

# Kortreist stein, hva nå?



Marit Fladvad

Forsker i SINTEF Community, avdeling infrastruktur





SINTEF

## Innovasjonsprosjekt i bransjen (2016-2019)



KORTREIST  
STEIN



Statens vegvesen



HORDALAND  
FYLKESKOMMUNE



NORGES  
GEOLOGISKE  
UNDERSØKELSE  
- NGU -



BERGEN  
KOMMUNE

Multiconsult



BANE NOR



Støttet av Norges forskningsråd

## PhD-oppgave Statens vegvesen og NTNU (2016-2020)



Statens vegvesen



Se [kortreiststein.no](http://kortreiststein.no)

# Veger bygges for å vare lenge

Den mest ressursvennlige vegkonstruksjonen er den som har lang levetid og krever lite vedlikehold

Eksterne faktorer har stor innvirkning på vegkonstruksjonene:

- Vær og klima er i endring
- Trafikken øker
- Tungtransporten blir tyngre

→ Robuste og varige vegkonstruksjoner er minst like viktig som før





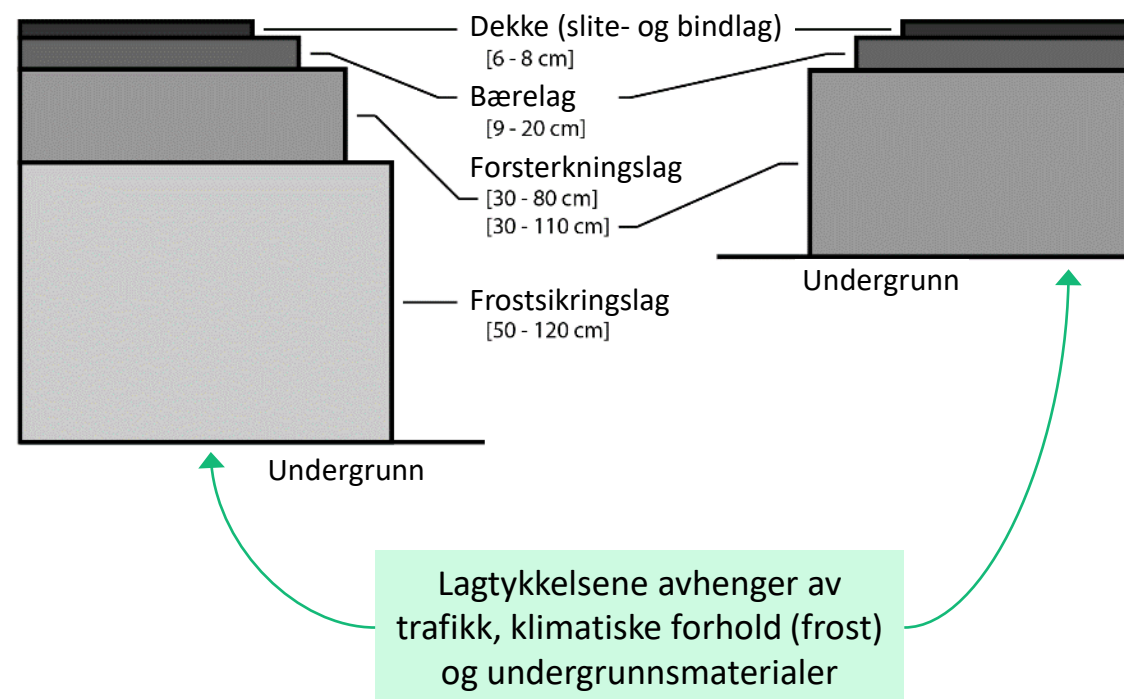
SINTEF

# Typiske norske vegkonstruksjoner

Kjennetegn:

- Forholdsvis tynne asfaltdekker
- Massive ubundne lag med store steinstørrelser (pukk og kult)
- Størst volum går med i forsterkningslag og frostsikringslag

Vi har et erfaringsbasert dimensjoneringsystem som gir utfordringer med tilpasning til nye materialer og endringer i trafikk og klima





# Kortreist stein - Hva, hvorfor og hvordan?

Tre hovedspørsmål:

1. **Hva** er kortreist stein?
2. **Hvorfor** bør vi bruke mer kortreist stein?
3. **Hvordan** kan vi få brukt mer kortreist stein?





