

Sirkulær masseforvaltning

Fredrik Hausmann
Miljødagen Norsk Asfaltforening
8. november 2022



FEIRING

 **SINTEF**



 **FREMBY**

 **Forskningsrådet**



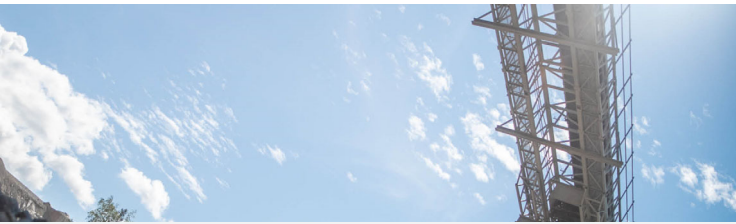
Årlig forbruk av stein

15 tonn

Pr. innbygger pr. år

Nest etter vann, den mest brukte ressursen

FEIRING



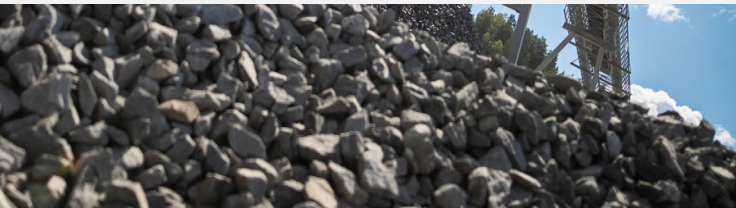
Sxnn#rj#j#ukv
VwāvmrġÀ u#surgxnvmrġ#rj#vdġ#



P relsurgxnvmrġ
J ury0 rj#lbnqxbvj dy#sxn#sù#
p relb#hqxvhyhun



Wrp w0 rj#h#ggrp vxwyhġj



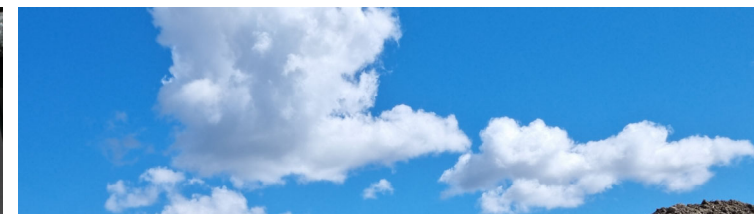
56 NYE ARKITEKTTEGNEDE BOLIGER



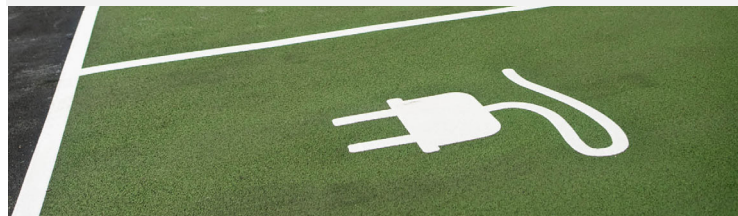
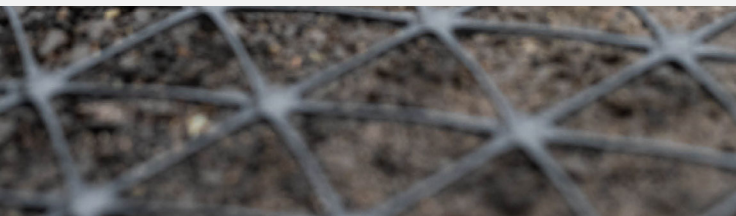
J hrv|qwhhu



Dvidø



P dvvhp rwdn



FEIRING

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

Råstoffer som ny
input til produksjon

Gjenbruke

FEIRING

Prosessere
& foredle

Redusere prosessavfall og
produktets fotavtrykk

Ombruke

Skape nytt
verdifullt terreng

Samle

Samle og sortere
verdifulle råstoffer

Bruk

Optimalisere livssyklus og redusere
materialenes transportbelastning

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

Prosjekt sirkulær masseforvaltning



- Har som mål å utvikle nye tjenester for å effektivisere ombruk, lagring og transport av overskuddsmasser mellom aktører i bygge- og anleggsbransjen
- 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





