



Vestfold
FYLKESKOMMUNE

FORUM FOR MASSEHÅNDTERING

VESTFOLD & TELEMARK

19. November 2025

Skiringssal, Vestfold Fylkeskommune

PROGRAM



Tid	Tema	Foredragsholder
08.30 - 09.00	Registrering, kaffe og mingling	
09.00 - 09.10	Velkommen til forum	Tord Andersen Fylkesgeolog Vestfold fylkeskommune
09.10 - 09.30	Regelverk rundt forurensede masser	Sverre Huse- Fagerlie Fagsjef bærekraft MEF
09.30 - 09.50	Bypakke Tønsberg-regionen: Fastlandsforbindelsen Tønsberg - Nøtterøy	Morten Klokkesveen Prosjektleder fastlandsforbindelsen Vestfold fylkeskommune
	PAUSE	
10.00 - 10.30	Sirkulær bruk av tunnelstein	Annina Margreth Forsker NGU
10.30 - 10.50	Hva skal til for å øke bruken av sirkulære masser? Oppsummering etter møte mellom pukkindustrien og offentlige byggherrer 3. november.	Tord Andersen Fylkesgeolog Vestfold fylkeskommune
	PAUSE	
11.00 - 12.00	Status massehåndtering i regionale planer Gjennomgang av "Veileder massehåndtering Oslo og Akershus" Diskusjon rundt massehåndteringsplaner for Vestfold	Tord Andersen Fylkesgeolog Vestfold fylkeskommune
12.00	LUNSJ	



Vestfold
FYLKESKOMMUNE

Regelverk rundt forurensede masser

Sverre Huse- Fagerlie
Fagsjef Bærekraft
MEF

19.11.2025

Mas om masser

Forurensede masser
19. nov 2025



FORELØPIG

Kommunal- og distriktsdepartementet

Veileder

Bærekraftig massehåndtering

Planlegging og forvaltning av rene overskuddsmasser



Hva er rene masser?

Vedlegg 1. Normverdier

Stoff	Normverdier (mg/kg)
<i>Metaller:</i>	
Arsen	8
Bly (uorganisk)	60
Kadmium	1,5
Kvikksølv	1
Kobber	100
Sink	200
Krom (III)	50 (tot)
Krom (VI)	2
Nikkel	60
Cyanid fri	1
<i>PCB:</i>	
Σ7PCB	0,01
<i>Klorerte pesticider:</i>	
Lindan	0,001
DDT	0,04
<i>Klorerte benzener:</i>	
Monoklorbenzen	0,03
1,2-diklorbenzen	0,1
1,4-diklorbenzen	0,07

- Innholdet av tungmetaller og giftstoffer må ligge under grenseverdiene fastsatt i Forurensningsforskriftens vedlegg 1
- Naturlig høye bakgrunnsverdier skal likevel anses som rent, men hvordan kan det brukes?

Hva er forurensning?



- Innholdet av tungmetaller og giftstoffer ligger over grenseverdiene for rene masser
- Syredannende fjell vil alltid være forurenset grunn
- Fremmede skadelige arter

Naturlig forhøyde konsentrasjoner

- Kan brukes til utfylling på samme prosjekt og i samme område som det naturlig finnes
- Kan ikke leveres som rene masser andre steder hvor nivåene av forurensning er lavere/annerledes



Naturlige forekomster

- Krever god arealplanlegging
- Plan for massehåndtering
- Prøvetaking og kartlegging
- Mye enklere saksgang – kun kommune



Akseptkriterier

Tilstandsklasse/ Stoff	1	2	3	4	5
Øvre grense styres av:	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall
Arealbruk:	Ren jord	Bolig	Sentrumsområder, kontor, forretning	Industri, trafikkareal ved risikovurdering	
Arsen	<8	8-20	20-50	50-600	600-1000
Bly	<60	60-100	100-300	300-700	700-2500
Kadmium	<1,5	1,5-10	10-15	15-30	30-1000
Kvikksølv	<1	1-2	2-4	4-10	10-1000
Kobber	<100	100-200	200-1000	1000-8500	8500-25000
Sink	<200	200-500	500-1000	1000-5000	5000-25000
Krom(III)	<50	50-200	200-500	500-2800	2800-25000
Krom(VI)	<2	2-5	5-20	20-80	80-1000
Nikkel	<60	60-135	135-200	200-1200	1200-2500
ΣPCB7	<0,01	0,01-0,5	0,5-1	1-5	5-50
DDT	<0,04	0,04-4	4-12	12-30	30-50
ΣPAH16	<2	2-8	8-50	50-150	150-2500
Benzo(a)pyren	<0,1	0,1-0,5	0,5-5	5-15	15-100
Alifater C8-C101)	<10	≤10	10-40	40-50	50-20000
Alifater C10- C12	<30	30-60	60-130	130-300	300-20000
Alifater C12- C35	<100	100-300	300-600	600-2000	2000-20000
DEHP	<2,8	2,8-25	25-40	40-60	60-5000
Dioksiner/furaner	<0.00001	0,00001- 0,00002	0,00002- 0,0001	0,0001- 0,00036	0,00036-0,015
Fenol	<0,1	0,1-4	4-40	40-400	400-25000
Benzen	<0,01	0,01-0,015	0,015-0,04	0,04-0,05	0,05-1000
Trikloretan	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,6	0,6-0,8	0,8-1000

1) For flyktige stoffer vil gass som eksponeringsvei gi lave grenseverdier for human helse. Dersom gass i bygg ikke er en relevant eksponeringsvei bør det utføres en steds spesifikk risikovurdering for å beregne steds spesifikke akseptkriterier.

Mellomlagring før ombruk

Forurenset masse som skal ombrukes må ofte mellomlagres et annet sted, hvordan regulere for dette?

- Tiltak som sikrer mot spredning
- Areal med samme forurensning
- Risikovurdering og prøvetaking





Foto: Statens Vegvesen

Varsellamper bør gå hvis:

- Området har vært brukt til industri eller
- Det tidligere har foregått riving eller omfattende rehabilitering av industribygg
- Det har vært brann tidligere
- Området er i sentrale bystrøk
- Det er tilkjørt ukjente masser
- Det er alunskifer eller andre bergarter som danner syre i området



Hvor finner man forurensninger?



Mulig forurensning i grunnen kan variere med type bransje Foto: Miljødirektoratet, Isabelle Thelin

Grunnforurensning– bransjer og stoffer

Dette er en oversikt over mulige forurensninger som kan ligge i grunnen etter ulike typer bransjevirkksomhet. Listen er ikke uttømmende og forurensning må vurderes i hvert enkelt sak.

Bransje

Akkumulatorfabrikker

Asfaltverk/tjærevirksomhet

Avfallsdeponier

Bensinstasjoner

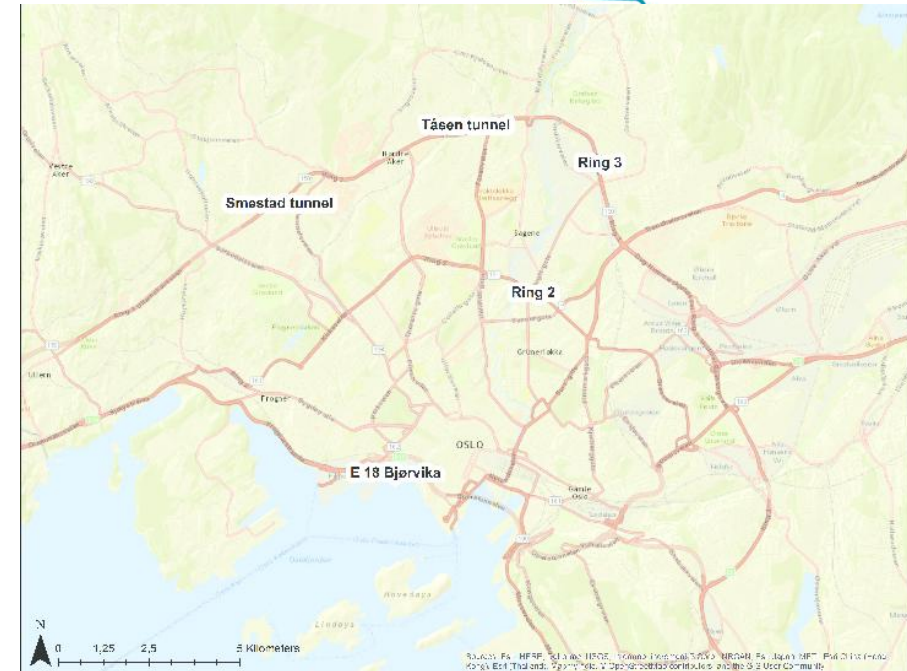
Mulig forurensning

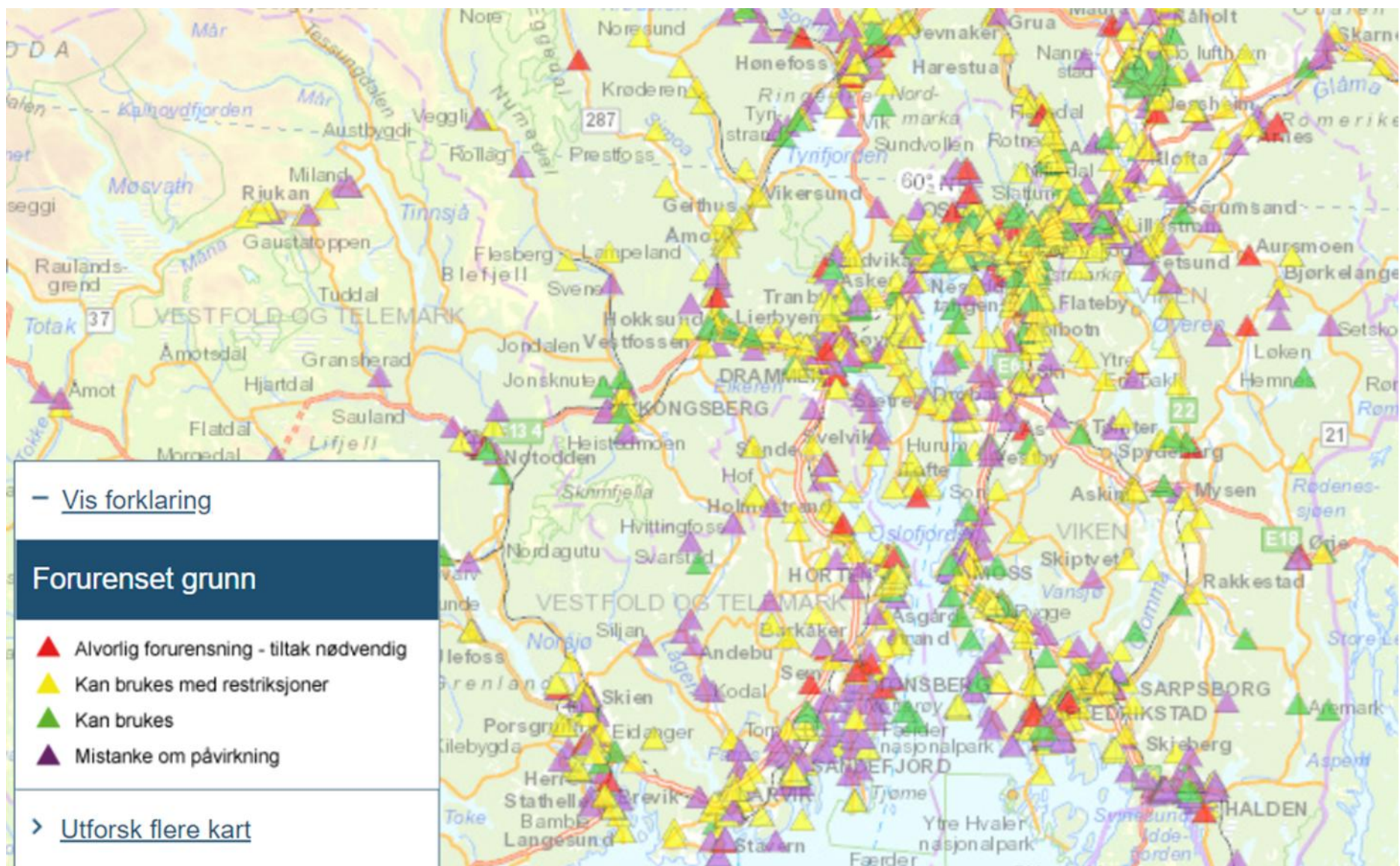
Bly, krom, nikkel, kadmium, arsen, syre

PAH og fenoler, olje, løsemidler

Tungmetaller, klorerte og ikke-klorerte løsemidler, fenoler, olje, bromerte flammehemmere, perfluorerte forbindelser, bisfenol A osv

Bensin, diesel og andre oljeprodukter, BTEX, bly og andre tungmetaller,





<http://grunnforurensning.miljodirektoratet.no>

Lokalitetsoversikt: LAKK & SVEIS (2739)

🖨️ Skriv ut

Lokalitet

Lokalitet ID: **2739**

Lokalitetsnavn: **LAKK & SVEIS**

Saksnummer:

Lokalitetstype: **Deponi**

Prosesstatus: **Avsluttet**

Status: **Godkjent**

Myndighetsnivå:

Miljødirektoratet

Myndighet: **Miljødirektoratet**

Høyeste tilstandsklasse: -

Totalt areal: **14741** m2

Matrikkelføringsdato: **5. april**

2017 kl. 14:22

Fylke:

Vestfold og Telemark

Kommune:

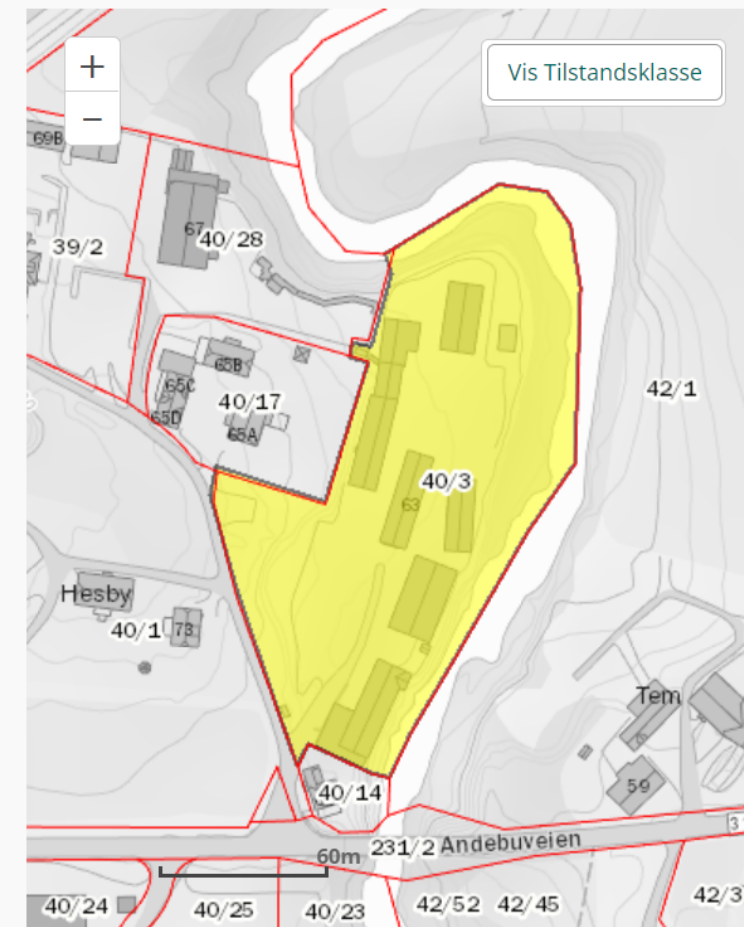
Tønsberg

Forurensset område ▲

1 forurensede område(er) er registrert

+ Vis alle

ID	Arealbruk	Areal (m2)	Påvirkningsgrad	Høyeste tilstandsklasse
+ 2739-A	Uavklart	14741	🟡 2 - Akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk	Ikke satt



Forurensning▲

Stoff	Status
Alifater >C12-C35 (ALC12_35) !	Påvist forurensning
Arsen (As) !	Påvist forurensning
PAH-16 (USEPA) (PAH-16EPA) !	Påvist forurensning
Bly (Pb) !	Påvist forurensning
Total hydrokarbon (THC) !	Påvist forurensning
Sink (Zn) !	Påvist forurensning

Rapporter ▲

4 rapport(er) er registrert

Tittel/Utgiver	Rapporttype	Dato	Saksnummer	Rapport
Lakk og Sveis i Tønsberg, miljøteknisk grunnunders	Undersøkelse	26. nov. 2004	2002/1002-31	
Brev: Grunnundersøkelse ved Lakk og Sveis, Gnr/bnr	Kartlegging	20. okt. 2004	2002/1002-28	
Avfallsfyllinger og industriotmer med deponert sp	Kartlegging	17. mars 1989	2011/0	
Avslutning av grunnforurensningssak ved gnr/bnr 40	Kartlegging	22. aug. 2005	2002/1002-40	

Vedtak ▲

3 vedtak er registrert

Vedtakstype	Fattet dato	Frist dato	Pålegg gitt til	Fil	Berørte eiendommer
Lovverk					
Avgjørelse av klage	Forurensningsloven	23. nov. 2005		Henning Olsen (Lakk og Sveis)	
Pålegg om tinglysing	Forurensningsloven	14. jan. 2005	8. juli 2005	Inventa Eiendom AS	
Pålegg om undersøkelse	Forurensningsloven	4. des. 2003	15. mai	Lakk og Sveis v/Henning	

Rene eller forurensede masser?

