

# Sirkulær masseforvaltning

Fredrik Hausmann  
1. juni 22

**FEIRING**







Årlig forbruk av stein

15 tonn

Pr. innbygger pr. år

Nest etter vann, den mest brukte ressursen

**FEIRING**





Pukk og grus  
Stasjonær produksjon og salg



Mobilproduksjon  
Grov- og finknusing av pukk på  
mobile knuseverk

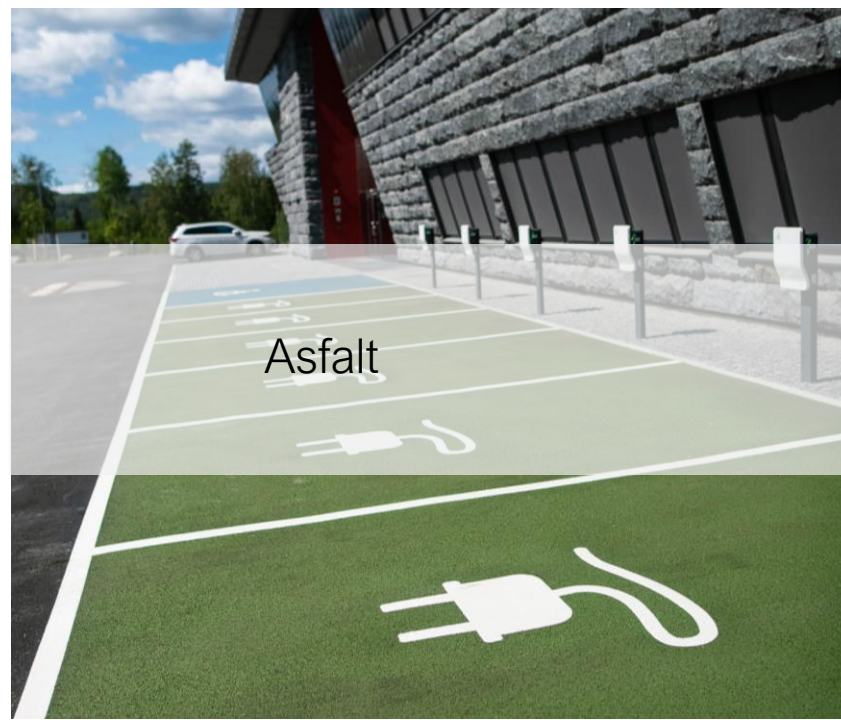


Tomt- og eiendomsutvikling

56 NYE ARKITEKTTEGNEDE BOLIGER



Geosynteter



Asfalt



Massemottak

**FEIRING**





# Samfunnsansvar og miljø

Hvorfor skal akkurat Feiring lede et forskningsprosjekt på Sirkulær masseforvaltning?

- Vi er gitt et viktig samfunns- og miljøansvar
- Vi vil være aktivt med på å forme vår rolle i en fremtidig massestrøm
- Vi vil gjennom egen prøving og feiling inspirere andre i bransjen til å følge etter, og på den måten drive bransjen mot mer bærekraftige løsninger

8 ANSTENDIG ARBEID  
OG ØKONOMISK  
VEKST



9 INDUSTRI,  
INNOVASJON OG  
INFRASTRUKTUR



11 BÆREKRAFTIGE  
BYER OG  
LOKALSAMFUNN



12 ANSVARLIG  
FORBRUK OG  
PRODUKSJON



Skape nye produkter og tjenester for å  
øke levetiden på våre naturressurser



Design



Prosessere  
& foredle

Redusere prosessavfall og  
produktets fotavtrykk

**FEIRING**



Gjenbruke

Råstoffer som ny  
input til produksjon



Ombruke

Skape nytt  
verdifullt terreng



Samle

Samle og sortere  
verdifulle råstoffer



Bruk

Optimalisere livssyklus og redusere  
materialenes transportbelastning

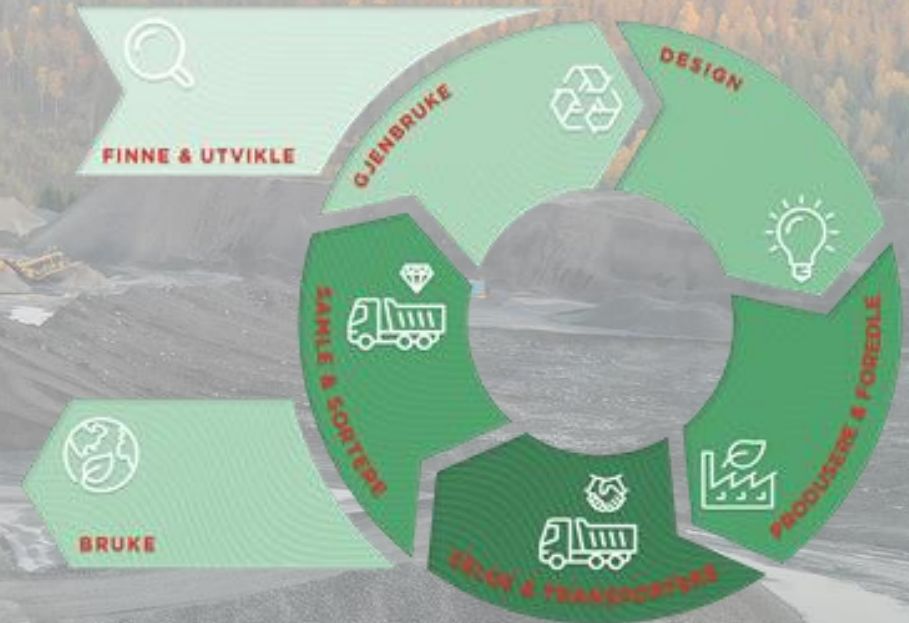
**FEIRING**



# Prosjekt sirkulær masseforvaltning



- 4-årig forskningsprosjekt støttet av Forskningsrådet med Feiring Bruk, SINTEF, NGU og Fremby
- Startet i 2021
- 6 Arbeidspakker
  - Materialstrømsanalyse
  - Kvalitetskontroll og dokumentasjon
  - Verdikjededesign og optimalisering
  - Sirkulær forretningsmodell for masseforvaltning
  - Design av verktøy for beslutningsstøtte
  - Formidling og resultatsspredning



# Innsiktsfase



Innsikt i problemstillingen er bygget på gjennomgang av en rekke tilstøtende forsknings- og anleggsprosjekt i inn- og utland, samt intervjuer med sentrale aktører i bransjen.