Materialstrømsanalyse



Sirkulær masseforvaltning

MATERIALSTRØMSANALYSE AV OVERSKUDDSMASSER FRA
BYGG- OG ANLEGGSNÆRINGEN



Innhold:

- Begreper
- Systembeskrivelse
- Status for ressursuttak og materialflyt på
 - Nasjonalt nivå
 - Regionalt nivå
 - Forekomst- og prosjektnivå
- Erfaringer fra norske og europeiske prosjekter
- Kunnskap om og utfordringer ved bruk av bygg- og anleggsmasser
- Erfaringer/tilrettelegging i andre land
- Anbefalinger og vegen videre

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:

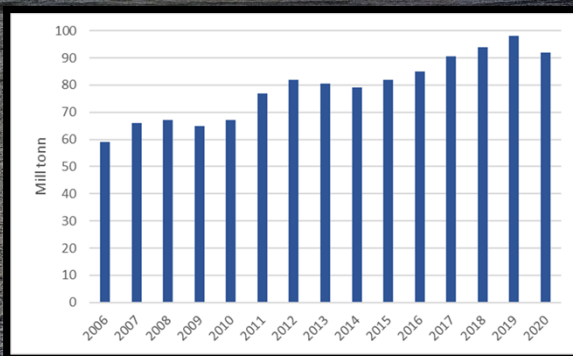
- PA Entreprenør
- Veidekke
- Askim Entreprenør
- Becker Entreprenør
- NCC Område Oslo
- Hæhre Entreprenør
- Vaktmesterkompaniet
- Gunnar Knutsen AS
- AF Gruppen
- Skanska
- Isachsen Anlegg

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 fiell pr. år

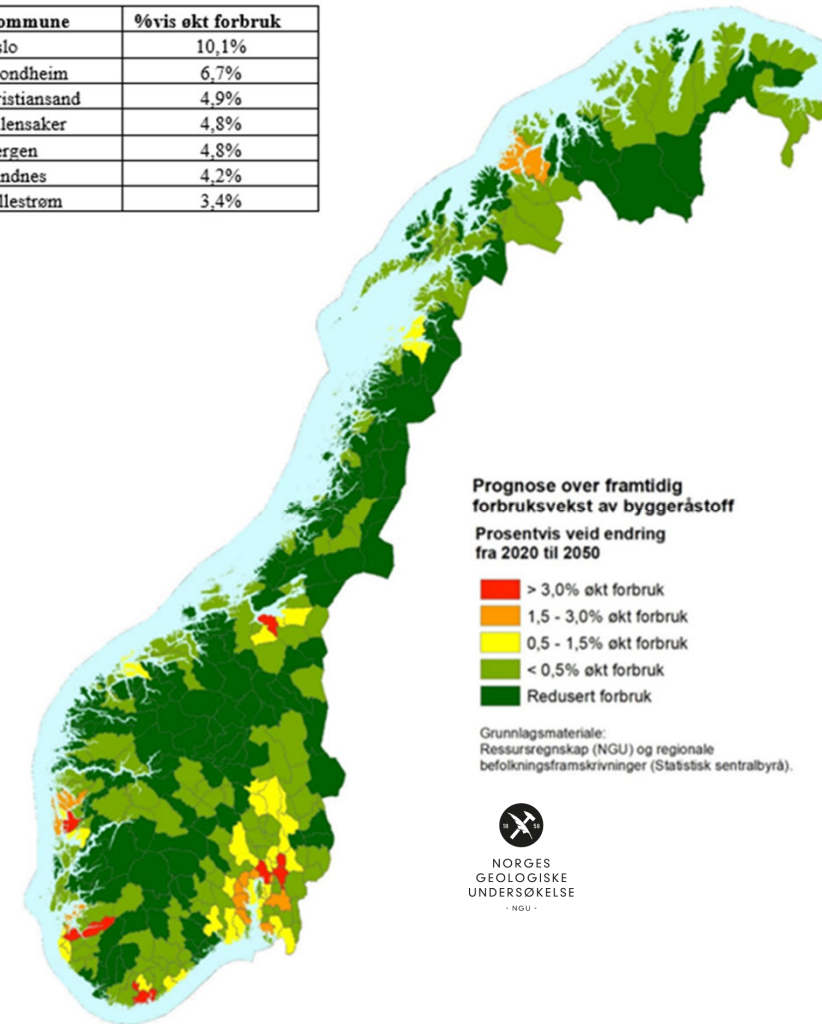
Næringsavfallet/overskuddsmassene med god kvalitet blir så vidt kjent med i for liten grad tatt i bruk til egnede formål. Manglende krav til rapportering gjør det vanskelig å få nye og sikrere data for rene overskuddsmasser.