# Hva er kortreist stein?



Foto: Silje Drevdal, Statens vegvesen

Kortreist stein er **byggeråstoff** produsert fra lokale bergressurser

- Tunnelmasser
- Masser fra vegskjæringer
- Masser fra sidetak
- Overskuddsmasser fra annen anleggsdrift

Aller viktigst:

Utnyttelse av masseoverskudd

# Hvorfor kortreist stein?

## 1. Ressursutnyttelse

- Steinmaterialer er en ikke-fornybar ressurs
- Vi har begrenset tilgang på steinmaterialer av riktig kvalitet
- Materialene må utnyttes slik at det blir minst mulig masseoverskudd

## 2. Redusere transport

- Redusert transport reduserer CO<sub>2</sub>-utslipp
- Redusert transport reduserer kostnader
- Redusert transport reduserer støy-, støv- og trafikkplager for naboer og omgivelser





# Hvordan få brukt mer kortreist stein?

## God og tidlig planlegging er essensielt

- Med god kartlegging kan man utarbeide prognoser for hvilke bergmasser man vil treffe på, hvilken kvalitet massene har og dermed hva de kan brukes til.
- Tilstrekkelig areal til sortering, produksjon og mellomlagring av masser må settes av så tidlig som mulig i planfasen

## Kontrakter som inkluderer entreprenører og rådgivere i tidlig fase

- La entreprenørene planlegge for rasjonell anleggsdrift
- Identifisere risiko knyttet til bruk av lokale materialer
- Avklare hvem som eier denne risikoen og kostnaden