## Forskningsprosjekter:

- Kortreist stein
- Resgram
- GEOreCIRC
- Bærum ressursbank
- Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein
- Pådriv
- Optimass

## Anleggsprosjekter:

- Interne Feiringprosjekter
- Mortensrudprosjektet
- E39 Sveгатjørn – Rådal
- Tunellprosjekter i Sveits
- Follobanen
- E16 Åsbygda – Olum (Alunskifer i god stein)

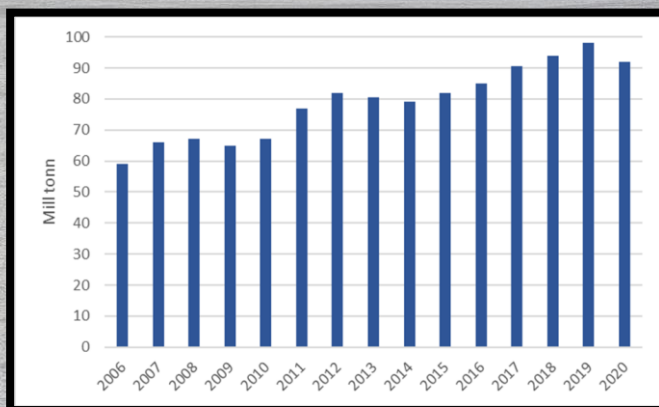
## Innsiktsintervju:

- PA Entreprenør
- Veidekke
- Askim Entreprenør
- Becker Entreprenør
- NCC Område Oslo
- Hæhre Entreprenør
- Vaktmesterkompaniet
- Gunnar Knutsen AS
- AF Gruppen
- Skanska
- Isachsen Anlegg



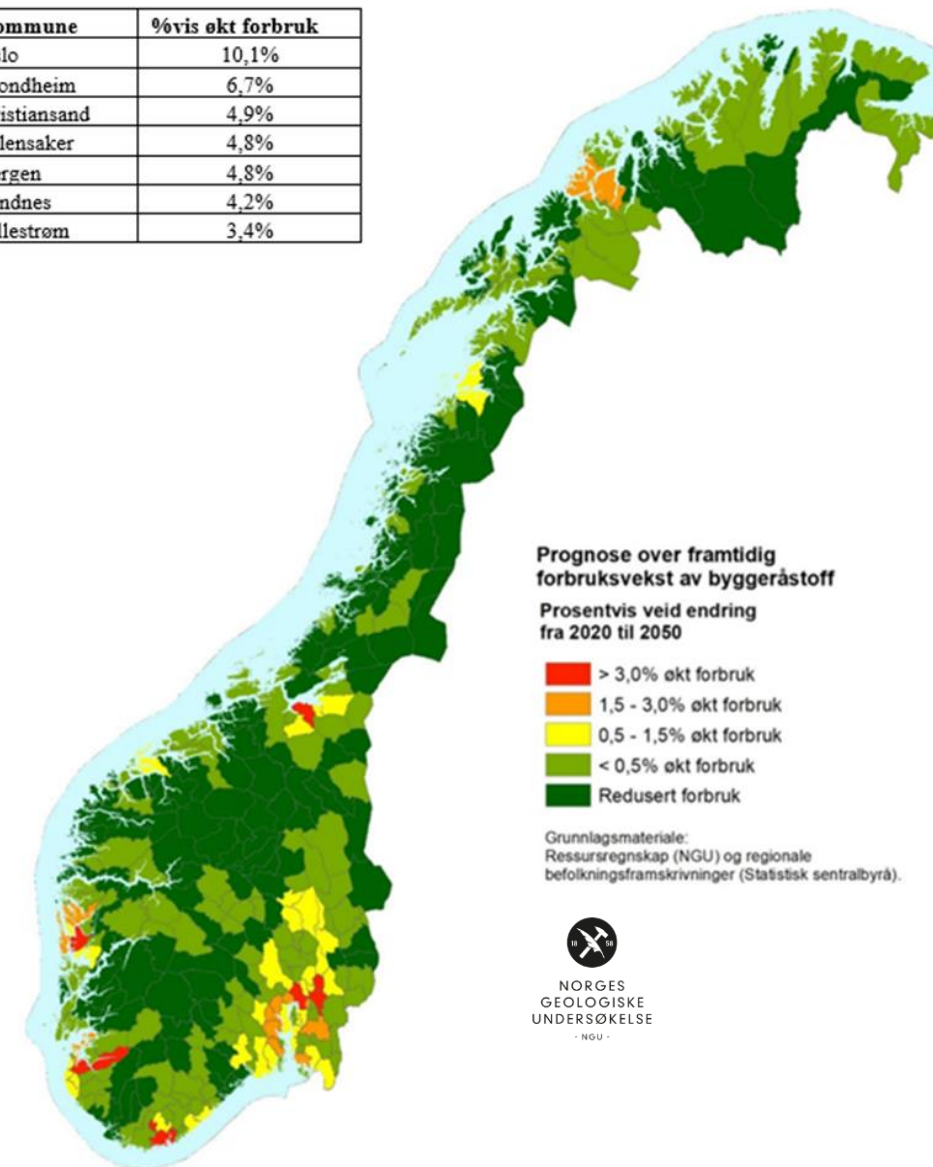
# Situasjon byggeråstoff

- Årsforbruk av byggeråstoff som sand, grus og knust stein er grovt estimert til ca. 94 mill tonn i 2020
- Uttak som ikke rapporteres DMF er ca 71 millioner tonn fast fjell pr. år
- Næringsavfallet/overskuddsmassene med god kvalitet blir så vidt vi er kjent med i for liten grad tatt i bruk til egnede formål
- Manglende krav til rapportering gjør det vanskelig å få nye og sikre data for rene overskuddsmasser
- Ansvaret for optimering av massehåndteringen blir liggende innen hvert enkelt prosjekt



Uttak av byggeråstoff i Norge basert på mineralstatistikk fra konsesjonspliktige tiltak