Ansvar for optimering av massehåndteringen blir liggende innen hvert enkelt prosjekt.



Uttak av byggeråstoff i Norge basert på mineralstatistikk fra konsesjonspliktige uttak

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%

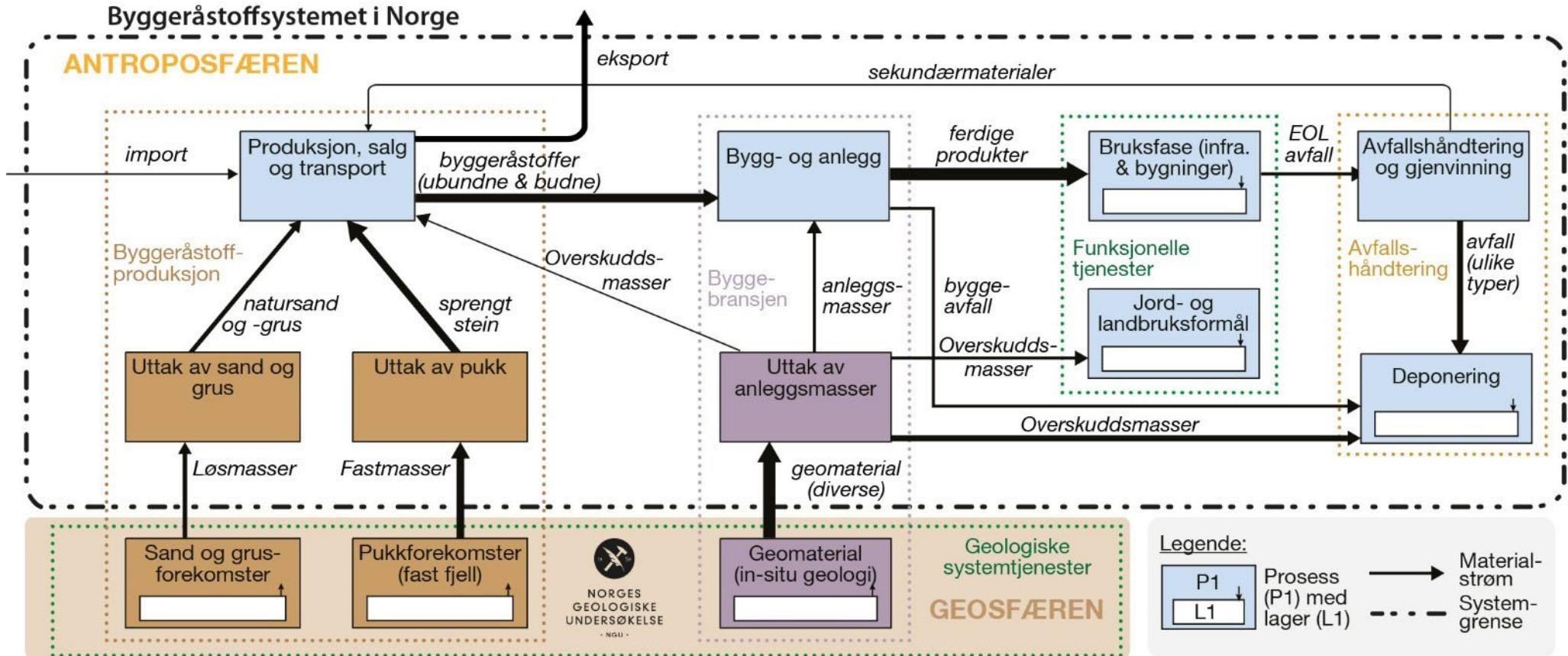


Situasjon massetransport

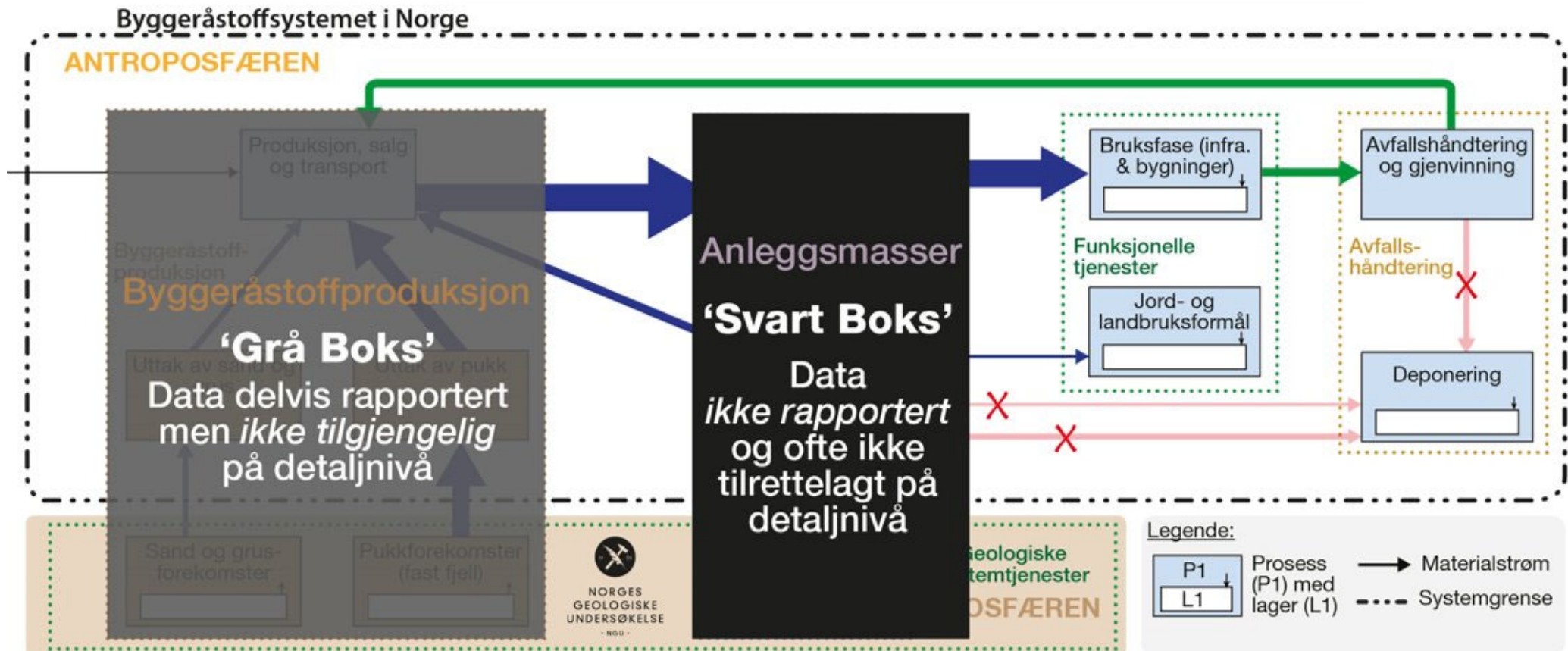
- Transport av grus og pukk bidrar til 131 000 tonn CO2 pr. år [2011-2016]
- Gjennomsnittlig transport pr. bil med knust fjell i Norge var i 2020 ca 18 km
- Norge bruker mer energi på å transportere enn å produsere byggeråstoff
- Transport av tilslag utgjør mer enn 20% av all lastebiltransport på norske 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