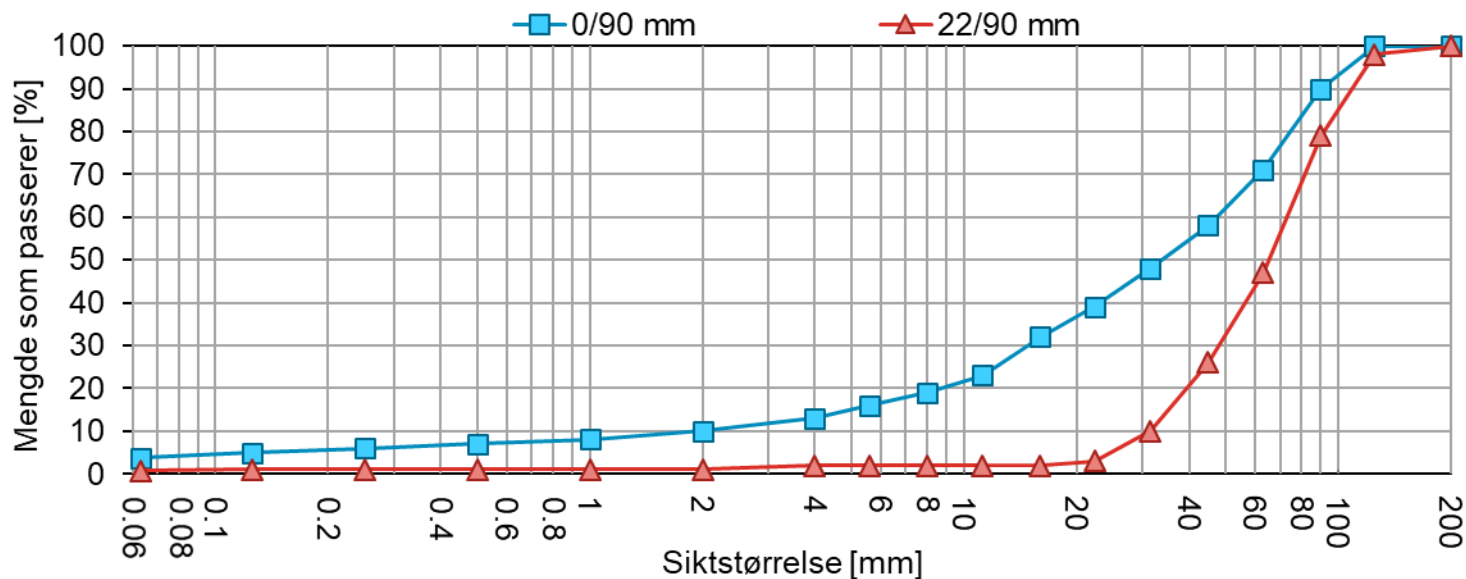
SINTEF

# Hvordan få brukt mer kortreist stein?

Bruken av åpne graderinger (f.eks. 22/125 mm) i forsterkningslag er særnorsk

Ved å bruke mer velgraderte (samfengte) materialer som f.eks. 0/90 mm kan vi utnytte mye mer av volumet som tas ut

Finstoff gir økt frostmotstand – vi bør ikke bruke åpne graderinger i frostsikringslag







SINTEF

# Hvordan få brukt mer kortreist stein?

Det er ikke bare geologien som avgjør hvilke mekaniske egenskaper steinmaterialet får – produksjonsmetoden har også innvirkning

Oppsett av knuseprosessen påvirker graderingen av materialet

- Dimensjonering og materialvalg bør ses i sammenheng med hvilke graderinger som kan produseres på anlegget

Flere knusetrinn gir produkt med bedre mekaniske egenskaper

- Hvis et lokalt materiale ligger like utenfor krav kan det være mulig å optimalisere knuseprosessen slik at kravet oppnås
- Men flere knusetrinn genererer også mer finstoff og kan gi dårligere massebalanse





# Hva kan vi lære av dette?



Foto: Silje Drevdal, Statens vegvesen

- Ved å bruke velgraderte materialer er det lettere å oppnå massebalanse fordi vi unngår å sortere bort kvalitetsmasser (f.eks. 0/22 mm).
- Ved å begrense størrelsen til maks. 90 mm holder vi oss innenfor CEN-standardene og kan bruke vanlige dokumentasjonsmetoder
- Med kontroll på finstoffinnholdet er det ikke farlig å bruke nullmasser (f.eks. 0/90 mm)
- Vi bør tenke pukkverk når vi sprenger tunnel – vi skal produsere byggeråstoffer, ikke bare hull gjennom fjellet



SINTEF

# Etter Kortreist stein-prosjektet – hva nå?

**Kortreist stein** har gått fra å være et prosjekt til et begrep

...og mange nye prosjekter innenfor samme tema har blitt til

SINTEF-prosjekter:

- Utnyttelse av gravemasser
- Utnyttelse av vrakmasser fra skiferproduksjon
- Alternative omfyllingsmasser til VA-bransjen
- Sirkulær masseforvaltning