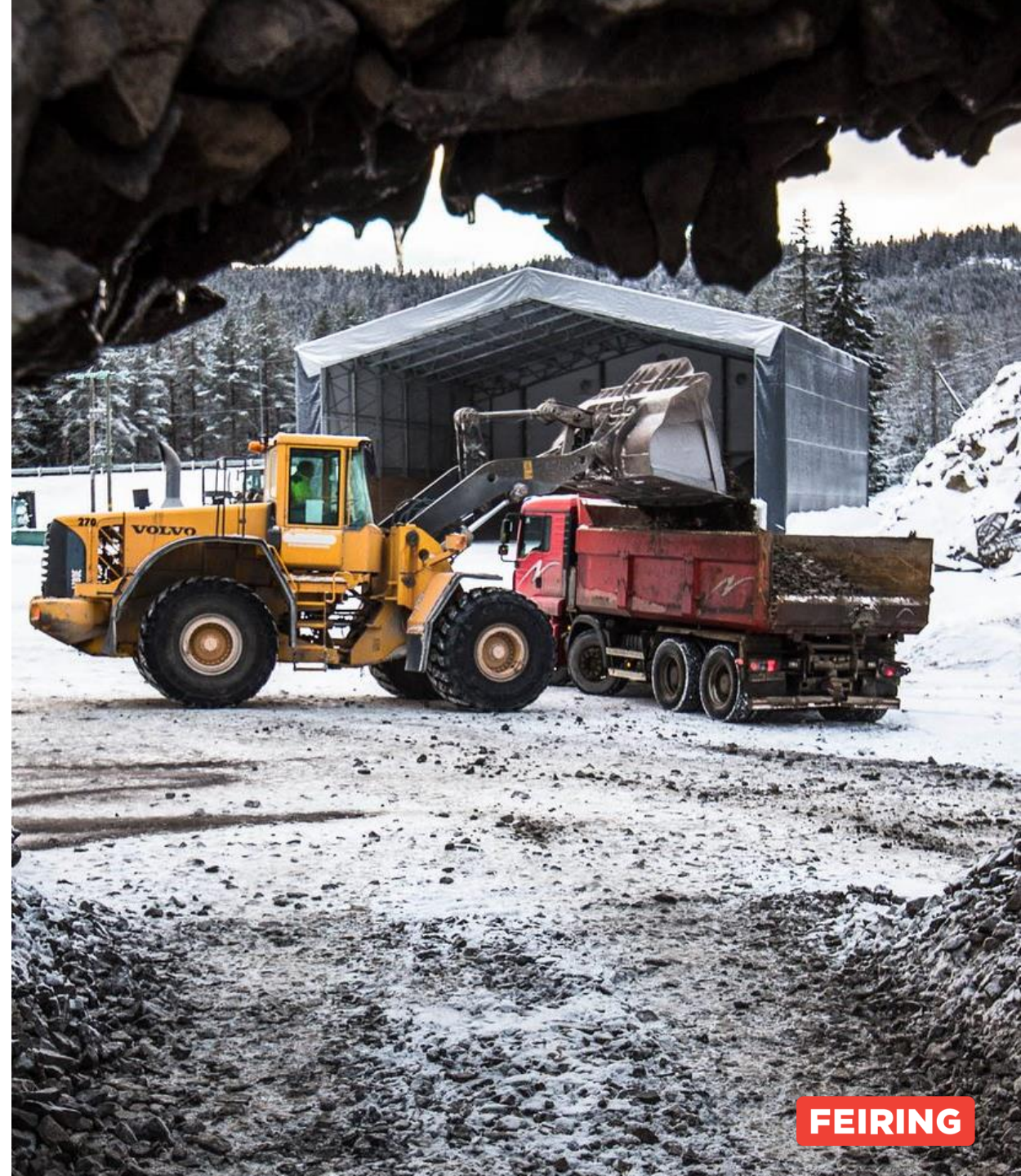
Kommune	%vis økt forbruk
Oslo	10,1%
Trondheim	6,7%
Kristiansand	4,9%
Ullensaker	4,8%
Bergen	4,8%
Sandnes	4,2%
Lillestrøm	3,4%





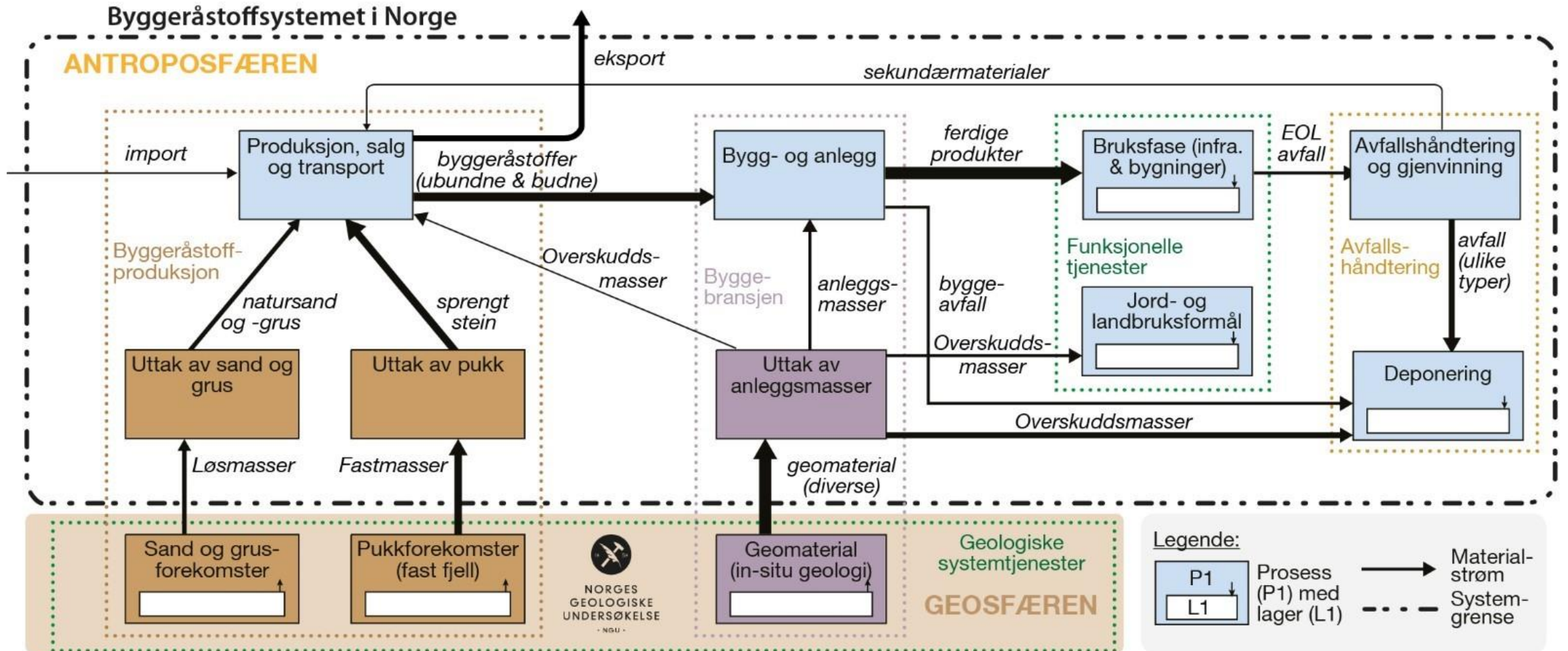
# Situasjon massetransport

- Transport av grus og pukk bidrar til 131 000 tonn CO2 pr. år [2011-2016]
- Gjennomsnittlig transport pr. bil med knust fjell i Norge var i 2020 ca 18 km
- Norge bruker mer energi på å transportere enn å produsere byggeråstoff
- Transport av tilslag utgjør mer enn 20% av all lastebiltransport på norske veger
- Det er stort press på masseinntak og deponi rundt Oslo
- Det ligger stort potensiale i smarte løsninger og planlegging av logistikk for å sikre kortere transportavstander, og større andel turer med returlass