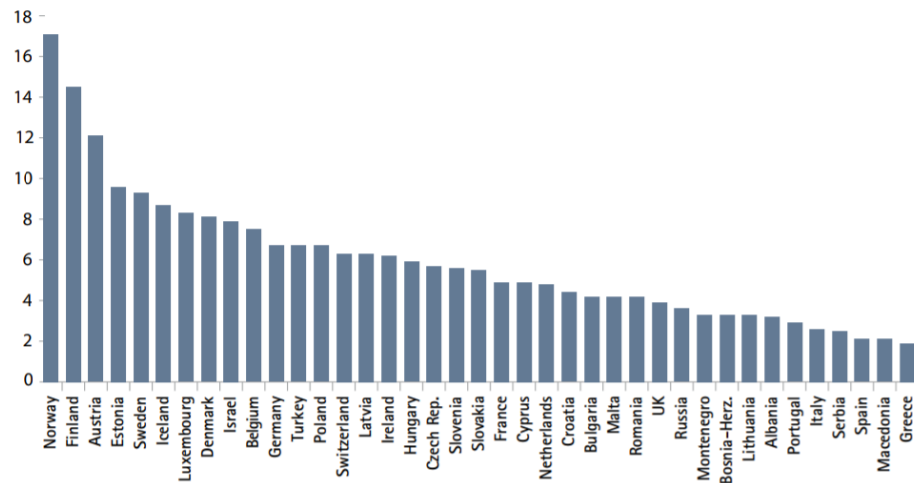


Masseforvaltning = Dataforvaltning

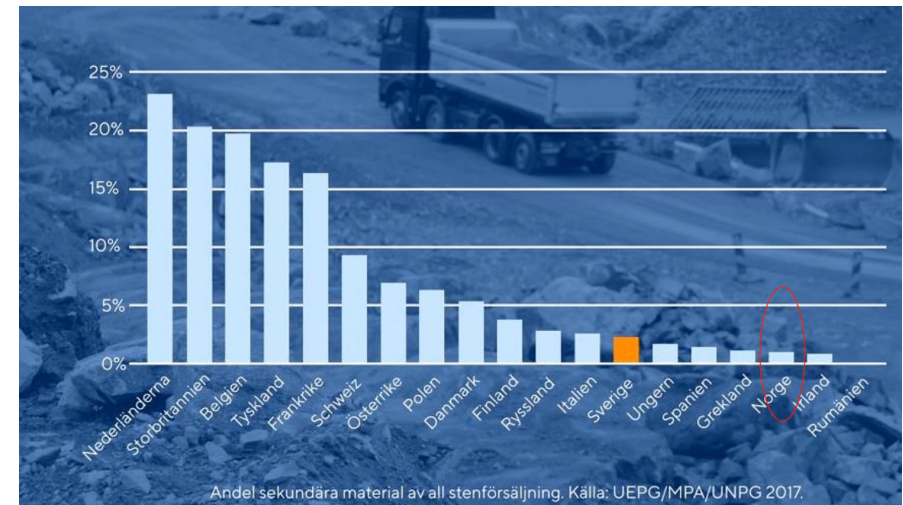


Dårlig forståelse og data = Dårlig ressursbruk

Situasjon sammenlignet med andre europeiske land



Nasjonal produksjon i tonn pr. innbygger i en rekke europeiske land [UEPG 2015]



Andel av salg av stein som er basert på sekundært materiale i ulike europeiske land [UEPG 2017]