Hvem skal vite om massene er rene?

1. Tiltakshaver skal undersøke
2. Utførende skal avdekke underveis
3. Mottaker av massene må kunne dokumentere



Tiltakshaver plikter:

- Å undersøke om det finnes forurenset grunn
- Å finne ut hva slags stoffer som finnes
- Å stanse spredning
- Å fjerne eller begrense virkningene
- Gjennomfør akutte tiltak



Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeid er tiltakshavers ansvar. Foto: Kine Martinsen, Miljødirektoratet

Tiltakshavers ansvar ved terrenginngrep i forurenset grunn

Forurensningsforskriften kapittel 2 om bygging og graving i forurenset grunn gjelder der noen skal gjøre et terrenginngrep i forurenset grunn. Tiltakshaver plikter å vurdere og eventuelt undersøke om det er forurenset grunn i området.

Hvis grunnen er forurenset skal tiltakshaver utarbeide en tiltaksplan som skal godkjennes av kommunen før terrenginngrepet begynner.

Tiltakshaver skal:

1. Vurdere mistanke om forurenset grunn
2. Undersøke mulig grunnforurensning
3. Utarbeide tiltaksplan
4. Sende inn tiltaksplan til kommunen for godkjenning
5. Gjennomføre tiltaket og rapportere til kommunen etter at tiltaket er gjennomført

1. Vurdere

Tiltakshaver skal vurdere om det kan være forurenset grunn i området der et terrenginngrep planlegges. Eksempler på aktiviteter som vil kunne føre til forurensning av grunnen;

- Eiendommen har vært benyttet til indu-

- strivirksomhet eller avfallshåndtering
- Eiendommer hvor det er gjort gjentatte rivningsarbeider eller rehabilitering av bygninger
- Eiendommer hvor det har vært brann
- Eiendommer med restforurensning fra tidligere oppryddingstiltak
- Eiendommer som ligger inntil eller nedstrøms eiendommer som er forurenset
- Eiendommer i eldre og sentrale byområder
- Eiendommer der det finnes tilkjørte masser av ukjent opprinnelse
- Eiendommer i områder med alunskifer eller andre bergarter som danner syre i kontakt med luft og vann

Miljødirektoratet faktaark, Grunnforurensning - bransjer og stoffer, [M-813 | 2017](#) gir også informasjon om mulig grunnforurensning som kan opp-

Hvem er tiltakshaver?

- PBL §23-2: «den person eller foretak tiltaket utføres på vegne av»
- Den som bestemmer i tiltaket
- Den som har nytte av tiltaket
- Den som betaler for arbeiderne i tiltaket



§ 2-4. Krav om undersøkelser (Forurensningsforskriften)

- *Tiltakshaver skal vurdere om det er forurensset grunn i området der et terrenginngrep er planlagt gjennomført.*
- *Dersom det er grunn til å tro at det er forurensset grunn i området, skal tiltakshaver sørge for at det blir utført nødvendige undersøkelser for å få klarlagt omfanget og betydningen av eventuell forurensning i grunnen. Undersøkelsene skal som minimum avklare om normverdier, jf. vedlegg 1 til dette kapitlet, er overskredet.*
- *Dersom undersøkelsene viser at det er forurensset grunn, jf. § 2-3 bokstav a, kreves det ytterligere undersøkelser og vurderinger for å klargjøre eventuelle konflikter mellom miljøhensyn og brukerinteresser og behov for tiltak.*

Utførende entreprenør

»Dersom den utførende entreprenøren får mistanke om forurensning i grunnen et sted der det mangler tiltaksplan, må tiltakshaveren varsles og gravemassene oppbevares forsvarlig inne på tiltaksområdet til en tiltaksplan er utarbeidet og godkjent av kommunen.»

Massemottak

- Skal ha «konsesjon» fra Statsforvalteren til å ta imot næringsavfall
- Mottakskontroll er ekstremt viktig
- Ansvarer for mottatte masser går over til massemottaket med mindre det er avtalt med kunden at det skal tas prøver først



Statsforvalteren i Rogaland

Statsforvalterens saksnr. i Elements	
Melding mottatt dato:	
Kontrollklasse for virksomheten:	

Postadresse:
Postboks 59 Sentrum,
4001 Stavanger

Besøksadresse:
Lagårdsveien 44, Stavanger

T: 51 56 87 00
F: 51 56 88 11
E: sfropost@statsforvalteren.no

www.statsforvalteren.no/rogaland

Melding til Statsforvalteren om massemottak og deponi for jord- og steinmasser som ikke er forurenset.

Skjemaet skal sendes per post eller elektronisk til Statsforvalteren i Rogaland på SFROpost@statsforvalteren.no

Veiledning til meldingen:

Dette skjemaet gjelder for massemottak og deponi for jord- og steinmasser som ikke er forurenset og som ikke er en del av et allerede godkjent masseuttak/pukkverk.

Nye mottak eller utvidelser/endringer skal i god tid før oppstart/ending sende utfylt skjema til Statsforvalteren.

Virksomheten kan starte opp/endre/utvide fra 6 uker etter at meldingen er bekreftet mottatt av Statsforvalteren, med mindre Statsforvalteren fastsetter noe annet. Statsforvalteren kan på bakgrunn av meldingen pålegge virksomheten å søke om tillatelse i henhold til § 11 i forurensningsloven.

Nyttig informasjon

Overskytende jord- og steinmasser (overskuddsmasser) som oppstår i forbindelse med samferdselsbygging og andre anleggsarbeider, regnes som næringsavfall, selv om massene ikke er forurenset av helse- eller miljøfarlige stoffer.

Næringsavfall skal leveres til godkjent mottak dersom det ikke kan gjennomgå gjenvinning. Med godkjent mottak menes mottak/anlegg som har tillatelse etter forurensningsloven.

Deponi er et permanent disponeringssted (og godkjent mottak hvis det har tillatelse etter forurensningsloven). Overskuddsmasser skal i utgangspunktet søkes nyttiggjort/gjenbrukt før deponi vurderes som en løsning (sirkulærøkonomi).

For mer informasjon henvises det til Miljødirektoratets faktaark «mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset» (M-1243|2018).

Aktuelt regelverk

- Forurensningsloven (§§ 11, 29 og 32 om krav om tillatelse)



MASKIN-
ENTREPRENØRENE
FORBUND

Prøvetaking

- Eneste måten å vite noe på er å ta prøver av bakken
 - Tilstrekkelig antall prøver
 - God spredning over aktuelt område
 - Prøver tatt på riktig måte
 - Korrekt behandling av prøver gir sikrest svar
 - Kurs i prøvetaking finnes, evt bruk ekstern hjelp



Foto: Landbruksnytt

Veiledere

orside / ... / Forurensset grunn / Forurensset grunn - grunnforurensning / Forurensset grunn: Beregningsverktøy for risikovurdering

Forurensset grunn: Beregningsverktøy for risikovurdering

Beregningsverktøy for risikovurdering av grunnforurensning

For å gjøre en stedsspesifikk risikovurdering, kan du bruke Miljødirektoratets (SFT) veileder 99:01 (Risikovurdering av forurensset grunn) med tilhørende beregningsverktøy.

- › [Veiledning om risikovurdering av forurensset grunn - 99:01 del A \(pdf\)](#)
- › [Veiledning om risikovurdering av forurensset grunn - 99:01 del B \(pdf\)](#)

Eksempelsamling

Mulighetsrommet ved forurensninger

- Masser kan disponeres på samme eiendom som rene masser
- Ikke gjennomfør tiltaket
- Flytte tiltaket



An aerial photograph of a construction site. A yellow excavator is positioned on a paved road, pulling a flatbed trailer loaded with a large, dark, rectangular object. To the right of the excavator, several long, orange pipes are laid out on the ground. The surrounding area is a mix of dirt, rocks, and sparse vegetation. The text "TAKK!" is overlaid in large, white, bold letters, and "for oppmerksomheten" is overlaid in smaller, white, lowercase letters below it.

TAKK!

for oppmerksomheten

www.mef.no |  [mefnorge](https://www.facebook.com/mefnorge)  [MEF_norge](https://www.instagram.com/MEF_norge)



MASKIN-
ENTREPRENØRENES
FORBUND

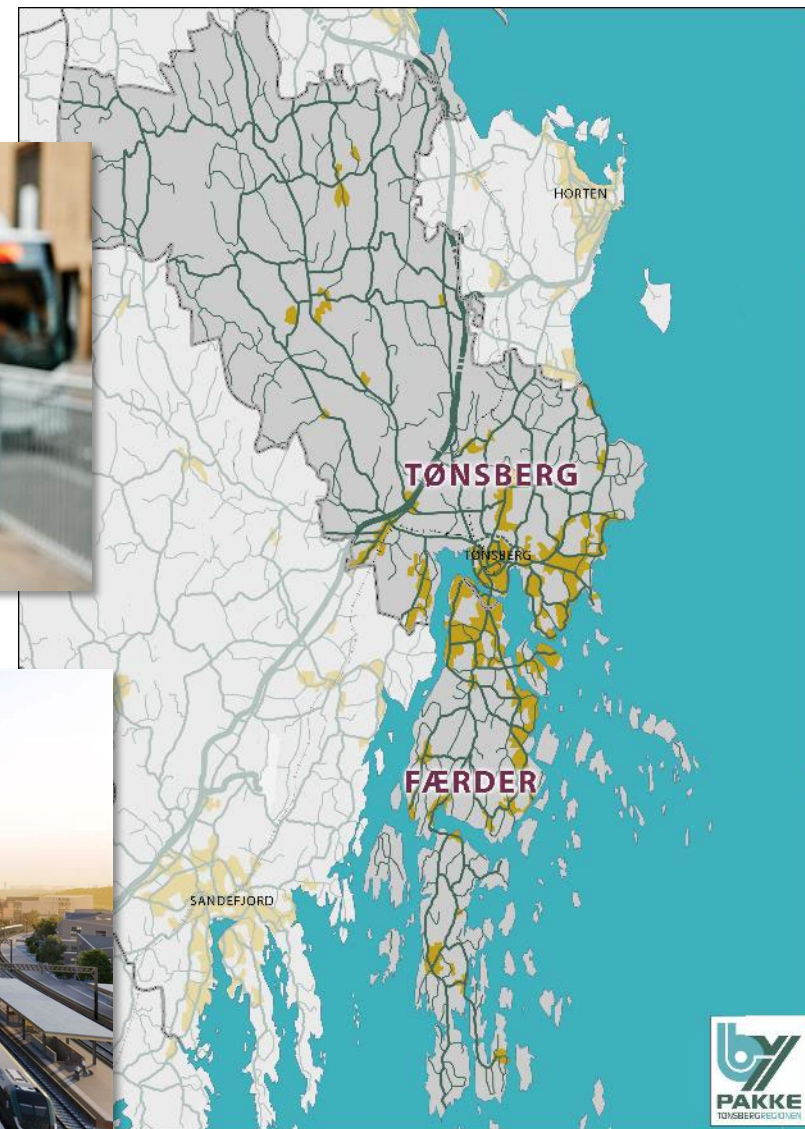


FORUM FOR MASSEHÅNDTERING NY FASTLANDSFORBINDELSE TIL FÆRDER TØNSBERG, 19. NOVEMBER 2025



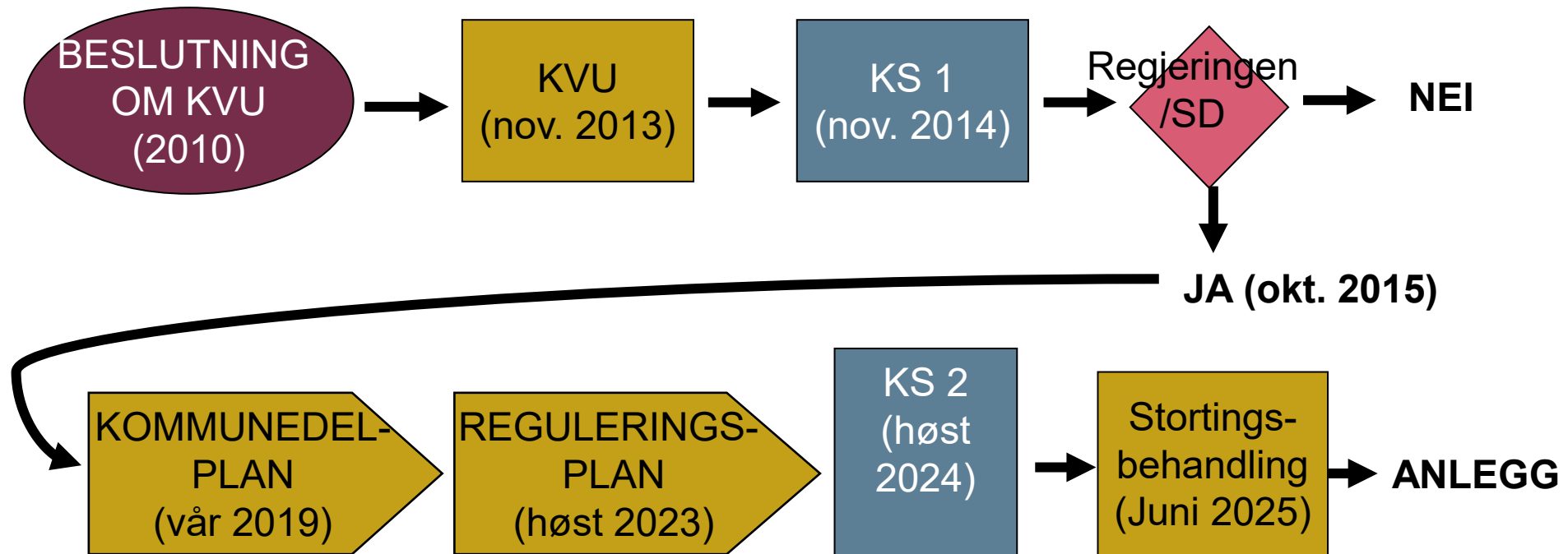
Tønsberg-regionen

- Ca. 87 000 innbyggere
- Byområde i vekst
- Størstedelen av befolkningen bor tett og langs viktige kollektivakser
- Gode togforbindelser
- Kun fylkesveier og kommunale veier



Illustrasjon: Mulighetsstudie Bane NOR Eiendom 2023/2024

Planprosess og statens prosjektmodell



Stortinget vedtok bypakka



Politikere i Tønsberg kommune, Færder kommune og Vestfold fylkeskommune møttes for å markere det historiske vedtaket. Fra venstre: Dag N. Kristoffersen, Per L. Mørdre, Anders Mathisen, Jan Birger Løken, Ellen

3. juni 2025



Prop. 95 S

(2024–2025)

Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak)

Utbygging og finansiering av
Bypakke Tønsberg-regionen i Vestfold

Prosjektutløsende behov

1. Behov for en robust og samfunnssikker fastlandsforbindelse fra Færder som sikrer viktige samfunnsfunksjoner



A close-up photograph of the rear section of a bicycle. The focus is on the rear wheel, which has a black tire and silver spokes. The drivetrain, including the chain and rear cassette, is visible. A black fender is mounted over the wheel, featuring a red reflector. A person's leg is partially visible in the upper left, wearing a light-colored shorts. The bicycle is parked on a light-colored, paved surface, and the shadow of the bike is cast onto the ground.