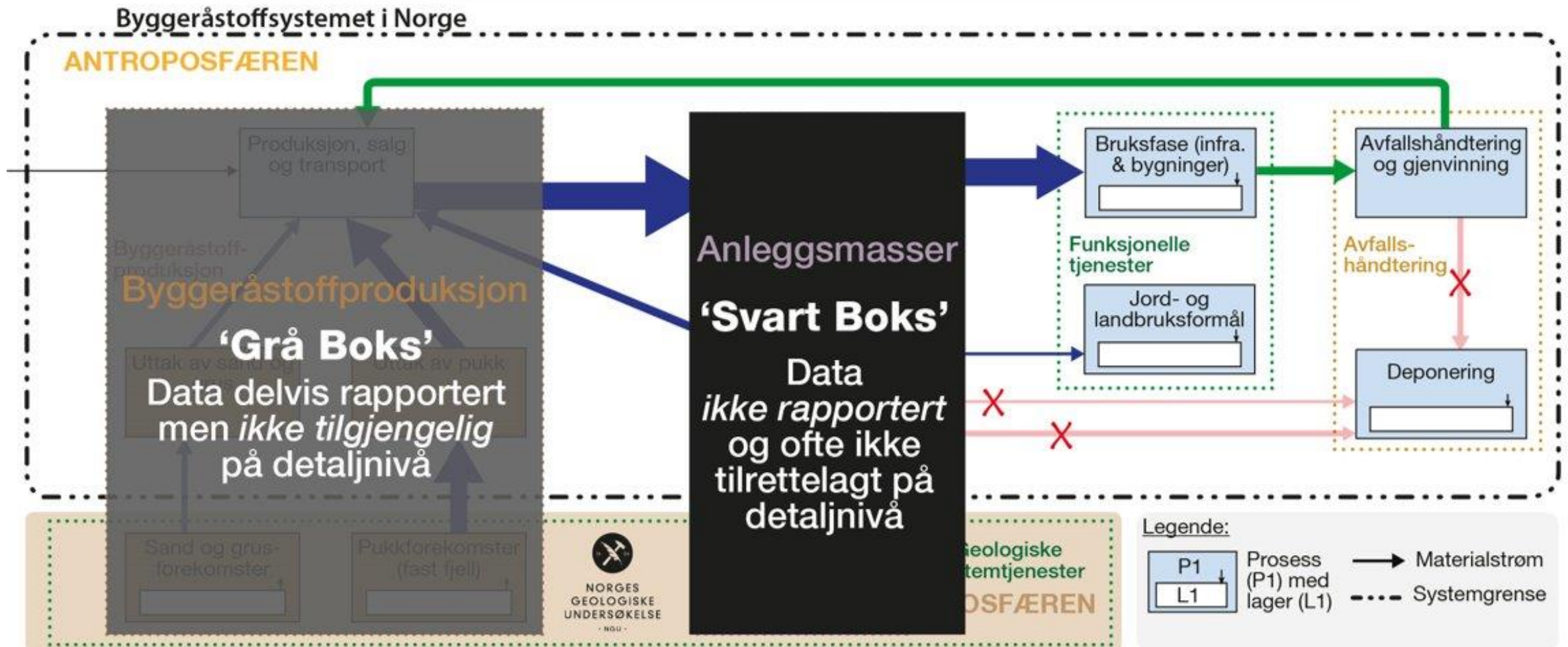


# Systembeskrivelse





# Masseforvaltning = Dataforvaltning



Dårlig forståelse og data = Dårlig ressursbruk



# Krav til tilrettelegging og innsamling av data

Det må stilles krav til tilgjengeliggjøring av data om geologi, materialtype, materialkvalitet, forurensende bergarter, & in-situ ressurspotensial.

FAIR data:

- Gjenfinnbare
- Tilgjengelige
- Samhandlende
- Gjenbrukbare

Det må stilles koordinerte krav gjennom:

- Plan og bygningsloven
- Mineralloven (under revisjon)
- Offentlighetslova
- Avfallsforskriften
- Miljøinformasjonsloven
- Forvaltningsloven

<sup>1</sup> *Findable, Accessible, Interoperable og Reusable*: Wilkinson, M.D., et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. Scientific Data 3.

<sup>1</sup> *Data finns på NGUs nettsider*, NGUs landsdekkende berggrunn- og løsmassedata og åpne nasjonale databaser (bl.a. [grus-,pukk og steintippsdatabasen](#), [NADAG](#) og [GRANADA](#))

## Systemkart for massehåndtering

# Gjennomgang av FØR fasen

De ulike nasjonale, regionale og lokale myndighetene er premissgivere for krav til alle bygg- og anleggsprosjekt.

Ansvar for å koordinere kravene kan ligge på ulike myndighetsnivåer.

Hva som skjer i utredningsfasen har stor innvirkning på videre Planleggings- og prosjekteringsfase, og byggherre er tett involvert.

Reodor Studios

**FEIRING**

Steg og hovedaktiviteter per fase

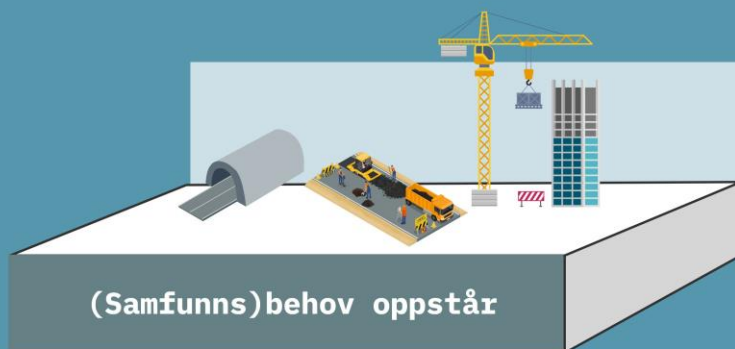
# FØR

## Premissgivere

Myndighetene spiller stor rolle for krav til bygninger både ved planlegging, oppføring og bruk. Ansvar for å kontrollere kravene kan ligge på ulike myndighetsnivåer