Erfaringer fra andre land - Nederland



- Nederland er helt på toppen i Europa når det gjelder utnyttelse av overskuddsmasser og har en total materialgjenvinningsandel på 99,8% og dermed bare 0,2% til deponering
- Blant årsakene til at Nederland har så god utnyttelse av overskuddsmasser er blant annet at det finnes et forbud mot å deponere overskuddsmasser som kan nyttegjøres, samt tilstøtende regler i miljøloven, miljøvirksomhetsvedtaket og jordkvalitetsforskriften
- Det planlegges på nasjonalt nivå, i nært samarbeid med lokale myndigheter, at informasjon om for eksempel jord som skal graves opp, blir rapportert til et sentralt register og tilgjengeliggjort for videre bruk
- Etter mer enn 15 års utvikling trådte i 2018 det nederlandske undergrunns-lovverket i kraft. Loven pålegger kommuner, provinser, og offentlige etater å legge inn alle relevante undergrunnsdata knyttet til for eksempel grunnundersøkelser for bygging og vedlikehold av veger, hus og infrastruktur i det nasjonale undergrunnsregisteret.

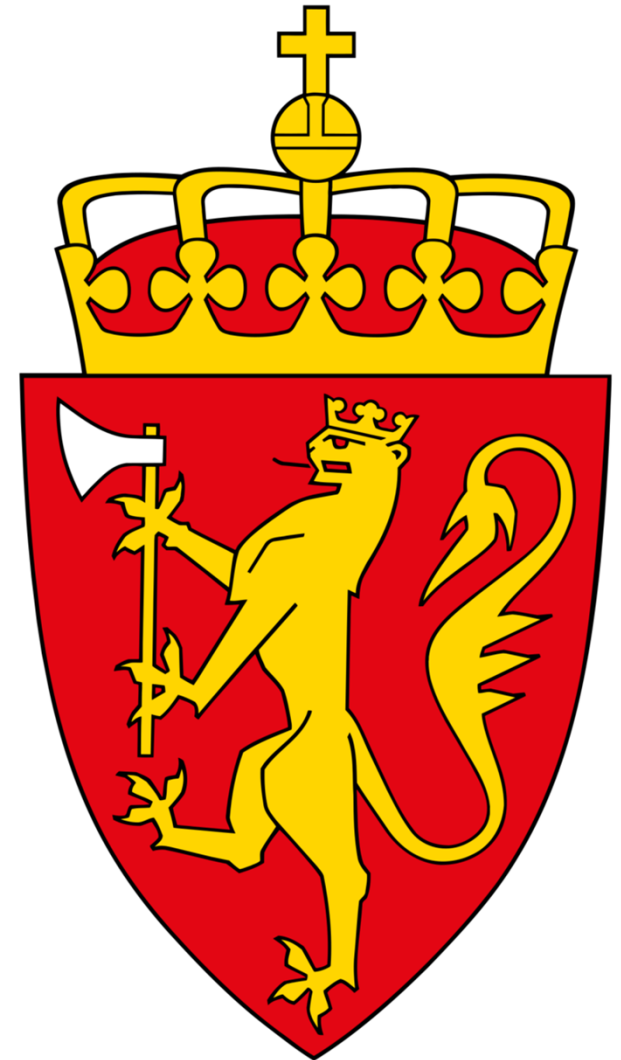
Erfaringer fra andre land - Østerrike



- Fordi bygg- og anleggsmasser ikke tas ut med tanke på bruk som ressurs, anses disse massene som avfall i henhold til lovverket, som i Norge
- Må rapporteres til sentralt register for alle typer avfall (et nettverkssystem av internettapplikasjoner og databaser for miljørelatert dokumentasjons-, registrerings- og rapporteringsplikt)
- Det blir i konkurransegrunnlaget eller i byggekontrakten endelig avklart om oppdragsgiver forblir eier av bygg- og anleggsmassene eller om eierskapet for massene blir overført til entreprenør
- Avfallseieren har plikt til å registrere mengde, type, opprinnelse og lagringssted av avfallet i edm.
- Nasjonal avfallshåndteringsplan, med kategori for «gravematerialer». Hvis dette materialet oppfyller kvalitetskriterier for et målrettet bruk, mister massene sin status som avfall (kun hvis det foreligger konkret bruksformål for massene).
- Det er definert ulike spesifikke kvalitetsklasser som gir føringer for hvilke bruksformål massene kan benyttes til.
- Retningslinjer som beskriver hvordan ulike undersøkelsesfaser skal gjennomføres, mulige bruks- og deponeringsalternativer, og økologiske og økonomiske vurderinger

Det går fremover i Norge også!

- Endring i forurensningsloven 17.06.2022 om betingelse for avfallsfasens opphør
- Forslag til ny minerallov:
 - Tiltakshavere som driver mineraluttak over 5000 m³ samt samferdsels- og byggeprosjekt av en viss størrelse skal rapportere til DMF
 - Rapportering må inneholde informasjon om overskuddsmassene. Denne bør bestå av informasjon om hvor de er tatt ut, hvor de evt. lagres, hvilke typer masser og kvalitet på massene. Rapporteringsplikten vil ikke omfatte jord og andre gravemasser (ikke omfattet av mineralloven).



Anbefalinger knyttet til sirkulær masseforvaltning

- #1 Systemperspektiver (Nasjonalt politisk nivå): Økt ombruk må bli en del av fremtiden
- #2 Nasjonal kunnskapsbase undergrunn (Direktoratsnivå): Se til Nederland
- #3 Ressurssikring og bærekraftig ressursvinnelse (lokalt politisk og byggherrenivå): Sørge for tilgang til og bruk av ulike masser til ulike formål
- #4 Tverretelegging av markedet for sirkulær masseforvaltning (byggherrene og regionnivå)
- #5 Statistikk over uttak (Direktoratsnivå): Produksjonsmengder av masser fra både konsesjonens uttak og uttak gjennom bygg- og anleggsprosjekter bør inngå i årlige statistikker
- #6 Informasjonsinfrastruktur for bærekraftig ressursbruk (Direktoratsnivå og reguleringsmyndighet): Verdikjede starter ofte med geologien (geologisk informasjon) og er del av den sirkulære og digitale økonomien (informasjon om ressursbruk og avfallsproduksjon)