Prosjektutløsende behov

2. Behov for å håndtere trafikkøkningen fra forventet befolkningsvekst på en miljøvennlig måte

«Ringveikonseptet»

Ny fastlands-
forbindelse
nord-syd

Fv. 300 Jarlsberg - Korten
oppretholdes som i dag

Gjør det mulig å
stenge dagens
hovedvei for
gjennomkjøring og
prioritere buss

Trafikken på
Kanalbrua
reduseres

Sambruksfelt/
kollektivfelt inn
mot sentrum

- 4 felt
- Tunnel, 4 felt
- Bru, 4 felt
- 2 felt
- Tunnel, 2 felt
- Kryss



Mer enn bare bru



Ny fastlandsforbindelse Færder



Avlastning av Tønsberg sentrum og Teie, og bedre tilrettelegging for miljøvennlig transport i sentrum



Tilrettelegging for gange, sykkel og kollektiv på hovedaksene inn mot sentrum



Viktige lokale prosjekter: oppgradering av Teie, gang- og sykkelvei på Tjøme, utbedring av Hogsnesbakken og bedre tilknytning til E18

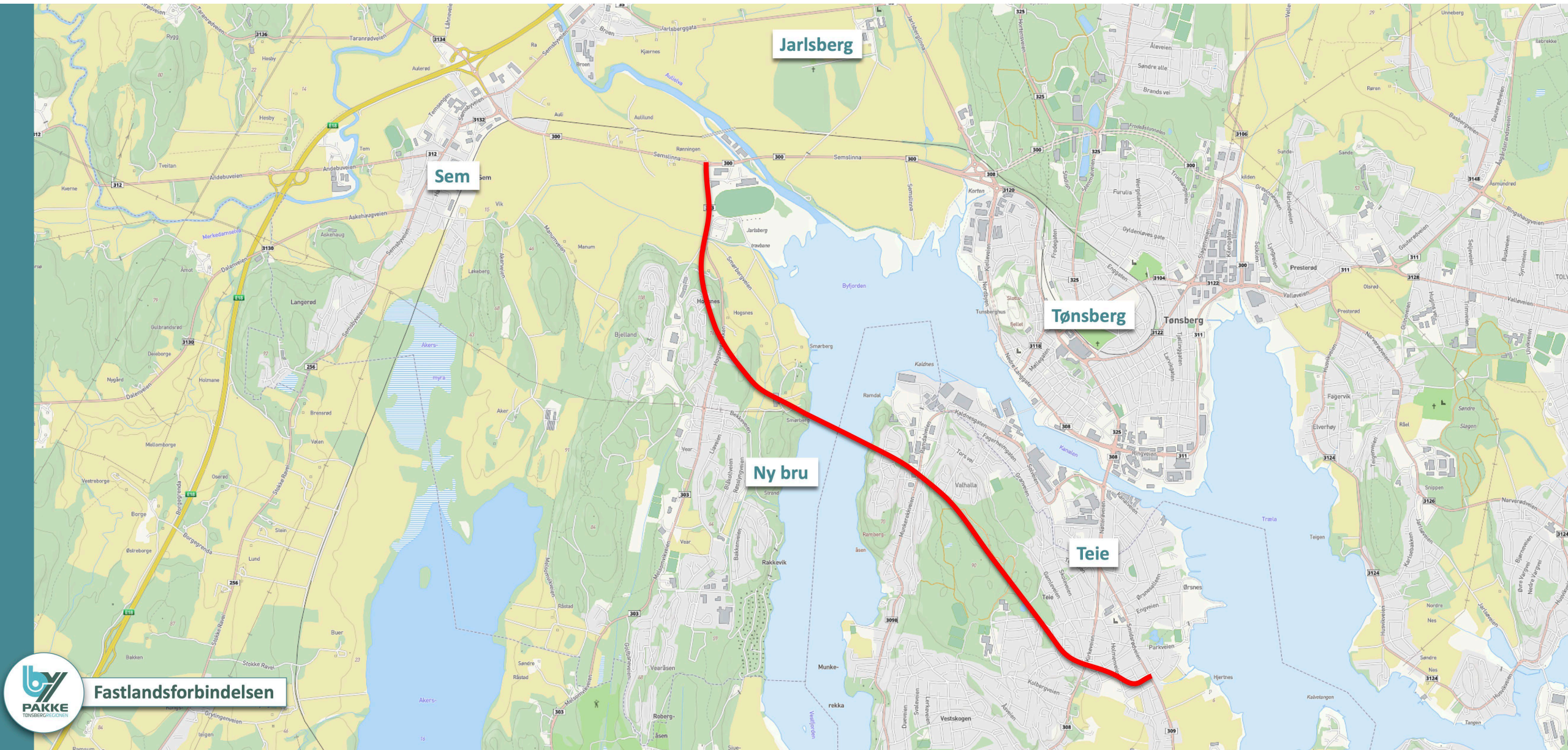
Prosjektportefølje

Prosjekt	Kostnad mill. kr (2025-kr inkl. mva)
Ny fastlandsforbindelse til Færder	5 221
Gange, sykkel og kollektivtiltak, inklusive kommunale egenandelsprosjekter	859
Fv. 303 Hogsnesbakken	227
Teie	151
Tjøme, Fv. 380 gang- og sykkelvei Brøtsø - Hvasser	88
Fv. 300 Semslinna (utvidelse fram til E18)	303
Kryssing av kanalen	151
Forskutterte planmidler	224
Etablering av bomstasjoner	28
Sum	7 252

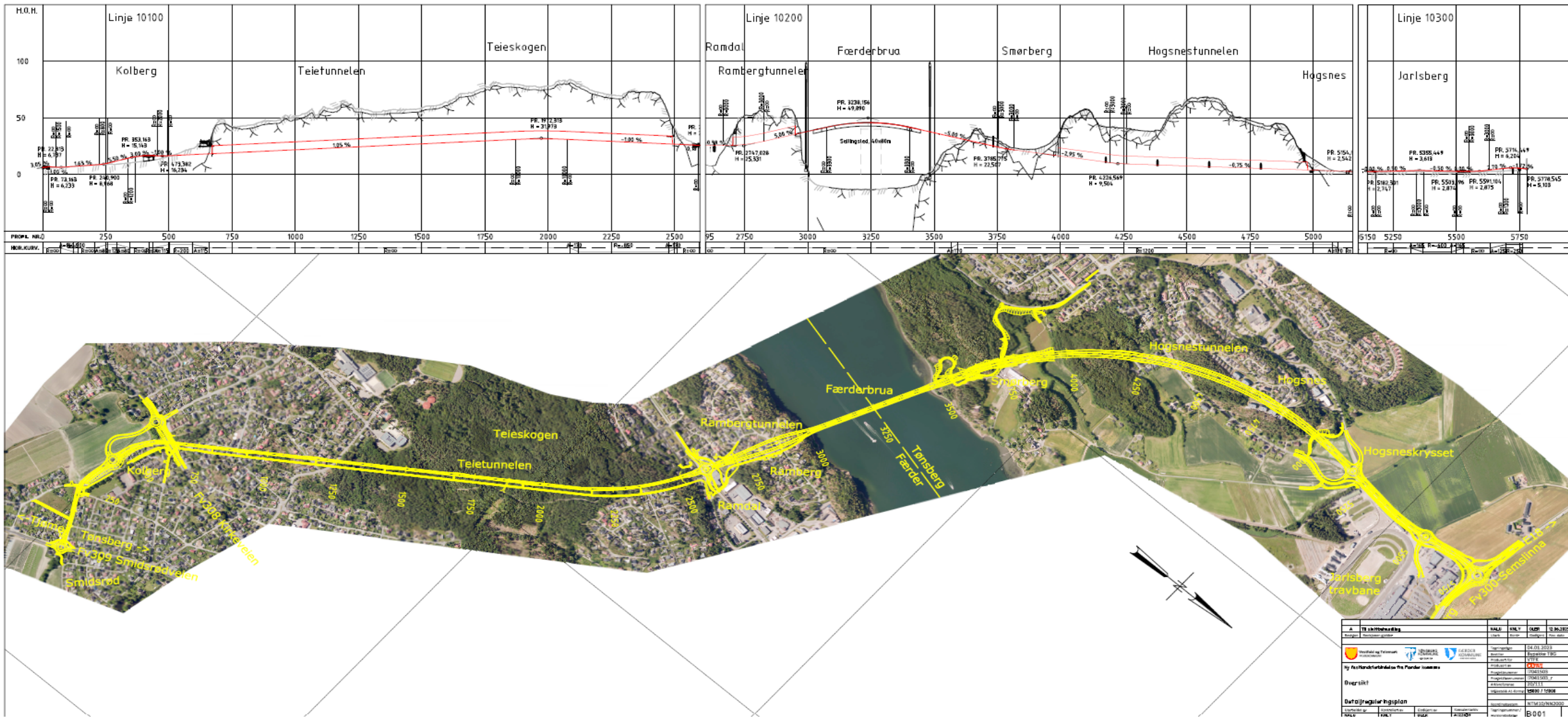
Finansieringsplan

Finansieringskilder	Kostnader (2025-kr*)
Fylkeskommunale midler	600
Kommunale midler	303
Mva.-kompensasjon (estimert beløp)	1 233
Bompenger	5 116
Sum	7 252

Fastlandsforbindelsen



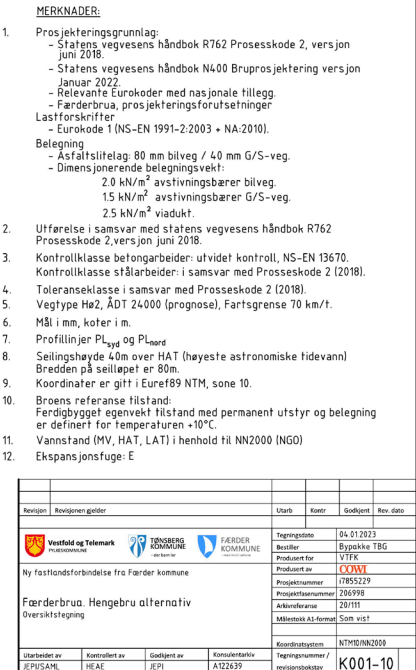
OVERSIKTSTEGNING



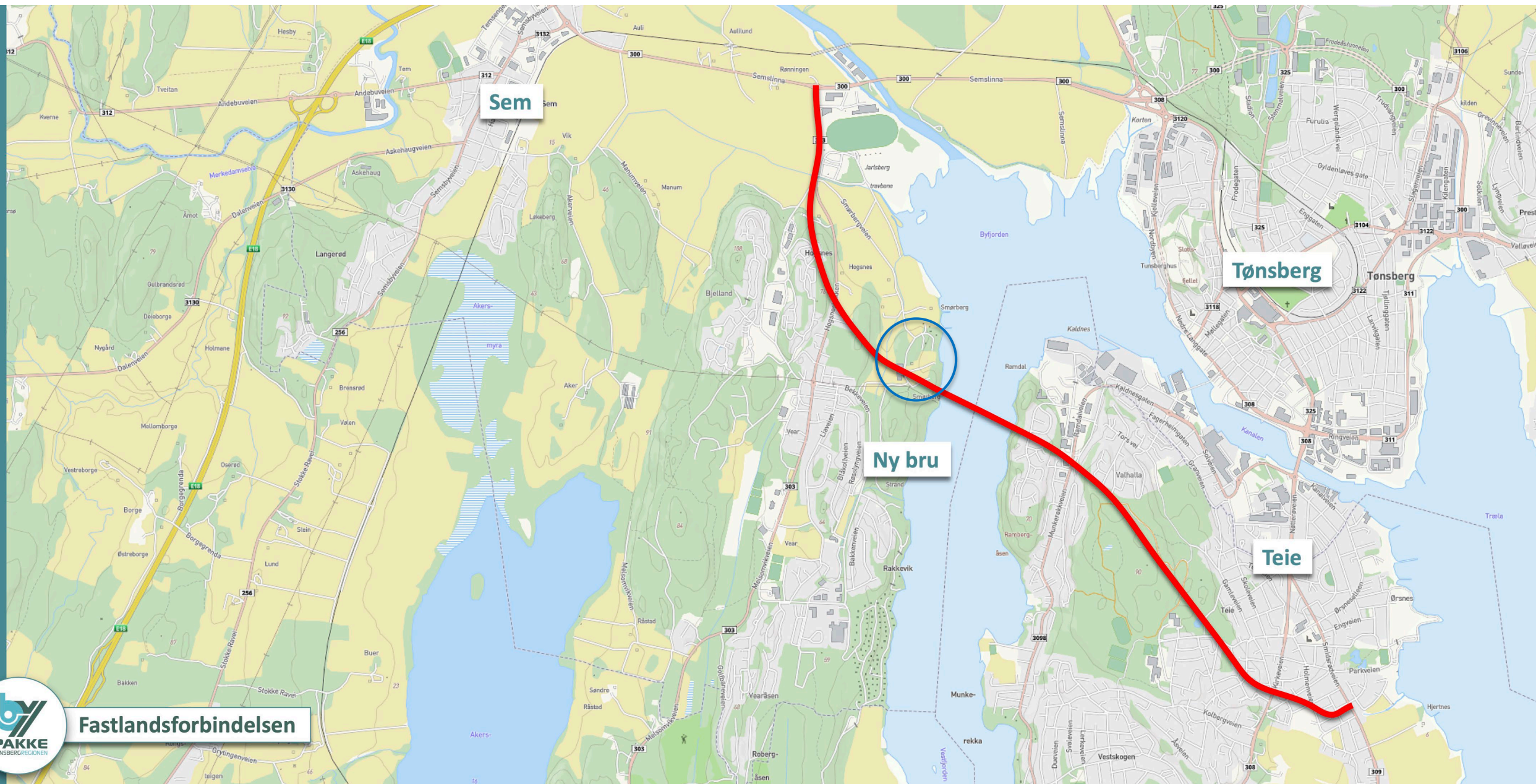


Brua

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utdr.	Kont.	Godkjent	Rev. dato
  		Tragingsdato	04.01.2023		
		Bestiller	Bypakke TBG		
		Prosjekt for	VTFK		
		Prosjekt av	COA		
		Prosjektnummer	17855129		
		Arkivreferanse	204998		
		Målestokk A3-format	Seb vist		
		Koordinatstasjon	NTM10/NN200		
Utdragsstasjon	Koordinatstasjon	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tragingsnummer /	Revisjonsarkiv
JEP/SAHL	HEAE	JEP1	AT22639		K001-05