- Statsbudsjett
- Nasjonal transportplan
- Utbyggingstakt
- Reguleringsplan



- Tunnel
- Bygg
- Ny vei
- Rehabilitering av vei

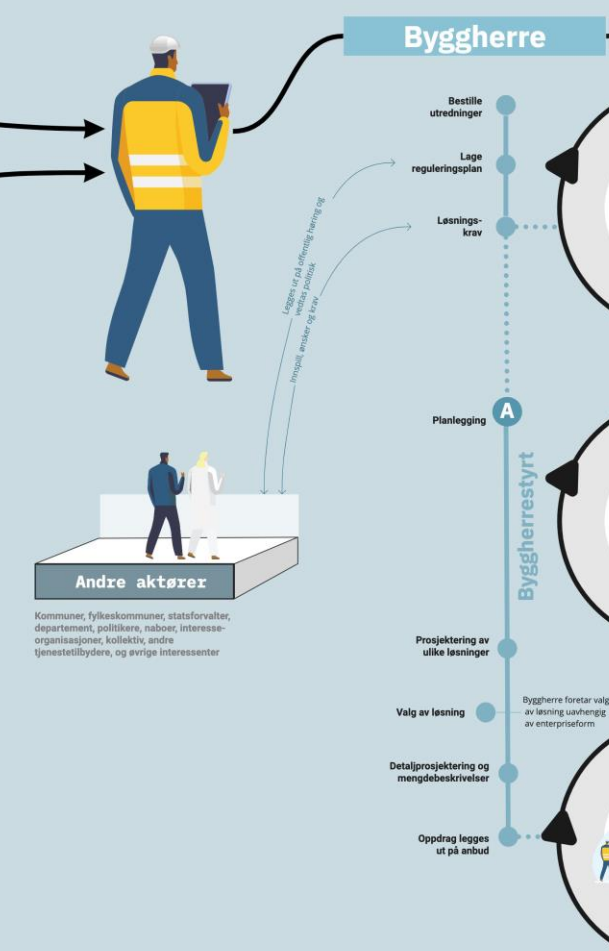
Vedta politisk

Utrede behov

# BE

## Planlegging og prosjektering

Kartet under viser en typisk prosess med offentlig byggherre. Ved privat byggherre kan alle eller kun noen av stegene være relevante.



Byggherre

- Bestille utredninger
- Lage reguleringsplan
- Lesningskrav

Planlegging A

Byggherrestyrt

- Prosjektering av ulike løsninger
- Valg av løsning
- Detaljprosjektering og mengdebeskrivelser
- Oppdrag legges ut på anbud

Andre aktører

Kommuner, fylkeskommuner, statsforvalter, departement, politikere, naboer, interesseorganisasjoner, kollektiv, andre tjenesteleverandører, og øvrige interessenter

Legges ut på offentlig anbud eller vedtas politisk

Prosjekt, løsninger og krav

Eksempler



## Systemkart for massehåndtering

# Gjennomgang av BEGYNNE fasen

Kartet viser en typisk prosess med offentlig byggherre. Ved privat byggherre kan alle eller kun noen av punktene være med.

Steg og hovedaktiviteter per fase

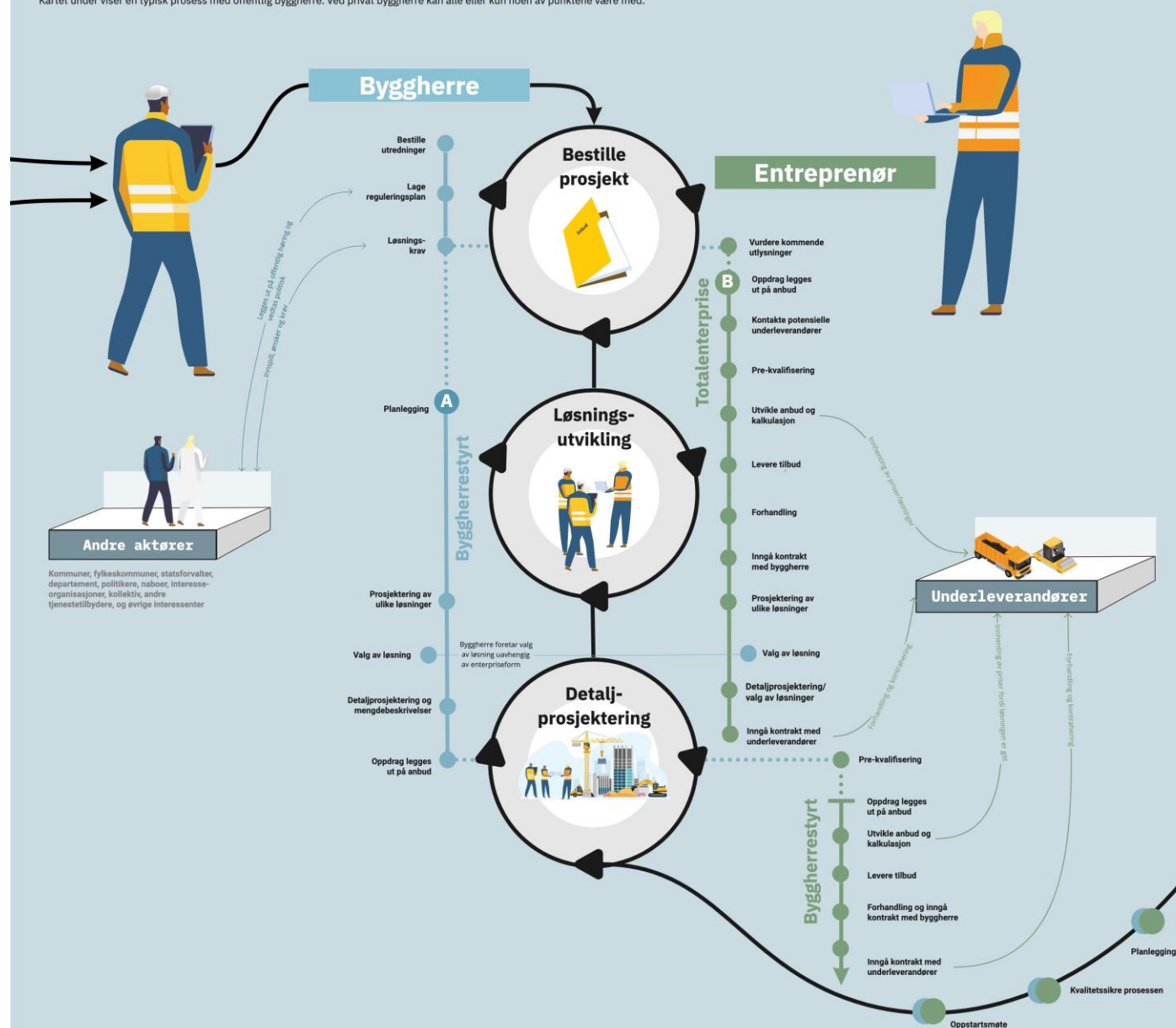
Reodor Studios

**FEIRING**

# BEGYNNE

## Planlegging og prosjektering

Kartet under viser en typisk prosess med offentlig byggherre. Ved privat byggherre kan alle eller kun noen av punktene være med.