Innkjørt stein til Feiring



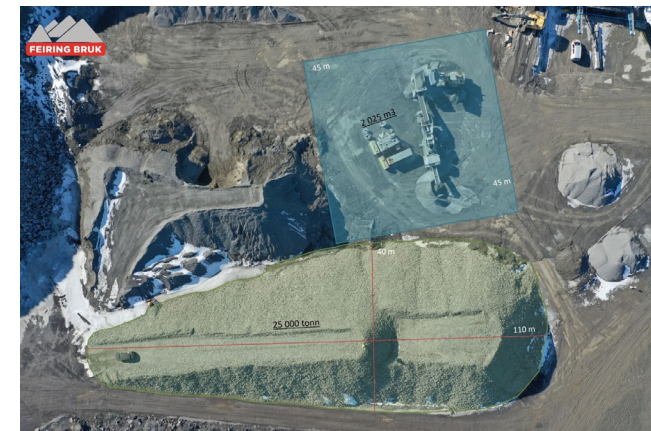
Feiring - Kullet til stein fra anlegg

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



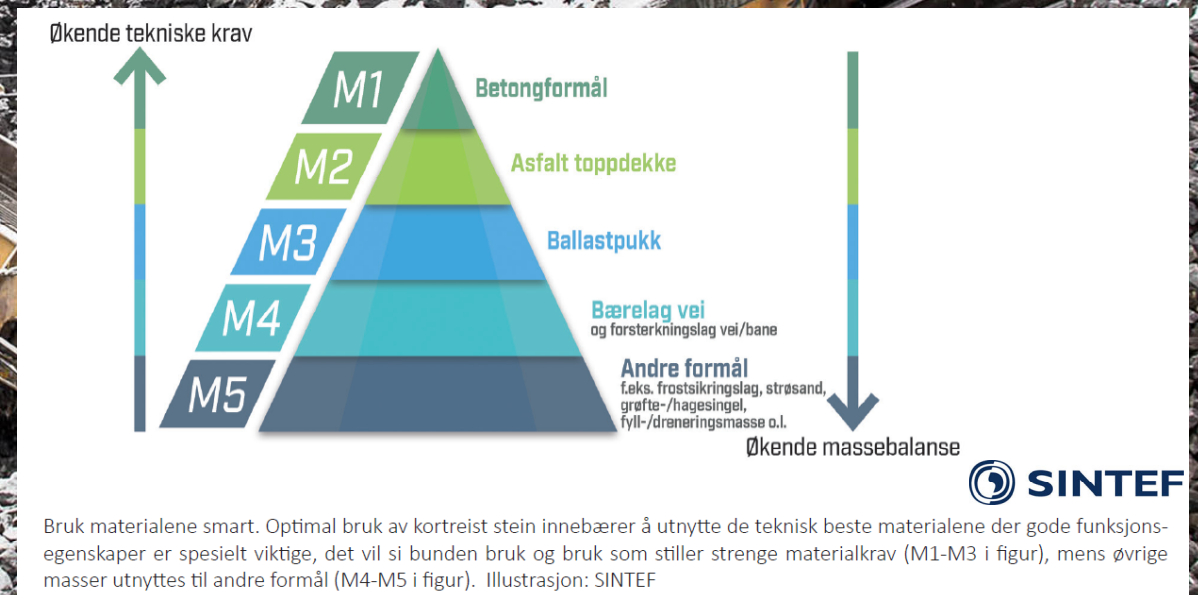
Utfordringer knyttet til produksjon på overskuddstein i pukkverk

- I pukkverk - mye av produksjonen kan være bundet opp mot tilslagskontrakter til betong og asfalt med strenge krav og ønsker om homogenitet mm.
- Mekaniske egenskaper og finstoffinnhold i innkjørt stein varierer
- Varer produsert på innkjørt stein må separeres i egne lagerhauger -> økt arealbehov
- Mye av steinen i Oslomarkedet fremover er tunnelstein. Denne har mer finstoff og kan inneholde forurensning i form av sprøytebetong og stålfiberarmering.
- Høyt finstoffinnhold gjør det vanskeligere å splitte enkelte varer, som grøftepukk



Viktige suksesskriterier for sirkulær masseforvaltning i prosjekt

- Tidlig kartlegging av bergmassekvalitet og evt. forurensning
- Tidlig bruk av sensorer for å sikre tilstrekkelig kvalitet
- Riktig bruk til riktig formål – ha kontroll på hvilke krav som stilles til stingslag og dokumentasjon for ulike formål
- Råd og praktiske og gjennomføringsmetoder for å sikre sortering og kontrollmetoder
- Råd og praktiske og gjennomføringsmetoder også mtp. miljø og sikkerhet
- Tidlig bruk av kontrakt og gjennomføringsmodell
- Ikke la gjenbruk gå på bekostning av levetid!



SIRKULÆR
masseforvaltning

FEIRING

Videre plan for forskningsprosjektet

- Utarbeidelse av forslag til klassifiseringsmodell. Dette ligger til grunn for arbeid med ->
- Sorteringsmetodikk (kan ikke sortere hvis man ikke har definert sorteringskriteriene). Alle i bransjen bør ha én felles klassifiseringsmodell, så ikke det heter klasse 1 stein hos oss og klasse A hos en konkurrent.
- Verdikjedeoptimalisering
- Utvikling av sirkulær forretningsmodell
- Programvareutvikling for sortering og beslutningstaking

FEIRING

 **SINTEF**


NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -

 **FREMBY**

 **Forskingsrådet**



Takk for meg!

FEIRING