Forentreprise på Smørberg

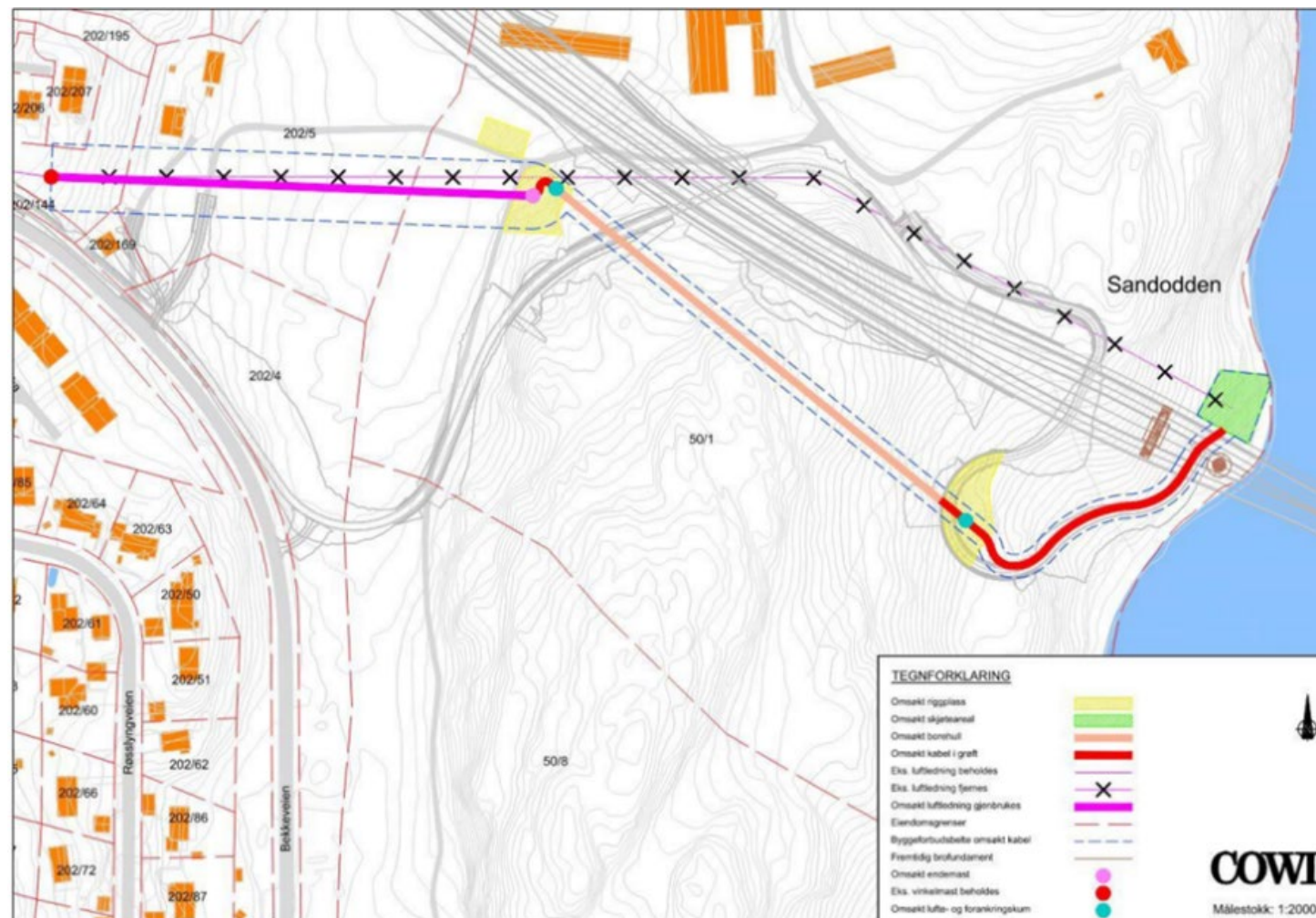


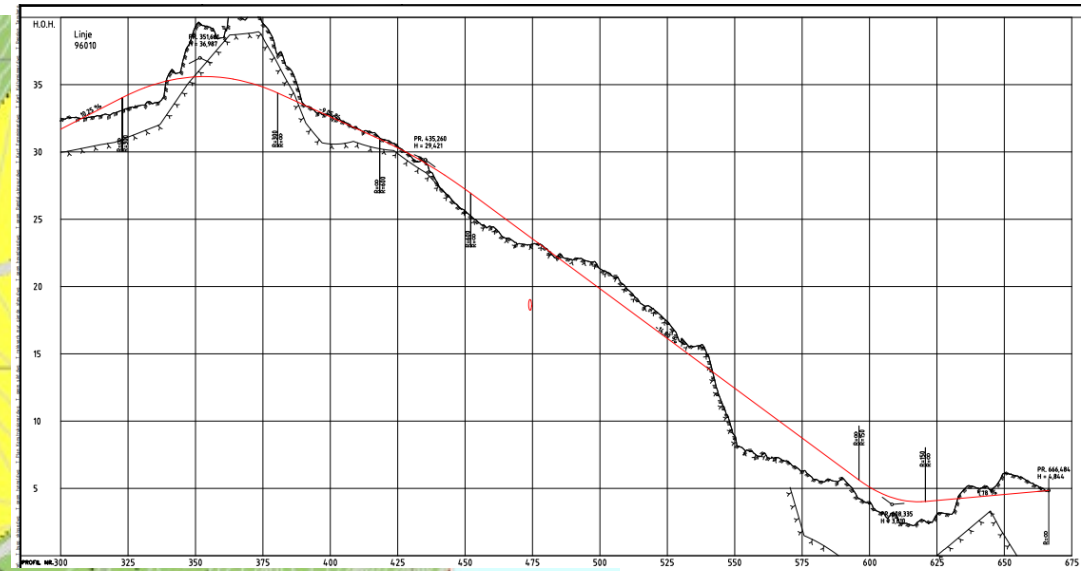
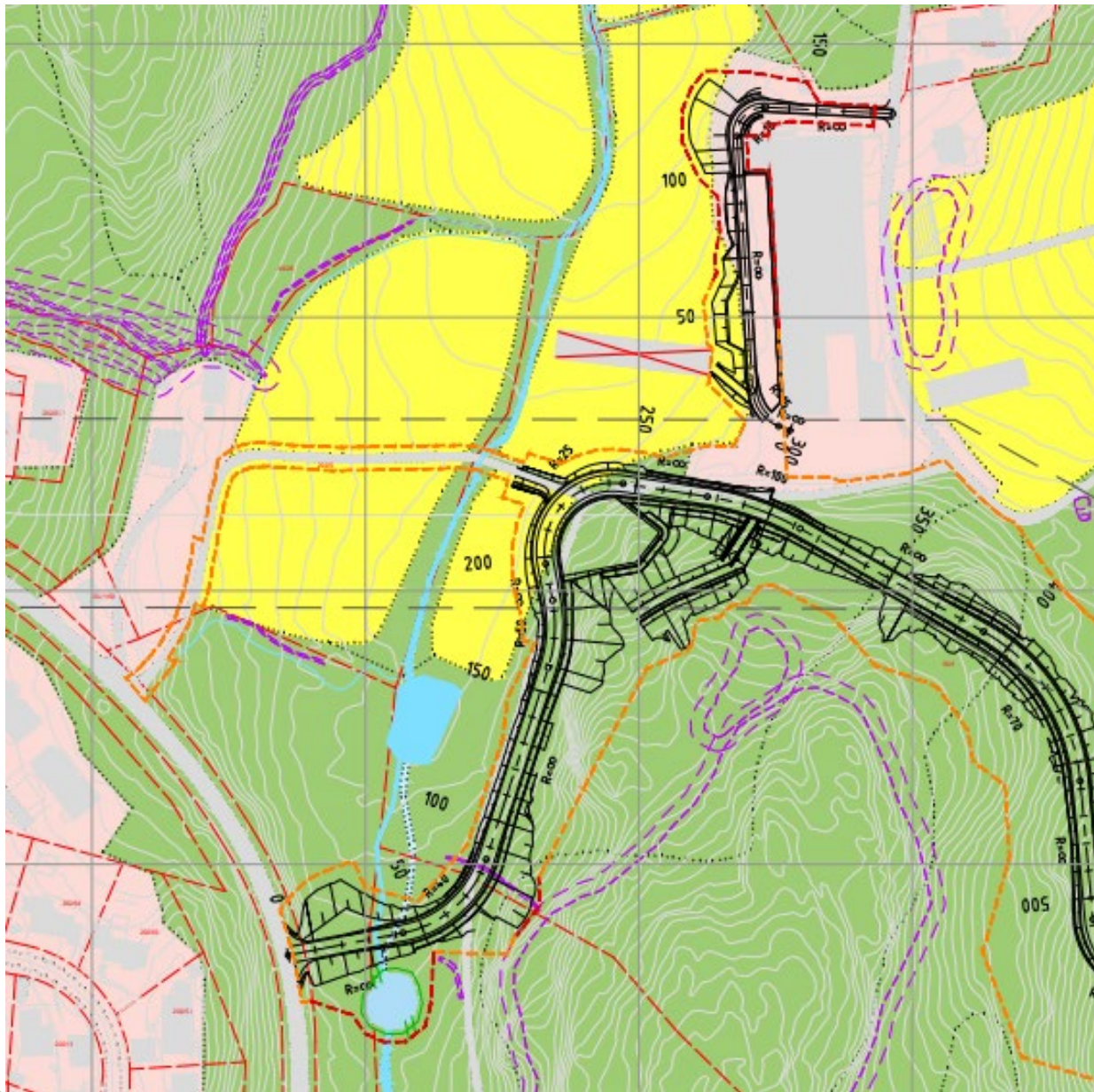
Fastlandsforbindelsen

Omlegging høyspent Lede

NVE har godkjent konsesjonssøknad fra Lede på å legge 132kV luftledning ved Smørberg ned i bakken.

Det er Lede som utfører denne jobben før hovedarbeidene starter.



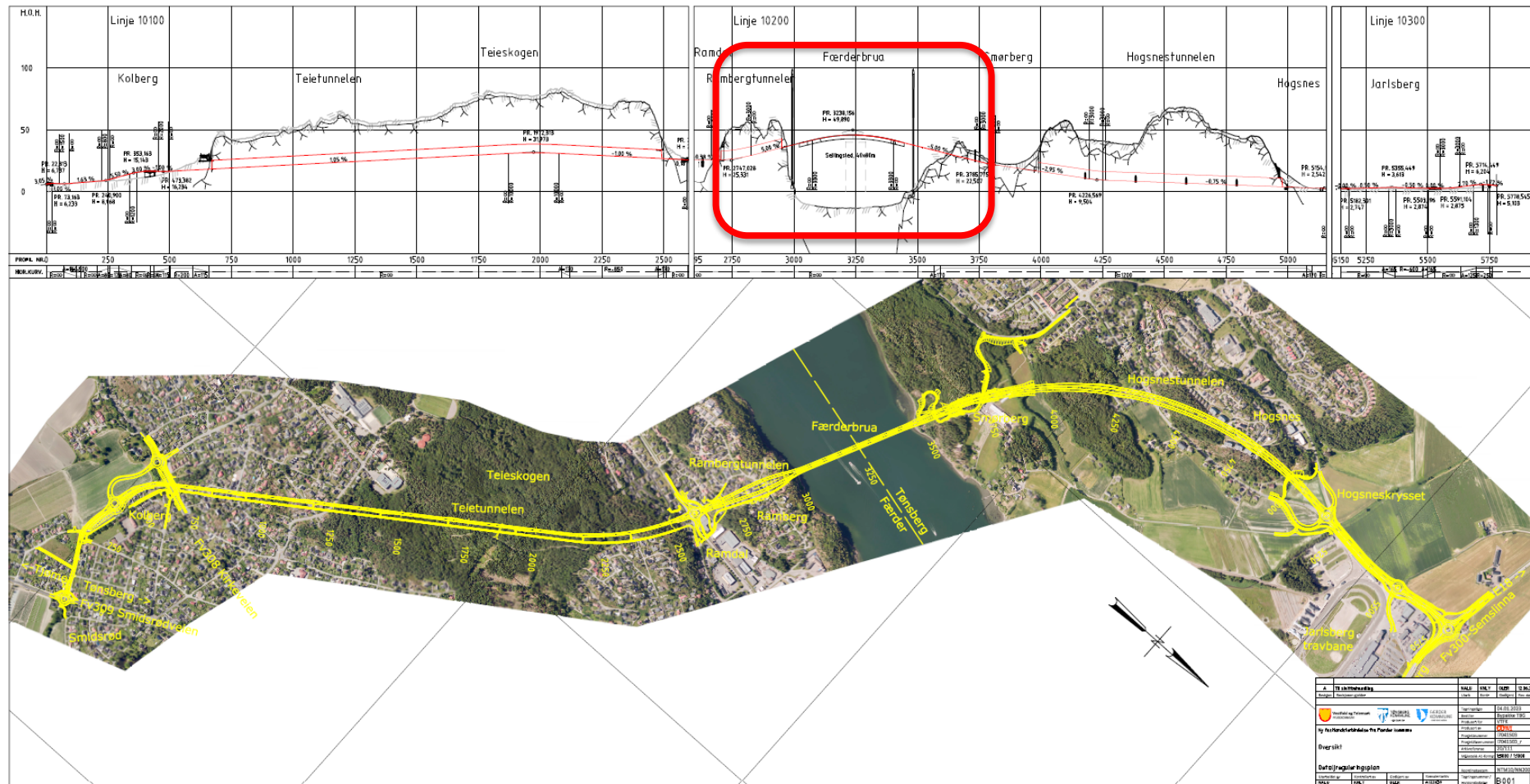


Ny fastlandsforbindelse til Færder

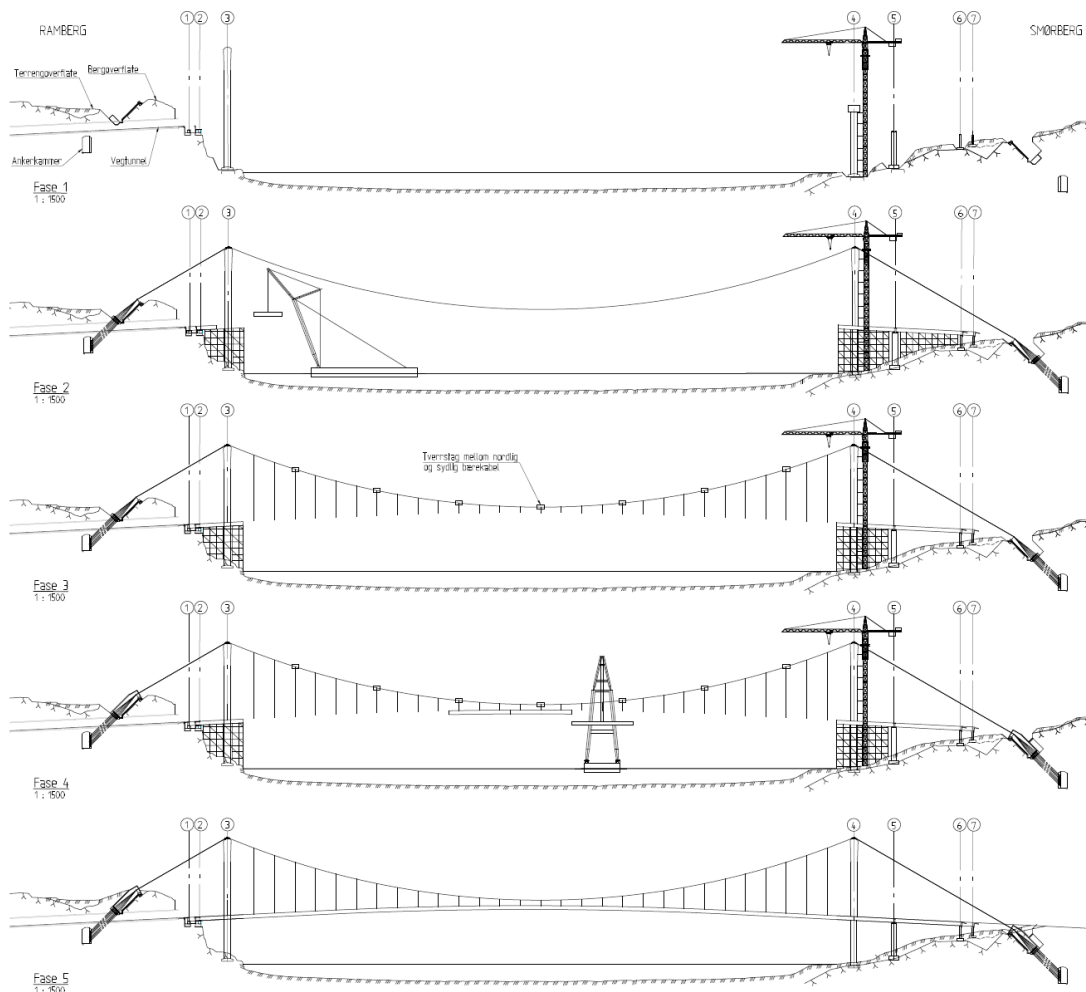
- Kontraktstrategi
- Risikoreduserende aktiviteter
- Massehåndtering
- Framdriftsplan



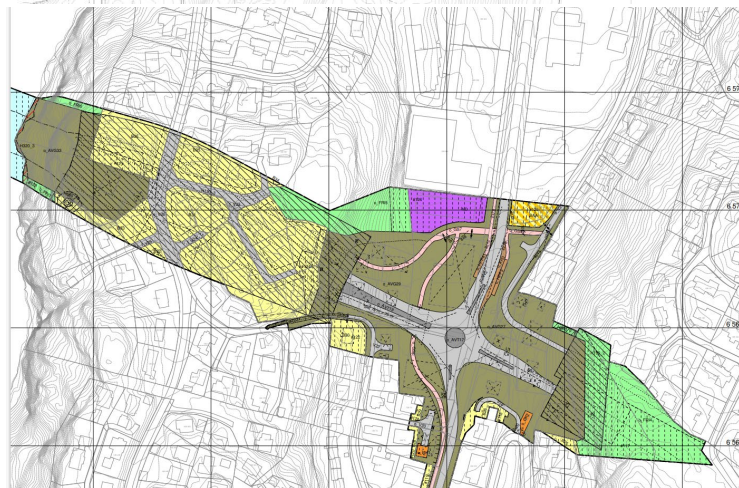
Kontraktstrategi



B – Færderbrua og Ramberggtunnelen



- Fase 1**
- Udførelse af berg og udgraving af råstoffer for vejplanter, skovplantninger til skovkæder, forarbejdning af træstammer
 - Forberedelse af træstammer til skovkæder
 - Lønning af skovkæder
 - Vaskning af skovkæder
 - Tømning af skovkæder til skovkæder
- Fase 2**
- Tømning og skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder
 - Forberedelse af skovkæder af skovkæder og skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder til skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
- Fase 3**
- Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
- Fase 4**
- Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
- Fase 5**
- Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder
 - Skovkæder af skovkæder af skovkæder af skovkæder

[illegible]

C – Teietunnelen og vei i dagen



Vurderer risikoreduserende tiltak

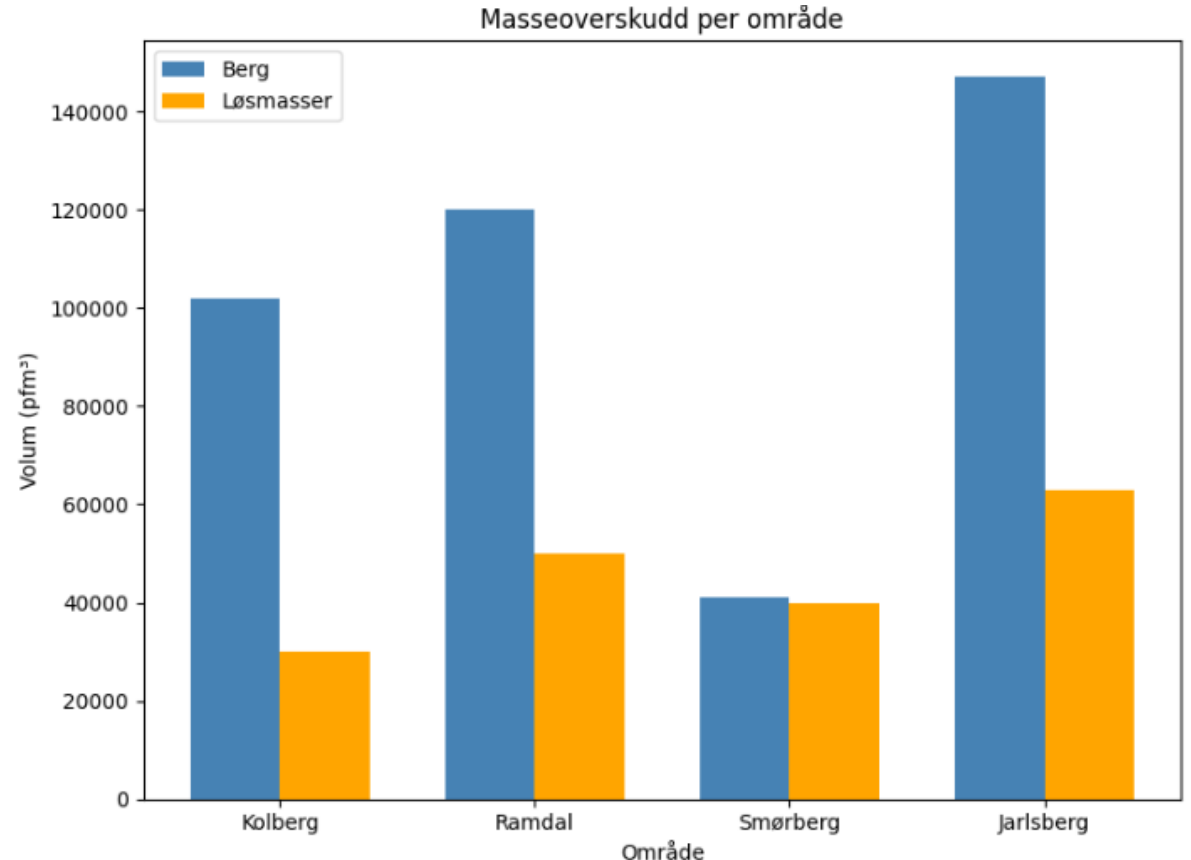
1. Overvåkningsprogram grunnvann og poretrykk
2. Supplerende grunnundersøkelser



Bergkvalitet og volum

Bergartene langs traséen er hovedsakelig:

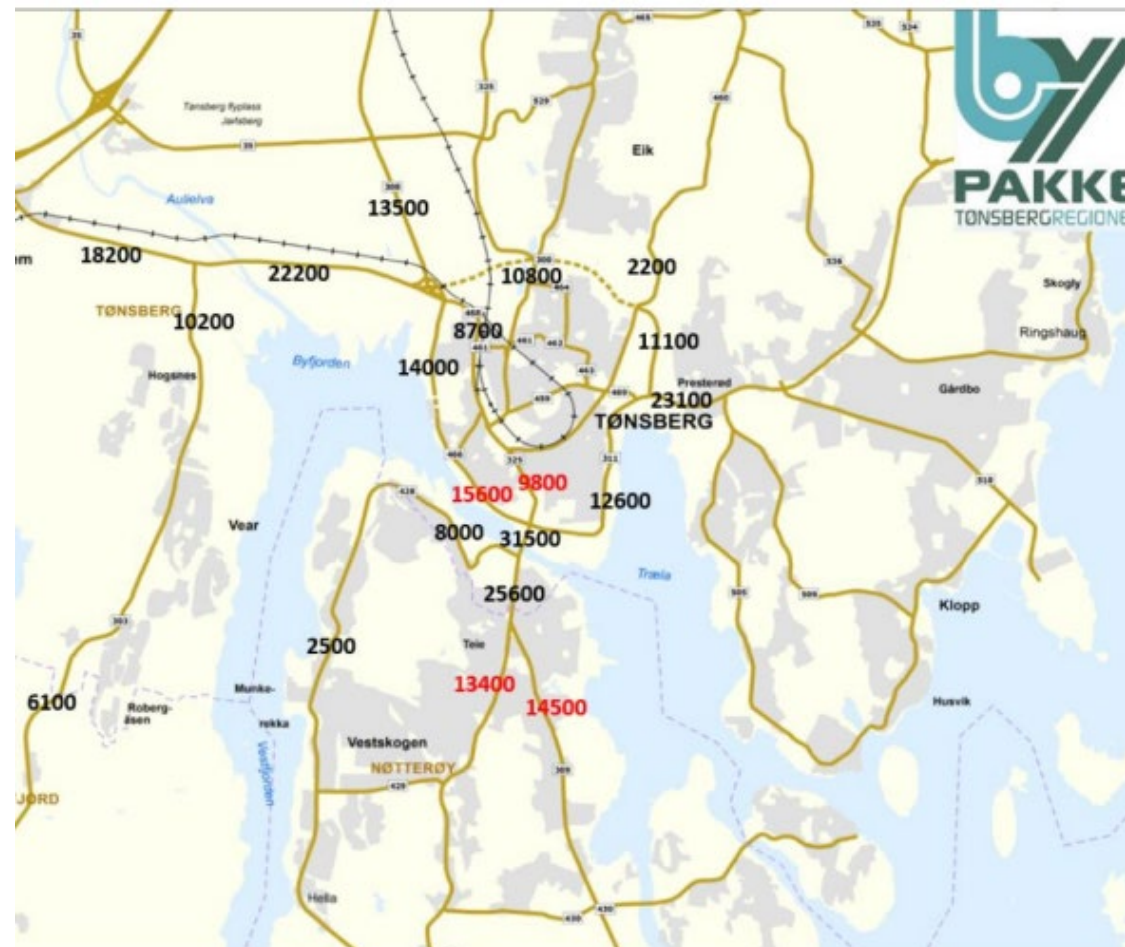
- **Monzonitt**
- **Rombeporfyr**
- **Generell kvalitet:** God, men med lokale utfordringer (svakhetssoner, dypforvitring).
- **Mengdefordeling:** Ca. 50–60 % god kvalitet, 30–40 % middels, 3–24 % dårlig.
- Ingen indikasjon på syredannende bergarter.
- Egnet til pukk og asfalt
- **Masseoverskudd** totalt ca 600 000 pfm³
 - 70 % berg
 - 30 % løsmasser



Kilde: Rapport Detaljreguleringsplan «Anleggsgjennomføring»

Massehåndtering

- Fastlandsforbindelsen har et stort masseoverskudd
- De fleste kjente mottak er utenfor prosjektområdet
- Prosjektet vurderer om det skal gjøres avtaler med mottak eller om det skal være opp til ENT
- Transport på bil kan måtte gå på veinett med høy ÅDT og periodevis dårlig framkommelighet
- Transport på sjø vil være mulig via dypvannskai på Færder-sida



Framdriftsplan

- Avklare og bestemme kontraktstrategi, Q4 2025
- Utlysning av forentreprisen, nov/des 2025
- Utlysning av første hovedkontrakt(er), Q3 2026
- Oppstart første hovedkontrakt årsskiftet, 2027/28

Spørsmål?



Sirkulær bruk av tunnelstein



**Annina Margreth, NGU
Seksjon for mineralressurser**

Hvorfor sirkulær bruk av tunnelstein?

- Årlig uttak ~ 7 mill m³ tunnelmasser i Norge (~19 mill tonn). NFF Tunnelstatistikk 2024
- Dumpet ofte i sjø eller lagret på deponi, og kommer ikke til nytte på noen måte.
- Utgjør ~35% av Norges årlige forbruk av pukk og grus. DMF Mineralstatistikk 2024
- 20% av all lastebiltransport er transport av tilslagsmaterialer. Kortreist stein 2019
- Det brukes mer energi på å transportere enn på å produsere tilslag. Kortreist stein 2019
- Kortreist stein → økt bruk av stedegne material = reduksjon av klimagassavtrykk!
- For å lage gode massehåndteringsplaner må geologien kartlegges i en tidlig planfase!



Hva skal jeg snakke om?

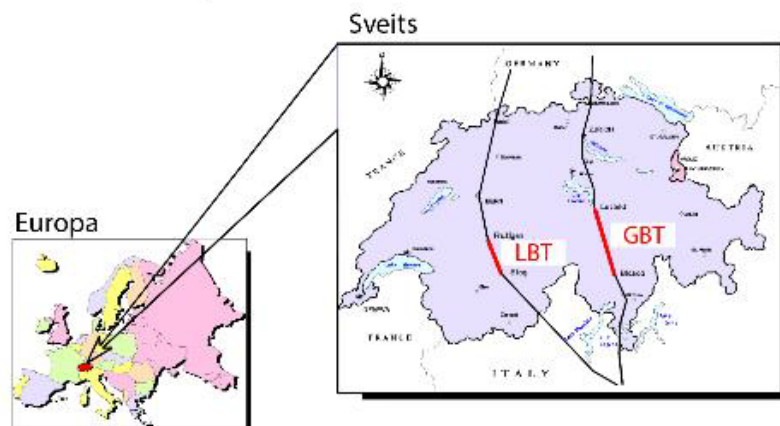
- Eksempler fra Sveits og Østerrike
- Fastlandsforbindelse fra Færder til Tønsberg
 - Planleggingsprosess og geologiske grunnundersøkelser
 - NGUs kart og data i området
- Veien til en plan for massehåndtering (i et prosjekt)
 - Geologiske forundersøkelser
 - Tidligfase geologisk kartlegging



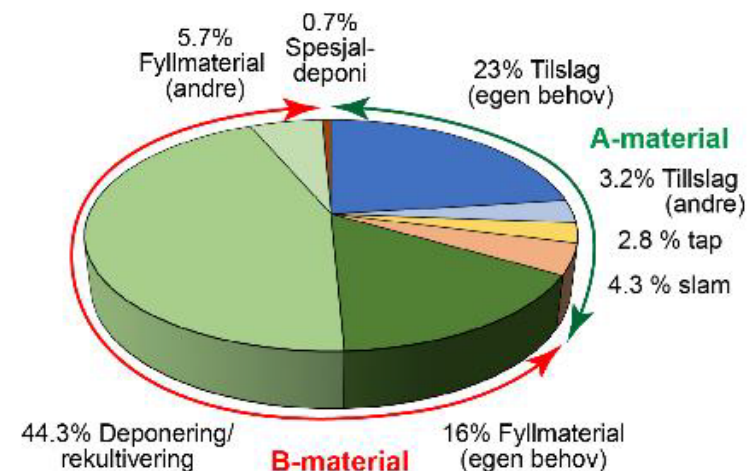
Eksempel: Gotthard Basistunnel - Sveits

57 km lang tog-tunnel under Alpene (N – S)

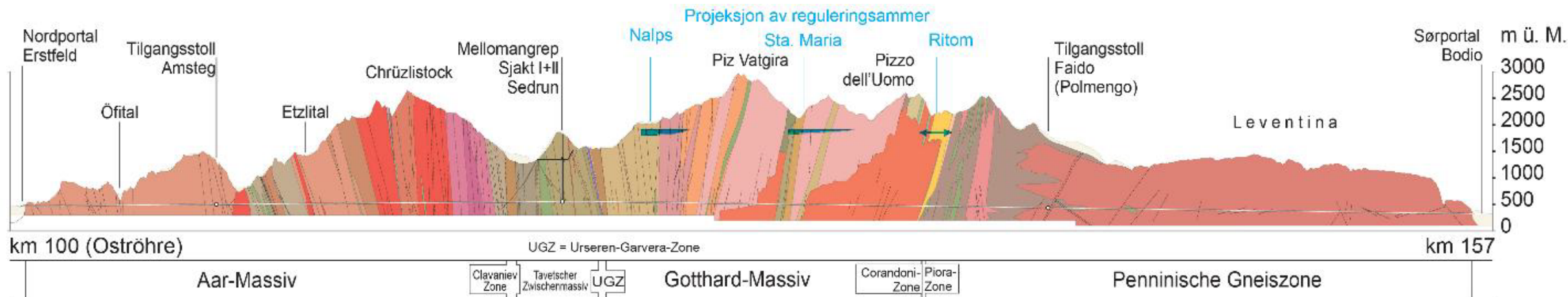
NEAT (Neue Alpen-transversale)



Bruk av tunnelmasser (hele GBT)



Geologisk Profil Osttube (forhøyet)



Anfall av overskuddsmasser per byggeplass

Erstfeld 3.1 Mio t	Amsteg 5.3 Mio t	Sedrun 6.5 Mio t	Faido 3.3 Mio t	Bodio 10.5 Mio t	~28,7 Mio t
--------------------	------------------	------------------	-----------------	------------------	-------------



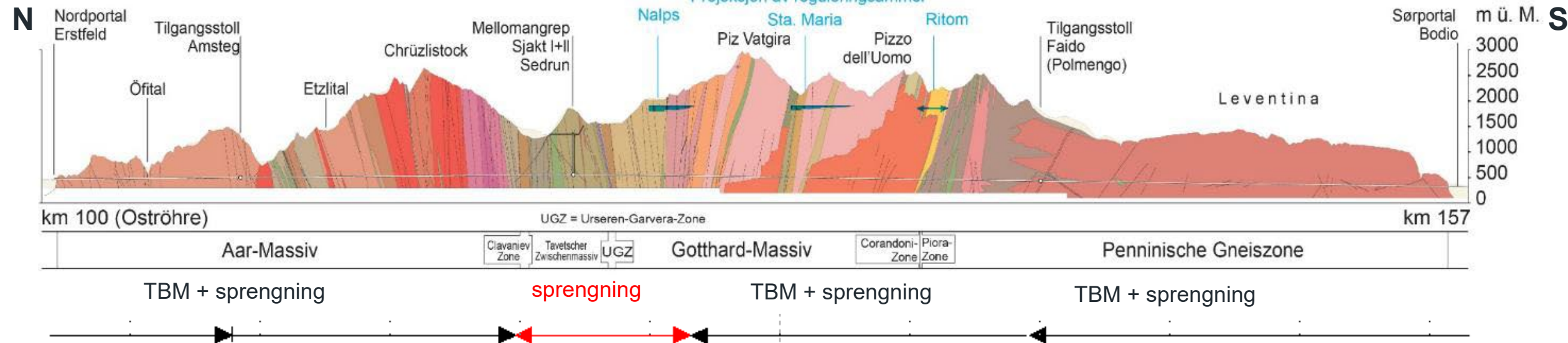
Eksempel: Gotthard Basistunnel - Sveits

57 km lang tog-tunnel under Alpene (N – S)

Geologisk Profil Osttube (forhøyet)

TZM = Tavetscher
Zwischenmassiv

Gotthard-Massiv

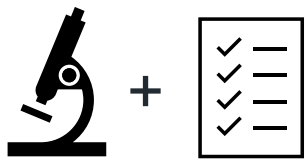


(Gjen-)bruk av overskuddsmasser per tunnelparsell

Erstfeld 3.1 Mio t	Amsteg 5.3 Mio t	Sedrun 6.5 Mio t	Faido 3.3 Mio t	Bodio 10.5 Mio t	Mengde brukt material
95 %	72 %	56 %	60 %	79 %	
gneis	Granitt, gneis og migmatitt	metamorfe sedimenter og gneis	gneis og granitt	gneis	Mengde brukt material for ulike bergartene

Klassisk norsk geologi

Testing og dokumentasjon av materialtekniske egenskaper



- Under driving: fortløpende testing og dokumentasjon av både tunnelmasser og prosesserte massene
- sikrer smidig samarbeid mellom uttaksvirksomhet i tunnelen, ved prosesseringsanlegg og forbrukere av disse massene
- ansvarsfordeling må avklares på forhånd og er et sentralt element i kontraktene med entreprenører



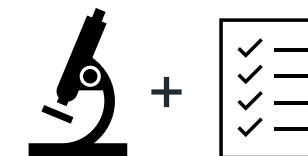
Eksempel Gotthard-Basistunnel (GBT) Sveits
→ lukket materialstrøm



Prosseringsanlegg



Testing og dokumentasjon av materialtekniske egenskaper



Utvalg av kriterier brukt ved Gotthard Basistunnel (GBT) i Sveits:

- standardiserte analysemetoder & forenklete testmetoder som enkelt kan utføres på byggeplass og gir raske resultater → må korreleres til standardiserte metoder

	Testmetode	Norm	Krav	Merknad
Råmaterial	LCPC-Indeks	AFNOR P 18-579 (med modifikasjoner for TBM råmaterial)	≤ 70 70-75	Krav for å utføre Punktlast-test i tillegg
	Punktlast-Indeks	ISRM 1985 (med modifikasjoner for TBM råmaterial)	IS50 parallel: ≥ 2.5 (N/mm ²) IS50 isotrop: ≥ 3.5 (N/mm ²)	
	Antall glimmerkorn i 0,25-0,5 mm fraksjon	Egen definisjon for GBT og LBT	≤ 40	
	Potensiell AAR-reaktivitet	AFNOR P18-588	Ekspansjon $\leq 0,11$ (%)	
Foredlet material	Los Angeles-verdi	prEN 1097-2	≤ 40	
	Antall glimmerkorn i vasket sand 0/1 mm		≤ 35	

LCPC
(AFNOR P18-579)



Punktlast





Eksempel: Koralmtunnel - Østerrike

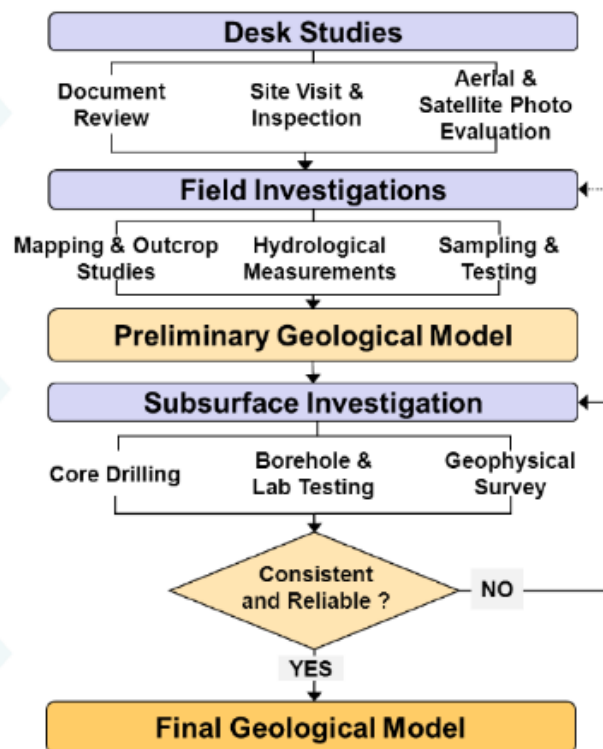
32,9 km lang tog tunnel ved Baltic – Adriatic TEN (Trans-European Transport Network) korridor:

- Start av planlegging 1998, start driving 2010, åpning slutten av 2025
- Mye fokus på kartlegging av geologi: trinnvis «from coarse to fine»

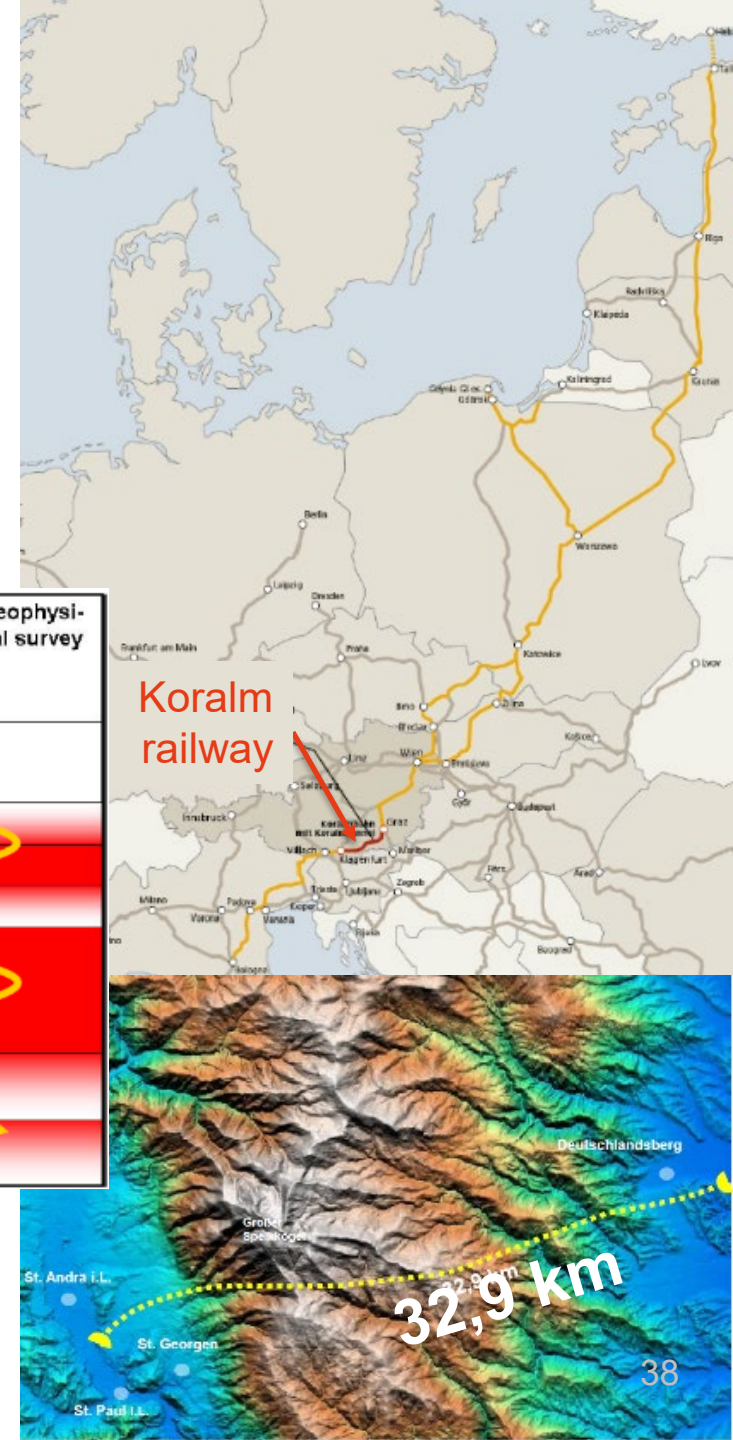
Feasibility

Legal Permit Procedures

Project Realization



Investigation	Desk studies	Aerial & satellite data interpret.	Mapping	Drilling	Geophysical survey
Project phase					
Feasibility study			1:25.000/ 1:10.000		
Route pre selection			1:10.000		
Route selection & environmental impact assessment			1:5000		
Detailed & tender design			1:5.000/ 1:1.000	≥ 21.000 m	





Eksempel: Koralmtunnel - Østerrike

32,9 km lang tog tunnel ved Baltic – Adriatic TEN (Trans-European Transport Network) korridor:

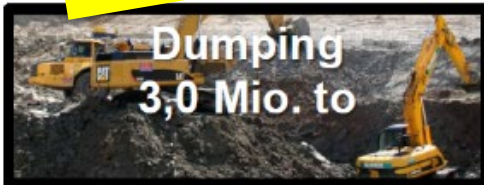
- Mål å utnytte 100% av uttatt tunnelmasser
- Tidlig-fase undersøkelse i et trinnvis strategi med høy kvalitetskrav gir mulighet for å tilpasse prosjektdesign for å redusere risiko og spare tid og penger (foredrag G. Harer, ÖBB 2011)



Material management
KAT

Kostnader for forundersøkelser ca. 1-3 % av totale projektkostnader
→ sparer 15-25 % med redusert risiko! (G. Harer, pers. komm., 2025)
Å ikke utføre grundige og kvalitativ gode
grunnundersøkelser er «grovt uaktsomt»

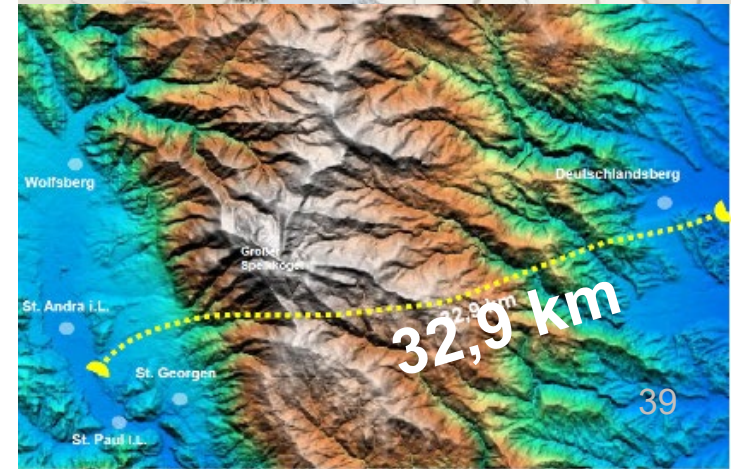
Harer
ÖBB 2011
& 2012



Dumping
3,0 Mio. to

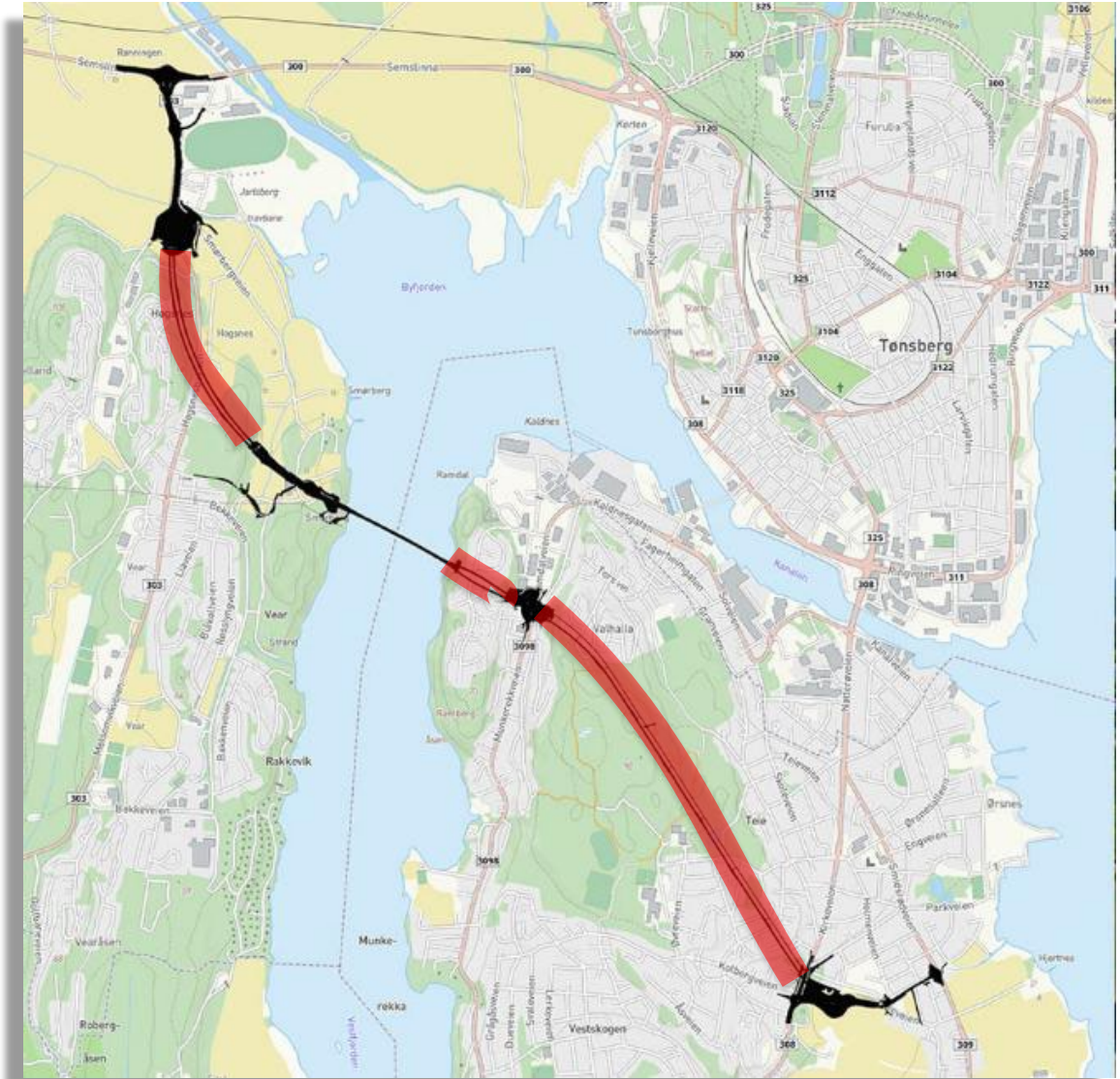


Removal
1,2 Mio. to
(by railway)



Fastlandsforbindelse fra Færder til Tønsberg

- ~6 km fra Smidsrødveien til Jarlsberg
 - 1,9 km to-felts tunnel under Teieskogen
 - Gang- og sykkel tunnel gjennom Ramberg
 - Tunnel fra Smørberg til Hogsnesbakken
- ✓ Vestfold fylkeskommune
 - ✓ ~5,2 milliarder kr (2025)
 - ✓ 2023 reguleringsvedtak
 - ✓ 2025 Stortingsvedtak → finansiering sikret

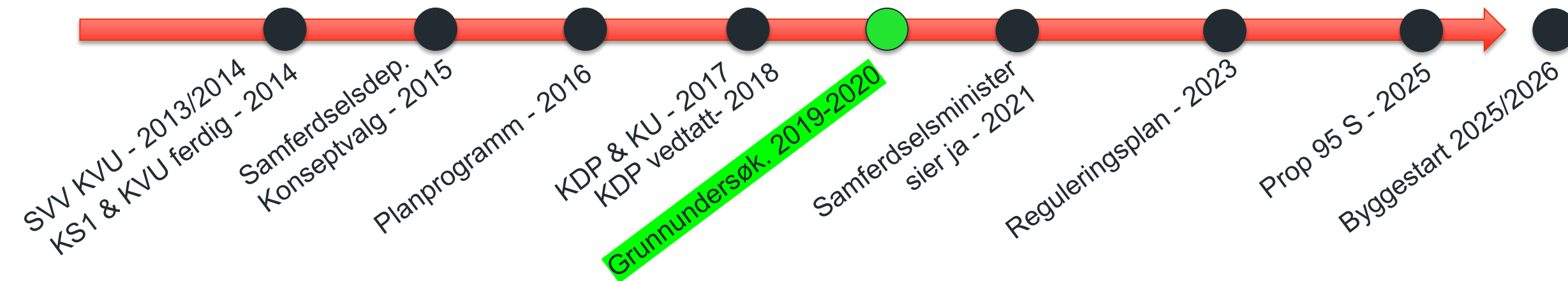
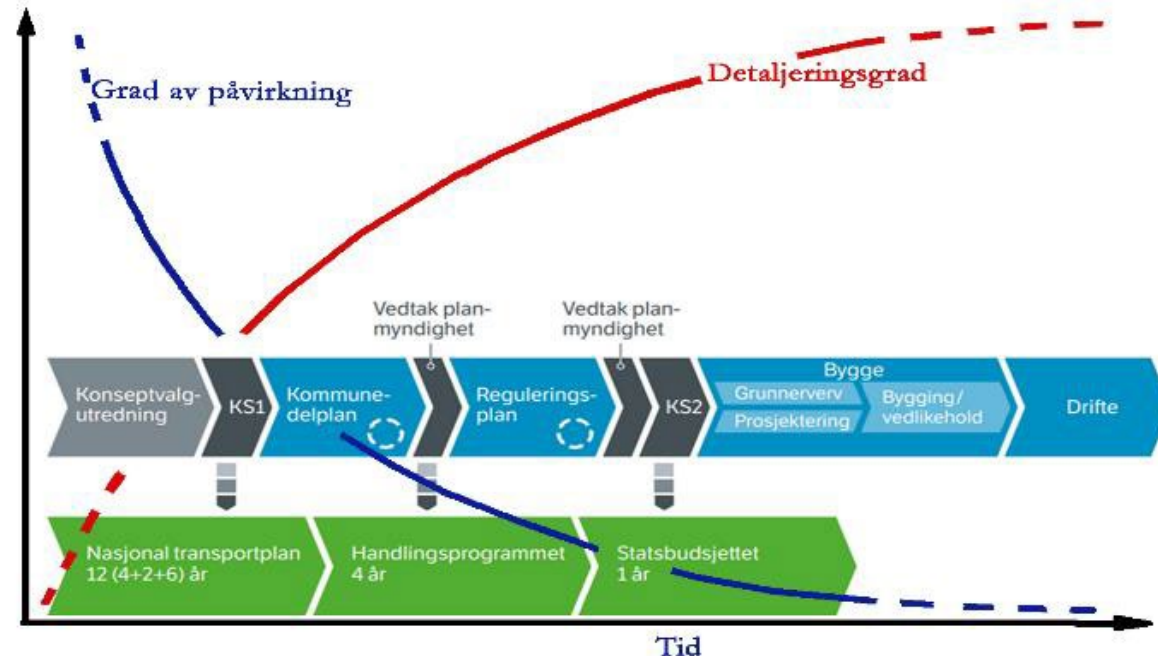


Fastlandsforbindelse fra Færder til Tønsberg

Over 40 år siden første planene:

- 1980 første veiplanene
- 1991 transportplan vedtas
- 2005 folkeavstemming
- 2009 bestilling KVV til SVV

Statens vegvesen (SVV) planleggingsskjema



Grunnundersøkelser



Aktuelt Om Bypakken Delprosjekter Møter og referater Ofte stilte spørsmål

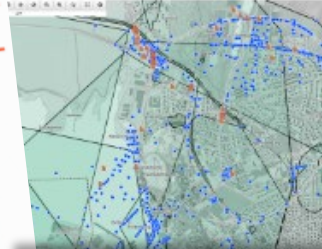
Bypakke Tønsberg-regionen / Aktuelt / Grunnforhold og undersøkelser for Fastlandsforbindelsen - dette er gjort

Grunnforhold og undersøkelser for Fastlandsforbindelsen - dette er gjort

Del:

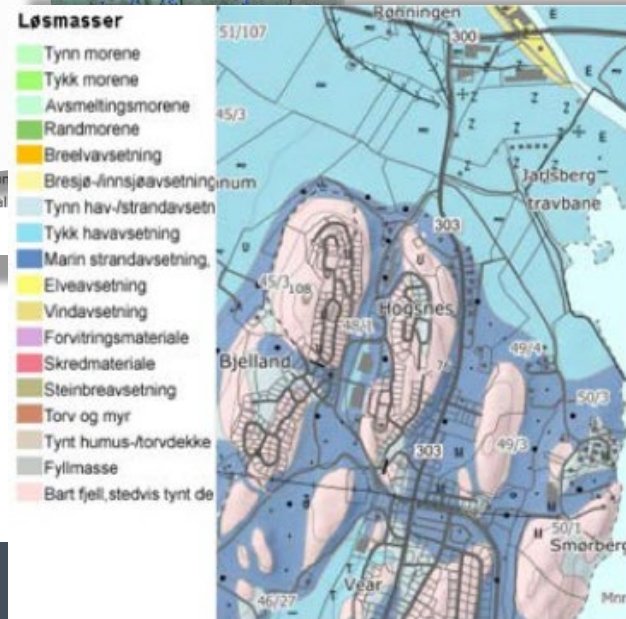


COWI
2022



Publisert:
08.01.2024

Oppdatert:
28.10.2024 kl.10:56



Figur 4. Løsmassekart vest for Vestfjorden

- grunnboringer for å sjekke løsmasser og dypder til fjell (*kvikkleire?*)
- seismiske undersøkelser for tunnelstrekningene og i brutraseen → bedre kunnskap om svakhetssoner og kvaliteten på bergartene (*geoteknikk? eller byggeråstoff/masseoverskudd?*)
- Benyttet tidligere utførte boringer og rapporter i vurdering av grunnforhold (*NADAG → kvikkleire*)
- **I fremtidige faser....** vil det gjennomføres ytterligere undersøkelser for å sikre trygg bygge- og driftsfase (*når, hva, hvorfor – geoteknikk? massekvalitet?*)

Massehåndtering



Prinsipper for håndtering av transport:

- legges opp til totalentreprise → opp til entreprenøren å finne løsninger på massetransporten og videre bruk av massene, men massetransporten er en viktig sak for prosjektet
- legge føringer for hvordan massene skal håndteres overfor entreprenørene som får anbudet
- Premiss: gjenbruk av massene → **stein og grus** fra de tre tunnelene = ressurs som kan brukes andre steder
- Pukkverk er kontaktet → ta mot overskuddsmasser, gjenbruke masser for salg, eller mellomlagre for bruk i andre prosjekter i bypakke
- Total $600\,000\text{ fm}^3 = \text{ca. } 960\,000\text{ lm}^3$ → ca. 100 000 lastebillass

Massehåndtering



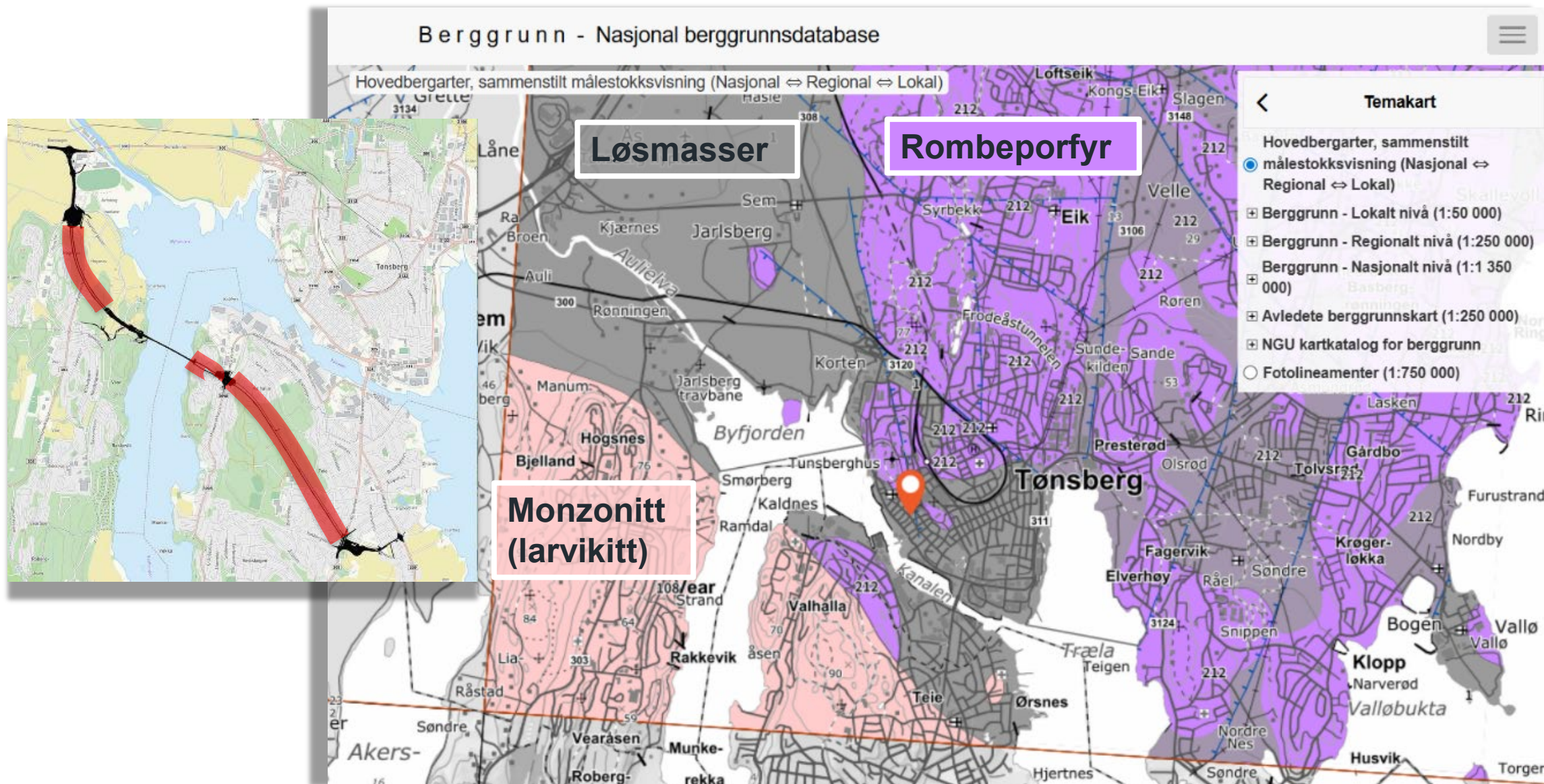
Mengdeberegninger som en del av arbeidet med reguleringsplan:

- $600\,000\text{ fm}^3 = 418\,000\text{ fm}^3\text{ berg} + 183\,000\text{ fm}^3\text{ løsmasser}$
- Diskusjon av anvendelsesmuligheter for masser på Færdersiden og Tønsbergsiden
 - Bearbeiding av sprengt stein (knusing)
 - Utskiping overskuddsmasser
- Anbefaling: byggherren benytter tiden framover til å undersøke muligheter i markedet
- Nærliggende pukkverk → avtaler mottak av sprengt stein (byggherren eller entreprenør?)

➤ Ingen undersøkelse av berggrunn og dens egnethet som byggeråstoff!

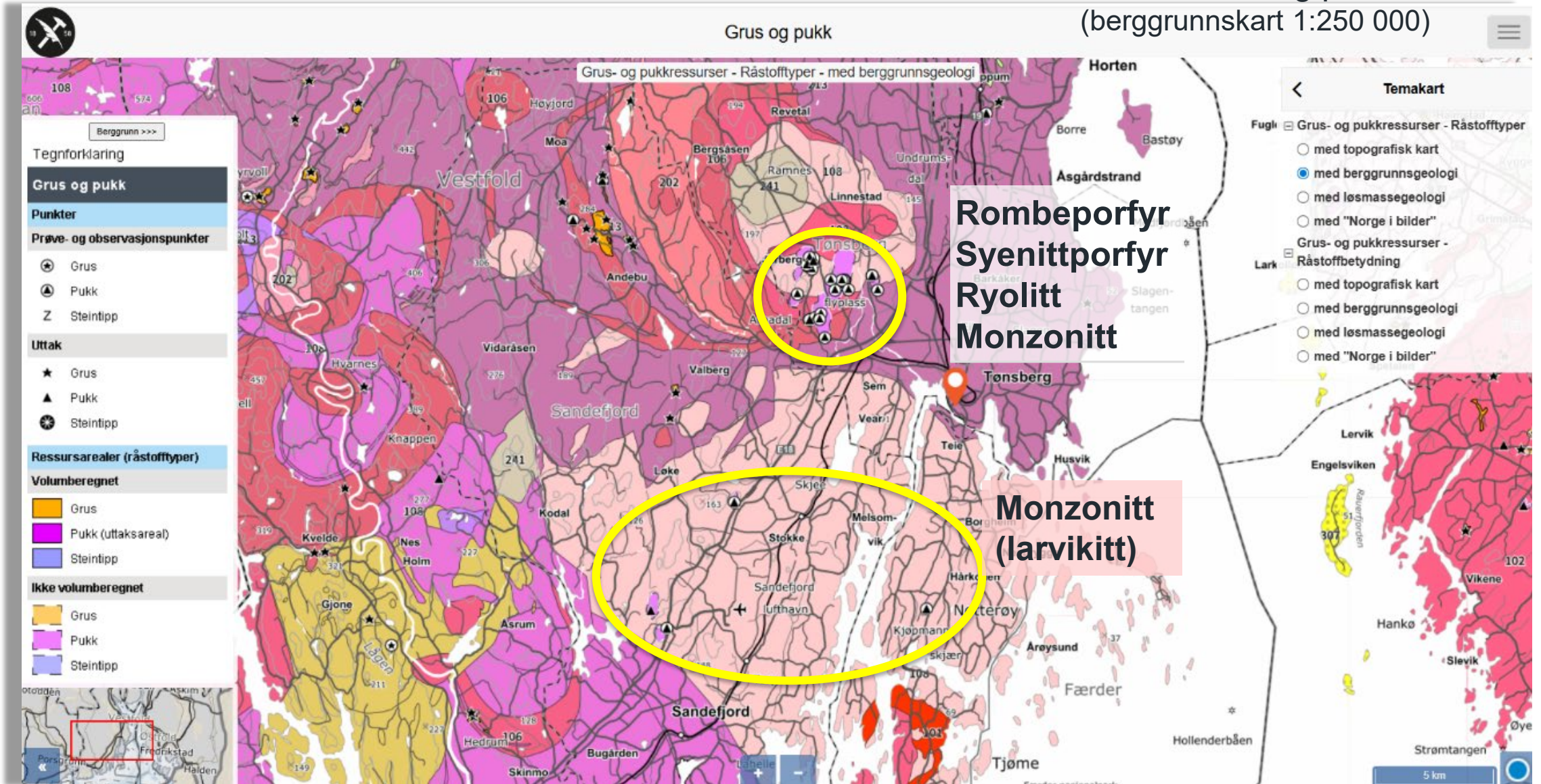
Hvilken stein skal sprenges ut?