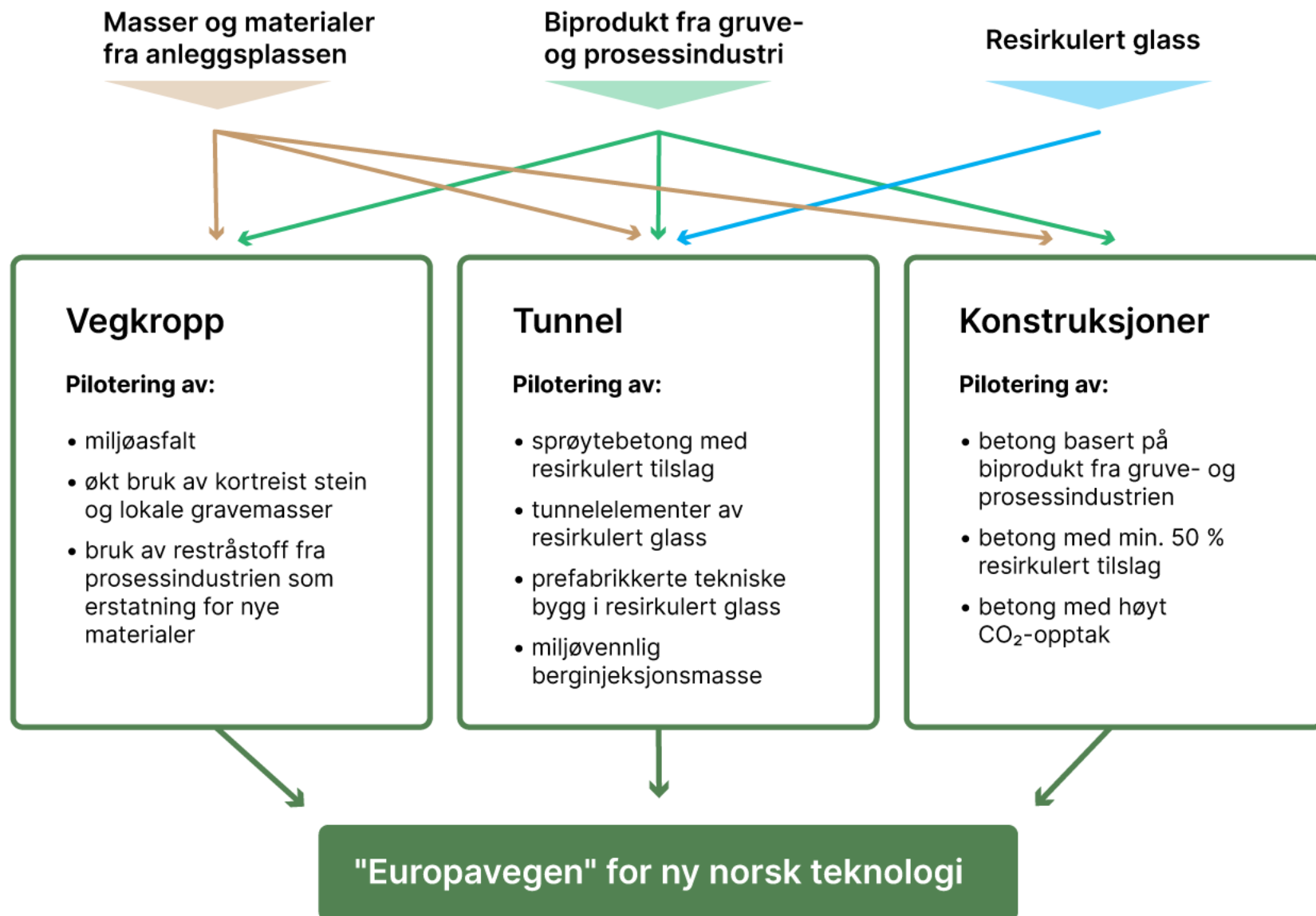
# Bærekraftig vegbygging

– et Grønn plattform-prosjekt

Prosjekteier: **Nye Veier AS**  
Ramme: **kr 124,6 millioner**  
Prosjektperiode: **2023–2025**

## Vi skal:

- bidra til at Nye Veier når målet om å redusere klimagassutslipp i byggefasen av vegprosjekt med minimum 50 % innen 2030
- utvikle kunnskap om optimale løsningsvalg for å redusere klimagassutslipp i vegbygging
- teste, verifisere, pilotere og industrialisere minimum 10 nye klimavennlige løsninger
- redusere barrierer og finne frem til effektive incentivordninger som akselererer reisen fra idé til marked nasjonalt og internasjonalt



## PARTNERE:

Statens vegvesen, Bertelsen & Garpestad, Eramet Norway, Foamrox, Norconsult, Roxel Infra, Rygene-Smith & Thommesen, Saferock, Skanska Norge, Veidekke Industri, Velde Industri, Future Materials katapultsenter, NTNU, SINTEF, UiA, VIA – næringsklyngen for transportinfrastruktur

# Oppsummering



Foto: Silje Drevdal, Statens vegvesen

- Steinmaterialer er en ikke-fornybar ressurs som må utnyttes med omhu
- Vi har stort potensiale for bedre utnyttelse av kortreist stein og overskuddsmasser fra anlegg
  - også innenfor dagens regelverk
- Bedre ressursutnyttelse kan spare både penger og CO<sub>2</sub>-utslipp
- Nøkkelord er tidlig planlegging og samarbeid mellom aktørene





SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn