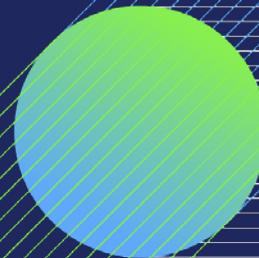


Massehåndtering – Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE16)

Nettverkssamling KMD 02.12.2021

Knut Sørgaard
Spesialrådgiver



Massehåndtering – en økende utfordring

- Større masseoverskudd i utbyggingsprosjekter:
 - Mer tunnel og store skjæringer pga. stiv bane- og veggeometri
 - Dype kjellere i tettbygd strøk, tomteverdien er høy
 - Mer motstand mot høye fyllinger pga. arealbeslag, heller bru
- Lang transport til deponi, gjerne 40-60 km - store klimagassutslipp og andre ulemper
- Deponering – dårlig ressurshåndtering
 - Lite gjenvinning
- Deponier og areal for massehåndtering er arealkrevende, og gjerne konfliktfyllt



Noen stikkord om jernbane

- Jernbane er en stiv konstruksjon
- Hastigheter på 250 km/t forutsetter stiv geometri, standardkrav:
 - Horisontalradius: >3400 m
 - Vertikalradius: >24050 m
 - Maks. stigning: 12,5 ‰ (dvs. 12,5 m pr km)
- Følgelig blir det en stor andel tunneler og skjæringer, som gir en stor masseproduksjon
- Tyngden av utbygginga er i sentrale strøk, derfor produseres en stor del av stein- og jordmassene her



Foto: Bane NOR

Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16

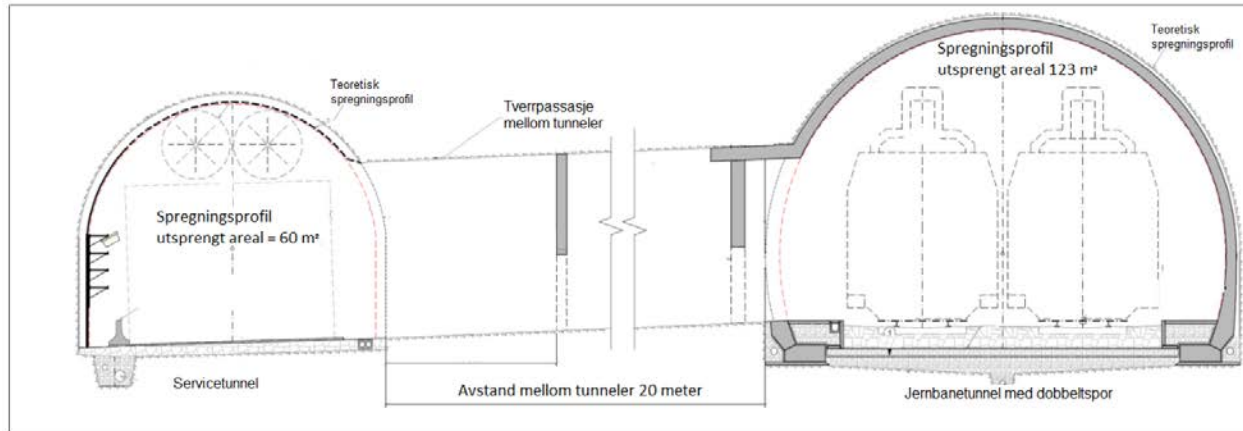
Største fellesprosjektet for veg og jernbane i Norge:

- 40 km dobbeltsporet jernbane mellom Sandvika og Hønefoss
- Ca. 23 km jernbanetunnel fra Sandvika (ved Jong) til Sundvollen og ca. 3 km tunnel vest for Sundvollen
- Tunnelene gir 9 mill m³ stein
- 15 km firefelts veg mellom Høgkastet ved Sundvollen og Hønefoss
- Flere lange bruer og store konstruksjoner
- Kostnad \pm 35 mrd.
- Planlagt anleggsstart 2022?
- Nye Veier har overtatt prosjektet

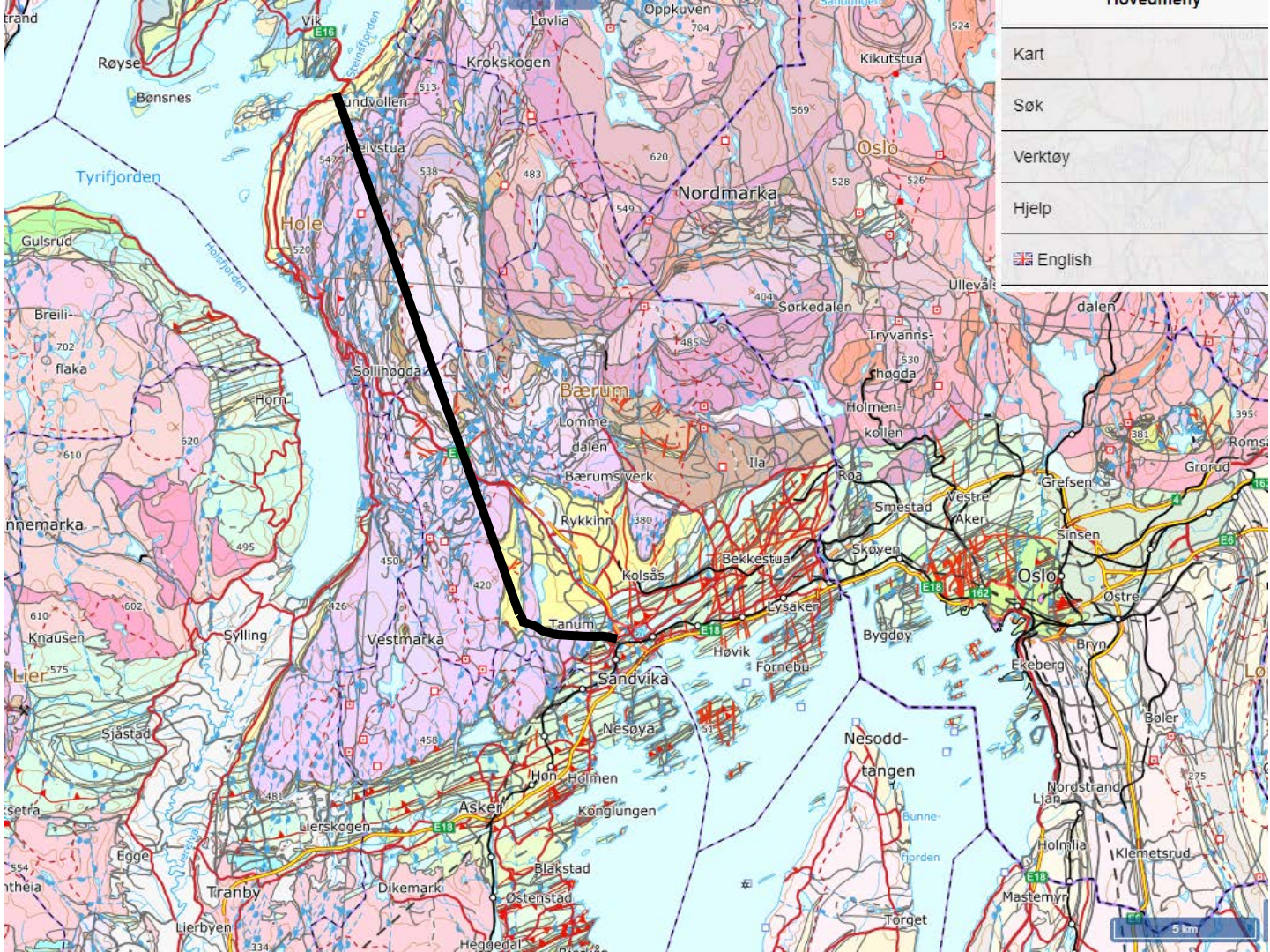


Tunnelkonsept og drivemetode

- 23 km jernbanetunnel med dobbeltspor og parallell rømnings- og servicetunnel fra Jong til Sundvollen.
- Avgreining fra Askerbanen skjer i berg inne i Tanumtunnelen og synlige tiltak i dagen er i forbindelse med atkomsttunneler, riggområder og massehåndtering.
- All drift og vedlikehold utføres fra servicetunnelen uten behov for sportilgang, bortsett fra spor og kontaktledning
- Mulighet til bærekraftig etterbruk av stein har influert på valg av drivemetode



Figur 4-2 Normalprofil for jernbanetunnelene mellom Jong og Sundvollen.

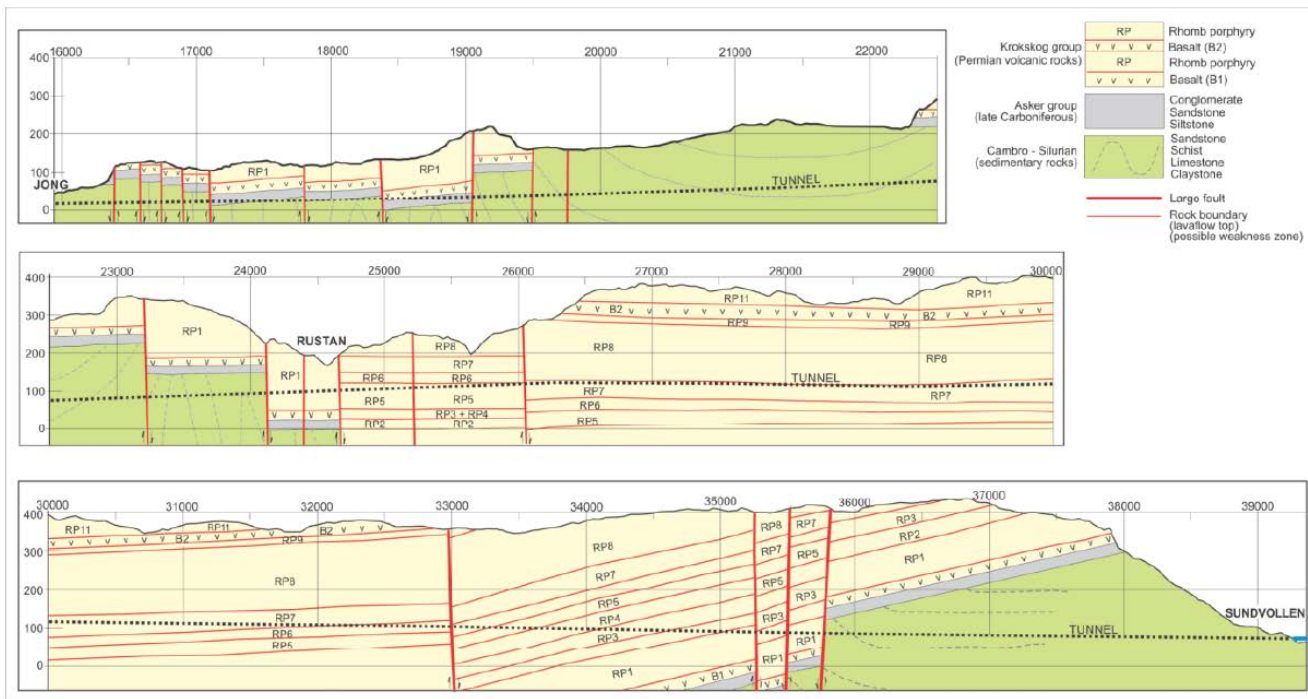


Kart
Søk
Verktøy
Hjelp
English

Berggrunns-geologi med tunneltrasé

Geologi Jong-Sundvollen

- Krevende geologi – flere bergarter, lagdeling, oppsprekking, høyt vanntrykk







Figur 2-5. Geologisk snitt langs anbefalt trase (basert på foreløpige undersøkelser)

Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE16)

Overordnet plan for massehåndtering

<input checked="" type="checkbox"/>	Akseptert
<input type="checkbox"/>	Akseptert m/kommentarer
<input type="checkbox"/>	Ikke akseptert / kommentert Revider og send inn på nytt
<input type="checkbox"/>	Kun for informasjon
Sign:	
Knut Sørgaard, 29.03.2019	
13:54:56	

03A	Tredje utgave	01.03.2019	AnLie	BjKle	LPN
02A	Andre utgave	01.03.2019	AnLie	BjKle	LPN
01A	Første utgave	09.03.2018	CS	FO	KL
00A	Førstekast	01.02.2018	CS	FO	KSA
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Overordnet plan for massehåndtering		Sider: 66			
		Produsert av:	Norconsult  AAS-JAKOBSEN  esplan viak 		
		Prod.dok.nr.:		Rev:	
		Erstatter:			
		Erstattet av:			
Prosjekt:	960297 - Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (FRE16)	Dokumentnummer:	Frevisjon:		
Parsell:	00	FRE-00-A-26330	03A		
		Drift dokumentnummer:	Drift rev.:		

Plan for håndtering av bergmasser i prosjektet



Potensiale for ytterligere gjenbruk av kvalitetsmasser i prosjektet

Samlet uttak av bergmasser: ca. 5,6 mill pfm³

Gjenbruk i prosjektet

Til fyllinger: Ca. 2,0 mill pfm³

Kvalitetsmasser: Ca. 1,1 mill pfm³

Overskuddsmasser

Ressursbank: Ca. 1,0 mill pfm³

Terrengregulering: Ca. 1,5 mill pfm³.

Det er potensiale for ytterligere gjenbruk i prosjektet (hvis kvaliteten er god nok).

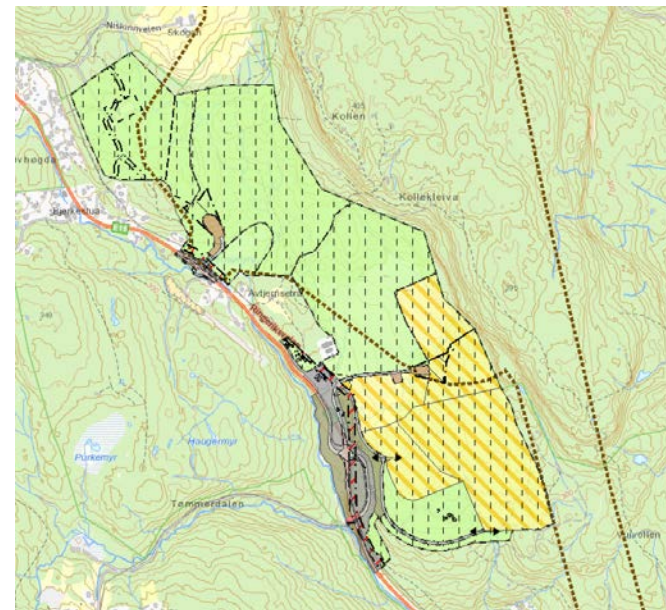
Massene kan også brukes til andre samfunnsnyttige formål.

Planen for gjenbruk bygger på strategien om optimal utnyttelse av bergmassene ut fra forventet kvalitet. Gjenbruk av massene medfører et stort behov for massetransport internt i prosjektet mellom tunnelene i sør og dagsonene i nord. Det er planlagt å gjenbruke alle bergmassene fra tunnelene nord for Kroksund for å redusere transportbehovet fra tunnelene mellom Jong og Sundvollen.

Regulert areal for massehåndtering ved Avtjerna (Sollihøgda)

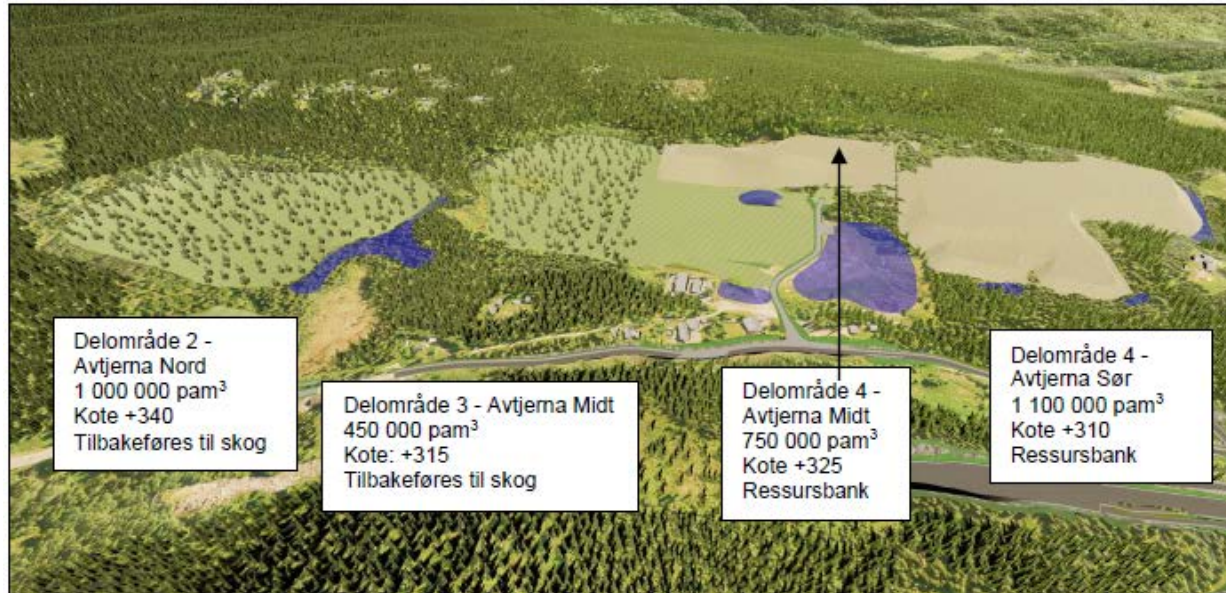
- Tverrslag (atkomsttunnel) til jernbanetunnelen
 - 200 m ned
- 700 dekar til lagring og gjenvinning av masser
- Massehåndtering - en viktig premissgiver
- Produksjon av kvalitetsmasser til oppbygging av bane og veg, samt tilslag til betong
- Eget areal for ressursbank, regulert til:

«Særskilt bebyggelse og anlegg kombinert med landbruk – gjenbruksanlegg for behandling av byggeråstoff (kode 1590 kombinert med 5100)»

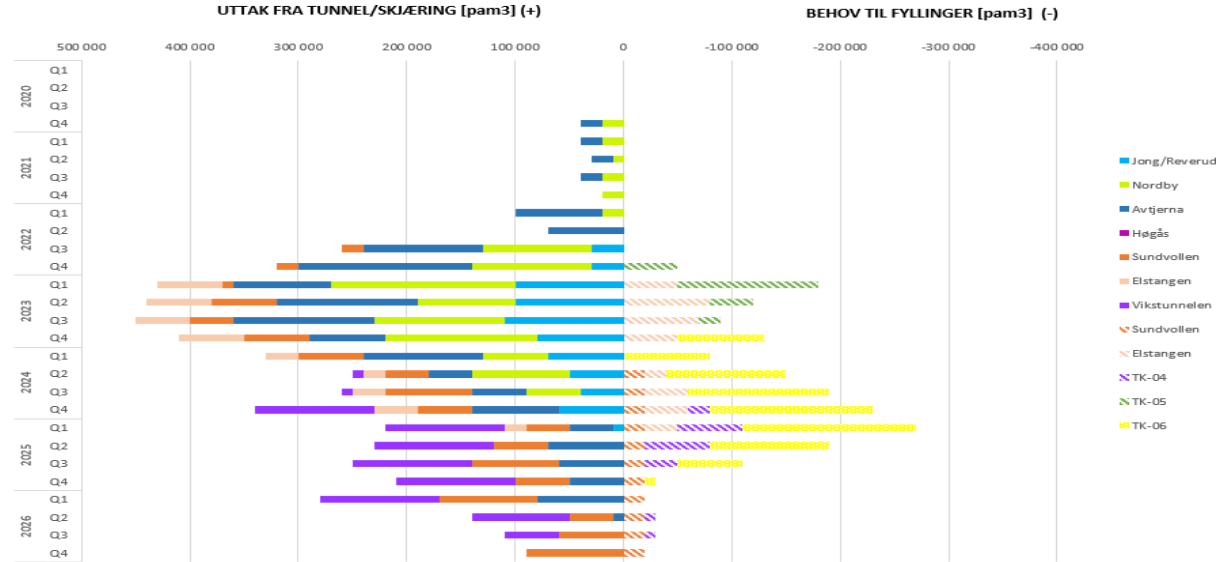
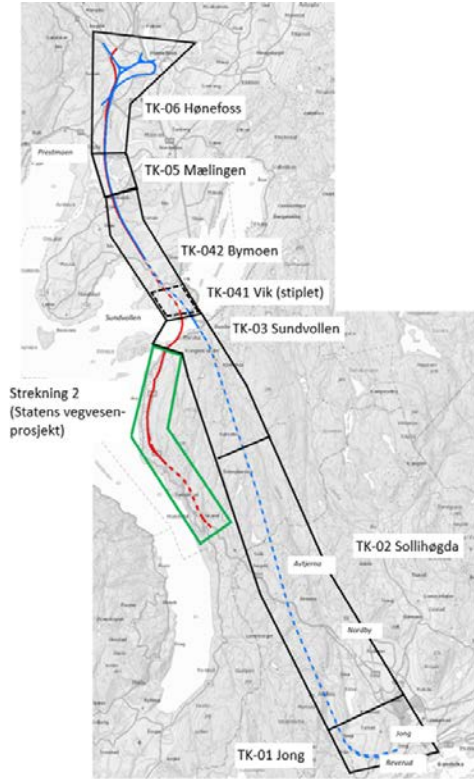


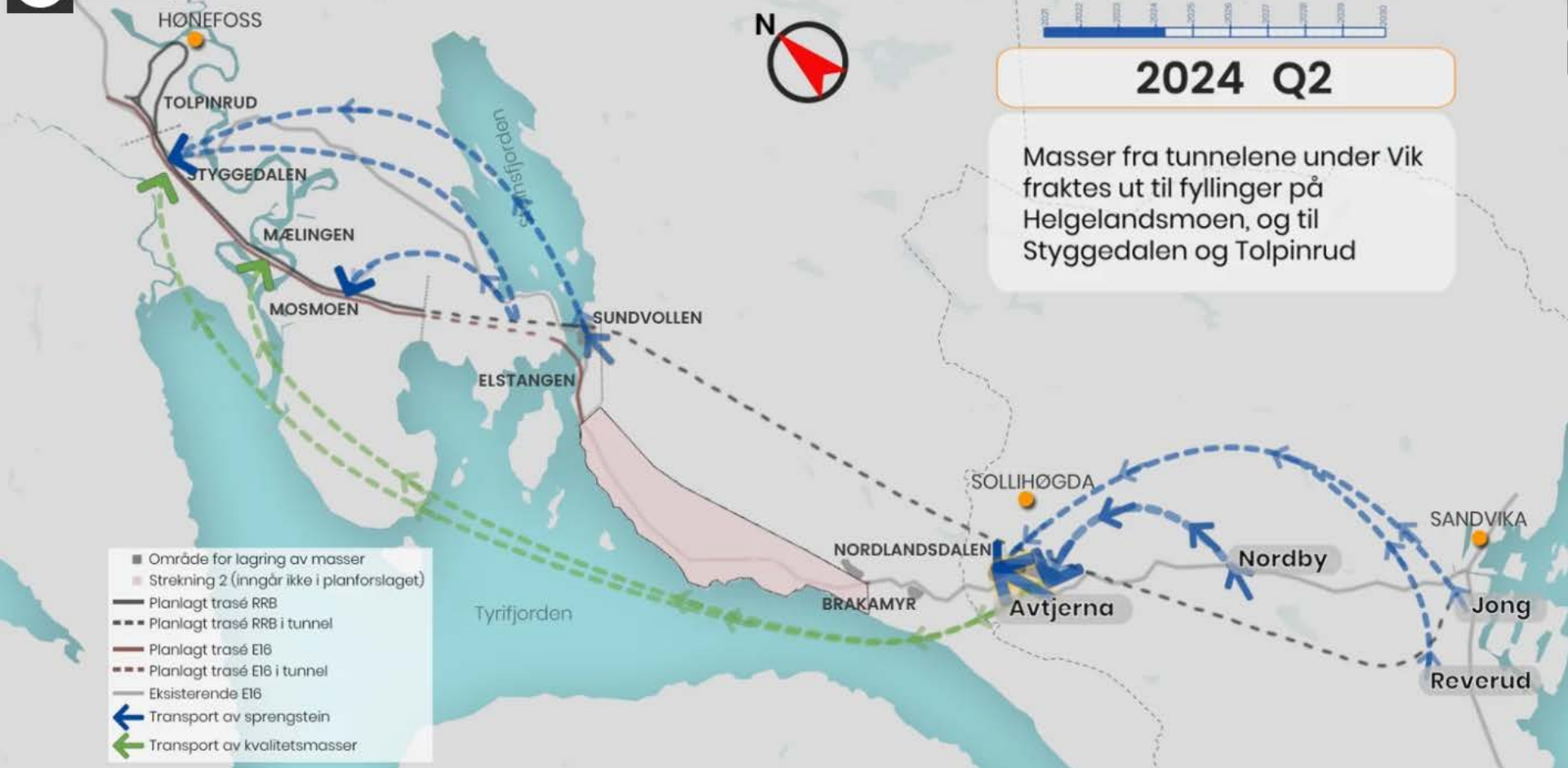
Vedtatt reguleringsplan 27.03.2020

Illustrasjon av mulig permanent situasjon på Avtjerna etter FRE16s anleggsperiode



Grensesnitt, kostnadsoptimalisering og bærekraft





2024 Q2

Masser fra tunnelene under Vik fraktes ut til fyllinger på Helgelandsmoen, og til Styggedalen og Tolpinrud

- Område for lagring av masser
- Strækning 2 (inngår ikke i planforslaget)
- Planlagt trasé RRB
- - - Planlagt trasé RRB i tunnel
- Planlagt trasé E16
- - - Planlagt trasé E16 i tunnel
- Eksisterende E16
- ← Transport av sprengstein
- ← Transport av kvalitetsmasser

