og unødvendig deponering unngås. I en undersøkelse i Bærum kommune ble det bla. avdekket at 42 % av lastebilene kjører tomme frem til hentestedet. Den samme undersøkelsen viste et potensial for 50% besparelse i både klimagassutslipp og kostnader ved bedre massehåndtering.<sup>90</sup> Videre ligger det en betydelig verdi i disse massene. Ifølge tall fra Direktoratet for mineralforvaltning for 2024 ligger gjennomsnittlig pris på ca. 100 NOK per tonn byggeråstoff.<sup>91</sup>

### 4.4.2. Tiltak

Tiltakene som presenteres under bygger på eksisterende initiativ og er dermed ingen nyvinninger. Nøkkelen i det komplekse landskapet som masseforvaltning er, ligger i effektiv koordinering mellom et bredt sett av aktører og på tvers av fylker. Det kan virke som det mangler et tydelig lederskap i denne samordningen. Overordnet er forslaget at Akershus fylkeskommune kan ta lederskap på dette feltet.

#### **Tiltak 1: Sikre bærekraftig masseforvaltning på tvers av fylker**

---

For å oppnå verdiskaping, må massehåndtering inngå som en del av planleggingen av prosjekter med store masseuttak, med koordinering mellom prosjekter hvor massene oppstår og prosjektene hvor de kan brukes. Denne koordineringen bør skje på tvers av prosjekter og fylkesgrenser. Samtidig må

<sup>90</sup> «Fra gråstein til gull!» (2023) Kronikk, Bærum kommune og innlegg i Dagens Næringsliv

<sup>91</sup> Verdi av jomfruelig materiale. Pris avhenger av produkt og kvalitet, samt tilbud og etterspørsel. Usikkerheten er så stor at det ikke anses som hensiktsmessig å anslå verdi ved salg av overskuddsmasser.



kvaliteten på materialene tilpasses bruksområdet. Feil kan føre til kortere levetid på produkter som betong og asfalt, og dermed økt ressursforbruk over tid.

Basert på tidligere arbeid på feltet har vi under listet forslag til tiltak for bærekraftig masseforvaltning, på tvers av aktører og forvaltningsnivå.

#### Tiltak for bedre utnyttelse:

- Skaffe oversikt over mengder, kvaliteter og lokalisering i tid og rom
- Etablere koordinering av overskudd og underskudd på tvers av prosjekter
- Sikre areal til mellomlagring og gjenvinning av masser. Dette fordrer tett samarbeid med kommunenes arealplanlegging for å sikre tilstrekkelige arealer til mellomlagring og gjenvinning.
- Håndtere masser av ulik kvalitet som separate fraksjoner
- Krav om massehåndteringsplan i regional plan for areal og mobilitet
- Formulere standardiserte krav i anskaffelser
  - Krav til massehåndteringsplan med utgangspunkt i ressurspyramiden
  - Kvalitet: Geologiske undersøkelser i prosjekteringsfasen
  - Inkludere miljøaspekter som arealforbruk, biologisk mangfold og kvalitet

#### **Mulig rolle for fylkeskommunen**

Som regional utviklingsaktør og politisk pådriver kan fylkeskommunen løfte masseforvaltning inn i regionale strategier og innspill til nasjonale prosesser, særlig der fylkeskommunens myndighet er begrenset og rammevilkårene i hovedsak fastsettes nasjonalt. Slik kan regionale behov synliggjøres og bidra til videreutvikling av nasjonal praksis og regelverk.

Med utgangspunkt i tiltakslisten, kan det tas initiativ i fylkeskommunen til tettere samarbeid på tvers av avdelinger, fylkesgrenser og sektorer. Masseforvalter i fylkeskommunen kan bidra i dette arbeidet, men ansvaret må fordeles på tvers av avdelinger internt og andre offentlige aktører, som Miljødirektoratet, Statsforvalter og kommunene. Kombinasjonen av en betydelig økning av overskuddsmasser i årene som kommer, økt fokus på bedre massehåndtering fra både myndigheter og næringsaktører, samt verdipotensialet i disse massene, tilsier at det er behov for videre satsing på området. Bærum Ressursbank<sup>92</sup> peker selv på Akershus fylkeskommune som en god kandidat for å videreføre arbeidet med bærekraftig massehåndtering. Med etableringen av Akershus forum for massehåndtering, har fylkeskommunen en konkret mulighet til å være en pådriver ved å legge til rette for samarbeid, læring og utvikling på tvers av kommuner og aktører.

---

<sup>92</sup> Bærum Ressursbank er et eksempel på en etablering av samarbeid på tvers av fylkesgrensene, som dessverre ikke har lyktes med å sikre videre finansiering. <https://www.baerum.kommune.no/politikk-og-samfunn/samfunnsutvikling/om-barum-ressursbank/>

## Tiltak 2: Etablere økt kapasitet for gjenvinning av masser

Som kartleggingen av mengder i kapittel 2 viser, er det forventet en betydelig økning i overskuddsmasser fra bygg og anlegg i årene som kommer. Dette medfører økt behov for anlegg som kan gjenvinne de forurensede massene. Som en forlengelse av tiltak 1, kan fylkeskommunen spille en rolle som pådriver, koordinator og fremskaffe nødvendig kunnskapsgrunnlag for etablering av slike gjenvinningsanlegg. Kommunene har en sentral rolle i form av å tilgjengeliggjøre arealer til slike anlegg. Fylkeskommunen bør derfor aktivt oppmuntre og støtte kommunene i arbeidet med å finne slike arealer. Det eksisterer allerede et større anlegg for gjenvinning av forurensede masser på Nes Miljøpark som potensielt kan utvides, eller det kan etableres nye anlegg på strategisk plasserte lokasjoner.

### Anlegg for gjenvinning av masser, AF Decom

Anlegget på Nes Miljøpark er det første anlegget for gjenvinning av forurenset masse på Østlandet.<sup>93</sup> Anlegget mottar alt fra lavt til sterkt forurensede gravemasser.<sup>94</sup> Massene går gjennom en våtseparasjonsprosess, hvor silt og leire tas ut. Resultatet er 80 % gjenvunnet masse, som kan erstatte jomfruelige masser. Massene består av sand, grus og andre fraksjoner som kan omsettes på markedet. Den gjenstående filterkaken (20 %), inneholder forurensingen. Det er dokumentert lav utlekking, og filterkaken kan derfor utnyttes som toppdekke til deponi.

For å kunne benytte gjenvunnet masse i høyverdige produkt<sup>95</sup>, kreves det testing for å sikre tilstrekkelig kvalitet. Et eksempel på bruk av gjenvunnede masser i høyverdige produkt, er asfalt til vei.<sup>96</sup> Statens vegvesen arbeider med å teste gjenbruksmasser i asfalt fra tilsvarende gjenvinningsanlegg i Trondheim.<sup>97</sup>



*Illustrasjon 1: Nes Miljøpark, anlegg for gjenvinning av forurenset masse*

<sup>93</sup> AF Gruppen, <https://www.afgruppen.no/riving/miljopark/>

<sup>94</sup> NMBU (2021) <https://www.nmbu.no/laererikt-besok-pa-jordvaskeanlegg-nes-miljopark>

<sup>95</sup> Høyverdi for masser: Kan anvendes i vegkonstruksjoner i ubunden form, og som kvalitetsråvarer i bunden bruk som tilslag i asfalt og betong, hentet fra «Sirkulær masseforvaltning» (2022)

<sup>96</sup> Rise, Torunn, m.fl. «Sirkulær masseforvaltning» (2022). SINTEF Fag 94

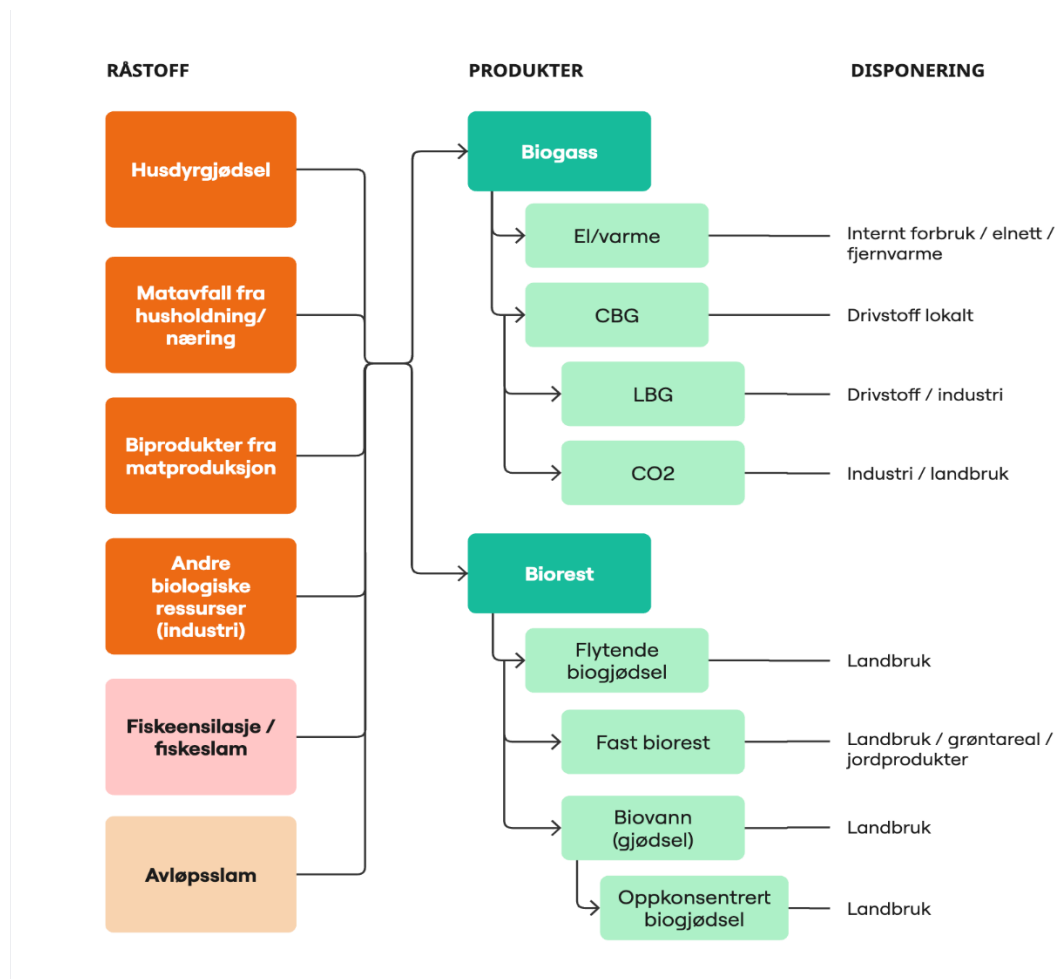
<sup>97</sup> Statens vegvesen (2025) <https://www.vegvesen.no/om-oss/presse/aktuelt/2025/09/tester-gjenbruksmasser-i-asfalt/>

## 4.5. Mulighetsrom 3 – økt produksjon av biogass

### 4.5.1. Introduksjon

EU lanserte i 2022 REPowerEU med formål å redusere Europas avhengighet av russisk gass. Målet er å øke biogassproduksjonen fra 3 millioner m<sup>3</sup> biometan til 35 millioner m<sup>3</sup> biometan innen 2030<sup>98</sup>. Det pågår nå en storstilt utbygging av biogassanlegg i mange europeiske land. Den norske bransjens svar på dette er biogassplattformen som skisserer minst 8 500 nye arbeidsplasser og etablering av 30 nye biogassanlegg i Norge i industriell skala innen 2030<sup>99</sup>. Stortinget vedtok våren 2025 å be regjeringen om å tilrettelegge for en årlig økning i biogassproduksjonen på minst 1TWh<sup>100</sup>.

### Verdikjeden for biogass



Figur 16: Verdikjeden for biogass

<sup>98</sup> <https://www.europeanbiogas.eu/news/commission-announces-groundbreaking-biomethane-target-repowerEU-to-cut-dependence-on-russian-gas/>

<sup>99</sup> Biogassplattformen – Handlingsplan for økt produksjon og bruk av biogass (Biogass Norge 2024)

<sup>100</sup> <https://www.sirknorge.no/nyheter/ber-regjeringen-satse-pa-biogass-og-produksjonsokning-pa-1-twh-i-aret>



En rekke faste og flytende restråstoffer er egnet for produksjon av fornybar energi og biogjødsel i et biogassanlegg. Sambehandling av flere ulike substrater kan gi betydelig fordeler i form av en mer robust og stabil biogassprosess og et høyere gassutbytte<sup>101</sup>. Alle substrater kan blandes, men ettersom det er klare begrensninger for disponering av avløpslam i jordbruket, bør dette substratet behandles i separat linje.

Årlige brutto mengder substrat, estimert verdi og biogasspotensial er angitt i tabellen under. Ettersom det også vil være andre substrater som ikke er tatt med her, pga. manglende data, vil potensialet være høyere enn angitt. Samtidig er dette et brutto potensial og et teknisk/praktisk potensial vil være lavere enn angitt. En del av ressursene er dessuten allerede utnyttet.

Tabell 20: De mest aktuelle ressursene til produksjon av biogass og biogjødsel

Substrat	Brutto mengde tonn (vv)	Estimert verdi (NOK)	Biometan-potensial (Nm <sup>3</sup> )	Merknad
Husdyrgjødsel	324 000	155 000 000	7,5 mill	Gjødselverdien er utnyttet
Halm	72 000	224 000 000	10,6 mill	Lite utnyttet
Avløpslam	71 700	80 000 000	4,2 mill	Mye utnyttet
Matavfall	79 000	120 000 000	7,6 mill	Over halvparten er utnyttet
<b>SUM</b>	<b>546 700</b>	<b>579 000 000</b>	<b>29,9 mill</b>	

Grunnlag for verdiberegningene av verdi for de ulike substratene er omtalt i kapittel 4.3.3 for husdyrgjødsel, kapittel 4.5.3 for halm, kapittel 4.5.4 for avløpslam og kapittel 4.5.5 for matavfall.

Biometanpotensialet tilsvarer nesten 300 GWh. For etablering av industrielle biogassanlegg gir Enova investeringsstøtte til de deler av anlegget som bidrar til produksjon av fornybar energi. I 2024 ble det gitt tilskudd tilsvarende 0,62 NOK pr kWh. Ved utnyttelse av hele potensialet tilsvarer det over 185 MNOK i investeringsstøtte.

Estimatene for biometan er basert på tradisjonell biogassteknologi, men denne mengden kan økes vesentlig gjennom biometanisering. Ved produksjon av biogass vil det være en betydelig mengde CO<sub>2</sub> som må separeres bort for å få ren biometan av drivstoffkvalitet. Ved å tilsette hydrogen til CO<sub>2</sub>, enten i biogassereaktoren eller helst i en separat reaktor, vil det produsere ytterligere mengder metan. En studie i Sverige viser at biometanisering har et potensial for å øke metanproduksjonen med over 60 % fra den samme substratmengden<sup>102</sup>. Teknologien for metanisering kan anses å være på førkommersielt nivå.

<sup>101</sup> Modahl, I.S med flere - Biogassproduksjon fra matavfall og møkk fra ku, gris og fjørfe (Østfoldforskning 2014)

<sup>102</sup> Munoz, A.C. et al - Enhanced Methane Production Through Carbon Dioxide Utilization at Biogas Plants (IVL 2025)



#### 4.5.2. Husdyrgjødsel

Husdyrgjødsel fra produksjonsdyr utnyttes i dag i landbruket i Akershus, men det er svært lite som går til biogassproduksjon. Bruk av husdyrgjødsel som substrat til biogassproduksjon er økende på landsbasis og i 2024 ble 146 000 tonn<sup>103</sup> levert til biogassproduksjon, noen som allikevel bare er ca. 2 % av total mengde husdyrgjødsel i Norge. Det er vedtatt en nasjonal målsetning om at 30 % av husdyrgjødsel skal bli brukt til produksjon av biogass ettersom dette gir redusert utslipp av klimagasser og kan bidra til redusert bruk av mineralgjødsel<sup>104</sup>. Landbruksdirektoratet gir tilskudd til gårdbrukere som leverer husdyrgjødsel til eksterne biogassanlegg på 833 kr/tonn TS<sup>105</sup>. Gårdbrukere som isteden ønsker å etablere biogassanlegg på egen gård (gårdsanlegg) gis også støtte som regnes ut på bakgrunn av dyreslag og antall dyr knyttet til gården. Innovasjon Norge/Bionova gir dessuten investeringsstøtte til biogass- og biokullanlegg i jordbruket på inntil MNOK 10<sup>106</sup>.

Husdyrgjødsel er egnet til produksjon av biogass, men bør sambehandles med substrater som matavfall, slakteriavfall eller andre tørrere substrater. Dersom biogassanlegget har tilgang på ulike råvarer kan det lages en substratmiks som gir en biorest med optimal næringssammensetning. Bruk av husdyrgjødsel til produksjon av biogass vil også produsere et biogjødsel som er mer stabilt (mindre lukt) og mer homogent enn ubehandlet husdyrgjødsel

Flere steder i landet planlegges det å etablere biogassanlegg med husdyrgjødsel som hovedsubstrat. I Rogaland er det flere initiativ, bl.a. Bio Jæren som skal etablere et biogassanlegg for 600 000 tonn husdyrgjødsel og slakteriavfall. Anlegget har mottatt investeringsstøtte fra Enova<sup>107</sup>. Hadeland og Ringerike avfallsselskap (HRA) planlegger utvidelse av dagens biogassanlegg bl.a. for å ta inn husdyrgjødsel for sambehandling med matavfall.

<sup>103</sup> <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/statistikk-og-utviklingstrekk/statistikk-over-miljotilskudd-i-jordbruket/biogass?>

<sup>104</sup> <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimatiltak/tiltaksark-2025/jordbruk/j03-husdyrgjodsel-til-biogass>

<sup>105</sup> <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/ordninger-for-jordbruk/tilskudd-for-a-levare-husdyrgjodsel-til-biogassanlegg>

<sup>106</sup> <https://www.innovasjon Norge.no/tjeneste/tilskudd-til-biogass-og-biokullanlegg>

<sup>107</sup> Pers. med Helga Hellesø, Rogaland biogassnettverk



Figur 17: Illustrasjonsskisse nytt biogassanlegg HRB (Kilde: HRA)

Bruttoverdien av husdyrgjødsel til biogass i Akershus er estimert til ca. 55 MNOK pr år, og er beregnet ut fra verdien av biogass som fornybart drivstoff til erstatning for diesel, bruk av biogjødsel til fortregning av kunstgjødsel og utnyttelse av fornybart CO<sub>2</sub> til erstatning for fossilt CO<sub>2</sub>.

#### 4.5.3. Halm

Halm utnyttes i dag til dels som grovfôr, som strø eller til bioenergi, men det meste pløyes ned og tilfører jorda organisk materiale og karbon. Ifølge biogass Oslofjord blir anslagsvis 70 % av halmen kuttet under treskingen og pløyd ned<sup>108</sup>. Nedpløying kan være en god utnyttelse av halmen som forebygger tapet av humus. Energiressursene går derimot tapt og innenfor bærekraftig forvaltning kan en andel av halmen tas ut og utnyttes til bioenergi, biokull eller biogass.

Halm inneholder mye lignocellulose (cellulose, hemicellulose, lignin) og er derfor tungt nedbrytbart i et biogassanlegg. For å kunne benytte halm som råvare til biogass må halmen forbehandles enten mekanisk, kjemisk, termisk eller hydrotermisk. Dette vil øke biogassutbyttet og redusere oppholdstiden i biogassanlegget. Pelletering av halmen og bruk av pelletert halm som strø i driftsbygning og stall kan være en del av denne verdikjeden. Halmen kan deretter samles inn sammen med husdyrgjødsel for biogass- og biorestproduksjon. Pelletering og blanding med husdyrgjødsel vil øke gassutbytte. Halmen går inn i kretsløpet igjen dersom bioresten tilbakeføres til kornarealene. Et begrenset uttak av halm vil i liten grad påvirke jordas innhold av organisk karbon under forutsetning av at organisk

<sup>108</sup> Haugen, E. med flere – Mulighet for økt biogassproduksjon i Oslofjordregionen (Biogass Oslofjord 2021)



materiale, f.eks. biogjødsel og biokull, tilbakeføres til jorda eller det gjøres andre tiltak for å bygge opp jordas karbonlager<sup>109</sup>.