## Massehåndtering i



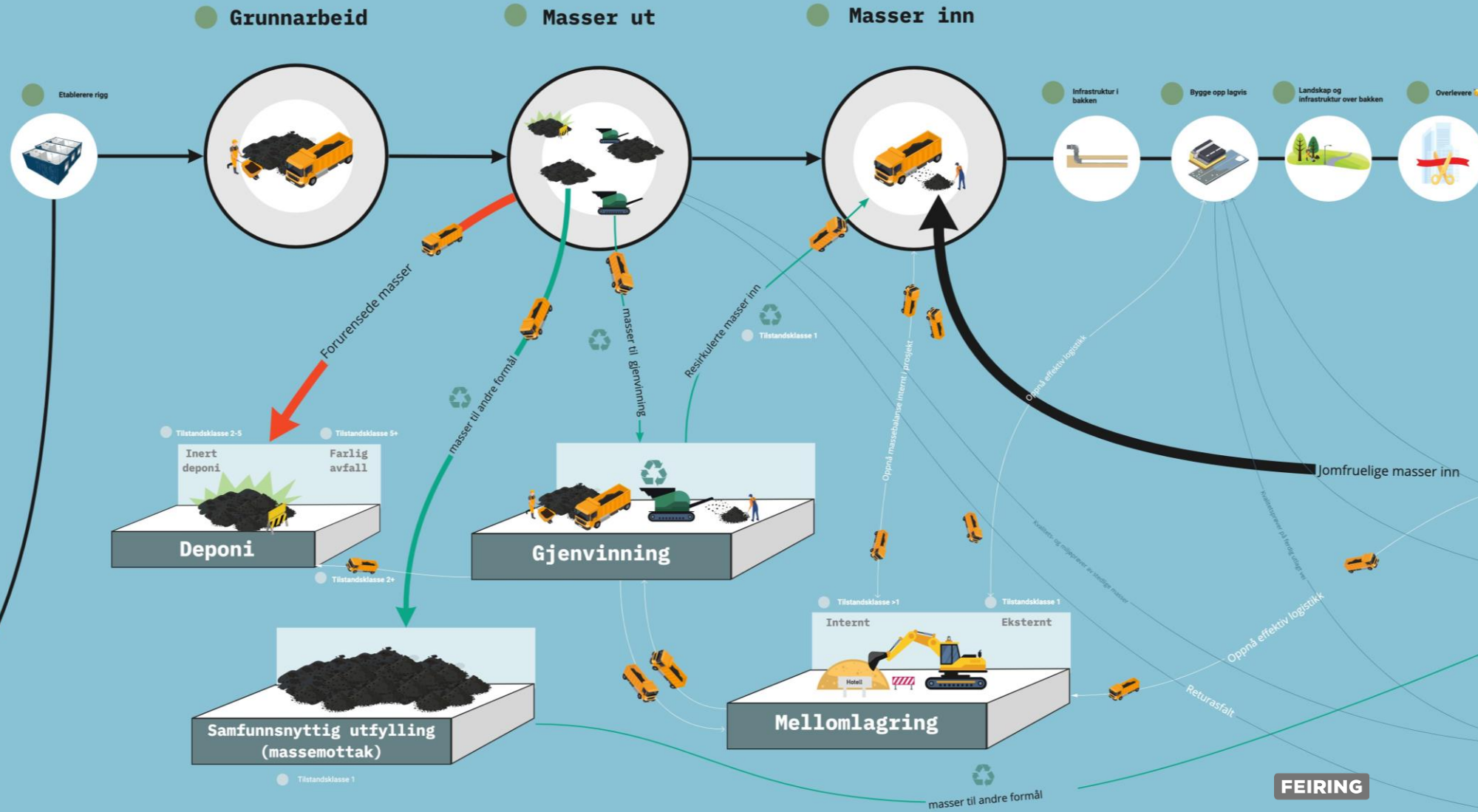
## Massehåndtering i prosjekt

### Systemkart for massehåndtering

# Gjennomgang av UNDER fasen

Kartet viser de viktigste stegene for massehåndtering av prosjekt: masser ut og masser inn.

Pilene viser ulike måter å håndtere masser på. De grønne pilene indikerer en form for resirkulering/gjenvinning.





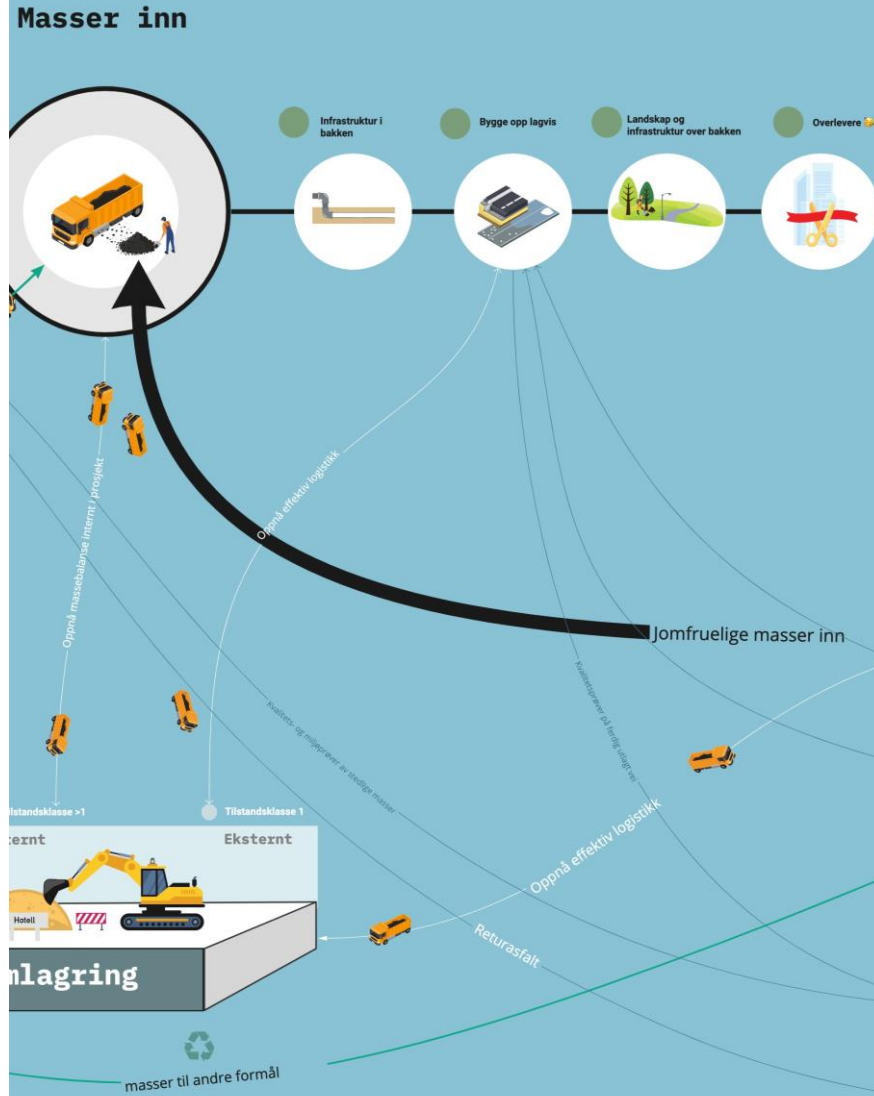
# UNDER

## Systemkart for massehåndtering

# Gjennomgang av UNDER fasen

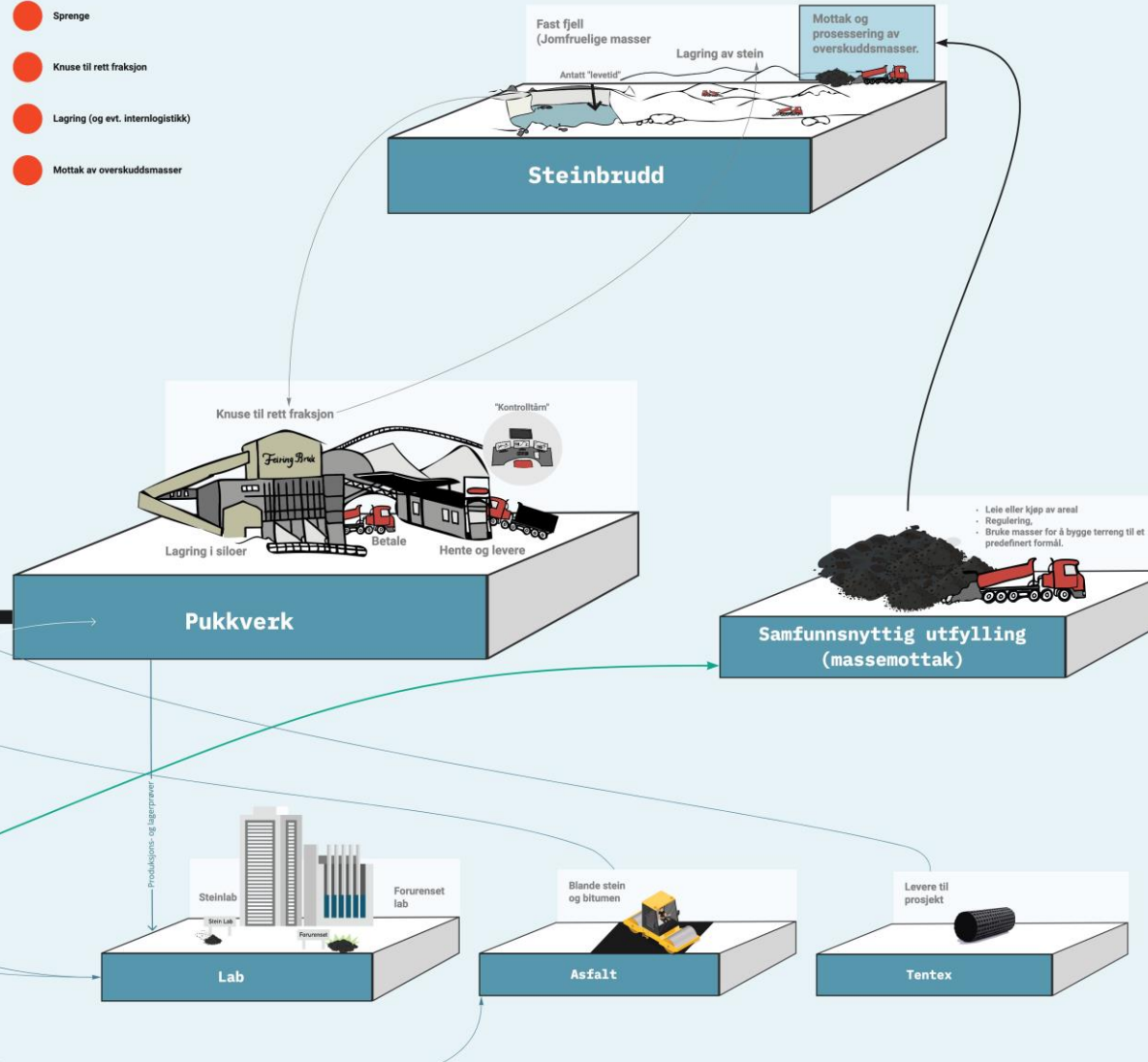
I denne fasen kommer Feiring med masser inn.

Kartet viser også at masser tas inn til samfunnsnyttig utfylling, og at Feiring sine andre tjenester er involvert i andre deler av prosessen.



## FEIRING

- Sprengning
- Knuse til rett fraksjon
- Lagring (og evt. internlogistikk)
- Mottak av overskuddsmasser

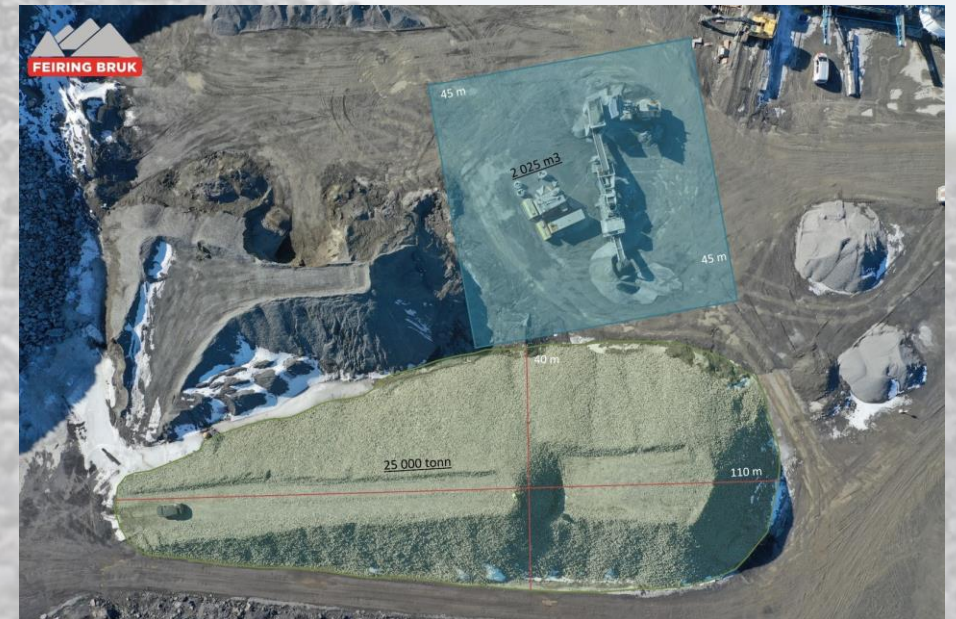




# Utfordringer og barrierer knyttet til sirkulær masseforvaltning

Bransjen må påvirke og veilede premissgivere for å få til grønn endring

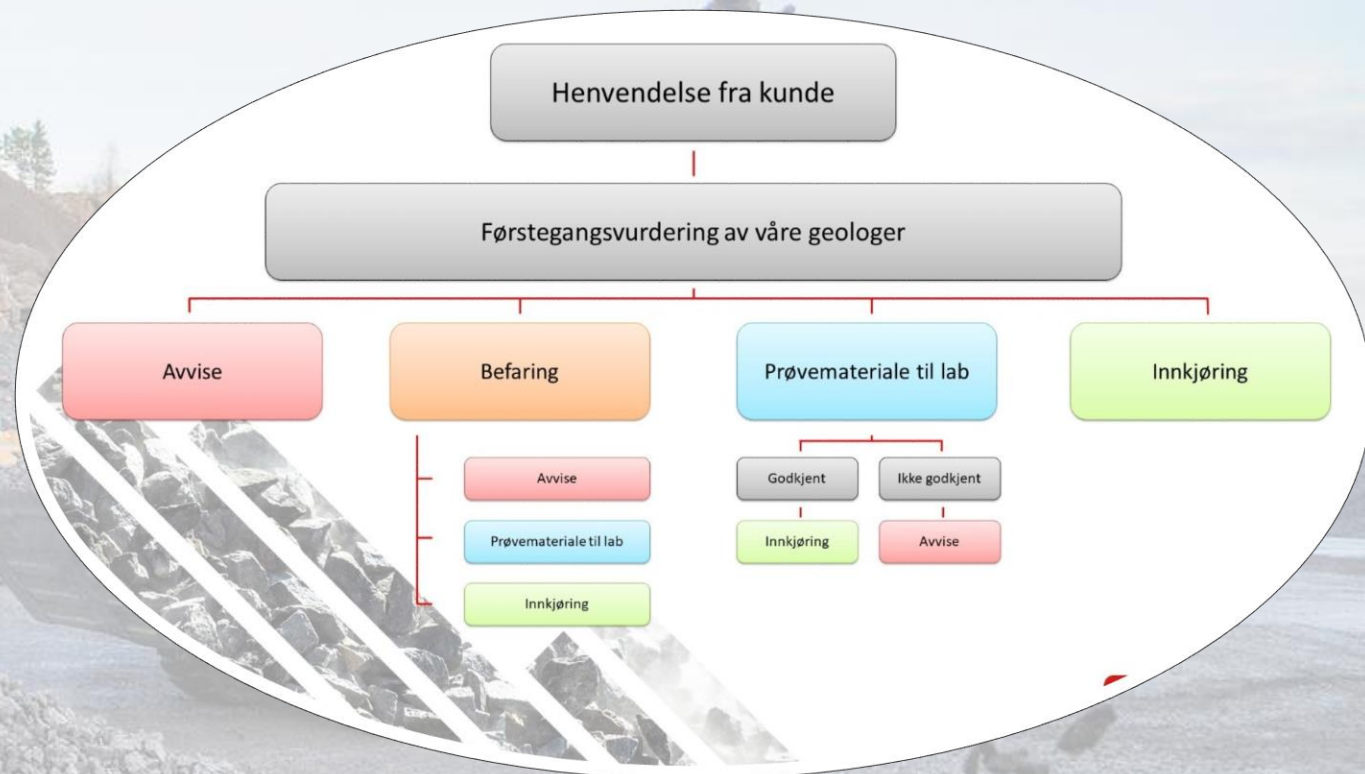
- Stille riktige miljøkrav/tildelingskriterier i utlysninger, som fremmer bærekraft uten at det er ren «grønnvasking»
- Kontrakt og risiko - risikodeling
- Tilgjengeliggjøring av areal for masseforvaltning
- Stille krav til tilgjengeliggjøring av geologisk informasjon





# Feirings vurderinger knyttet til stein fra anlegg

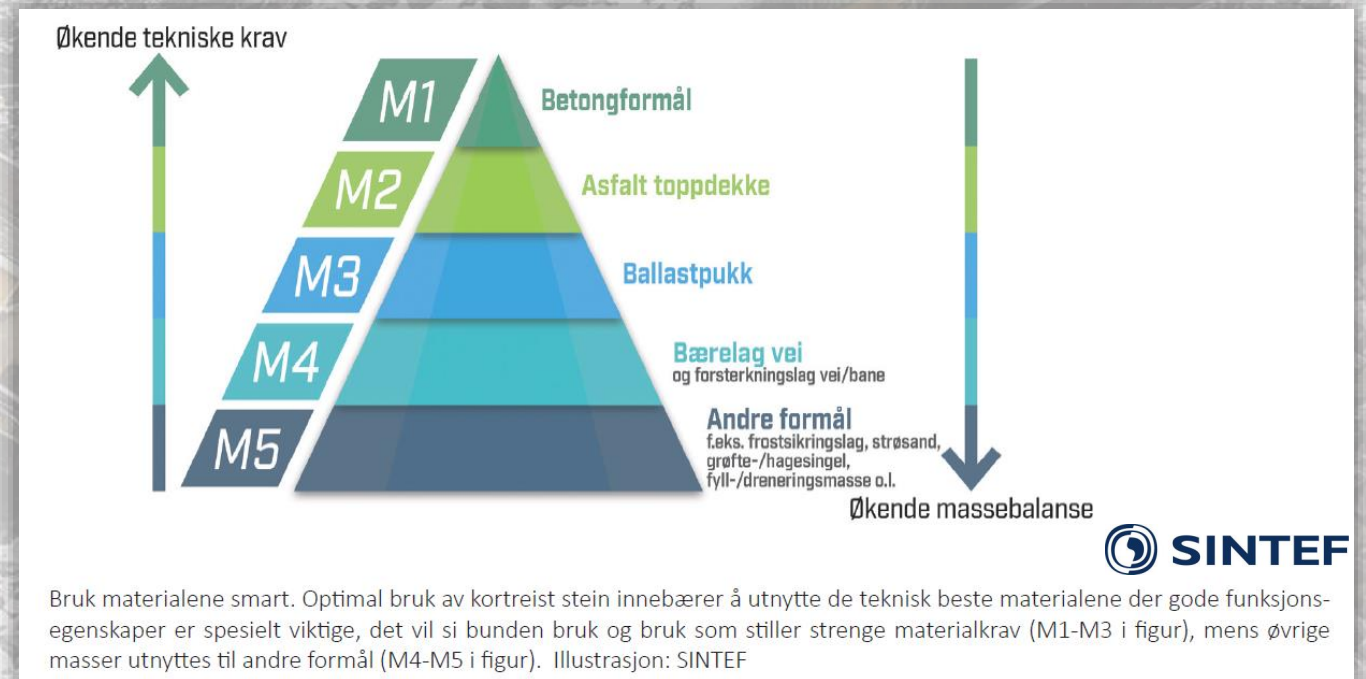
- Myndighetene stiller krav til at massene er rene (Tilstandsklasse 1)
- Produsenten stiller krav til de mekaniske egenskapene. Alt som skal omsettes må CE-merkes iht. gjeldende standard
- Dokumentasjon!





# Viktige suksesskriterier for sirkulær masseforvaltning i prosjekt

- Tidlig kartlegging av bergmassekvalitet og evt. forurensning
- Planlegging for sirkulær masseforvaltning fra tidlig fase, og sette av tilstrekkelig areal
- Riktig bruk til riktig formål – ha kontroll på hvilke krav som stilles til testing og dokumentasjon for ulike formål
- Riktig bruk av kontrakt og gjennomføringsmodell
- Ikke la gjenbruk gå på bekostning av levetid!







Takk for meg!