En egen massehåndteringsentreprise på Avtjerna

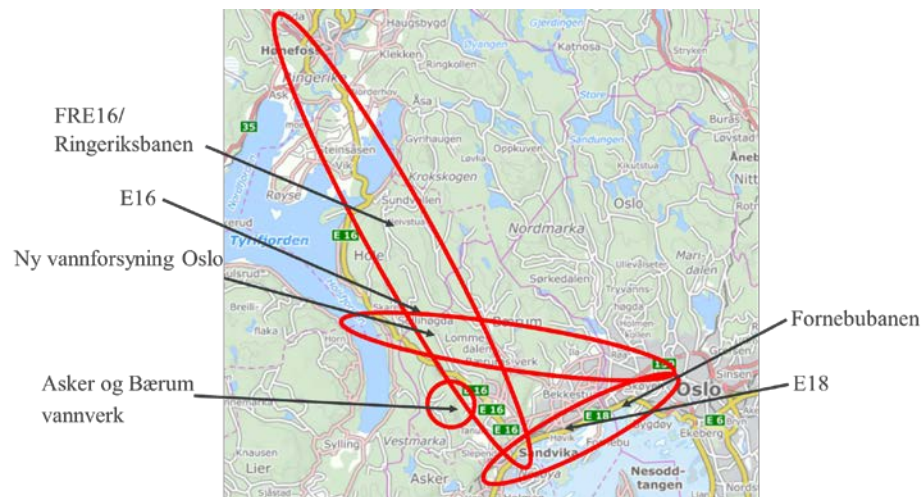
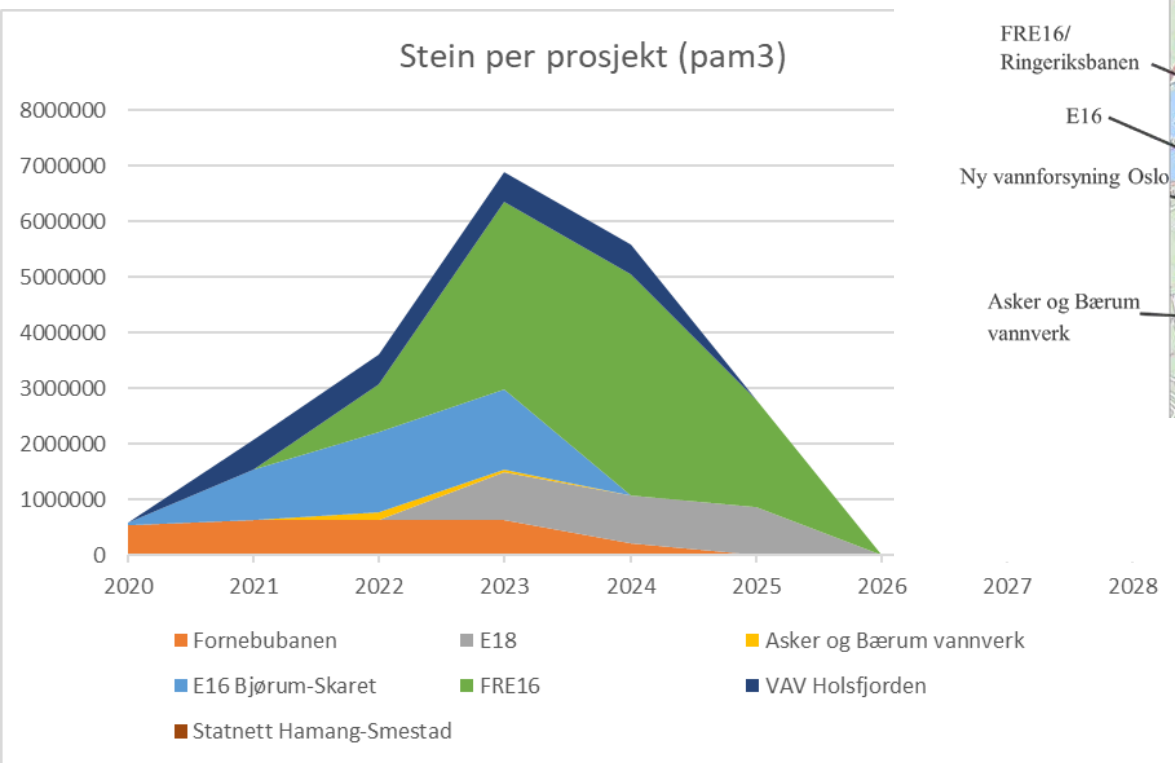
- Mottak av sprengstein fra den lange tunnelen
- Sortering, knusing, sikting og vasking til kvalitetsmasser og betongtilslag
- Lagerhold
- Leveranse av kvalitetsmasser og betongtilslag til alle entreprisene i FRE16
- Bygge permanente terrengreguleringer på Avtjerna innenfor rammene av reguleringsplanen og om grunneier ønsker det tilrettelegge for fremtidig ressursbank i sør etter at anleggsperioden er over
- Bygge og drifte vannrenseanlegget for avrenning fra anleggsområdet

Oppsummering

- FRE16 er et pionerprosjekt innen massehåndtering
- En offensiv massehåndtering gir en svært høy gjenvinningsgrad
- Avtjerna er motoren i gjenvinningen
 - Krever nok areal – inkludert i reguleringsplanen
 - Krever aktiv byggherrestyring av flere entrepriser innen arealet
- Vår massehåndtering vil gi læring til framtidige ressursbanker, men vi må ha kontrollen over areal og aktiviteter for å sikre gjennomføring og suksess
- Nye Veier fikk prosjektet i sommer



Regionalt fokus - sju prosjekt



Illustrasjon fra Bærum ressursbank

Et nasjonalt prosjekt for massehåndtering

Foreslå tiltak og virkemidler for å sikre en mer ressurseffektiv utnyttelse av overskuddsmasser fra bygge- og infrastrukturprosjekter

Rapport levert september i år



RAPPORT

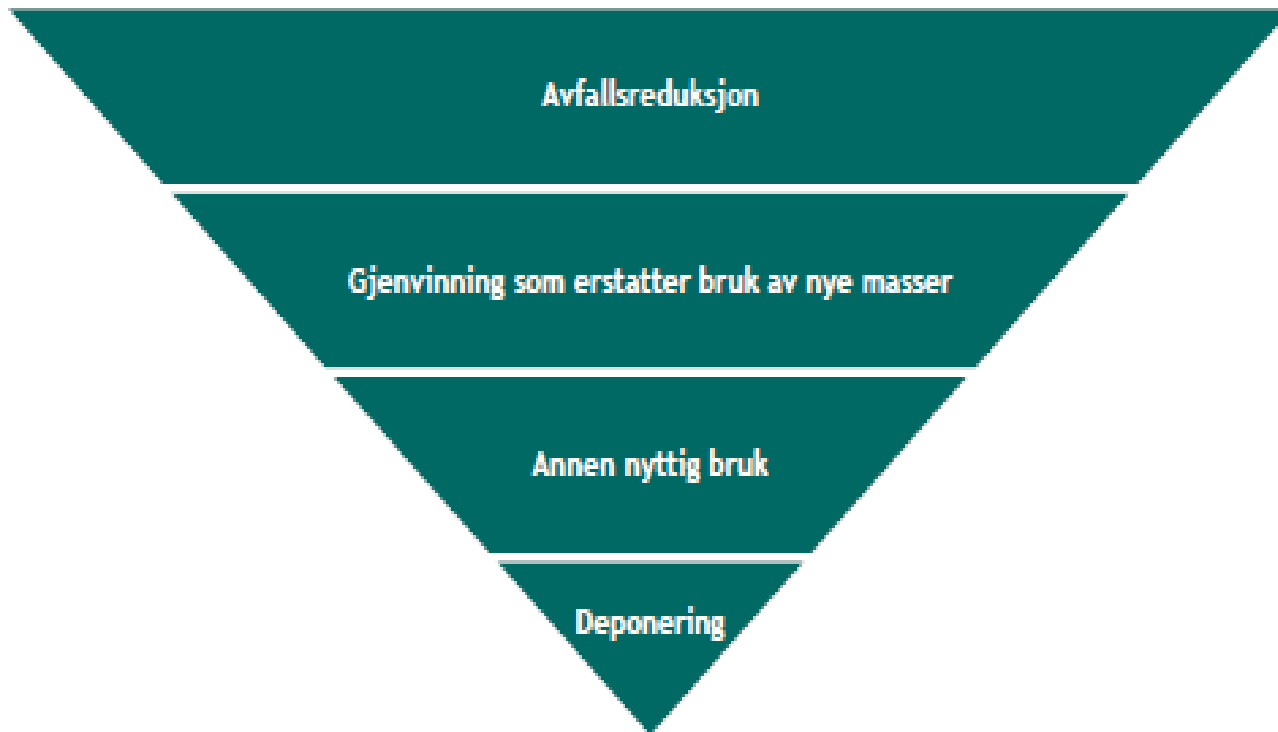
M-2074 | 2021

Tverrsektorielt prosjekt om disponering av jord og stein som ikke er forurenset







Ressurspyramiden

(Men er overskuddsmasser avfall?)



Eksempel på foreslåtte virkemidler

Anbefaling om gjennomføring av virkemidlene  =Lavthengende frukt)	Oppdrags- giver (departe- ment)	Utførende etat(er) (hovedansvarlig i fet skrift)
Oppstart i 2021/2022		
Anmode minerallovutvalget om å vurdere om mineralloven bør brukes for mer enhetlig forvaltning av mineralressursene (1.5.a), inkludert vurdering av rapporteringsplikt på uttak av masser (se også 4.1.a). 	NFD	
Avklare eierforhold for overskuddsmasser fra offentlige utbyggingsprosjekt (3.4.c) 	SD	Avklares nærmere
Avklare om krav i byggevareforskriften hindrer utveksling av overskuddsmasser av stein mellom prosjekter (3.4.d) 	KMD	DiBK
Vurdere om kvalitetskrav til byggeråstoff i tekniske håndbøker for vei og jernbane bør endres for å øke gjenvinningsgraden, og utarbeide veiledning for å tydeliggjøre handlingsrommet (4.3.c)	SD	SVV, andre samferdselsetater

Lakseberget – slik kan det bli



Ulike syn på utfylling i sjø.
Kan skape verdifulle
friorråder



Ringerike kommune har inkludert massehåndtering i kommuneplanen

7. Masseforvaltning

Kommunen skal gjennom kommuneplanens arealdel, kommunedelplan for masseforvaltning og reguleringsplaner:

- a. sikre at ressursene forvaltes i et regionalt, langsiktig og bærekraftig perspektiv som også ivaretar framtidens behov.
- b. gi forutsigbarhet for uttaksvirksomhetene og naboer og redusere potensialet for konflikt.
- c. sikre at uttaks- og mottaksområder etableres med minst mulig skade eller ulempe for natur og miljø.
- d. sikre at overskuddsmasser gjenbrukes på mest mulig miljøvennlig måte.

Noen råd til kommuner og regionalt nivå

- Tenk massehåndtering tidlig i planfasen
- Massehåndteringsplan som en del av planfasen. Krav?
 - Geologi?
 - Massebalanse?
 - Areal for massehåndtering?
- Samfunnsnyttig bruk av massene
- Lange transporter setter begrensninger
- Etablering av regionale ressursbanker i områder med flere prosjekter
- Hvordan styre massehåndteringen på tvers av prosjekter?