Det finnes ingen statistikk over disponeringen av halm i landbruket i Akershus. Mye av halmen blir liggende igjen på jordbruket og pløyes ned. Vi har her lagt til grunn utnyttelse av 40 % av halmen som et brutto potensial for Akershus. Verdien av halm omfatter verdi av biometan som drivstoff til erstatning for diesel og verdien av CO<sub>2</sub> til forengning av fossilt produsert CO<sub>2</sub>. I tillegg kan halm ha en betydelig verdi dersom det kan erstatte kutterflis/finflis som strø i driftsbygninger. Totalt sett er det estimert en brutto verdi av halm på ca. 224 MNOK pr år.

#### 4.5.4. Avløpslam

I Akershus er det mye bakkeplanerte arealer med marin leire og lavt innhold av humus<sup>110</sup>. Tilførsel av organisk materiale er derfor viktig for jordbruksjord og sikrer<sup>111</sup>:

- Porøsitet (lufting og vannlagring)
- Struktur (erosjonsstabilitet, drenering, jordløshet)
- Adsorpsjonskapasitet (forhindrer næringsstoffutvasking)
- Jordens biologiske aktivitet

Stabilisert og hygienisert avløpslam brukes på jordbruksarealer i Akershus og gir tilførsel av organisk materiale. Det tilføres mye slam både fra befolkningen i Akershus og fra tilstøtende kommuner, spesielt fra Oslo. Slam i jordbruket har primær verdi som kilde til organisk materiale ettersom næringsstoffene, spesielt fosfor, er sterkt bundet i slammet og bare bidrar til akkumuleringen av fosfor i jorda uten noen vesentlig gjødselverdi. I tillegg kan slam ha betydelig verdi brukt som råstoff til biogassproduksjon.

Verdien av avløpslammet som oppstår fra befolkningen i Akershus er estimert til ca. 80 MNOK pr år basert på verdien av bioresten bruk som jordforbedring til erstatning for jord, utnyttelse av biometan til forengning av diesel og utnyttelse av fornybar CO<sub>2</sub> til forengning av fossil CO<sub>2</sub>. Mye av denne verdier er allerede tatt ut gjennom spredning av slam på jordene, samt intern utnyttelse av deler av biometanen. CO<sub>2</sub> blir i dag ikke utnyttet. En del av biogassen blir også faklet, noe som innebærer utslipp og tap av energiresurser.

Nedre Romerike vann- og avløpssekskap IKS (NRVA) har nylig etablert et biogassanlegg for avløpslam som på full kapasitet kan behandle inntil 16 000 tonn TS avløpslam. Anlegget er i oppstartfasen, men har også planer om å utvikle oppgradering av biogass til flytende LBG, utnytte

<sup>109</sup> Persson, E. med flere – Biogasproduksjon från pelleterad halm, vågkantgräs och vass (IVL 2025)

<sup>110</sup> <https://www.nibio.no/tema/jord/jordkartlegging/jordsmonnkart/organisk-materiale?>

<sup>111</sup> Jøner, E. – Sludge, digestate and biochar for a circular agriculture (Nibio/Seminar Samfunnsbedriftene 2025)

CO<sub>2</sub> fra oppgraderingsprosessen og utnytte nitrogengjødselverdien i flytende biogjødsel i tillegg til den faste delen<sup>112</sup>.



*Illustrasjon 2: Krogstad biogassanlegg (Foto: NRVA.no)*

Rammevilkårene for disponering av avløpslam er dominert av gjødselvereforskriften<sup>113</sup> og gjødselbruksforskriften<sup>114</sup> som ble vedtatt i januar 2025. Regelverket regulerer disponeringen av slam i jordbruket og de endringene som er innført medfører kortere spredsesong, nye grenseverdier for spredning av fosfor og plantetilgjengelig fosfor i jord. Det er også vedtatt et nytt avløpsdirektiv<sup>115</sup> som vil kunne føre til økt andel plantetilgjengelig fosfor i slammet dersom biologiske renseprosesser fortrenger dagens kjemiske renseprosesser. Det kan innebære ytterligere behov for økte spredearealer. Hygienisert og stabilisert avløpslam som disponeres i jordbruket anses å være en trygg ressurs, men det er samtidig økende bekymring for innholdet av miljøgifter. Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) gjennomfører for tiden en ny vurdering om avløpslam er trygt å bruke til matproduksjon<sup>116</sup>. Denne vurderingen skal foreligge i februar 2026 og vil kunne føre til ytterligere begrensninger for dagens disponering. Slamregelverket i EU er også under revisjon og nytt regelverk vil trolig fokusere på utvinning av fosfor som er en begrenset ressurs. Arbeidet med revisjonen har nettopp startet og det er usikkert når dette det er fullført.

<sup>112</sup> Pers. med. Anders Kjensjord

<sup>113</sup> FOR-2025-01-29-116 Forskrift om produksjon, omsetning og import av gjødselvarer av organisk opphav og visse uorganiske gjødselvarer (gjødselvereforskriften)

<sup>114</sup> FOR-2025-01-29-115 Forskrift om lagring og bruk av gjødsel mv.

<sup>115</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202403019](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202403019)

<sup>116</sup> <https://vkm.no/risikovurderinger/alle-vurderinger/avloppsamlamsomgjoedselogjordforbedringsprodukt.4.47579ef918b37fd35dcedc4.html>



Disponering av slam som en ressurs i landbruket er fortsatt den prioriterte utnyttelsen for denne ressursstrømmen, men det er et sterkt behov for å se på alternative utnyttelsesmuligheter eller viderebehandling av slammet for å være forberedt på en endret situasjon.

#### 4.5.5. Andre ressursstrømmer for biogassproduksjon

Andre ressursstrømmer som er egnet for biogassproduksjon er:

- Matavfall fra husholdninger og næringer
- Frityrolje, fett fra fettavskillere
- Vrak fra grasproduksjon
- Rørsiv og annen vegetasjon, både kantvegetasjon og grasdekte vannveier

Matavfall fra husholdninger og næringer som sorteres ut ved kildesortering og som fortsatt ligger i restavfallet har et brutto potensial på 78 000 – 79 000 tonn for Akershus, se kapittel 2.5.3 En relativt stor andel matavfall sorteres ut i dag (ca. 53 %) for produksjon av biogass og biogjødsel. Sorteringen må derimot øke betydelig dersom kommunene skal klare å innfri målet om 70 % utsorteringsgrad innen 2035. En større andel av matavfallet kan utnyttes til biogass ved økt ettersortering av restavfallet, se kapittel 4.9.1.

Bruttoverdien av matavfallet i Akershus er estimert til ca. 120 MNOK pr år basert på verdien av biogass, CO<sub>2</sub> og bioest. Over halvparten av verdien er allerede tatt ut i dag. Andelen som utnyttes innenfor Akershus kan derimot økes. Dersom deler av substratet kan oppgraderes til dyrefôr via larveproduksjon, vil det kunne øke verdien av matavfallet vesentlig.

Frityrolje, fett fra fettavskillere, slakteriavfall og andre energirike strømmer fra industri og næring har ofte høyt biogasspotensial, og kan med fordel inngå i substratmiksen inn til et biogassanlegg som primært er basert på husdyrgjødsel. Dette vil øke biogassproduksjonen og kan gi bedre driftsøkonomi. Flytende returråstoff trenger normalt bare en enkel forbehandling, men må doseres kontrollert i mindre mengder for å unngå prosessproblemer ved høyt fett- og/eller ammoniuminnhold.

Vrak fra grasproduksjon og siv/annen kantvegetasjon kan utnyttes til produksjon av bioenergi eller biogass og biogjødsel i biogassanlegg og/eller til biokull gjennom pyrolyse. Disse materialene utnyttes ikke i dag. Potensialet er stort, men krever både løsning for innsamling og forbehandling, og er foreløpig litt umodent. Substratene inneholder lignocellulose og må derfor forbehandles. Forbehandling vil samtidig medføre vesentlig økt biogassproduksjon.



#### 4.5.6. Tiltak

Tiltak innenfor mulighetsrommet til biogass er skissert nedenfor.

##### **Tiltak 1: Utbygging av økt biogasskapasitet i Akershus**

---

###### **Beskrivelse**

Økt biogasskapasitet bør bygges ut med husdyrgjødsel som hovedressurs. Sambehandling med øvrige restråstoff som matavfall, biologisk restråstoff fra industri og landbruk må sikres. Avløpsslam inngår ikke. Prioritet 1 bør være å utvide kapasiteten knyttet til dagens biogassanlegg; HRA, RBA og ev. NRVA. Prioritet 2 er ny lokalitet som bør være på Romerike som både ligger nær tilgjengelig husdyrgjødsel og spredearealer. Utbygging av ny kapasitet må skje i samarbeid med landbruket i Akershus.

###### **Begrunnelse**

Det er mangelfull utnyttelse av energipotensialet i husdyrgjødsel i Akershus og manglende behandlingsskapasitet for matavfall og annet organisk avfall på Østlandet. Potensialet er betydelig og økende. Det er fastsatt nasjonale målkrav om 60 % utsortering av matavfall fra husholdninger innen 2030 og 70 % innen 2035. Dagens utsorteringsgrad for matavfall fra husholdning og TYN i Akershus er ca. 52 %.

Framtidige biogassanlegg må etableres med oppgradering av biogass til drivstoffkvalitet. Ved god lokal/regional avsetning som drivstoff vil komprimert biogass (CBG) være å foretrekke. Anlegg med kapasitet 100 – 150 000 t substrat /år bør vurdere flytendegjøring og produsere LBG der etterspørselen er økende. Oppgradering gir også mulighet til utnyttelse av fornybar CO<sub>2</sub> til drivhus eller til drikkevareindustrien, noe som totalt sett kan gi biogassanleggene netto negativt klimafotavtrykk. VEAS bygger nå et anlegg for å fange og kondensere biogen CO<sub>2</sub> fra oppgradering av biogass, til kommersiell bruk. Som en del av pilotprosjektet har VEAS levert rensert bio-CO<sub>2</sub> til Wettre Bryggeri til karbonering av øl<sup>117</sup>.

###### **Fylkeskommunens rolle**

Det vil være behov for å etablere et samarbeidsforum mellom IKSene, landbruksorganisasjonene i Akershus, dagens behandlingsanlegg og eventuelt aktuelle brukere av biogass. Formålet med forumet kan være økt kunnskap og kompetanse, knytte kontakter mellom partene, framstilling av beslutningsunderlag mm. Sekretariatfunksjonen kan eventuelt ivaretas av Biogass Oslofjord, som allerede er en etablert organisasjon finansiert av bl.a. Akershus fylkeskommune<sup>118</sup>.

---

<sup>117</sup> [VEAS / Hoop CO<sub>2</sub>](#)

<sup>118</sup> [Forside - Biogass Oslofjord](#)



## **Tiltak 2: Etablere anlegg for substratproduksjon fra matavfall**

---

### **Beskrivelse**

Mengdene matavfall fra husholdninger og næringer er økende. Avfallet vil være emballert og må avemballeres før det leveres som substrat til biogassproduksjon. De-emballeringsanlegg bør primært etableres i tilknytning til eksisterende avfallsanlegg, f.eks ROAF eller ØRAS. Dette er miljøer med både kompetanse på avfall og sorteringsteknologi. Andre lokaliteter kan være ett av dagens biogassanlegg eller renovatører/entreprenører som mottar matavfall fra næringer. For å oppnå stordriftsfordel og god økonomi i anlegget bør kapasiteten være på 30 000 tonn/år eller mer, som innebærer at anlegget også må hente matavfall utenfor Akershus, f.eks. Oslo.

### **Begrunnelse**

Etablering av ny kapasitet for forbehandling/de-emballering av matavfall fra husholdninger og næringer gir betydelig fleksibilitet og mulighet for produksjon av substrat til ulike nedstrømsløsninger. Teknologien omfatter mekanisk sortering mm og er svært forskjellig fra biogassteknologi. Av vegetabilsk matavfall kan det produseres dyrefôr og råstoff til larveproduksjon. Substrat på blandet matavfall kan også leveres til biogassanlegg som ikke har egen forbehandling og normalt vil ferdig substrat være en plussfraksjon. Eget anlegg for substratproduksjon vil redusere behovet for forbehandling på biogassanleggene.

### **Fylkeskommunens rolle**

Tiltaket kan inngå i biogassforum, jf. Tiltak 1, men har også andre interessenter som fôrprodusenter (fôr fra fluelarver), avfallsleverandører (dagligvare) og leverandører av sorteringsteknologi. Fylkeskommunen kan ha en koordineringsrolle.

## **Tiltak 3: Utrede mulighetsrommet for biogassproduksjon av uutnyttede ressurser**

---

Etableres som et flerårig prosjekt/forskningsprosjekt med nærmere kartlegging av biologiske ressursstrømmer som i dag ikke utnyttes, spesielt halm, potetgress, gras, rørsiv, kantslått mm. Testing av biogasspotensialene fra ulike substrater og forutsetninger for å bruke råstoffene til biogassproduksjon. Prosjektet må inkludere tekniske løsninger/forbehandlingsløsninger og kostnader for høsting, transport og forbehandling, testing av næringsinnhold, kjemisk sammensetning mm.

### **Begrunnelse**

Ressurser som ikke utnyttes i dag kan ha et betydelig biogasspotensial som kan gi vesentlig verdiskaping dersom det behandles riktig. Manglende kunnskap om råstoffene, mengder, tekniske løsninger, muligheter og begrensninger er barrierer for økt utnyttelse av disse ressursene.

### **Fylkeskommunens rolle**

Tiltaket kan gjennomføres som et prosjekt/forskningsprosjekt under biogassforum, jf. Tiltak 1. Fylkeskommunen kan være prosjekteier og sikre finansiering av prosjektet gjennom forskningsrådet, innovasjon Norge m.fl.



#### **Tiltak 4: Økt ressursutnyttelse av avløpsslam på kort og lang sikt**

---

##### **Beskrivelse**

Utrede løsninger for behandling og disponering av avløpsslam i Akershus med fokus på økt ressursutnyttelse, reduserte utslipp og trygg disponering av slam i et langsiktig perspektiv.

##### **Begrunnelse**

Det er usikkerhet knyttet til framtidig disponering av avløpsslam, samtidig er det behov for å øke ressursutnyttelsen av slammet, både energiressursene og ressursene av næringsstoffer. Usikkerheten kan bli kritisk i løpet av kort tid. Gjødse Regelverket gir allerede utfordringer for dagens disponering av slam. Vurderingene til VKM, implementeringen av avløpsdirektivet i norsk regelverk og framtidig avløpsslamdirektiv kan gi ytterligere utfordringer for dagens disponering. På lengre sikt kan økt tilgang på biorest fra rene råvarer fortrenge avløpslammet.

Fosforgjenvinning fra slam bør inngå i utredningen ettersom dette er en ikke-fornybar ressurs som i dag må importeres fra gruver i Afrika og Asia. Det finnes ulike teknologier, men ingen er helt på kommersielt modenhetsnivå. Teknologien Ash2Phos, gjør det mulig å hente ut over 90 % av fosforet fra slammaske og produsere rensert mineralfosfor av svært høy kvalitet. I Norge utvikler Ragn-Sells også løsninger innen fiskeslam<sup>119</sup>.

##### **Fylkeskommunens rolle**

Ta initiativ til å utrede framtidig ressursutnyttelse av slam i Akershus. Utredningsarbeidet bør gjennomføres som et samarbeidsprosjekt mellom kommuner/IKS i Akershus, dagens behandlingsanlegg for slam, landbrukets organisasjoner m.fl.

#### **Tiltak 5: Etablering av gjødselabrikk for biologiske gjødselressurser**

---

##### **Beskrivelse**

Etablere anlegg for videreforedling av ulike gjødse typer produsert fra organiske returråstoff, biorest, kompost mm til kommersielle produkt/gjødselprodukt.

##### **Begrunnelse**

For å øke utnyttelsen av biogjødsel, biorest og kompost, fortrenge en større andel kunstgjødse og tilbakeføre organisk materiale til jorda, må dagens produkter videreforedles til standardiserte produkter. Gjødsel må være trygg som innsatsvare i matproduksjon og ikke inneholde plast og andre forurensninger. Dagens biogjødsel har for ustabil kvalitet til at biogjødsel kan tas inn i produksjonen av kunstgjødse<sup>120</sup>.

---

<sup>119</sup> [Ragn-Sells / EasyMining](#)

<sup>120</sup> Øystein Jørem, Yara (BioVoss 2025)

Det er etablert prosjekter i Europa som ser spesielt på fosforgjenvinning. I EU prosjektet BioEcoSim analyseres teknologier for å behandle husdyrgjødsel slik at fosfor og nitrogen kan utvinnes og gjøres om til mineralgjødsel og jordforbedringsmidler<sup>121</sup>.

#### Fylkeskommunens rolle

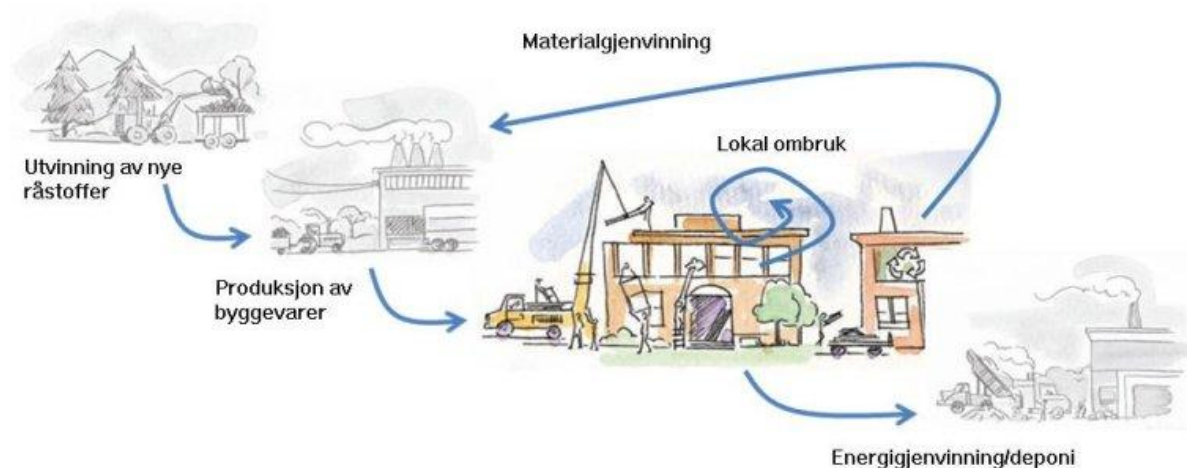
Ta initiativ til et større samarbeidsprosjekt som involverer kunstgjødselprodusenter, standardiseringsorganisasjoner, landbrukets organisasjoner, forskningsorganisasjoner, myndigheter og mulige investorer.

## 4.6. Mulighetsrom 4 – økt utnyttelse av returtre

### 4.6.1. Introduksjon

Returtre<sup>122</sup> utgjør en betydelig ressurs i Akershus som kan utnyttes bedre. I dag går returtrevirke i hovedsak til energigjenvinning, til tross for at store deler av materialet kan benyttes i produkter med høyere verdi og lavere klimaavtrykk.

Kaskadepriippet beskriver en prioritert rekkefølge for bruk av biologiske ressurser, der formål med høyest verdi prioriteres først, deretter ombruk og materialgjenvinning og energi som siste trinn. Prinsippet maksimerer verdiskaping, reduserer klima- og miljøbelastning, og utnytter knappe ressurser. I konteksten av trevirke betyr dette at ombruk til konstruksjonsmaterialer skal prioriteres, deretter kan trevirke kvernes opp og brukes til plateproduksjon. Neste steg er å bruke trevirke som råstoff, for eksempel i produksjon av biokull, som beskrevet i Mulighetsrom 5. Siste steg for trevirke i kaskadepriippet er energigjenvinning.



Figur 18: Kaskadepriippet for trevirke.<sup>123</sup>

<sup>121</sup> BioEcoSIM

<sup>122</sup> Norsk Standard (NS 3691) bruker betegnelsen returtre om demonterte konstruksjoner, emballasje og byggeavfall, og blir benyttet i forbindelse med beskrivelse av mulighetsrom.

<sup>123</sup> Sørnes, Kari et al. (2014) «Anbefalinger ved bruk av byggematerialer». SINTEF



I en studie fra CircWOOD fra 2025 ble det gjennomført en plukkanalyse som avdekket at store mengder trevirke kunne ombrukes, enten direkte eller etter bearbeiding. Studien fant at 16 % og 40 % av returtrevirke hadde hhv. høyt eller medium potensial for ombruk. Returtrevirke fra næring hadde en høyere andel ansett som ombrukbar, og en lavere andel fra husholdninger. Dette var begrunnet med en større andel feilsorteringer fra husholdninger. Hvis disse andelene brukes i konteksten til byggavfall som genereres i Akershus, vil ca. 12 500 tonn returtre ha potensial for ombruk, og ca. 5 600 tonn kunne sendes til plateproduksjon.

En viktig driver til ombruk av byggevarer er kravet om ombrukskartlegging før riving av bygg over en viss størrelse, som ble innført i 2023 i TEK17. Dette innebærer at mengde, type materiale og bygningsfraksjoner egnet for ombruk blir kartlagt. Videre er det flere initiativer som tilrettelegger for kjøp- og salg av byggevarer, inkludert digitale markedsplasser, fysiske utsalg og mellomlagringstilbud for brukte og/eller overskudds byggevarer. Et eksempel på dette er Ombygg i Oslo, som ble åpnet i 2023.

Historisk sett har returtrevirke blitt lite brukt i treforedlingsindustrien i Norge, hvor noe av begrunnelsen er at jomfruelig trevirke i lang tid har hatt en relativt lav pris.<sup>124</sup> Treforedling er en kapitalintensiv næring, og det vil kreve store investeringer å inkludere returtrevirke som råvare, både for sortering og behandling før videreforedling. Mulighetene for verdiskaping vil avhenge av faktorer som råvarepriser, etterspørsel og betalingsvilje etter resirkulert råstoff samt transportkostnader. Det har lenge vært lav aktivitet i byggebransjen i Norge, noe som bidrar med usikkerhet knyttet til fremtidige investeringer. Det er likevel forventet at etterspørselen etter biobaserte produkter forventes å øke i årene fremover, drevet av både klima- og miljøhensyn, urbanisering og teknologisk utvikling.

Bruk av returtre til plateproduksjon er vanlig også i andre land, for eksempel Italia, hvor opp til 95 % av plateproduksjonen dekkes av returtre.<sup>125</sup> I Norge er det kun sponplateprodusenter som tar imot brukt trevirke til materialgjenvinning. Arbor sponplatefabrikk i Nordland mottar returtre fra Retura, og har som mål at 70 % av sponplatene skal bestå av returtre.<sup>126</sup>

## Verdi

Verdiskapingspotensialet ved ombruk og gjenvinning av tre ligger i muligheten for å utnytte returtre til mer verdifulle produkt før det sendes til forbrenning. På Ombygg sine hjemmesider selges plank og konstruksjonstrevirke fra 15 kr per løpemeter.<sup>127</sup> Ved å anta at 12 500 tonn sendes til ombruk fremfor til energigjenvinning, kan en grov beregning vise at dette utgjør en potensiell salgsverdi på 125

<sup>124</sup> Ross, Lone et al. (2023) «Økt utnyttelse av trevirke og treavfall i Norge». NIBIO, CICERO

<sup>125</sup> Ross, Lone et al. (2023) «Økt utnyttelse av trevirke og treavfall i Norge». NIBIO, CICERO

<sup>126</sup> WOODWORKS! <https://woodworkscluster.no/2021/10/med-treavfall-som-ressurs/>

<sup>127</sup> <https://www.ombygg.no/>, kategori trelast, produkt plank og konstruksjonsvirke



millioner kroner. Prisene vil naturligvis variere avhengig av kvalitet og bruksområde. I tillegg er det kostnader knyttet til logistikk og transport.

## 4.6.2. Tiltak

### Tiltak 1: Økt utnyttelse av returtre til ombruk og materialgjenvinning

---

#### Beskrivelse

Formålet med tiltaket er å hente ut materialverdiene fra returtre som i dag går til energiutnyttelse. For å øke verdiskapingen må mer av trevirke sorteres ut, som bør skje ved kombinasjon av økt kildesortering, manuell forsoring og sikting. Nytt eller forbedret sorteringsregime må innføres på kommunale gjenvinningsstasjoner og hos private avfallsentreprenører.

Det som ikke er egnet for ombruk eller materialgjenvinning kan bruke til produksjon av biokull, jf. Kapittel 4.7.

#### Begrunnelse

Kildesortering er utgangspunktet for god utnyttelse av returtrevirke og bør være den fortrukne løsningen. Kildesortering bør skje der avfallet oppstår, dvs. på byggeplass eller på gjenvinningsstasjon. Jo bedre denne sorteringen gjøres tidlig, desto større blir andelen returtre som kan ombrukes eller materialgjenvinnes. Andel feilsortering reduseres når sorteringen følges opp med god skilting, sorteringsregler og veiledning på gjenvinningsstasjonene. Færre feilsorteringer fører til mindre forurensning fra andre materialer, og returtreet blir mer egnet til nye produkter.<sup>128</sup>

Manuell forsoring og sikting er enkle, men treffsikre tiltak for å heve kvaliteten på det innsamlede returtreet før videre behandling. NIBIO viser at manuell forsoring (for eksempel med grabb/gravemaskin kombinert med noe håndplukk) før flising gir en høyere andel ren treflis, mindre innhold av trebaserte plater og lavere konsentrasjoner av tungmetaller.<sup>129</sup> Deretter kan sikting brukes til å fjerne finfraksjonen, som ofte inneholder mest forurensning. Når denne finfraksjonen tas ut, synker tungmetallinnholdet ytterligere, og flisen blir bedre egnet til materialgjenvinning i nye treprodukter. Tiltaket krever ikke avansert sentralsortering, men kan gi stor effekt på ressursutnyttelsen av treavfall.

Ombruksmaterialer kan selges i markedet, og dermed kan deler av kostnadene til demontering, mellomlagring, logistikk og kvalitetssikring dekkes gjennom salgsinntekter. Det gir et direkte økonomisk motiv til å prioritere demontering og ombruk der materialkvaliteten tillater det.

For materialgjenvinning til sponplater og andre trebaserte produkter trengs det ofte sterkere insentiver på kort sikt, fordi sortering og oppgradering av returtre gir ekstra kostnader, og markedet for resirkulert flis kan være sårbart. Erfaringer fra pilotprosjekter viser at en ekstra avgift på 100 NOK per tonn levert til avfallshåndterer sikret 100 % gjenvinning i andre land, og øke gjenvinningsgraden betydelig fra

---

<sup>128</sup> <https://www.nibio.no/nyheter/gjenbruk-av-returtre-kan-redusere-behovet-for-nytt-trevirke>

<sup>129</sup> Ibid.



rundt 34 % til 77 % i ett tilfelle og fra 38 % til 80 % i et annet<sup>130</sup>. Slike avgifter fungerer fordi de finansierer bedre sortering og gir materialgjenvinning et reelt konkurransefortrinn. I tillegg kan økt etterspørsel etter lavutslipps byggematerialer, blant annet drevet av krav om 30 % klima- og miljøvekting i offentlige anskaffelser, bidra til økt betalingsvilje for produkter med resirkulert innhold, og dermed styrke insentiver til materialgjenvinning.

Det finnes flere initiativ for økt utnyttelse av trevirke i Europa. Gutex i Tyskland produserer høyverdige byggematerialer laget av trefiber, blant annet isolasjonsplater, fleksible isolasjonsmattor og innblåsbart trefibermateriale til vegger, tak og gulv. Produktene gir samme funksjon som konvensjonell isolasjon, men med langt lavere klimaavtrykk og dokumentert miljøprofil<sup>131</sup>.

### Fylkeskommunens mulige rolle

Akershus fylkeskommune kan ta rollen som en katalysator og pådriver for å etablere felles rutiner for kildesortering av trevirke på gjenvinningsstasjonene i fylket. Det kan også være behov for økt kapasitet for grovsortering. Fylkeskommunen kan f.eks. ta initiativ til:

- Samle relevante aktører i regionen for å skape felles retning og samarbeid om bedre utnyttelse av returtre.
- Få på plass enkle, felles kvalitetskrav som gjør at sorteringstiltak gir trevirke egnet for ombruk og materialgjenvinning.
- Støtte forprosjekter som utvikler og tester løsninger for bedre sortering og økt ressursutnyttelse av returtre.
- Dele og bruke erfaringer om økonomiske insentiver som gjør ombruk og materialgjenvinning mer attraktivt enn forbrenning.
- Bruke fylkeskommunens egne innkjøp til å øke etterspørselen etter ombrukte og resirkulerte treprodukter.

## 4.7. Mulighetsrom 5 – produksjon av biokull

### 4.7.1. Introduksjon

Dersom vi skal klare omstillingen til et lavutslippssamfunn, er vi avhengig av å ta i bruk store mengder biomasse, inkludert skogressurser, for å erstatte fossile kilder. Flere forskningsstudier påpeker at vi i tiden fremover vil ha behov for mer biomasse enn det som er tilgjengelig i Europa<sup>132</sup>. Det må derfor gjøres harde prioriteringer på hva biomassen brukes til, samtidig som vi er avhengig av å hente ut egnet biomasse innenfor en bærekraftig høsting av ressursene. Økt produksjon og bruk av biomasse

<sup>130</sup> Henke, L., Fufa, S.M., 2025. Cost assessment of waste reduction measures in the construction of two sports halls in Norway. Forthcoming in: KES Smart Innovation, Systems and Technologies, Springer.

<sup>131</sup> GUTEX

<sup>132</sup> European Environment Agency, 2024. <https://www.eea.europa.eu/no/articles/intervju-hvilken-rolle-spiller-biomasse>



er høyt prioritert i Norge og potensialet er stort<sup>133</sup>. Akershus fylkeskommune kan spille en rolle som en pådriver for bioøkonomien ved å øke uttaket av bærekraftige skogressurser i regionen, samt øke utnyttelsen av andre biologiske ressurser som returtrevirke, park- og hageavfall samt biorest fra slam. Det ligger et spesielt stort potensial knyttet til uttak og utnyttelse av GROT i regionen, hvor det meste i dag blir liggende igjen i skogen. Biokull har de senere årene seilt frem som et foretrukket alternativ for behandling av de nevnte returråstoffene.

#### 4.7.2. Markedet for biokull

Markedet for biokull er i rask vekst i Europa. Fra 2022 til 2024 ble produksjonskapasiteten i Europa mer enn doblet, fra 55 000 tonn til 115 000 tonn. Og det forventes at produksjonsvolumet vil øke til 500 000 tonn i 2030<sup>134</sup>. I 2024 anslås det europeiske biokull-markedet å være verdt mellom NOK 5,5 – 10 milliarder, med en årlig vekstøkning på mellom 13 og 15 prosent. Innen 2032–2034 kan markedet overstige 2 milliarder dollar, avhengig av hvordan regelverk og støtteordninger utvikler seg.<sup>135</sup>

Inntekten fra biokull består av tre hovedkomponenter:

- a) **Biokull:** prisen man får for selve biokullet som produkt – altså betaling for materialet som produseres
- b) **Karbonkreditter:** prisen man får for CO<sub>2</sub>-fjerningen som biokullet representerer — altså prisen for karbonkreditter som utstedes basert på at biokullet binder karbon over lang tid.
- c) **Pyrolyseolje og energi** i form av el og varme fra syngass og selve pyrolyseprosessen.

#### Biokullpris

En realistisk markedspris for biokull i Norge ligger et sted i området 8 000 - 15 000 kr/tonn, avhengig av kvalitet, transport og volum. Det er mulig å oppnå priser helt oppimot 50 000 kr/tonn for høykvalitets biokull som egner seg som «fôrkull» til husdyr<sup>136</sup>. Innlandet, Trøndelag, Rogaland, Vestfold og Telemark har innført egne støtteordninger til spredning av biokull på åpen åker. Støttesatsen for 2025 i Vestfold og Telemark er 13 kr/kg<sup>137</sup>. Tilskuddssatsen angis som foreløpig, og er avgrenset til 4 tonn pr foretak.

#### Karbonkreditter

Biokullkreditter har vokst fram som en dominerende andel i det frivillige karbonfjerningsmarkedet de siste par årene. Etterspørselen etter biokull-relaterte karbonkreditter har doblet seg hvert år de siste

<sup>133</sup> Regjeringen.no, bioenergi, 2024. <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/skog-og-utmarksressurser/innsikt/bioenergi/id2001102/>

<sup>134</sup> <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/europe-biochar-market>

<sup>135</sup> <https://www.biokull.info/nyheter/biokull-markedet-i-europa-skyter-fart-ny-markedsrapport-for-20242025-lansert>

<sup>136</sup> [https://bondekompaniet.no/obio-forkull-av-biokull-stovredusert-sku-01211212?srsId=AfmB0oqMT5IN96hcvSx9HxCgzGrga3E\\_uowr9HYgsgnE3w9-IGhwSWBR&variant=5671](https://bondekompaniet.no/obio-forkull-av-biokull-stovredusert-sku-01211212?srsId=AfmB0oqMT5IN96hcvSx9HxCgzGrga3E_uowr9HYgsgnE3w9-IGhwSWBR&variant=5671)

<sup>137</sup> [veiledningshefte-rmp-2025.pdf](#)



par årene, med priser på over 1100 NOK per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalent<sup>138</sup>. Nylige datapunkter fra markedet for karbonkreditter for øvrig, tilsier at man potensielt kan oppnå en langt høyere pris enn dette.

Hafslund Celsio annonserte bla. nylig en salgsvtale for deres karbonfangstanlegg med priser på over 3000 kr per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalent<sup>139</sup>

### 4.7.3. Verdikjeden for biokull

#### Prosess

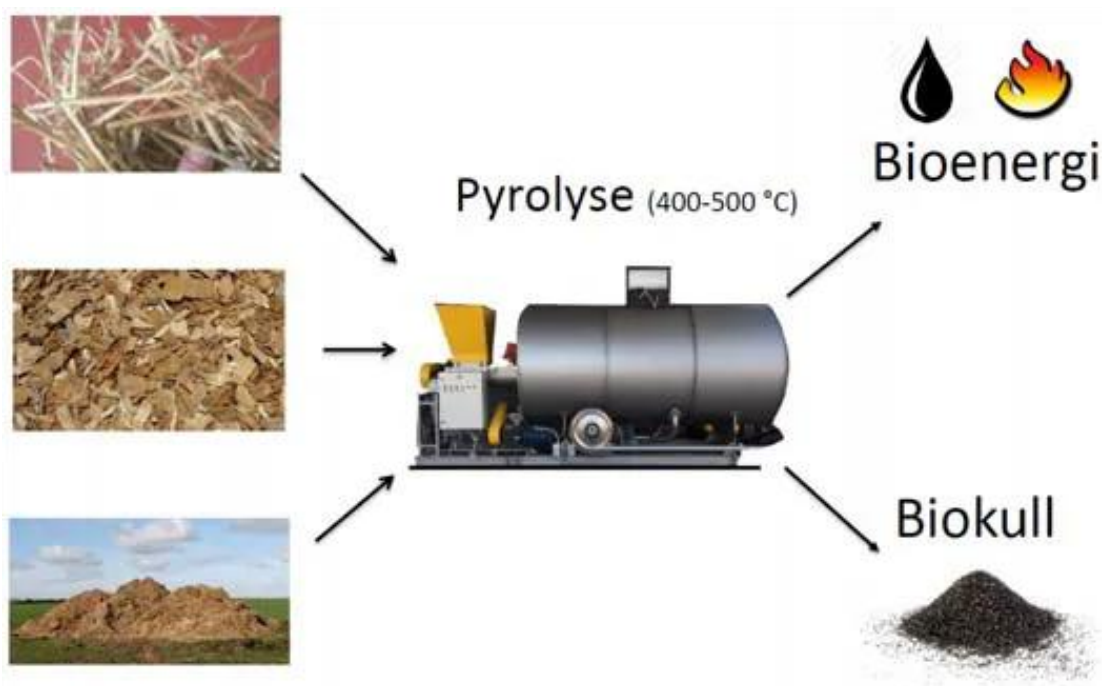
Pyrolyse er termisk behandling av biomasse i temperaturområdet ca. 300 – ca. 1300 °C i oksygenfritt miljø. Normalt temperaturområde for pyrolyse av organisk materiale er 500 – 800 °C. Produkter fra pyrolyse er biokull, syntesegass og bio-olje. Biokullet vil inneholde nær alt fosfor i inngående biomasse og ca. 50 % av inngående karbon. Biokull kan derfor utnyttes om et gjødselprodukt og samtidig binde karbon i jord. I prinsippet kan all biomasse pyrolyseres, også organisk avfall og avløpsslam, men i praksis er det enklere å prosessere tørr, rene og homogene råvarer.

Det finnes en rekke ulike typer pyrolyseteknologier og reaktortyper. Ofte deles prosessene inn i langsom pyrolyse, rask pyrolyse og super rask (flash) pyrolyse etter oppvarmingshastighet og oppholdstid i reaktor. Innenfor de angitte pyrolyseprosessene finnes det en rekke ulike ovnstyper eller reaktortyper. Valg av reaktortype er med på å bestemme utbytte av f.eks. biokull. Forenklet kan det sies at lave temperaturer gir en større andel biokull, mens andelen syntesegass og bioolje blir høyere ved høye temperaturer.

---

<sup>138</sup> Eterspørselen etter biokull-relaterte karbonkreditter doblet seg hvert år de siste par årene, med priser ofte over USD 100 per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalent

<sup>139</sup> <https://www.hafslund.no/no/om-oss/presse/hafslund-celsio-med-verdens-forste-salg-av-karbonfjerning-fra-avfallsforbrenning>



Figur 19: Pyrolyseprosessen ved bruk av biologisk materiale som råstoff<sup>140</sup>

## Produkter

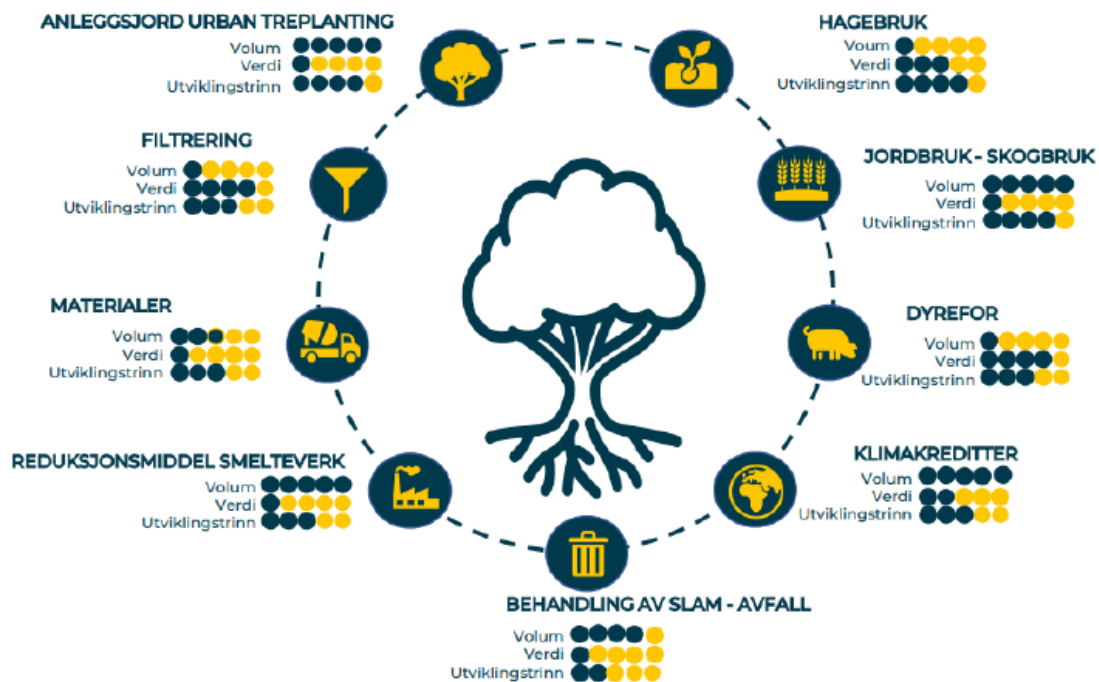
### Biokull

Det er biokullet som har størst interesse ettersom dette har en rekke anvendelsesområder. Høykvalitets biokull kan benyttes som førtilskudd, gjødsel/jordforbedringsmiddel/karbonlager i jordbruket, reduksjonsmiddel i metallurgisk industri og på grøntarealer. Biokull med lavere kvalitet kan benyttes som filtermateriale, stabilisering av forurenset jord og som tilsats til byggematerialer. Forsøk har vist at biokull også kan være egnet som tilsatsmiddel i biogassanlegg bl.a. for å øke biogassproduksjonen<sup>141</sup>. Selv om pyrolyseteknologi har et kommersielt modenhetsnivå for trevirke o.l., er det fortsatt behov for mer forskning, utvikling og pilotering av løsninger for returråstoff samt mulighetsrommet for utnyttelse av biokull med lavere kvalitet.

Mulige bruksområder for biokull er vist i figuren under.

<sup>140</sup> <https://www.nlr.no/kunnskap/fagartikler/klima/sor/biokull>

<sup>141</sup> Fränd, N. – Biochar in Anaerobic Digestion (Tampere university of Applied Sciences 2022)



Figur 20: Opplandske Bioenergi AS <sup>142</sup>

#### Syngass og pyrolyseolje

Syngass og pyrolyseolje, samt eventuell overskuddsvarme fra pyrolyseprosessen kan utnyttet til el og varmeproduksjon. Syngassen kan brennes på pyrolyseanlegget og brukes som energikilde internt. Pyrolyseoljen kan raffineres og foredles til fornybart drivstoff.

#### 4.7.4. Råstoff til biokullproduksjon

Aktuelt råstoff for produksjon av biokull er:

- GROT
- Treavfall
- Park og hageavfall
- Biorest fra avløpsslam
- Forurenset biorest og annet organisk avfall

Verdien av de ulike restråstoffene vil variere avhengig av utbytte av biokull, askeinnhold, forurensninger og bruksområder. Generelt vil rene ressurser med høyt lignininnhold, som rent treavfall og GROT ha høyere verdi enn hageavfall, slam o.l. Det er dessuten regulatoriske begrensninger for bruk av avfallsbaserte produkter i landbruket med bl.a. forhåndsgodkjenning av råvarene.

<sup>142</sup> <https://www.glommen-mjosen.no/wp-content/uploads/2023/07/0d5f10667b524dbb842a16e219e35726.pdf>



## Trevirke

Trevirke er velegnet til produksjon av biokull og rent trevirke benyttes i dag i biokullproduksjon. Rent avfallstrevirke bør i størst mulig grad gå til ombruk og materialgjenvinning, jf. Kapittel 4.6.1.

Resterende trevirke kan benyttes som brensel i bioenergianlegg eller til produksjon av biokull. Dette kan være trevirke som er malt eller ulike typer treplater som er tilsatt lim eller andre tilsetningsstoffer.

Totalt sett oppstår ca. 26 240 tonn trevirke fra bygg- og anlegg (BA) og ca. 53 000 tonn trevirke fra renovasjonsordningene, se kapittel 2.2.3 og 2.5.2. og Tabell 21. Primær utnyttelse av trevirke er ombruk og materialgjenvinning, men de kvalitetene som bør benyttes til biokullproduksjon er angitt i tabellen under. Her har vi antatt at ca. 30% av trevirke fra bygg- og anlegg kan gå til produksjon av biokull, mens andelen fra renovasjon er antatt å ligge på ca. 50 %. Mengder er angitt som et brutto potensial.

Tabell 21: Trevirke fra byggeaktivitet og renovasjon

Hovedkategori	Total mengde (tonn/år)	Brutto potensial biokullproduksjon (tonn/år)
Trevirke fra byggeaktivitet	26 200	7 860
Trevirke fra renovasjon	53 000	26 500
<b>SUM</b>	<b>79 200</b>	<b>34 360</b>

Utbytte av biokull fra trevirke er antatt å være ca. 30 %. Verdien er antatt å ligge 4000 – 8000 kr/tonn biokull. Anslagene er usikre og er avheng av hvor rent returtrevirket er.

## GROT

GROT er velegnet som råstoff til biokull og kan benyttes i landbruket til å binde karbon og som jordforbedringsmiddel. Eidsiva bioenergi eier nå Obio på Rudshøgda som er Norges første kommersielle biokullanlegg for skogsavfall<sup>143</sup>. Primært benyttes tørt trevirke eller annet virke som ikke kan utnyttes til mer høyverdige produkter (stammeved). Dette er råvarer som i stor grad ligner på GROT. Biokullet fra Obio brukes i dag i landbruket.

Andelen biokull fra GROT vil være litt lavere enn fra stammeved og er her antatt til 20 %. Verdien er antatt å ligge mellom 6000 – 10000 kr/tonn.

## Park- og hageavfall

Park- og hageavfall vil også kunne være aktuelt som råstoff til biokull, enten alene eller sammen med andre biologiske avfallsråstoff. Flere aktører vurderer å lage biokull fra park- og hageavfall. Sandnes kommune har et anlegg i drift og produserer mellom 300 – 350 tonn biokull pr år basert på hageavfall

<sup>143</sup> <https://www.eidsiva.no/artikler/eidsiva-eneeier-av-obio/>



fra husholdninger.<sup>144</sup> Park- og hageavfall benyttes i dag også til produksjon av kompost. Verdi på biokull fra Park- og hageavfall er grovt anslått å ligge på 3000 – 5000 kr/tonn.

### **Avløpslam**

Produksjon av biokull fra avløpslam kan være en framtidig løsning på en økende utfordring knyttet til disponering av slam, jf. Kapittel 4.5.4. Pyrolyse vil i stor grad destruere organiske miljøgifter og fjerne mye av usikkerheten som i dag er knyttet til disponeringen av slammet. Etersom pyrolyse forbruker karbon, vil innholdet av tungmetaller målt mot tørrstoff være høyere i biokullet enn i slammet. Det gjelder spesielt lavtemperatur pyrolyse. Sambehandling av slambiorest med andre med karbonrike restråstoff som f.eks. hage- og parkavfall kan være en løsning for å øke karboninnholdet i bioresten fra slam.

Pyrolyse av avløpslam er fortsatt på førkommersiell nivå, og markedet for bruk av biokull fra avløpslam er ikke etablert. Ved bruk i landbruket vil biokull fra avløpslam ha samme begrensninger som biorest produsert fra avløpslam. Utbyttet av biokull vil avhenge av om det er råslam eller biorest fra utråtning av slam, men er her satt til 15 %. Verdien er antatt å ligge på 0 – 3000 kr/tonn.

### **Forurenset biorest og annet organisk avfall**

Forurenset biorest kan være biorest som ikke tilfredsstiller kvalitet til jordbruksformål eller som av andre grunner ikke kan disponeres i jordbruket. Dette kan bl.a. være biorest produsert på matavfall fra ettersortering av restavfall. Forsøk viser at denne bioresten holder god kvalitet med hensyn på tungmetaller, men for høyt innhold av annet avfall<sup>145</sup>. Det vil være krevende å bruke denne bioresten i landbruket eller til andre formål uten videre behandling f.eks. til biokull.

Annet organisk avfall som kan være aktuelt for produksjon av biokull er hestegjødsel der det er brukt flis som strø i stallen. Denne gjødsla kan også tilføres biogassanlegg, men pga høyt ligninginnhold (ved høyt innhold av strø) vil gassutbyttet kunne bli lavt.

Brutto potensial, mengde biokull og verdi er anslått som angitt i tabellen under. Det er betydelig usikkerhet i anslagene.

*Tabell22: Brutto mengde av restråstoff, utbytte av biokull og estimert verdi*

<sup>144</sup> [Sandnes kommune - Biokullanlegg på Hogstad](#)

<sup>145</sup> Fredriksen, K – Materialgjenvinningspotensialet i finstoff fra ettersorteringsanlegg (Avfall Norge 2020)



Råstofftype	Mengdepotensial råstoff (tonn TS/år)	Mengdepotensial biokull (tonn/år)	Brutto verdi av biokull (mill kr/år)
GROT	90 000	22 500	180
Treavfall	18 750	5 625	22,5
Park og hage	12 000	2 400	9,6
Biorest fra slam	21 500	3 225	4,8
Annen biorest	10 000	1 500	2,3
<b>SUM</b>	<b>152 250</b>	<b>35 250</b>	<b>219</b>

#### 4.7.5. Tiltak

##### Tiltak 1: Etablering av et regionalt samarbeidsprosjekt for utnyttelse av biokull til landbruket

###### Beskrivelse

Det bør etableres et regionalt samarbeidsprosjekt med mål om økt utnyttelse av restråstoff til produksjon av biokull for utnyttelse i landbruket. Spesielt interessant er økt utnyttelse av GROT, men også andre rene restråstoff kan være aktuelle. Prosjektet kan i denne omgangen avgrensnes til rene ressursstrømmer som GROT, rent trevirke og hageavfall. Prosjektet må se på hele verdikjeden for GROT fra innsamling, forbehandling, produksjon og disponering av produktene.

###### Begrunnelse

Produksjon av biokull fra jomfruelig trevirke (skogsvirke) er i dag på kommersielt nivå, og bør kunne utvides til rene trebaserte restråstoff. I Akershus er det største verdiskapingspotensialet knyttet til GROT som i dag ikke blir utnyttet. Landbruket har samtidig veldig ambisiøse målsetninger om tilførsel av biokull for å fange karbon og redusere utslippene av drivhusgasser<sup>146</sup>.

Det er mange initiativ og flere aktører som arbeider med biokull på Østlandet; Eidsiva Bioenergi, Obio og VOW Green Metals for å nevne noen. I tillegg vil skogbruks- og landbruksorganisasjoner være viktige aktører som eiere av råstoffene og brukere av biokull. Etablering av et samarbeidsprosjekt vil samle aktører som arbeider i ulike deler av verdikjeden. Gjennom prosjektet vil muligheter, barrierer, tekniske løsninger, økonomi og marked kunne avklares.

VOW Green metals utvikler industriell produksjon av biokarbon fra lavkvalitets biomasse. Brukes som reduksjonsmiddel i metallindustrien og erstatter fossilt kull/koks. Dette gir karbonnegative materialer og store utslippskutt i tungindustri<sup>147</sup>.

<sup>146</sup> Landbrukets klimaplan 2021 -2030

<sup>147</sup> [Vow Green Metals](#)



Pyrocell er et svensk firma som arbeider med å omdanne GROT og sagbruksrester til pyrolyseolje gjennom hurtigpyrolyse. Oljen sendes direkte til raffineri, hvor den foredles til fornybart drivstoff. Caset viser hvordan lavverdi biomasse fra skogbruket kan bli en del av et raffinert drivstoffsystem, og er et eksempel på hvordan skogressurser kan få samme markedsposisjon som fossil olje, men med betydelig lavere klimaavtrykk<sup>148</sup>.

#### Fylkeskommunens rolle

Akershus fylkeskommune kan ta initiativ til å samle verdikjeden om et større samarbeidsprosjekt knyttet til etablering og skalering av produksjon av biokull fra GROT og eventuelt andre rene råvarer.

### Tiltak 2: Etablering av biokullnettverk i Akershus

---

#### Beskrivelse

Etablering av et regionalt biokullnettverk med produsenter, teknologileverandører, forskere, avfallsbesittere, avfallsentreprenører og brukere. Fokus for nettverket må være avfallsbaserte restråstoff med betydelig teknisk og økonomisk usikkerhet. Disse råstoffene vil trenge mer drahjelp for å kunne realisere verdiskapingspotensialet og skape et fungerende marked.

#### Begrunnelse

Produksjon av biokull fra avfallsbasert restråstoff fra slam, restavfall (finfraksjon fra sorteringsanlegg), trevirke som ikke kan materialgjenvinnes mm, er fortsatt på førkommersiell nivå. Det er ikke etablert marked i Norge, og det er usikkerhet knyttet til hvilken disponering som kan være aktuell. Det pågår mange initiativ og mye forskning både nasjonalt og internasjonalt. Test- og pilotanlegg finnes i mange europeiske land, men mye av kunnskapen er fragmentert eller når ikke ut. Utviklingen skjer raskt, og det er behov for å være oppdatert for å ha tilstrekkelig kunnskap for å kunne treffe riktige beslutninger.

Landbruksdirektoratet har etablert en ordning for miljøtilskudd i jordbruket (RMP) som også kan omfatte bruk av biokull<sup>149</sup>. Det er flere fylker som har inkludert biokull, men foreløpig ikke Akershus. Det er statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus som avgjør hvilke tiltak som skal omfattes av ordningen.

#### Fylkeskommunens rolle

Fylkeskommunen kan ta initiativ til nettverket og eventuelt ha en sekretærfunksjon i en startfase. Aktuelle oppgaver for nettverket vil være formidling av pågående initiativ, forskningsresultater, arrangere møter/befaringer, sikre støtte til pilotprosjekter mm.

---

<sup>148</sup> Pyrocell

<sup>149</sup> <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/ordninger-for-jordbruk/regionalt-miljotilskudd-rmb>



I samarbeid med lokalt næringsliv, innovasjonsmiljøer og forskningsinstitusjoner kan Akershus fylkeskommune ta en aktiv rolle i å legge til rette for utvikling av de lokaliserte mulighetene som ligger i dette segmentet.

## 4.8. Mulighetsrom 6 – utvikling av huber

### 4.8.1. Introduksjon

Med bakgrunn i den nasjonale missionssatsingen for industriell symbiose og sirkulære verdikjeder<sup>150</sup>, har Akershus fylkeskommune en ambisjon om å tilrettelegge for sirkulær, grønn nærings- og industriutvikling. Missionssatsingen er et nasjonalt samfunnsoppdrag, som inkluderer følgende mål knyttet til utviklingen av industrielle symbioser og sirkulære verdikjeder:

- Hvert fylke realiserer minst to industrielle symbioser og/eller sirkulære verdikjeder for å utnytte ressurser som går til spille i dag, og setter dem inn i produksjonssykluser.
- Utvikle 100 grønne industriområder/næringsområder med netto nullutslipp gjennom industrielle symbioser og sirkulære verdikjeder.

Det har derfor, som del av dette arbeidet, blitt gjennomført en kartlegging av industri- og næringsområder som er relevante å utvikle videre i tråd med missionssatsingen. Det er gjennomført et bredt søk etter det som betegnes som «huber» i Akershus, dvs. industri- og næringsparker og større områder med tett sammensetning av næring og industri der det er et potensial for samarbeid om bedre utnyttelse av ressurser. To områder har blitt prioritert i arbeidet: GreenLab Nes og Asker Sør. Utvelgelsen har bakgrunn i at disse områdene, med deres sammensetning av bedrifter og ressursstrømmer, utpeker seg som spesielt interessante med tanke på videreutvikling og etablering av nye industrielle symbioser.

I disse hubene ligger det vekstmuligheter for sirkulær, grønn nærings- og industriutvikling. Hubene kan både gi grobunn for industriell symbiose og utvikling av sirkulære verdikjeder. Det har blitt foretatt en kartlegging av relevante bedrifter og utviklingspotensialet i disse hubene.

### 4.8.2. GreenLab Nes – symbiosepark for fremtidens verdikjeder

GreenLab Nes er strategisk plassert i Nes kommune, med spesielt god tilgang til biologiske ressursstrømmer. Området er i dag best kjent som Esval Miljøpark, som blant annet inkluderer Romerike biogassanlegg, Nes Miljøpark, en gjenvinningsstasjon og et deponi. Romerike biogassanlegg mottar matavfall fra Oslo og omegn og omdanner det til biogass til transportformål og biorest til landbruket, mens Nes Miljøpark tar imot forurenset gravemasse og renses den, slik at den kan gjenbrukes i nye prosjekter.

<sup>150</sup> <https://www.ks.no/fagomrader/samfunnsutvikling/naringslivsutvikling/missionssatsingen/hva-er-missionssatsingen/>

## Roller og eierskap

- GreenLab Nes er et non-profit AS, eid av Nes kommune
- Kommunen leier ut tomter, tilbyr servicetjenester og møteplasser, og legger til rette for kompetanseutvikling og prosjekter.
- Målet er å skape en grønn bunnlinje – både økonomisk og miljømessig.
- Samarbeidet skal skje gjennom offentlig–privat samarbeid (OPS) og aktiv samhandling mellom kommune, næringsliv, leverandører og kunder



Illustrasjon 3: GreenLab Nes symbiosepark

## Overordnet visjon

GreenLab Nes skal utvikles som en «symbiosepark for fremtidens verdikjeder» – et område der næringsliv, kommune og forskningsmiljøer samarbeider om å skape en sirkulær, klimavennlig og økonomisk bærekraftig industriell klynge. Visjonen er å bygge et grønt og lønnsomt økosystem basert på gjenvinning, energiutnyttelse og lokal ressursforvaltning.

## Mål for 2035

- 90 % utleiegrad, med opsjon for mer areal.
- 50 nye arbeidsplasser etablert.
- 500 millioner kroner i nye investeringer.



- Fem FoU-prosjekter igangsatt og én pilot klar for skalering.
- Klimapositiv park innen 2040.

### **Hvordan målene skal nås**

- Næringsutvikling: Måltrettet interessentsøk, sikre rammebetingelser og infrastruktur, markedsføring av parken
- Symbiose: Effektiv ressursutnyttelse, verdiskaping i lokale verdikjeder
- Kompetanse og innovasjon: FoU-samarbeid, testsenter, rådgivningskonsepter for bærekraft og symbiose
- Grønn omstilling: Felles klimareduksjonsplan for parken, utvikling av grønn energi og utslippsfri drift

### **Muligheter for industriell symbiose**

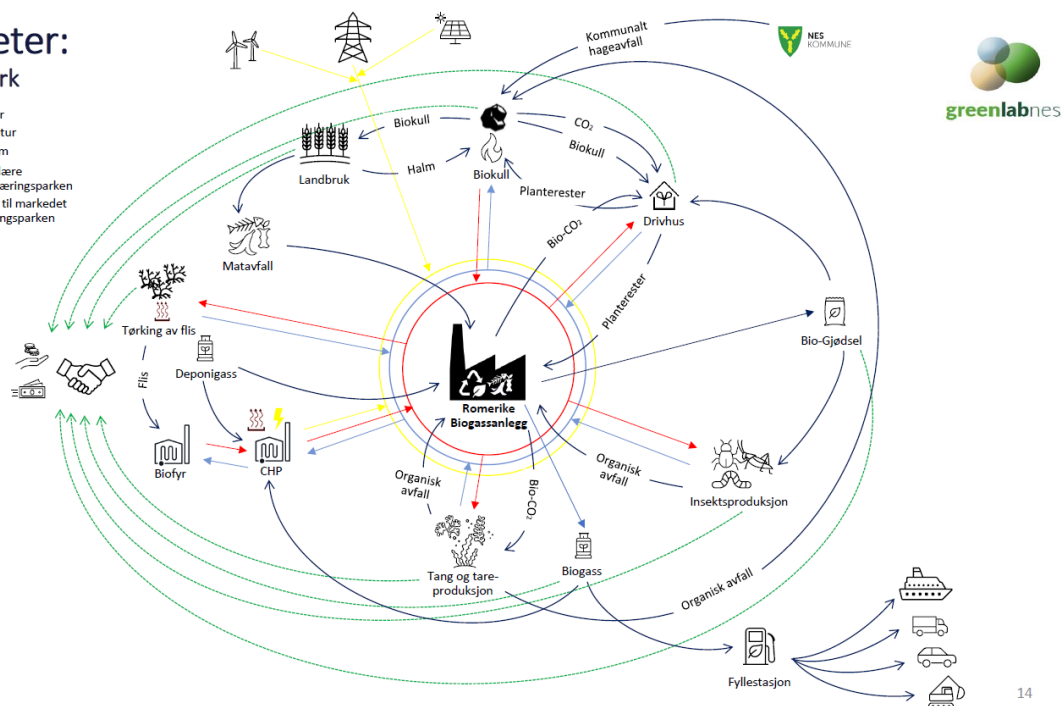
Ved å koble eksisterende virksomheter med nyetableringer ligger det et potensial for å realisere et integrert system der blant annet biogass, deponigass, solkraft, vindkraft og spillvarme utnyttes på tvers av aktører i parken.

### **Eksempler på mulige synergier:**

- Biogassanlegg (Romerike Biogass) som genererer biogass, varme, CO<sub>2</sub> og biogjødsel.
- Spillvarme kan brukes til drivhus, insektsproduksjon og tørking av flis.
- Biokull og algeproduksjon kan bidra til karbonbinding og nye produkter.
- CHP (kombinert varme og strøm) sikrer energifleksibilitet.
- Fyllestasjon for biogass og ladestasjoner til elkjøretøy for transportsektoren.

## Muligheter: Symbiosepark

- Spillvarme tur
- ← Spillvarme retur
- Elektrisk strøm
- Interne sirkulære strømmer i næringsparken
- Sluttprodukt til markedet utenfor næringsparken



Figur 21: Muligheter, symbiosepark. GreenLab Nes

Flere av de øvrige mulighetsrommene som er beskrevet i denne rapporten kan tenkes å inngå i et symbiosesamspill på GreenLab Nes. Dette knytter seg spesielt til økt biogassproduksjon og produksjon av biokull. I videreutviklingen av de øvrige mulighetsrommene kan Akershus fylkeskommune ta en aktiv rolle i å løfte frem GreenLab Nes som en mulig biohub for etablering av flere virksomheter i symbiose i parken.

### 4.8.3. Asker Sør – industriell symbiose

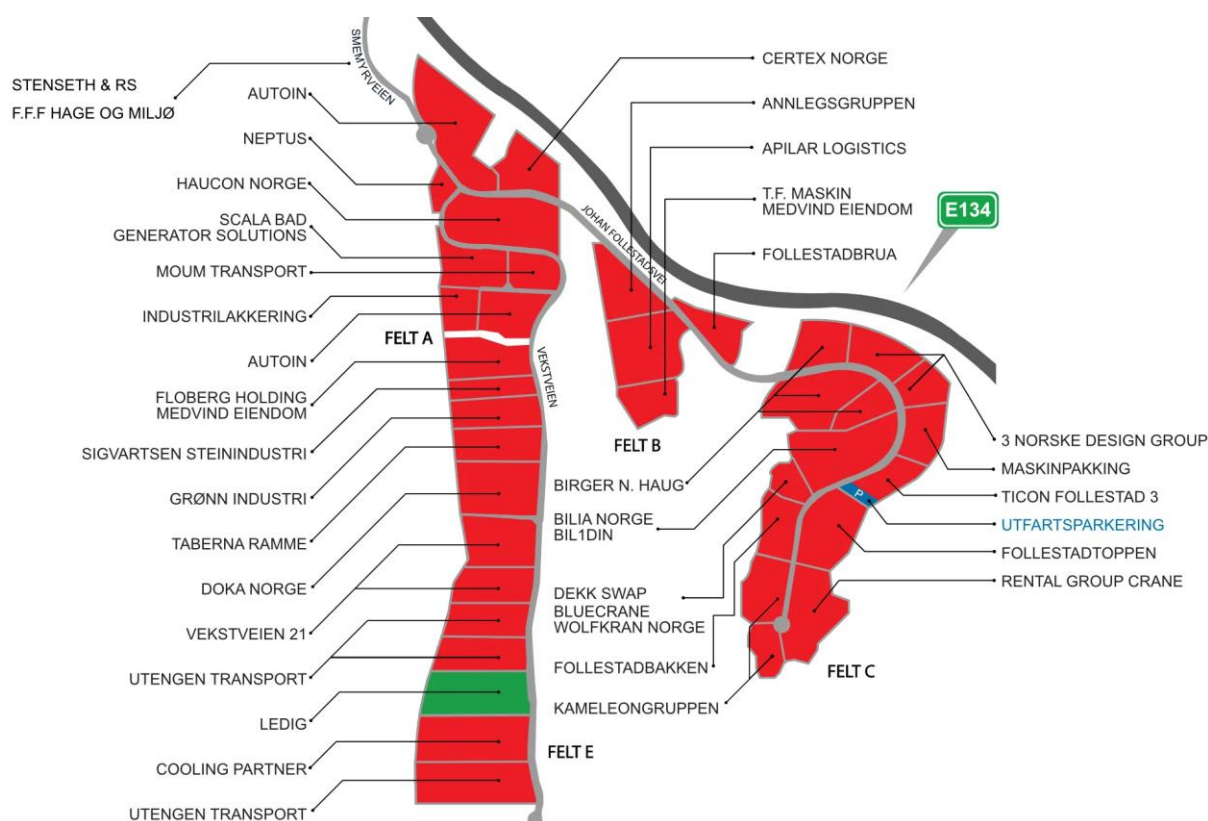
Regionen som omtales som Asker Sør og som inkluderer de tidligere kommunene Røyken og Hurum, har lange tradisjoner for industriutvikling. Området skiller seg noe fra den tradisjonelle tankegangen knyttet til industriell symbiose ettersom det her er snakk om flere geografisk adskilte klynger med bedrifter. Det er derfor interessant å både undersøke mulighetene for symbioser internt i klyngene og mellom klyngene. Området er spesielt interessant med tanke på mulig utvikling av en storskala leverandørindustri for forsvaret. Det skal brukes betydelige midler til opprustning i tiden fremover og myndighetene ønsker å bygge opp strategiske verdikjeder blant annet i Asker Sør. Chemring Nobel er allerede etablert og vil utvide sin virksomhet i regionen. Dette gir grobunn for å videre utvide leveranseverdikjeden og utnytte de sidestrømmene som oppstår fra denne virksomheten.

### Fire næringsparker med ledige arealer og planer for utvidelse

Det er etablert fire næringsparker i Asker Sør. Det er planer om utvidelser av både Holmsbu og Røyken næringsparker, og på Klokkarstua og Tofte er det ledige arealer for næringsutvikling.

## Røyken Næringspark

Grunneierforeningen Røyken Næringspark er en frittstående sammenslutning organisert som en forening. Formålet med foreningen er å sørge for en helhetlig utvikling av næringsområdet. Næringsparken på rundt 400 mål har en sentral plassering ved E134 mellom Drøbak/E6 og Drammen/E18. Flere nasjonale og internasjonale bedrifter har etablert seg her siden starten i 2008. Næringsparken er i utvikling og nye felt med flere næringsstomter er under planlegging.



Figur 22: Røyken Næringspark.

## Holmsbu Næringspark

Holmsbu Næringspark eies av Holmsbu Næringseiendom AS og ligger på Industriområdet Kana. Næringsparken består av Maxbo byggevarehus og 20 andre bedrifter med ulike virksomheter. Kapasiteten på næringsområdet er i ferd med å bli fullt utnyttet, og det er behov for å utvide området. Dette skal gjøres i flere trinn. Eksisterende område er bebygget med næringsbygg for industri, lager, kontor og handel. I 2018 etablerte Airbus Defence and Space AS seg i næringsparken. Selskapet er en av Europas ledende integratorer og leverandører av satellittkapasitet, tjenester, samt innovativ og teknisk avansert kommunikasjonsteknologi til nasjonale og globale militære- og sikkerhetsmyndigheter.

## Klokkarstua Næringspark



*Illustrasjon 4: Klokkarstua Næringspark*

Beregnet for industri, service- og håndverksbedrifter, lager og logistikkvirksomhet. Klokkarstua Næringspark ligger midt mellom E18 på vestsiden av Hurumlandet, og E6 på østsiden. Næringsparken har ledige tomter for næringsutvikling.

## Tofte Næringspark



*Illustrasjon 5: Tofte Næringspark*

Området der den gamle papirfabrikken på Tofte lå, har gjennomgått en transformasjon og er nå en del av Tofte Næringspark. Det var Statkraft som i 2015 kjøpte industritomten på Tofte av Södra og satset på ny industrivirksomhet med fokus på grønn næringsutvikling. Per desember 2025 er det om lag 60 virksomheter med over 130 ansatte i de gamle bygningene og i marinaen. Det er Statkraft som står bak Silva Green Fuel som har bygget et testanlegg for produksjon av biodrivstoff basert på skogsråvare. Dette er det første i sitt slag i verden, og skulle utgjøre hovedtyngden i en klynge av industri og annen næringsvirksomhet. Nå står demoanlegget i fare for å bli nedlagt og 24 ansatte



risikerer å miste arbeidsplassen sin<sup>151</sup>. Statkraft har lagt ut både Silva Green Fuel og hele næringsområdet for salg. Anlegget har kostet 1 milliard norske kroner, og har fått 117 millioner i støtte fra Enova.

I tillegg til grønn industri har et bredt spekter av bedrifter tilhold i næringsparken; fra maritim virksomhet, bygg, anlegg og elektro til kunst, design og selskapslokaler. All aktivitet på industritomten er organisert gjennom Statkraft Tofte AS.

### **Bedriftene utenfor næringsparkene i Asker Sør**

Det er Elopak som har den største omsetningen av bedriftene i Asker Sør. Hovedkontoret og forsknings- og utviklingsavdelingen ligger på Spikkestad, men den norske kartongproduksjonen ble nedlagt i 2003 og 60 ansatte mistet jobben. Elopak har produksjonssteder, salgskontor, datterselskaper og lisenstakere i mer enn 40 land.

### **Chemring Nobel**

Chemring Nobel ligger på tredje plass over bedriftene i Asker Sør, målt i omsetning, og har sin hovedlokasjon på Sætre. Chemring Nobel er en av to europeiske produsenter av avanserte eksplosiver. I lys av økt etterspørsel etter militære eksplosiver i Europa har selskapet i samarbeid med norske myndigheter ferdigstilt en mulighetsstudie for å vurdere utvidet produksjonskapasitet ved eget anlegg eller nytt anlegg. Mulighetsstudiet peker på områder rundt Oredalen i Hurum som aktuell lokalisering av ny sprengstoffabrikk. En sprengstoffabrikk i Oredalen er imidlertid i konflikt med kommuneplanen. Regjeringen har derfor bedt om at det utarbeides en ny reguleringsplan for en sprengstoffabrikk i det aktuelle området. Saken ble behandlet i kommunestyremøtet i Asker kommune 9. desember 2025. Der ble det vedtatt at reguleringsplan for ny sprengstoffabrikk i Asker sør blir fremmet og behandlet som en statlig reguleringsplan med Kommunal- og distriktsdepartementet som planmyndighet<sup>152</sup>.

Chemring Nobel bygger et mer avansert nitrogenrensaneanlegg som skal stå ferdig i 2026, samt et gjenvinningsanlegg for å håndtere den midlertidige nitrogenøkningen. Det skal stå klart i 2027. Chemring Nobel slapp ut 38,3 tonn nitrogen i 2024, tilsvarende 0,1% av totalutslippet i Oslofjorden.

### Sidestrømmer fra Chemring Nobel:

Hovedkategoriene i sidestrømmen fra sprengstoffproduksjon er syrer (svovel- og nitrogenholdige), vannbaserte løsninger, organiske biprodukter og renseslam.

---

<sup>151</sup> E24. (2025, 5. september). Stanser ikke grønn nedleggelse: – Fullstendig ansvarsfraskrivelse. <https://e24.no/energi-og-klima/i/o3XRxi/stanser-ikke-groenn-nedleggelse-fullstendig-ansvarsfraskrivelse>

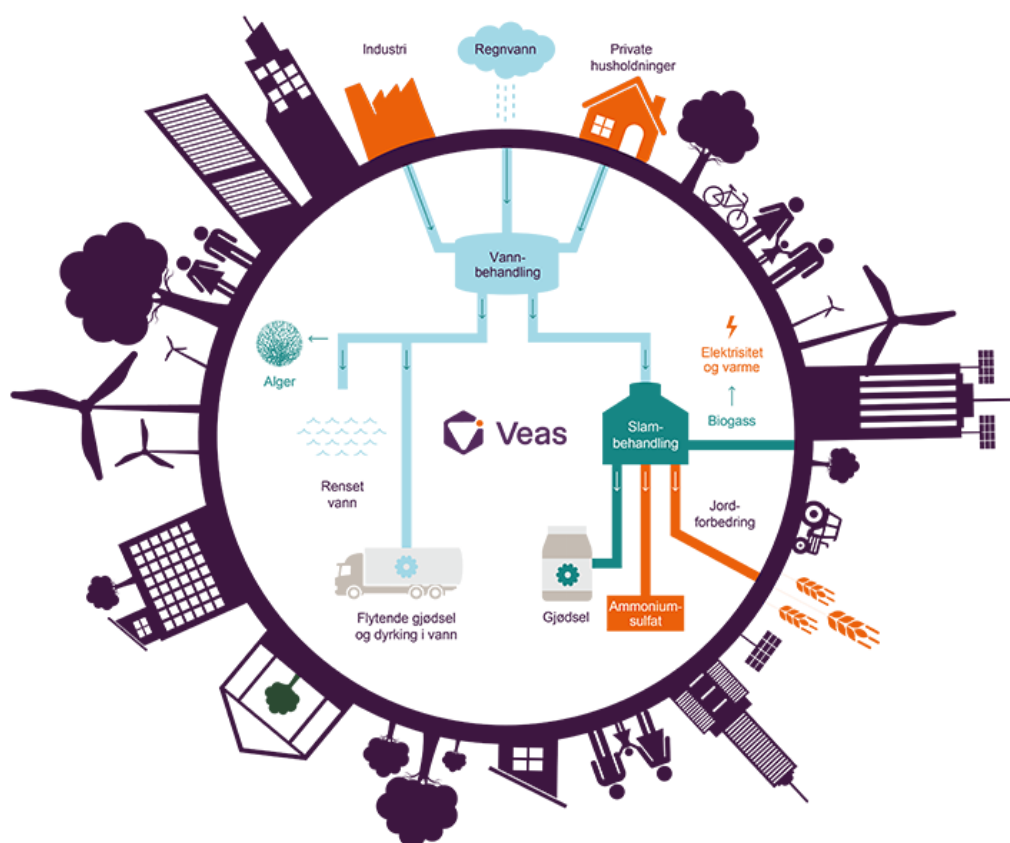
<sup>152</sup> Saksprotokoll fra møte i kommunestyre 9.12.2025 (Asker kommune – arkivsak 25/04482)



## Veas

Veas renser avløpsvannet fra innbyggerne i Oslo, Asker, Bærum og Nesodden kommuner og er Norges største renseanlegg. I anlegget på Slemmestad fjerner de nitrogen, fosfor og organisk stoff fra avløpsvannet til over 800 000 innbyggere i indre Oslofjord. Av avfallet skaper de nye samfunnsnyttige produkter og tjenester:

- 40 000 tonn Veas-jord  
Næringsstoffene fra avløpsvannet blir til verdifull gjødsel og jordforbedringsmiddel.
- Over 100 GWh fjernvarme  
Energien i vannet blir brukt til å varme flere tusen husstander.
- Mer enn 10 000 000 Nm<sup>3</sup> biogass  
Rågassen blir til flytende biodrivstoff til busser og lastebiler.
- CE-merket ammoniumsulfat  
Gjenvunnet ammoniumsulfat fra Veas er et ettertraktet, sirkulært produkt.



Figur 23: Veas verdikjede



## Mulige industrielle symbioser

Det er gjort en utredning om etablering av nytt regionalt renseanlegg på Tofte<sup>153</sup>. Rapporten peker på at biogassen produsert ved det foreslåtte nye renseanlegget kan dekke Chemring Nobel sitt energibehov. Videre kan de karbonholdige sidestrømmene fra Chemring Nobel benyttes som innsatsfaktor i renseanlegget. I tillegg vurderes synergier med Silva Green Fuel og Chemring Nobel, for å styrke mulige industrielle symbioser og utnytte energi, CO<sub>2</sub>, biorest og teknisk vann på tvers av virksomheter. Silva Green Fuel er imidlertid lagt ut for salg, noe som innebærer betydelig usikkerhet knyttet til videre drift av anlegget og til å realisere de industrielle symbiosene.

## Andre mulige industrielle symbioser

Det er store mengder masser som går ut - og kommer inn til Asker Sør. Svelviksands avdeling på Hurum leverer sand- og singelprodukter, og har landets største og mest moderne anlegg for produksjon av betongtilslag. Årlig produksjon ved bedriften er 650 000 tonn.

Lindum Oredalen tar imot ordinære og forurensende masser og er et av landet største deponier for ordinært avfall. FFF Hage og Miljø tar imot 25 000 tonn husholdnings- og næringsavfall, samt bygge- og anleggsavfall.

Det ligger til rette for industrielle symbioser mellom Buskerud Betongvarefabrikk, Svelviksand, Sigvartsen Stenindustri og FFF Hage og miljø. Avkapp fra betong og stein kan knuses og brukes av Svelviksand i sand og singelprodukter, eller til grunnarbeider utført av FFF Hage og Miljø.

Det ligger også til rette for mulige symbioser mellom gårds- og jordbruk, Hurum Mølle, skogbruk (GROT), Silva green fuel og Veas. GROT kan brukes i produksjonen av biodrivstoff og biologiske restmaterialer fra Hurum Mølle, gårds- og landbruk kan benyttes som innsatsfaktor i biogassanlegget til Veas.

## Mulige gjenkjøpsavtaler (industrisamarbeid)

Industrisamarbeid er et forsvarsindustrielt strategisk virkemiddel som skal sikre at norske nasjonale sikkerhetsinteresser ivaretas. Industrisamarbeid skal bidra til å opprettholde, videre- eller utvikle konkurransedyktig nasjonal forsvars- og sikkerhetsindustri innen teknologi- og produktområder av betydning for Forsvarets videre utvikling. Krav om industrisamarbeidsavtale gjelder ved alle anskaffelser fra utenlandske leverandører av materiell, samt varer og tjenester som har sammenheng med materialet. Det ligger muligheter for industrisamarbeid for Asker Sør. Det er ledige arealer i – og i tilknytning til næringsparkene hvor det er mulig å etablere ny industri. Samtidig gir det muligheter for utvidelser av eksisterende bedrifter innen forsvarsmarkedet som Chemring Nobel og med andre bedrifter som har den kompetansen som etterspørres, eksempelvis Airbus Defence and Space.

---

<sup>153</sup> Veas. (2025, 12. juni). Nitrogenfjerning for en region – Konseptutredning. <https://veas.nu/uploads/2025/06/Nitrogenfjerning-for-en-region-rapport-konseptutredning-12.6.2025.pdf>

### Mulige kompetanse symbioser

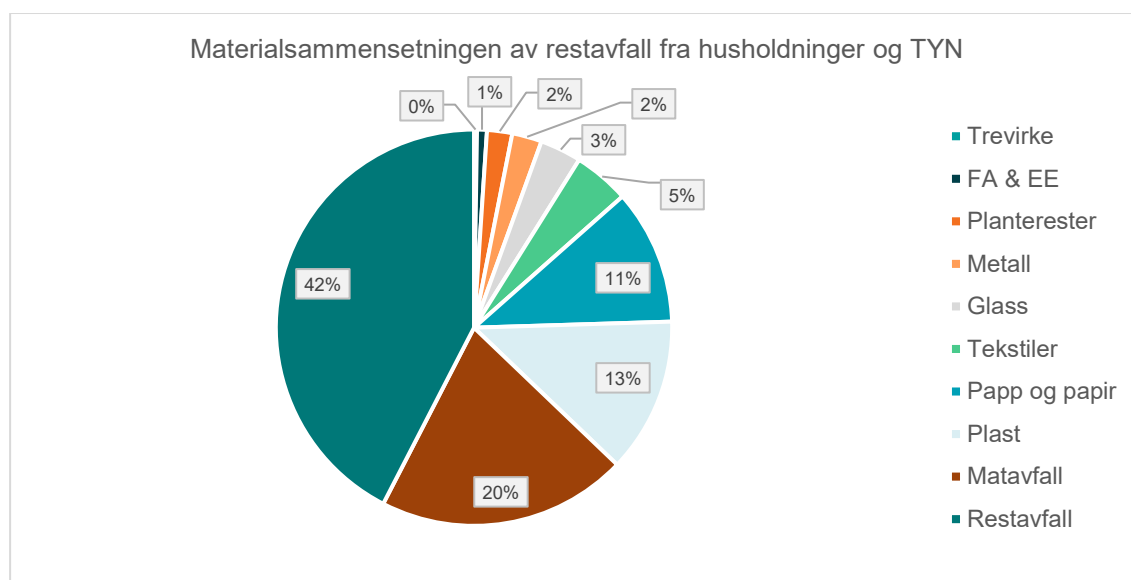
Asker sør fremstår som en region med betydelig prosesssteknisk kompetanse, hvor Veas, Chemring Nobel og Silva Green Fuel utgjør sentrale industrimiljøer. Denne kompetansen er det viktig for Asker Sør å beholde og utvikle i tråd med føringene i Asker kommunes Temaplan Næring<sup>154</sup>, hvor «flere kortreiste og kunnskapsintensive arbeidsplasser» er løftet frem som et sentralt satsingsområde. En mulig løsning kan være å skape en kompetansesymbiose mellom bedriftene i Asker Sør, og sørge for en arbeidsmobilitet på tvers av virksomhetene, fremfor å miste kompetansen ut av området.

## 4.9. Øvrige mulighetsrom

### 4.9.1. Sentralsortering for restavfall

#### Innledning

Totalt sett oppstår ca. 185 000 tonn restavfall fra husholdninger, TYN og industri i Akershus hvert år. I restavfallet ligger det et verdipotensial i form av ressurser som kunne vært materialgjenvunnet, men som i dag i all hovedsak går til forbrenning. Basert på tilgjengelige avfallsanalyser, for avfall fra husholdninger og TYN, består 58 % av avfallet av materialtyper som kan sorteres ut til materialgjenvinning. I tillegg kommer ca. 16 000 tonn restavfall fra industri med ukjent sammensetning.



Figur 24: Materialsammensetningen av restavfall fra husholdninger og TYN

De avfallstypene som har størst potensial for økt materialgjenvinning er angitt i tabellen under.

<sup>154</sup> Asker kommune. (2019, 14. september). Temaplan næring. Hentet fra <https://pub.framsikt.net/plan/nyeasker/plan-831e8216-6d4e-487e-9f3c-1e9798bc6af6e-4593/#/generic/summary/71e05079-4191-4e71-aa19-a87eab30e75a>

Tabell 23: Materialer i restavfallet fra husholdninger og TYN med størst potensial for økt utsortering

Materialtype	Husholdning (tonn/år)	TYN (tonn/år)	Sum (tonn/år)	Andel av restavfallet (%)
Matavfall	24 165	10 659	34 824	20 %
Plast	12 413	9 136	21 549	13 %
Papp og papir	5 866	12 943	18 808	11 %

I tillegg er det estimert en mengde tekstiler i restavfallet fra husholdninger på ca. 4 700 tonn.

### Behov for utvidet sentralsorteringskapasitet

En forutsetning for økt materialgjenvinning er at rene fraksjoner som lar seg materialgjenvinne sorteres ut. Utsorteringen kan skje ved kildesortering eller i form av sentralsortering. Erfaringen fra husholdningssiden, hvor det har blitt arbeidet systematisk over mange år for å øke utsorteringsgraden ved kilde, tilsier at kildesortering alene ikke er nok. Dette er blant annet noe Miljødirektoratet har påpekt – skal vi nå materialgjenvinningsmålene må det suppleres med sentralsortering i tillegg til kildesortering.<sup>155</sup> Ved bruk av avansert sorteringsteknologi kan man bl.a. sortere ut plast, metaller, trevirke og finstoff.



Illustrasjon 6: sentralsorteringsanlegget til ROAF på Romerike

Det er i dag kun ett avansert sentralsorteringsanlegg for restavfall i Akershus. Anlegget eies og driftes av Romerike avfallsforedling IKS (ROAF) og mottar restavfall bl.a. fra husholdningene i Øvre og Nedre Romerike samt Follo. Fra 2026 har anlegget en kapasitet på rundt 65 000 tonn. For den resterende

<sup>155</sup> Ingunn Dale Samset, Conference on Mixed Waste Sorting, Brussels 21.03.2023. <https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2023/01/Final-MASTER-PRESENTATION-MWS-event-slides.pdf> side 57



restavfallsmengden fra husholdninger og ikke minst næringer finnes det i dag ingen sentralsorteringskapasitet i regionen. Det gjelder også restavfall fra Oslo kommune, som i denne sammenhengen bør inkluderes. Restavfall fra husholdninger i Oslo utgjør 105 000 tonn<sup>156</sup> og restavfall fra TYN er beregnet til 147 000 tonn<sup>157</sup>.

Riktignok blir deler av næringsavfallet i regionen grovsortert (primært ved hjelp av gravmaskin og grabb) hos private avfallsentreprenører. For grovavfallet fra gjenvinningsstasjoner foretas det også en grovsortering ved mottak, men det aller meste sendes usortert til forbrenning.

Flere aktører vurderer å gjøre investeringer i økt sorteringskapasitet for deler av denne avfallsmengden, men det er en treghet i markedet og planene er heller ikke koordinert. Dette kan medføre at investeringene dras ut i tid og at det etableres en suboptimal anleggsstruktur med mange små- og mellomstore- og mindre avanserte sorteringsanlegg spredt utover Østlandet. Etablering av en helhetlig og kostnadseffektiv anleggsstruktur fordrer økt samhandling og bredt samarbeid. En konkurransedyktig infrastruktur i Norge kan også få større betydning i forhold til videre eksport av restavfall til Sverige.

Det har blitt gjennomført investeringer i anlegg som kan sortere næringsavfall i både Tyskland, Nederland og Finland. I tillegg har Franzefoss nylig oppført et anlegg i Oslo for sentralsortering av næringsavfall. Anlegget har en kapasitet på ca. 60 000 tonn. Disse investeringene er gjennomført av private aktører, noe som tilsier at det er tilstrekkelig god økonomi i anleggene. Realisering av en optimal anleggsstruktur på Østlandet krever samhandling på tvers av flere fylker og aktører i bransjen. Det ligger en mulighet i å utvide kapasiteten til ROAFs eksisterende anlegg. Dette er et spor som bør utforskes videre.

### **Eksisterende initiativ**

Plastretur har initiert et større arbeid for å øke utsorteringsgraden av restavfall på Østlandet, med ønske om å hente ut synergier på tvers av husholdnings- og næringsavfall. Sirk Norge har også et nettverk for sentral ettersortering<sup>158</sup>. Det kan være relevant å koble seg på disse initiativene for et eventuelt videre arbeid i dette mulighetsrommet. Andre relevante aktører inkluderer ROAF, kommuner og IKS, gjenvinningsbedrifter (Ragn-Sells, Norsk Gjenvinning, Franzefoss mv.).

OMRÅ, Norges første høyteknologiske anlegg for sortering av plastemballasje ble satt i drift i november 2025. Anlegget har kapasitet til sortere 90 000 tonn plastemballasje pr år ved full drift<sup>159</sup>.

---

<sup>156</sup> SSB

<sup>157</sup> SSB statistikk for blandet avfall TYN, kombinert med sysselsetting Oslo (NACE-koder)

<sup>158</sup> <https://www.sirknorge.no/nettverk/sentralettersortering>

<sup>159</sup> <https://omraa.no/>



Østfold avfallssorteringsanlegg (ØAS) planlegger etablering av et ettersorteringsanlegg for restavfall fra kommunene i Østfold fylke. Anlegget er forsinket pga. lokaliseringsutfordringer, men planlegger driftsstart i 2028<sup>160</sup>.

### **Tiltak 1: Etablere økt sentralsorteringskapasitet for restavfall i tilknytning til ROAFs anlegg**

---

#### **Beskrivelse**

Etablere økt sentralsorteringskapasitet for restavfall fra husholdninger primært i Akershus, Oslo og Innlandet ved å utvide ROAFs eksisterende sentralsorteringsanlegg til inntil 200 000 tonn.

#### **Begrunnelse**

Skal materialgjenvinningsmålene nås er det behov for utvidet sentralsorteringskapasitet. En utbyggelse av ROAFs eksisterende anlegg er en kostnadseffektiv måte å sikre tilstrekkelig sentralsorteringskapasitet for husholdningsavfallet i Akershus, Oslo, Innlandet m.fl., som utgjør en total mengde på inntil 200 000 tonn. Videre ligger det et verdiskapingspotensial i disse strømmene, både knyttet til salgsverdien for utsortert materiale og unngåtte utgifter som følge av redusert mengde restavfall. Basert på et grovt verdianslag, med utgangspunkt i en tonnmengde på inntil 200 000 tonn, kan et slikt anlegg gi merinntekter på nesten 110 MNOK i året, sammenliknet med å sende avfallet rett til forbrenning<sup>161</sup>. Denne verdsettingen baserer seg på priser for utsorterte fraksjoner som sendes til videre behandling og i noen tilfeller videre sortering (gjelder f.eks. plast). Verdien på sluttproduktene fra disse materialene er derfor langt høyere, men tilfaller ikke sorteringsanlegget og skjer i liten grad i Akershus og er derfor ikke tatt med i beregningen. Det har ikke blitt gjort en egen analyse for kostnadene, men at det planlegges flere investeringer bl.a. i Rogaland og Østfold tilsier at det er god økonomi i slike anlegg.

#### **Fylkeskommunens rolle**

Støtte opp under eksisterende initiativ, med spesielt fokus på muligheten knyttet til utvidelse av ROAFs eksisterende anlegg.

### **Tiltak 2: Etablere kapasitet for sortering av finfraksjon fra sentralsortering**

---

#### **Beskrivelse**

Etablering av sorteringsanlegg for finfraksjon fra sentralsortering, i tilknytning til ROAFs eksisterende anlegg. Rundt 25 % av restavfallet fra husholdningene er feilsortert matavfall. Med dagens teknologi kan man sortere ut ca. halvparten av dette, som videre kan brukes som innsatsfaktor i biogassproduksjon.

---

<sup>160</sup> <https://oas-iks.no/>

<sup>161</sup> Kilde: Mepex' beregninger



### Begrunnelse

Etter at grovsorteringsanlegget har hentet ut plast, metall o.l. sitter man igjen med en finfraksjon hvorav 50 % består av organisk materiale som kan benyttes inn i biogassproduksjon. For å hente ut dette organiske materialet er man avhengig av ytterligere ettersortering. For å unngå unødvendig transport og utnytte eksisterende infrastruktur, bør denne ettersorteringen finne sted i tilknytning til eksisterende sentralsorteringsanlegg. Tekniska Verken i Linköping starter i disse dager opp et ettersorteringsanlegg for restavfall fra husholdninger som vil levere en blandet organisk fraksjon til produksjon av biogass.

Med utgangspunkt i en total mengde restavfall på inntil 200 000 tonn, vil det med dagens teknologi og avfallssammensetning være mulig å hente ut rundt 25 000 tonn matavfall fra finfraksjonen. Ved utnyttelse i biogassanlegg har det utsorterte matavfallet fra finfraksjonen et energipotensial på ca. 14 GWh. Det er usikkert om bioresten vil ha en kvalitet som kan utnyttes i jordbruket, men kan eventuelt benyttes til produksjon av biokull.

### Fylkeskommunens rolle

Støtte opp under eksisterende initiativ, bla. fra Sirk Norge. Mulig rolle som koordinator mellom flere større prosjekter på Østlandet.

## 4.9.2. Tegl og betong

### Innledning

Tegl og betong utgjør en betydelig del av avfallsstrømmene fra bygg- rehabiliterings- og riveprosjekter. Kartleggingen viser at rundt 40 % av tegl og betong går til deponi. Dette til tross for et stort potensial for ombruk og materialgjenvinning. Produksjon av tegl og betong er svært energiintensiv og står for en stor andel av klimagassutslippene i næringen. Det er i stor grad utslippene fra sement som inngår i betong som er ansvarlig for de største utslippene fra denne materialkategorien, og det er anslått at sement står for så mye som 7-8 % av klimagassutslippene på verdensbasis<sup>162</sup>. Økt sirkularitet for tegl og betong er et viktig klimatiltak og et viktig sirkulærøkonomisk tiltak for å redusere miljøbelastningen fra byggenæringen.

Avfall fra tegl og betong oppstår hovedsakelig ved rehabilitering og riving, men også i nybyggprosjekter. En av de største barrierene for at disse fraksjonene ikke blir ombruk eller materialgjenvunnet kan være forurensing der tegl og betong fra eldre bygg kan inneholde miljøgifter. Når grenseverdiene overstiger de fastsatte verdiene til Miljødirektoratet må materialene behandles

---

<sup>162</sup> <https://www.sintef.no/siste-nytt/2020/-betong-er-en-del-av-klimalosningen/>



som farlig avfall og kan dermed ikke ombrukes<sup>163</sup>. Det er allikevel stort potensial for å øke andelen som går både til ombruk og materialgjenvinning<sup>164</sup>.

### Verdi

Potensialet for verdiskaping innenfor disse avfallsfraksjonene er betydelig. Ombruk av gatestein som også kan sammenlignes med teglstein kan f.eks. redusere klimagassutslippene med opp mot 95 % sammenlignet med produksjon av ny stein<sup>165</sup>. Materialgjenvinning av betong kan redusere klimagassutslippene betydelig.

### Tiltak

Det er flere tiltak som kan iverksettes for å øke sirkulariteten og redusere utslippene fra disse avfallsfraksjonene. Tiltakene retter seg inn mot flere sirkulære prinsipper:

- Direkte ombruk av komponenter og materialer inn i nye bygg
- Bruk av resirkulert betong inn i produksjon av nye produkter
- Knust tegl og betong til bruk som fyllmasse eller andre lavverdige formål.
- Digitale plattformer for salg og distribusjon av ombrukte materialer

### Eksempler på utnyttelse av tegl og betong

#### **Høine AS (NO) – Ombruk av tegl<sup>166</sup>**

Norsk aktør som leverer ombrukstegl fra rivingsprosjekter og tilbyr kartlegging, testing, rensing og pallettering av teglstein for nye byggeprosjekter. Løsninger bidrar til lokal verdiskaping og har et CO<sub>2</sub>-avtrykk tilsvarende 1/100 av nyprodusert tegl, og sparer store mengder avfall.

#### **BetongHUB (NO) – rivningsmasser & -betong blir til nye produkter av høyere verdi<sup>167</sup>**

Fokuserer på å integrere store mengder resirkulerte avfallsfraksjoner fra bygg og anlegg i produksjonen av ferdigbetong, og utfordrer dagens standarder og materialkombinasjoner for å skape nye og bærekraftige betongprodukter.

#### **Kenoteq (UK/Skottland) – murstein laget av 90 % gjenbruks-materialer fra byggebransjen<sup>168</sup>**

K-Briq murstein består av nesten 100 % gjenbrukte materialer fra bygg og rivning – inkludert tegl, stein og gips. Produksjonen krever ikke brenning på høy temperatur slik som tradisjonell murstein, og slipper derfor ut bare rundt 10 % CO<sub>2</sub> sammenlignet med vanlig teglstein.

<sup>163</sup> [Veileder: Betong og tegl fra riveprosjekter - miljodirektoratet.no](#)

<sup>164</sup> [Gamle bygninger blir til ny betong](#)

<sup>165</sup> [Ombruk av gatestein. Kartlegging, prøving, LCA og kostnadsanalyser - SINTEF](#)

<sup>166</sup> <https://www.hoine.no/>

<sup>167</sup> <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/18247083/af-gruppen-og-betong-ost-etablerer-betonghub-for-a-fremme-sirkulariteten-i-byggenaeringen?publisherId=4556438&lang=no>

<sup>168</sup> <https://www.kenoteq.com/>



### ***Gamle Mursten (DK) – Ombruk av murstein fra rivingsprosjekter<sup>169</sup>***

Gamle Mursten renser murstein med patentert vibrasjonsteknologi uten vann eller kjemikalier. Opptil 65 % gjenbrukes direkte, og med skjæring øker utnyttelsen til ca. 80 %. Hver stein sparer ca. 0,5 kg CO<sub>2</sub>. Kapasitet er ca. 10 millioner stein/år (25 000 tonn), med planlagt økning til 50 000 tonn. Alle stein er CE-merket.

## **5. Anbefalinger for veien videre**

Rapporten avdekker et betydelig potensial for økt verdiskaping i Akershus ved å øke utnyttelsesgraden av tilgjengelige ressursstrømmer i regionen. Ved å ta tak i anbefalingene knyttet til disse mulighetsrommene har fylkeskommunen en mulighet til å posisjonere seg som et foregangsfylke for sirkulærøkonomi og legge til rette for bærekraftig økonomisk vekst. Det ligger et særlig stort verdiskapingspotensial knyttet til økt produksjon av biogass og etablering av industriell produksjon av biokull.

Vi håper denne rapporten danner et godt grunnlag for videre arbeid for å realisere potensialet, og ønsker Akershus fylkeskommune lykke til med den videre prosessen!



---

<sup>169</sup> <https://gamlemursten.dk/>



## 6. Vedlegg

### 6.1. Metode og underlagsdata for kapittel 2 «kartlegging av ressursstrømmer»

#### 6.1.1. Bygg

##### Metode

Avfallsmengder og behandling fra byggeaktivitet i Akershus er hentet fra SSBs statistikkbank.<sup>170,171</sup> Datagrunnlaget er et tiårsgjennomsnitt fra 2013 til 2023, som er siste tilgjengelige datasett. Statistikken viser kun nasjonale tall. For å estimere ressursstrømmene i Akershus er de nasjonale tallene brutt ned til fylkesnivå ved bruk av fylkesfordelt nasjonalregnskap for bygge- og anleggsnæringen. Gjennomsnittet for perioden 2013–2023 viser at Akershus utgjør 10 % av næringens nasjonale bruttoprodukt, og denne andelen er lagt til grunn for beregningene.

De totale avfallsmengdene per avfallstype er fordelt på kildene nybygging, rehabilitering og riving. Det skilles mellom behandlingsmetodene materialgjenvinning, energiutnyttelse, deponering, annen behandling, kompostering og biogassbehandling. Forholdet mellom kilde og behandlingsmåte per avfallstype er basert på SSBs nasjonale tall for rehabilitering og riving, supplert med justeringer der fagkilder gir grunnlag for mer representative antagelser. For nybygg er behandlingsmåte hentet fra SINTEF sin forskning<sup>172</sup>, der datainnhenting er gjennomført i ulike prosjekt på Sør-Østlandet, og antas å være mer relevante for Akershus.

Det ble observert forskjeller mellom SSBs statistikk og SINTEFs undersøkelser, som kan forklares med geografiske variasjoner, ulike antagelser og forskjeller i avfallsrenhet, siden SINTEF hovedsakelig henter data fra nybygg. De tydeligste forskjellene ser vi i avfallstypene asfalt, og tegl og betong, hvor SSB viser at den største andelen av avfallet går til materialgjenvinning, og SINTEF viser at det meste går til deponi. For øvrige avfallstyper viser SINTEF en generell høyere andel til resirkulering, og lavere andel til deponi.

---

<sup>170</sup> SSB tabell 09247, Genererte mengder avfall fra nybygging, rehabilitering og riving (tonn), etter materialtype

<sup>171</sup> SSB tabell 09781, Behandling av avfall fra nybygging, rehabilitering og riving, etter materialtype og behandling

<sup>172</sup> Fufa, S.M., Henke, L., 2025. Waste and GHG emission benchmarks for Norwegian building construction sites. Forthcoming in: KES Smart Innovation, Systems and Technologies, Springer.



## 6.1.2. Renovasjon

Mengdedata fra husholdninger innhentes fra alle kommunene via KOSTRA på årlig basis både for avfall fra henteordningen og avfall fra gjenvinningsstasjoner. Innhenting har pågått i flere år og anses å ha lav usikkerhet. Datagrunnlaget omfatter både mengder fordelt på ulike materialslag og hvordan avfallet disponeres. Data for alle kommunene i Akershus er aggregert til regions- og fylkesnivå.

Plukkanalysedata for restavfall fra henteordningen omfatter analyser gjennomført i Akershus i perioden 2020 – 2025 og dekker alle regionene i fylket. For restavfall fra gjenvinningsstasjoner er datagrunnlaget mer usikkert og omfatter bare noen enkeltanalyser.

Mengdedata fra TYN innhentes av SSB på årlig basis som en utvalgsundersøkelse og aggregeres til nasjonale tall etter næringskoder (NACE/SN2007). Det oppgis data for ulike materialer og hvordan disse er disponert. For å beregne data for Akershus er SSBs sysselsettingsstatistikk benyttet. Denne angir sysselsatte innenfor ulike tjenesteytende næringer for NACE G til S på nasjonalt nivå og fylkesnivå. Det er svært få nye plukkanalysedata for restavfall fra tjenesteytende næring, så her er det benyttet en sjablong basert på tidligere undersøkelser. Datagrunnlaget for TYN er mer usikkert enn datagrunnlaget for husholdninger.

For industri gjennomførte SSB en utvalgsundersøkelse i 2022 som legges til grunn for Akershus. Undersøkelsen angir data på nasjonalt nivå, og er brutt ned på fylkesnivå ved hjelp av SSBs sysselsettingsstatistikk for næringskode C industri. Datagrunnlaget fra industri anses som svært usikkert.

### Husholdninger

Totalt sett oppstår det årlig 250 000 tonn husholdningsavfall i Akershus, noe som er i underkant av 340 kg/innbygger og år. Fordeling av ulike avfallsstrømmer på regionsnivå er vist i tabellen under.

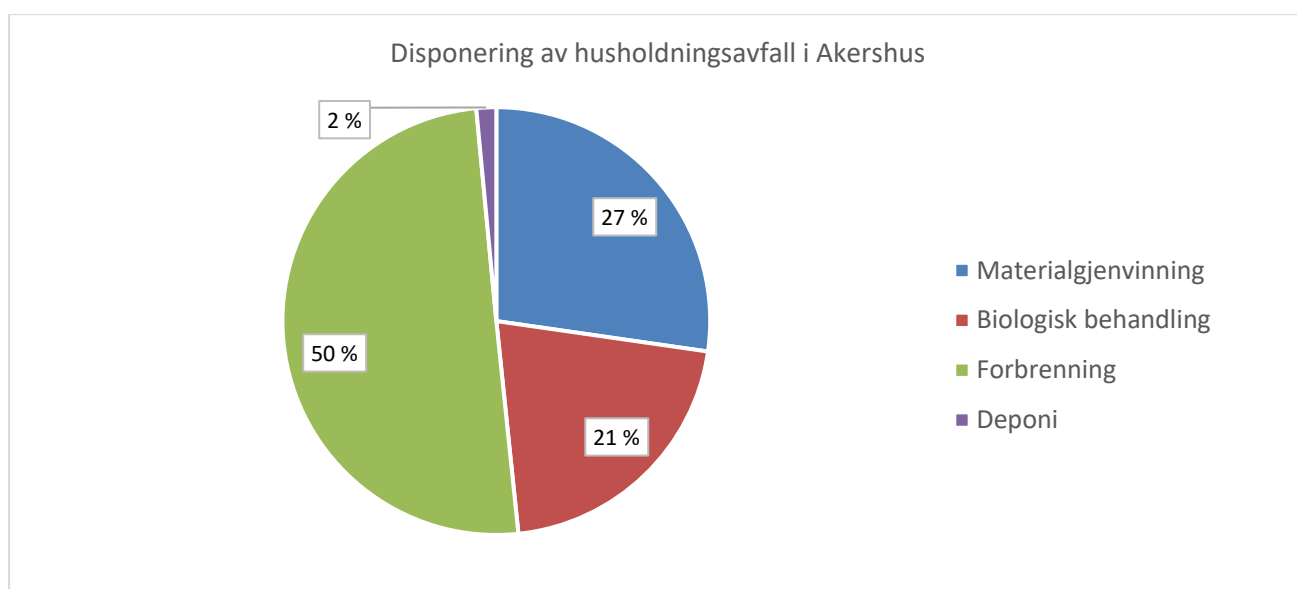
Tabell 24: Utsorterte avfallsstrømmer og restavfall fra husholdninger 2024, fordelt på regioner

Utsorterte avfallsstrømmer og restavfall	SUM Akershus	Asker/ Bærum	Follo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Ringerike
Papp/papir	24 971	7 718	5 548	6 826	4 257	622
Glass	9 961	3 872	2 210	1 998	1 608	273
Plast	7 944	2 190	1 684	2 380	1 436	254
Metaller	11 149	2 484	2 294	3 701	2 277	393
Farlig avfall og EE- avfall	15 553	4 214	3 441	4 384	2 973	541
Matavfall	26 569	10 802	3 918	5 972	4 878	999
Treavfall	28 741	7 328	5 934	7 572	6 925	982
Hageavfall	26 244	8 098	6 212	5 406	5 990	538
Tekstiler	107	107	0	-	-	-



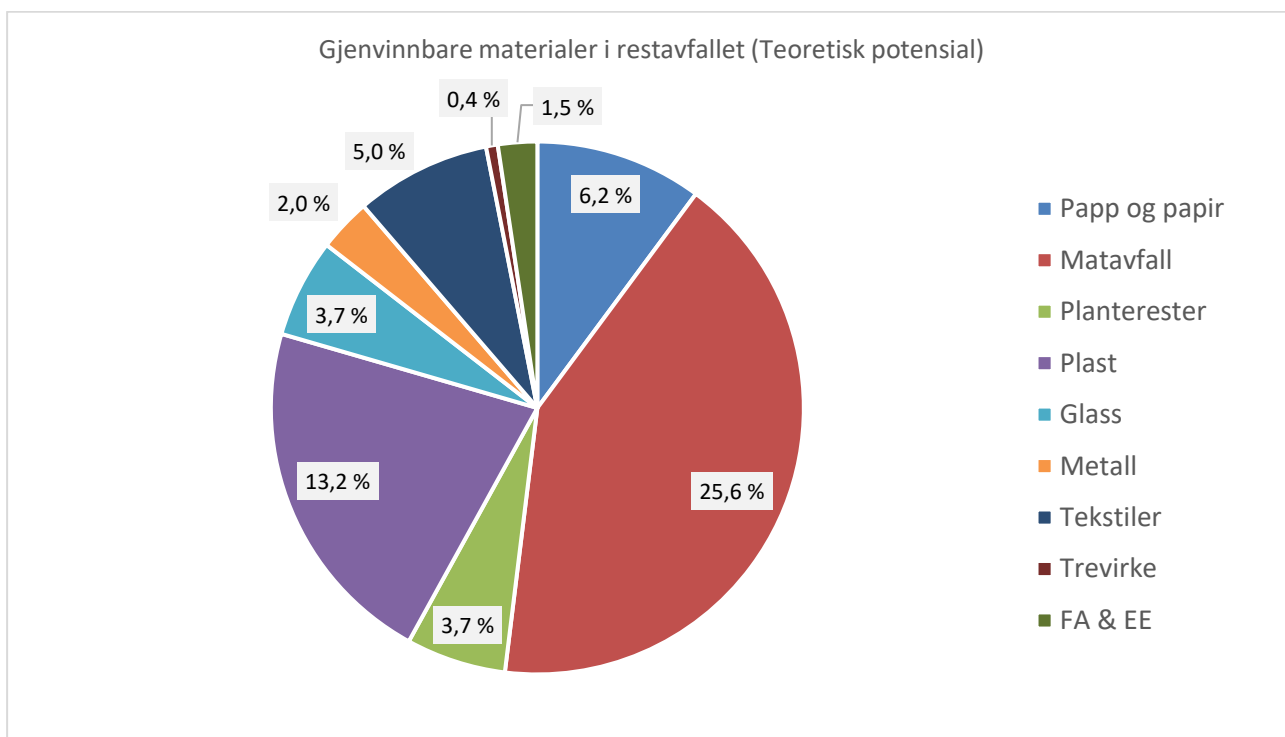
Utsorterte avfallsstrømmer og restavfall	SUM Akershus	Asker/ Bærum	Follo	Nedre Romerike	Øvre Romerike	Ringerike
Annet	4 554	1 859	857	739	1 036	63
Restavfall	94 345	25 062	22 331	28 519	16 143	2 290
<b>SUM avfall</b>	<b>250 138</b>	<b>73 734</b>	<b>54 429</b>	<b>67 497</b>	<b>47 523</b>	<b>6 955</b>

Litt under halvparten av avfallet (48%) sorteres ut og leveres til materialgjenvinning og biologisk behandling. Det øvrige (52%) leveres til forbrenning med energigjenvinning og sluttbehandling. Over 94 000 tonn av husholdningsavfallet er restavfall som i hovedsak leveres til forbrenning med energiutnyttelse.



Figur 25: Disponering av husholdningsavfallet i Akershus 2024

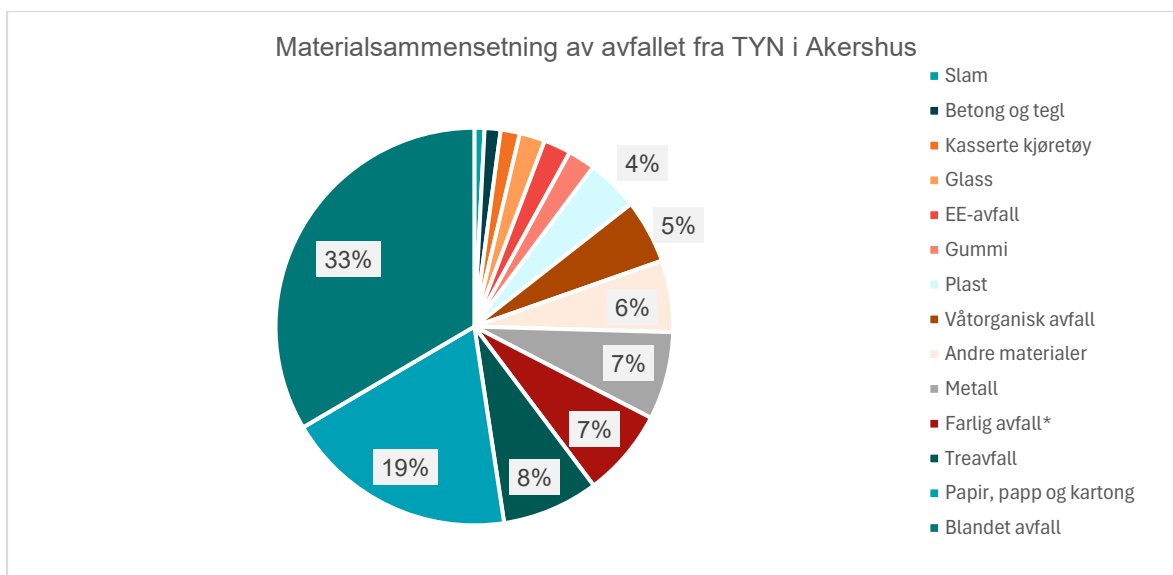
Avfallsanalyser viser at det er et betydelig potensial for økt materialgjenvinning av restavfall. Sammensetningen av restavfall i figuren under viser at 61 % av restavfallet eller mer enn 57 000 tonn teoretisk kan sorteres ut til materialgjenvinning.



Figur 26: Gjenvinnbare materialer i restavfallet fra husholdninger 2024

### Tjenesteytende næringer

Det er estimert en total avfallsmengde fra Tjenesteytende næringer (TYN) i Akershus på 227 500 tonn (2023). Materialsammensetningen av avfallet er vist i figuren under.



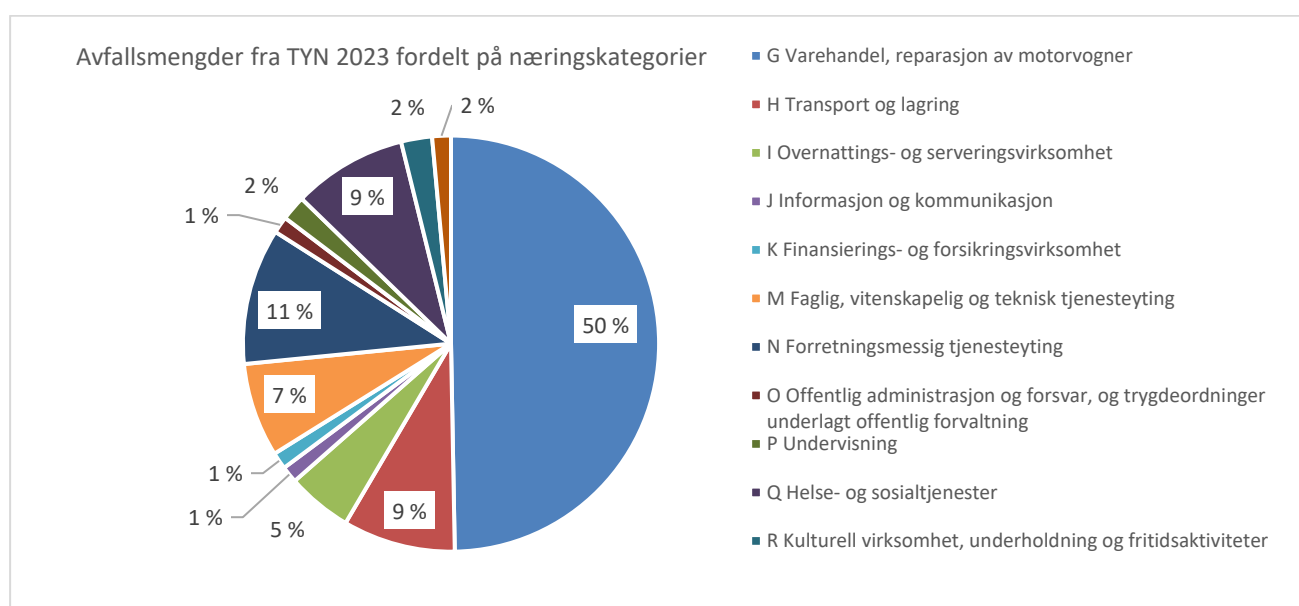
Figur 27: Materialsammensetning av avfall fra TYN i Akershus

De fem største fraksjonene som utgjør ca. 75% av avfallet er angitt i tabellen under.

Materialtyper	Tonn	Andel
Blandet avfall	76 133	33 %
Papir, papp og kartong	43 075	19 %
Treavfall	17 859	8 %
Farlig avfall	16 280	7 %
Metall	16 257	7 %

Totalt sett sorteres det ut ca. 151 000 tonn/år fra TYN som leveres primært til materialgjenvinning, mens trevirke og farlig avfall i stor grad blir forbrent med energiutnyttelse. Utsorterte avfallstyper utgjør 67 % av avfallsmengden, noe som er høyere enn for landet sett under ett.

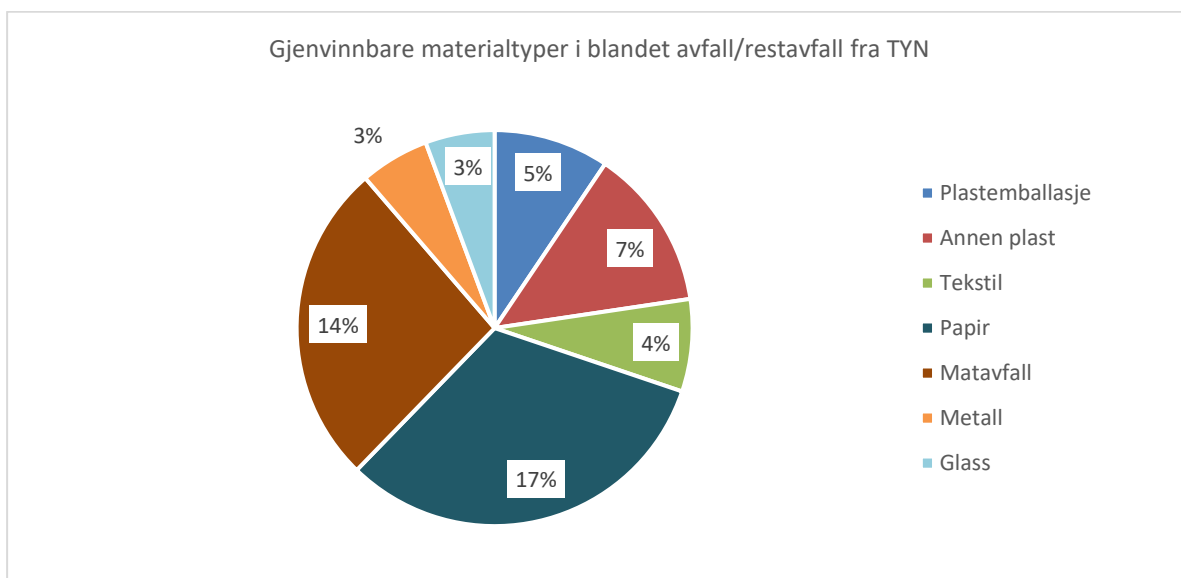
Fordelingen av avfallet på ulike typer tjenesteytende næringer er angitt etter næringskoder (NACE 2009) på et overordnet nivå.



Figur 28: Fordeling av avfallsmengder fra tjenesteytende næringer (TYN) på ulike næringskategorier

Næringskategorien (G) Varehandel inkludert reparasjon av motorvogner, står for halvparten av avfallsmengden eller ca. 113 000 tonn. Andre næringer som generer mye avfall er (N) Forretningsmessig tjenesteyting med ca. 24 000 tonn, (Q) Helse- og sosialtjenester og (H) Transport og lagring begge med ca. 20 000 tonn hver.

Mengdene blandet avfall på ca. 76 000 tonn har et betydelig potensial for økt utsortering. Basert på en sjablong utarbeidet med bakgrunn i plukkanalyser og statistikk fra SSB, er andel gjenvinnbare avfallstype beregnet, se figuren under. Tallene er usikre.

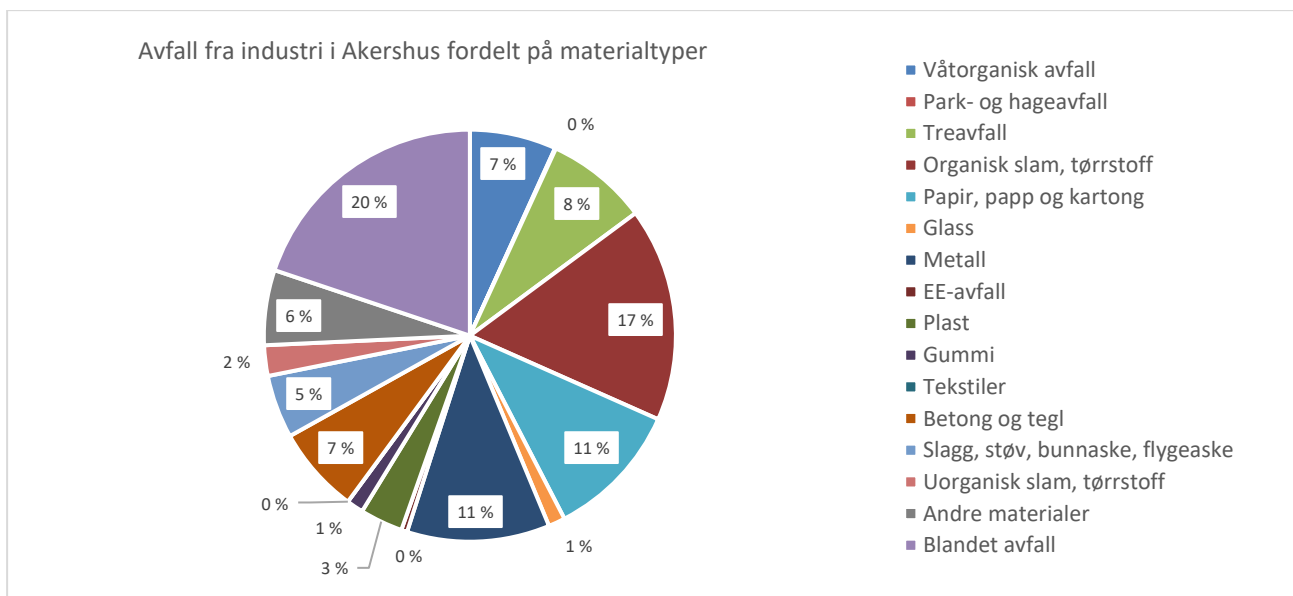


Figur 29: Gjenvinnbare materialtyper i restavfall fra TYN fordelt på ulike materialtyper

Materialslagene med størst potensial for økt gjenvinning er papir med ca. 13 000 tonn/år, matavfall med ca. 11 000 tonn/år og plastavfall med ca. 9000 tonn/år.

### Industri

Det oppsto litt over 82 000 tonn industriavfall i Akershus i 2022 som bare er 7 % av total mengde industriavfall som oppsto på landsbasis. Fordeling på ulike materialtyper er vist i figuren under.



Figur 30: Avfall fra industri (Nace kode C) i Akershus fordelt på materialslag (Kilde:SSB)

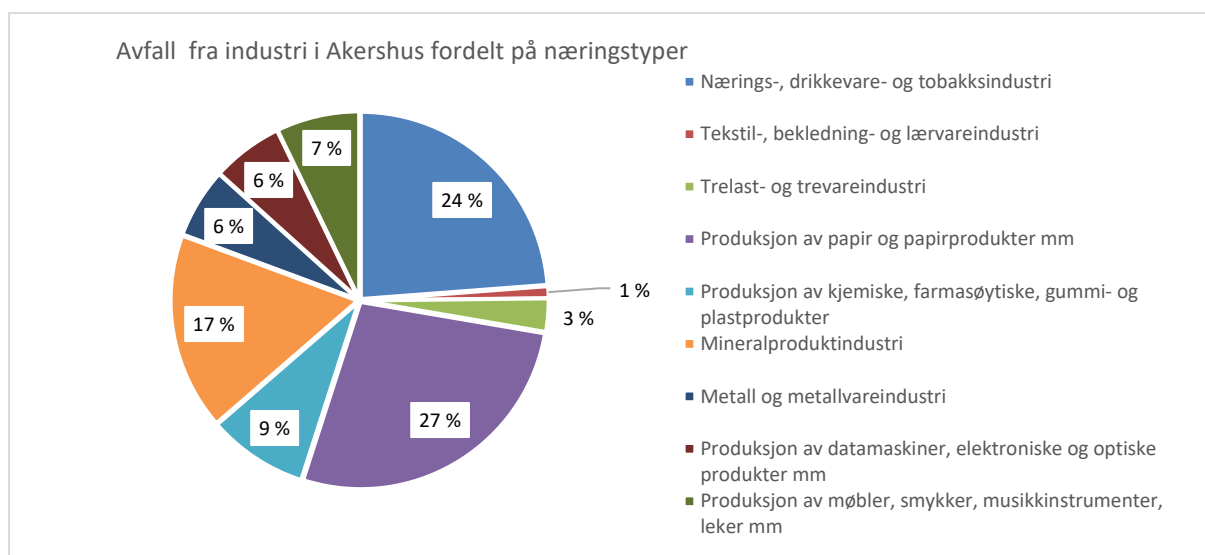
De 4 kategoriene som dominerer og utgjør nær 60 % av tonnasjen er:



Materialtyper	Tonn	Andel
Blandet avfall	16 338	20 %
Organisk slam, tørrstoff	13 822	17 %
Metall	9 225	11 %
Papir, papp og kartong	8 857	11 %

Blandet avfall vil trolig ha et potensial for økt usortering, men vi har ikke grunnlag for å fordele denne kategorien på ulike materialslag.

Fordeling av industriavfallet på alle næringskategorier under Nace-kode C Industri er vist i figuren under.



Figur 31: Avfall fra industri i Akershus fordelt på næringskategorier (Kilde: SSB)

Totale mengder fordelt på næringskategorier viser at det er næringskategorien *Produksjon av papir og papirprodukter mm* som genererer de størst avfallsmengdene med ca. 22 500 tonn/år, fulgt av *Næringsmiddel-, drikkevare- og tobakksindustri* med i underkant av 20 000 tonn/år og *Mineralproduktindustri* med ca. 14 000 tonn/år



## 6.2. Relevante aktører

Utdrag fra listen over relevante produsenter og brukere av ressursstrømmer i fylket. En fullstendig liste er oversendt Akershus fylkeskommune som del av leveransen av denne rapporten.

Firmanavn	Omsetning	Kommune	NACE hovednæring	NACE undergruppe	Produsent	Bruker
MESTA AS	6 388 266	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
HÆHRE ENTREPRENØR AS	3 220 350	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
JM NORGE AS	2 696 411	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
RAGN SELLS AS	2 048 757	LØRENSKOG	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Innsamling av ikke-farlig avfall	Nei	Ja
MOELVEN WOOD AS	1 956 463	EIDSVOLL	Industri	Saging, høvling og impregnering av tre	Ja	Potensielt
BASF AS	1 820 090	BÆRUM	Industri	Produksjon av kjemiske produkter ikke nevnt annet sted	Ja	Ja
PEAB AS	1 754 252	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
DYNEA AS	1 525 037	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av basisplast	Ja	Potensielt
NRC NORGE AS	1 404 496	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av jernbaner og undergrunnsbaner	Ja	Potensielt
OCAB AS	1 328 699	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
FURUSETH AS	1 259 465	EIDSVOLL	Industri	Bearbeiding og konservering av kjøtt	Ja	Nei
FRANZEFOSS GJENVINNING AS	1 217 716	BÆRUM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
ALLNEX NORWAY AS	1 204 618	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av basisplast	Ja	Potensielt
DIPLOM-IS AS	1 182 781	NITTEDAL	Industri	Produksjon av iskrem	Ja	Nei
NETTPARTNER AS	1 125 484	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av anlegg for elektrisitet og telekommunikasjon	Ja	Potensielt
HAB CONSTRUCTION AS	1 042 550	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
BACKE STOR-OSLO AS	996 146	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
ØMF ASKER RINGERIKE AS	990 143	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
IDUN INDUSTRI AS	876 720	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av kornvarer	Ja	Nei
BACKE ROMERIKE AS	824 535	ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
PEAB ANLEGG AS	820 592	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
NORDBY MASKIN AS	763 065	NANNESTAD	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
ØST-RIV AS	724 578	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Riving av bygninger og andre konstruksjoner	Ja	Nei
SVALINN AS	703 658	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
STØ ENTREPRENØR AS	673 272	LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
SEBY AS	660 347	LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
FRANZEFOSS MINERALS AS	640 874	BÆRUM	Bergverksdrift og utvinning	Bryting av kalkstein, gips og kritt	Ja	Ja
METROSTAV NORGE AS	613 999	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
AF HÆHRE & ISACHSEN ANS	594 656	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
CHEMRING NOBEL AS	576 472	ASKER	Industri	Produksjon av eksplosiver	Ja	Potensielt
TRANSTEMA CONNECT AS	573 294	LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av anlegg for elektrisitet og telekommunikasjon	Ja	Potensielt
GARDA SIKRING AS	567 751	NITTEDAL	Industri	Produksjon av metallkonstruksjoner og deler	Ja	Potensielt
ØMF ØSTFOLD AS	552 009	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
NORDREN AS	543 453	LILLESTRØM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Innsamling av ikke-farlig avfall	Nei	Ja
VEAS SELVKOST AS	511 990	ASKER	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Oppsamling og behandling av avløpsvann	Ja	Ja



Firmanavn	Omsetning	Kommune	NACE hovednæring	NACE undergruppe	Produsent	Bruker
STENSETH & RS ENTREPRENØR AS	509 906	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
MOELVEN MODUS AS	496 407	ULLENSAKER	Industri	Produksjon av bygningsartikler	Ja	Potensielt
HAANDVERKERNE AS	490 490	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
ASKER CONTRACT MANUFACTURING AS	468 185	ASKER	Industri	Produksjon av farmasøytiske preparater	Ja	Nei
SITE SERVICE AS	462 742	NITTEDAL	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av anlegg for elektrisitet og telekommunikasjon	Ja	Potensielt
FOODMAN AS	458 681	AURSKOG- HØLAND	Industri	Bearbeiding og konservering av frukt og grønnsaker ellers	Ja	Potensielt
BRÅTENGATA 66 AS	451 143	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
WESTEND BAKERI AS	438 250	BÆRUM	Industri	Produksjon av brød og ferske konditorvarer	Ja	Nei
OSLOFJORD VARME AS	429 684	BÆRUM	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	Damp- og varmtvannsforsyning	Ja	Ja
HEY DI AS	425 747	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av fibersement	Ja	Ja
ROMERIKE AVFALLSFØREDLING IKS	413 028	LILLESTRØM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
BERGANS FRITID AS	408 545	ASKER	Industri	Produksjon av klær og tilbehør ellers	Ja	Potensielt
FRANZEFOS PUKK AS	407 717	BÆRUM	Bergverksdrift og utvinning	Utvinning fra grus- og sandtak, og utvinning av leire og kaolin	Ja	Ja
JESSHEIM BYUTVIKLING AS	387 784	ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
VANGSVEGEN BOLIG AS	374 559	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
PROFESSOR KOHTS VEI UTVIKLING AS	366 157	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
JV IMPLENIA STANGELAND E39 ROGFAST ANS	355 703	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av bruer og tunneler	Ja	Potensielt
MR. PUKK AS	341 015	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
FINSTAD & JØRGENSEN AS	339 791	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
NRC KEPT AS	337 566	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Riving av bygninger og andre konstruksjoner	Ja	Nei
AKERSHUS ENERGI VARME AS	334 486	LILLESTRØM	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	Damp- og varmtvannsforsyning	Ja	Ja
LANGENGA BOLIG AS	332 422	ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
VAQ AS	331 988	ASKER	Jordbruk, skogbruk og fiske	Tjenester tilknyttet hav- og kystbasert akvakultur	Ja	Potensielt
ÅKRENE MEK VERKSTED AS	323 948	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av metallkonstruksjoner og deler	Ja	Potensielt
RAILCOM AS	323 585	LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av jernbaner og undergrunnsbaner	Ja	Potensielt
FERSKVAREHUSET AS	322 754	ULLENSAKER	Industri	Bearbeiding og konservering av frukt og grønnsaker ellers	Ja	Potensielt
ØMF NEDRE ROMERIKE OSLO AS	317 891	NITTEDAL	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
PALS AS	310 061	ASKER	Industri	Produksjon av brød og ferske konditorvarer	Ja	Nei
FEIRING BRUK AS	296 523	LØRENSKOG	Bergverksdrift og utvinning	Utvinning fra grus- og sandtak, og utvinning av leire og kaolin	Ja	Ja
TOTAL UTESERVICE AS	296 357	LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
MASKINPAKKING AS	292 220	ASKER	Industri	Produksjon av næringsmidler ikke nevnt annet sted	Ja	Nei
AGILERA PHARMA AS	290 816	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av farmasøytiske preparater	Ja	Nei
NESELVA HAGEBY 3 AS	287 875	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
KARLSEN & NORDSETH ENTREPRENØR AS	281 396	NITTEDAL	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
FEIRING ASFALT AS	263 892	LØRENSKOG	Industri	Produksjon av ikke-metallholdige mineralprodukter ikke nevnt annet sted	Ja	Ja
ENTREPRENØRSELSKAPET JOHS GRANÅS AS	262 704	NANNESSTAD	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
BETONMAST ASKER OG BÆRUM AS	259 708	BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
TT-TEKNIKK AS	259 348	LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av vann- og kloakkanlegg	Ja	Potensielt



Firmanavn	Omsetning	Kommune	NACE hovednæring	NACE undergruppe	Produsent	Bruker
BAKKE AS	254 373	AURSKOG- HØLAND	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
EKORNES BEDS AS	253 313	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av madrasser	Ja	Potensielt
NORRØNA RETAIL AS	247 020	BÆRUM	Industri	Produksjon av klær og tilbehør ellers	Ja	Potensielt
FROGNER PROSJEKTUTVIKLING AS	246 749	AURSKOG- HØLAND	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
BAKO AS	243 471	LILLESTRØM	Industri	Produksjon av kornvarer	Ja	Nei
BAKER HANSEN AS	243 136	BÆRUM	Industri	Produksjon av brød og ferske konditorvarer	Ja	Nei
NORSK PUKKSERVICE AS	233 203	BÆRUM	Bergverksdrift og utvinning	Utvinning fra grus- og sandtak, og utvinning av leire og kaolin	Ja	Ja
AF HÆHRE & CONTUR ANS	230 086	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
HILVERDA DE BOER NORGE AS	229 752	3030 - LILLESTRØM	Jordbruk, skogbruk og fiske	Planteformering	Ja	Nei
FLUOR DANIEL CONSTRUCTION COMPANY norsk avdeling av utenlandsk foretak	227 038	3028 - ENEBAKK	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av andre anlegg ikke nevnt annet sted	Ja	Potensielt
AREAL BYGG AS	223 862	3031 - NITTEDAL	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
RAIL INFRASTRUCTURE AS	222 775	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av jernbaner og undergrunnsbaner	Ja	Potensielt
BK-ANLEGG AS	221 204	3029 - LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
MØLLENESET AS	219 751	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
HALLMAKER AS	218 877	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
HEIDELBERG MATERIALS MILJØ AS	213 501	3026 - AURSKOG- HØLAND	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Innsamling av farlig avfall	Nei	Ja
BAKEVERKET AS	212 586	3024 - BÆRUM	Industri	Produksjon av brød og ferske konditorvarer	Ja	Nei
LEILIGHETSEXPERTEN AS	205 992	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
AAS & NORDAL ENTREPRENØRFORRETNING AS	204 649	3036 - NANNESAD	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
M17 UTVIKLING AS	203 505	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
KILLINGMO FRESESERVICE AS	201 531	3031 - NITTEDAL	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
KRUSE SMITH ENTREPRENØR ØST AS	200 442	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
BUSKERUD BETONGVAREFABRIKK AS	199 985	3025 - ASKER	Industri	Produksjon av betongprodukter for bygge- og anleggsvirksomhet	Ja	Ja
JESSHEIM STADION BOLIG AS	199 313	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
WALAN MASKIN AS	192 047	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
A K GRANHEIM AS	186 545	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
HT UTVIKLING AS	178 156	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
NORFRAKALK AS	177 390	3024 - BÆRUM	Industri	Produksjon av kalk og gips	Ja	Potensielt
GARTNERVEGEN EIENDOM AS	172 632	3026 - AURSKOG- HØLAND	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
VEOLIA PET NORGE AS	170 618	3030 - LILLESTRØM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
RAGN-SELLS DEKKGJENVINNING AS	168 251	3029 - LØRENSKOG	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
SERO AS	167 321	3025 - ASKER	Industri	Produksjon av farmasøytiske preparater	Ja	Nei
HONNINGCENTRALEN SA	166 772	3033 - ULLENSAKER	Industri	Produksjon av næringsmidler ikke nevnt annet sted	Ja	Nei
DYKKERTEKNIKK AS	165 311	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av vann- og kloakkanlegg	Ja	Potensielt
BIOVAC ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY AS	162 843	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av vann- og kloakkanlegg	Ja	Potensielt
RÅHOLTHØYDEN 3 AS	161 742	3035 - EIDSVOLL	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
BÆRUM BYGGMONTERING AS	157 985	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt



Firmanavn	Omsetning	Kommune	NACE hovednæring	NACE undergruppe	Produsent	Bruker
GST BYGGMONTERING AS	155 324	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
MY BAKERY AS	154 006	3030 - LILLESTRØM	Industri	Produksjon av kornvarer	Ja	Nei
RMB- AS	151 231	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
EF DRIFT AS	149 277	3029 - LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
ØVRE ROMERIKE AVFALLSSELSKAP (ØRAS) IKS	148 254	3033 - ULLENSAKER	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
ARCTIC ASFALT AS	148 104	3029 - LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
FORHANDLER HA FERDIGHUS AS	147 595	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
STORMS AS	145 512	3024 - BÆRUM	Industri	Produksjon av næringsmidler ikke nevnt annet sted	Ja	Nei
ANSNES ENTREPRENØR AS	144 460	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
SIGURD FURULUND MASKIN AS	142 674	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
GOTS AS	136 149	3031 - NITTEDAL	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
SKAPE ENTREPRENØR AS	135 502	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
BRAFAS AS	134 178	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
ESO ENTREPRENØR AS	132 376	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
NORDR NORGE AS	130 090	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
K. KVÆRNER INDUSTRI AS	129 641	3033 - ULLENSAKER	Industri	Saging, høvling og impregnering av tre	Ja	Potensielt
VBM BYGGFORNYELSE AS	129 198	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
BACKE ENTREPRENØR AS	128 556	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
NORSK VIRKESMÅLING	128 055	3024 - BÆRUM	Jordbruk, skogbruk og fiske	Tjenester tilknyttet skogbruk	Potensielt	Nei
TOPAAS OG HAUG AS	126 699	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
ENTREPRENØRFORRETNING	126 699	3029 - LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av anlegg for elektrisitet og telekommunikasjon	Ja	Potensielt
ELEKTRO FIBER AS	125 439	LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av anlegg for elektrisitet og telekommunikasjon	Ja	Potensielt
NOVETA AS	124 195	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
INDIAN BYGG AS	122 821	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
RETT BYGG AS	121 838	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
ØSTLANDSKE BYGG OG BETONG AS	121 202	3029 - LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
BIO ENERGY AS	120 829	3024 - BÆRUM	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	Damp- og varmtvannsforsyning	Ja	Ja
OLE M. ALMELI AS	119 229	3035 - EIDSVOLL	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
HELLVIK HUS ØST AS	115 269	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
ROTOTEC AS	113 882	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av vann- og kloakkanlegg	Ja	Potensielt
AKER BIOMARINE HUMAN INGREDIENTS AS	112 135	3024 - BÆRUM	Industri	Bearbeiding og konservering av fisk og fiskevarer ellers	Ja	Potensielt
BYGGAKSESS NORGE AS	111 904	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
VÅGALIA AS	110 406	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
MATHIESEN EIDSVOLD VÆRK ANS	108 793	3037 - HURDAL	Jordbruk, skogbruk og fiske	Avvirkning	Ja	Nei
ENTREPRENØR HOGNE MYRVOLD & CO AS	106 212	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
HELLVIK HUS ØST EIENDOMSUTVIKLING AS	106 064	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
BUSKERUDVEIEN BOLIG IV AS	103 727	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
CATHINKA GULDBERGS SYKEHUS AS	101 031	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
MOELVEN EIDSVOLL AS	100 671	3035 - EIDSVOLL	Industri	Produksjon av bygningsartikler	Ja	Potensielt



Firmanavn	Omsetning	Kommune	NACE hovednæring	NACE undergruppe	Produsent	Bruker
BYGGPARTNER AKERSHUS AS	99 029	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
ASKER OG BÆRUM VANNVERK IKS	98 563	3024 - BÆRUM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Uttak fra kilde, rensing og distribusjon av vann	Ja	Ja
AURVEIEN 70 AS	97 554	3026 - AURSKOG-HØLAND	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
FRANZEFOSS AS	97 428	3024 - BÆRUM	Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	Sortering og bearbeiding av avfall for materialgjenvinning	Nei	Ja
HAGEN MASKIN AS	97 391	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
RIIS BYGG AS	96 271	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
BAKKE PROSJEKT AS	96 119	3026 - AURSKOG-HØLAND	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
DESTILLERIVEIEN 11 AS	95 252	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
BORI BBL	92 593	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Boligbyggelag	Ja	Potensielt
STORETVEITHAGEN BOLIG AS	92 402	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
ROMERIKE BOLIGUTVIKLING AS	91 734	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
PEAB BOLIG PROSJEKT AS	91 103	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
I-BOLIG EIENDOM AS	91 083	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
HOVE HOME VEST AS	90 237	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
INFRA GROUP AS	90 008	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Bygging av veier og motorveier	Ja	Potensielt
STENERUD BYGGSERVICE AS	89 905	3029 - LØRENSKOG	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
LP BYGG AS	88 487	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
GAMLEGRENDÅSEN TERRASSE AS	88 013	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
MARIENLUNDVEIEN 3B AS	84 566	3027 - RÆLINGEN	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
ENTURA ENTREPRENØR AS	83 928	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
HOTELL ØSTRE AS	83 113	3033 - ULLENSAKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
HUSER ENTREPRENØR AS	83 028	3032 - GJERDRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
MARTODDEN UTBYGGING KS	82 788	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Utvikling og salg av egen fast eiendom ellers	Ja	Potensielt
STORBOHUS AS	81 818	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
RAIDON AS	81 780	3030 - LILLESTRØM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
H F ANLEGG OG SKOG AS	79 605	3026 - AURSKOG-HØLAND	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
SJØMAT AS	79 071	3030 - LILLESTRØM	Industri	Bearbeiding og konservering av fisk og fiskevarer ellers	Ja	Potensielt
BÆRUM HÅNDVERKERSENTER AS	78 772	3024 - BÆRUM	Bygg- og anleggsvirksomhet	Oppføring av bygninger	Ja	Potensielt
STANGESKOVENE AS	77 603	3026 - AURSKOG-HØLAND	Jordbruk, skogbruk og fiske	Avvirkning	Ja	Nei
BANE OG ENTREPRENØRSERVICE AS	77 447	3025 - ASKER	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja
ALBERT FJELD AS	76 902	3026 - AURSKOG-HØLAND	Industri	Saging, høvling og impregnering av tre	Ja	Potensielt
HAVIG & ELLINGSEN ENTREPRENØR AS	76 583	3028 - ENEBAKK	Bygg- og anleggsvirksomhet	Grunnarbeid	Ja	Ja