NGUs berggrunnskart 1:50 000

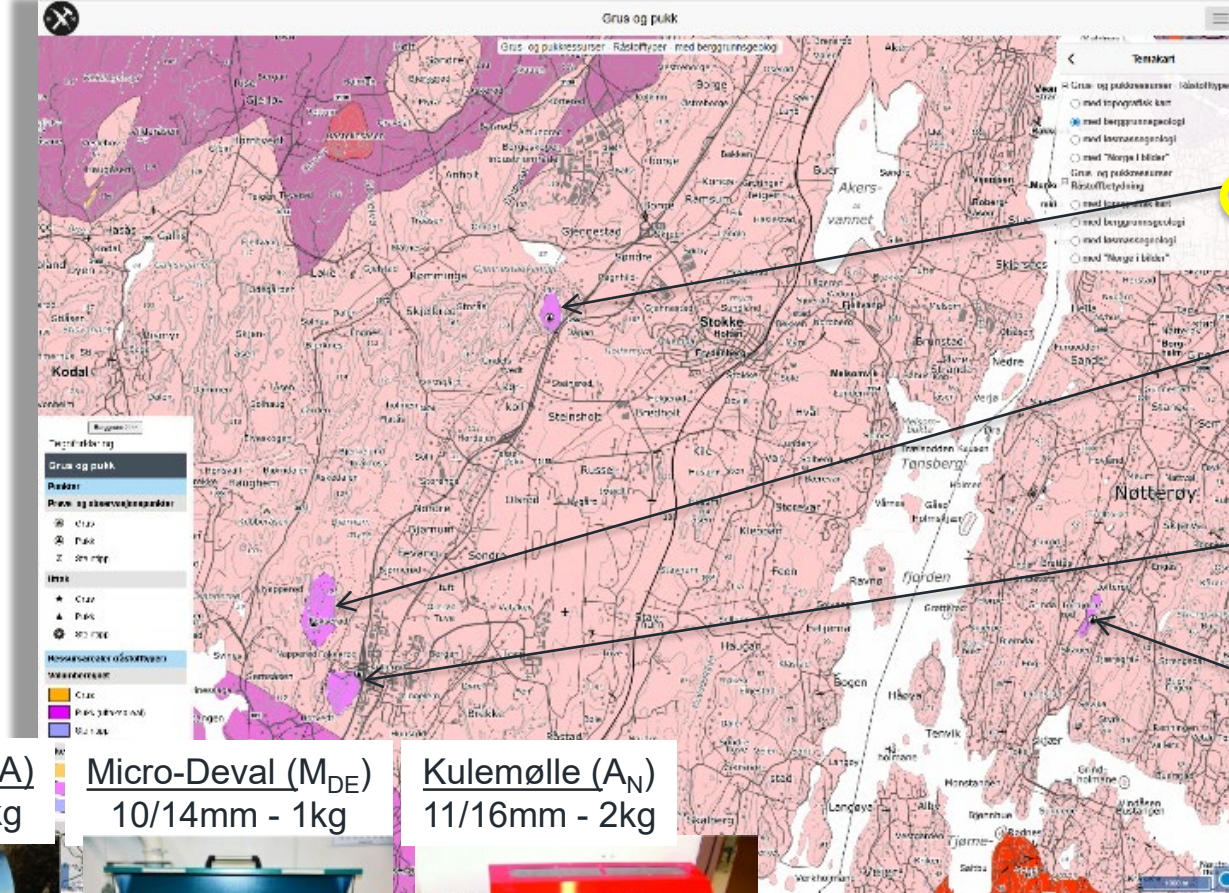


Hvilken kvalitet har utsprengt stein?

NGUs Grus- og pukkdatabase
(berggrunnskart 1:250 000)



Mekaniske egenskaper av monzonitt



NGUs Grus- og pukkdatabase:

Stokke pukkverk: 720.503 Syenitt

https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=97980

LA 31 (37,5 - pp); MD 6; KM 13,8 (1 prøve)

Fokserød pukkverk: 706.502 ikke klassifisert, (information fra DMF 2023)

https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=227467

Ingen prøver og analysemetoder

Fokserød: 706.501 Syenitt (Larvikitt) – 2004

https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=97840

LA 36 (33,5 pp); MD 7; KM 13,2 (1 prøve)

Nøtterøy pukkverk: 722.501, Larvikitt, grovk.Syenitt – 2004

https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=97982

LA 29; MD -; KM 16,8 (1 prøve)

Los Angeles (LA)
10/14 mm - 5kg

Micro-Deval (M_{DE})
10/14mm - 1kg

Kulemølle (A_N)
11/16mm - 2kg



Slag/knusing



Slitasje



Piggdekk-slitasje



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

- NGU -

LA = Los Angeles
MD = Micro Deval
KM = Kulemølle

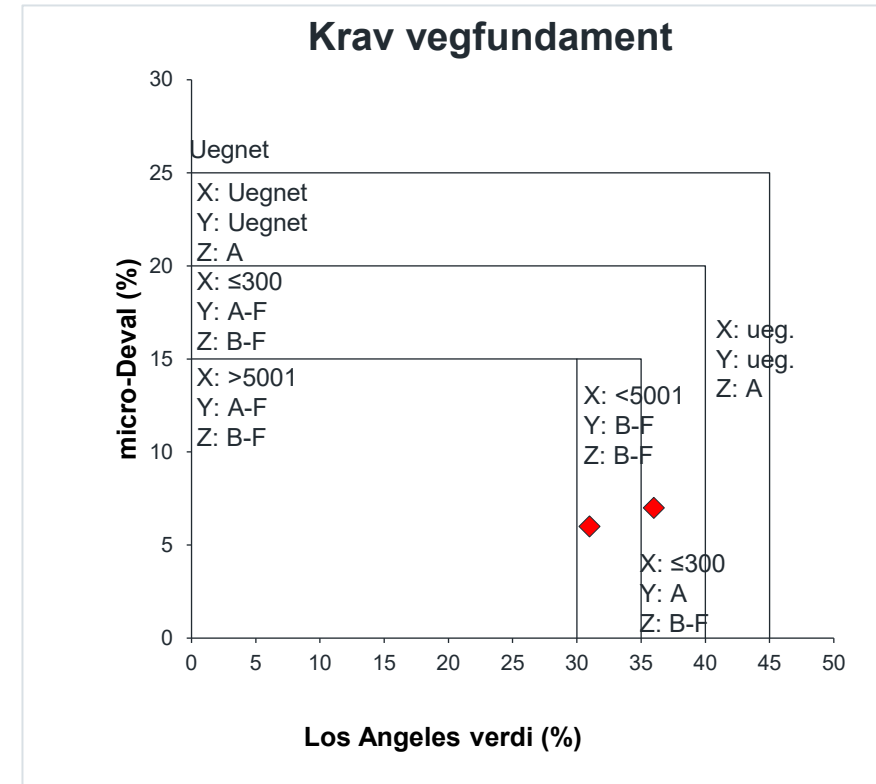
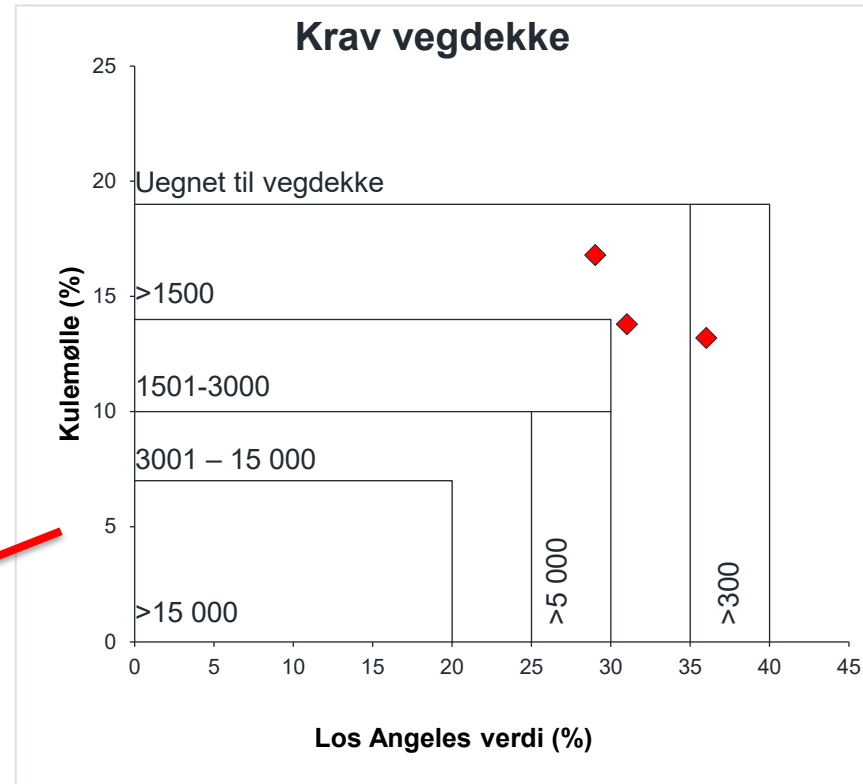
pp = produksjonsprøve

Driftskonsesjon

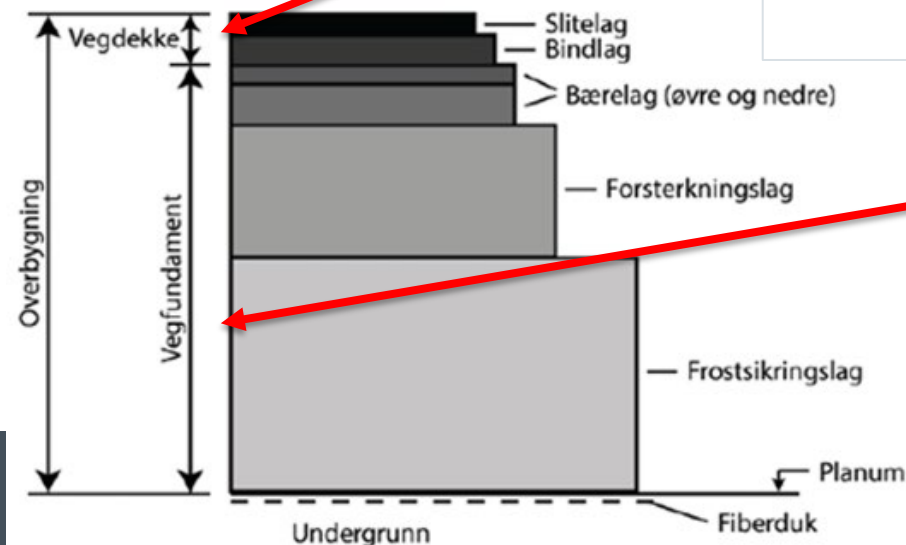
Mekaniske egenskaper av monzonitt

ÅDT =
Årsdøgntrafikk
Gjennomsnittstall for
antall kjøretøy per
dag

➤ Moderat egnet



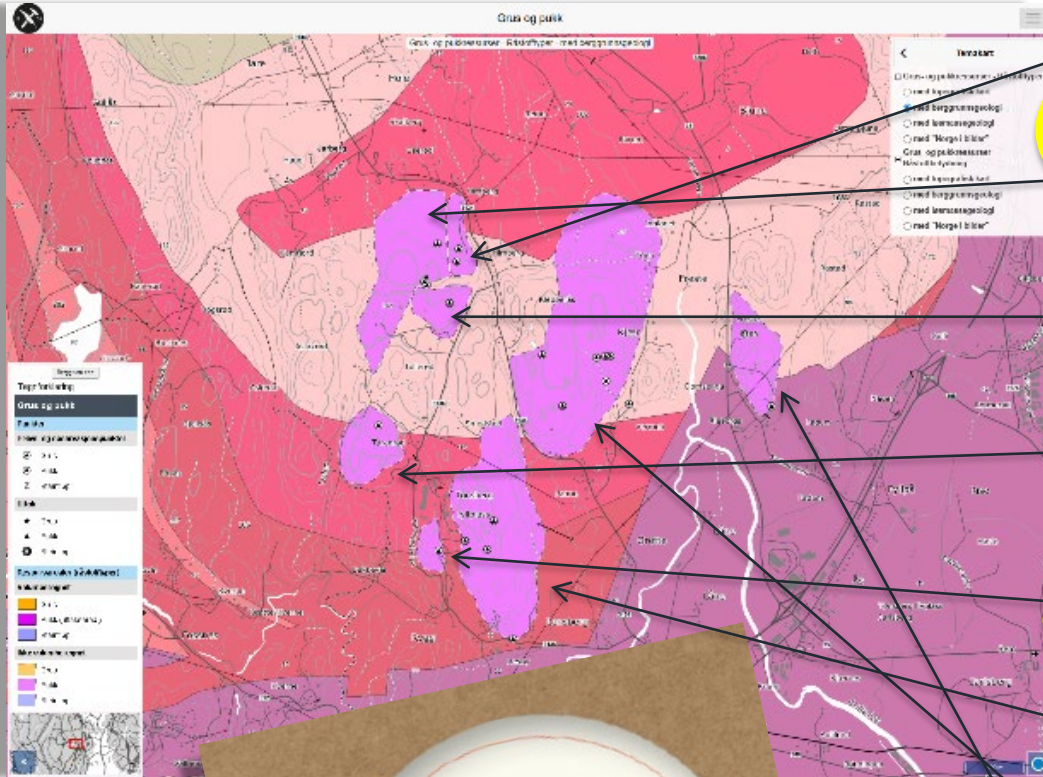
X: Bituminøse bærelag
Y: Mekanisk stabiliserte bærelag
Z: Forsterkningslag
A-F: Trafikkgrupper iht ÅDT



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

- NGU -

Mekaniske egenskaper nordvest av Tønsberg



Re pukkverk: 716.504 Monzodioritt- reg. betyd.
https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=224304
LA 18,3; MD 9,7; KM 12,9 (9 prøver)

Himberg pukkverk: 716.503 Syenitt, lokal betyd.
https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=97950
LA 22,5 (23,2 pp); MD 9; KM 14,5 (11,4 pp), (1-2 prøver)

Tollerød: 704.505 Monzonitt (Monzodioritt) - **2017.038**
https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=222897
Tynnsli

Taranrød vest: 704.506, Monzonitt (Kvartsmonzonitt) - **2017.038**
https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=222899
Håndstykke

Taranrød: 704.502 Monzonitt (Kvartsmonzonitt) - **2017.038**, reg. betyd.
https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=150679
LA 21,8; MD 3; KM 7,05 (1-2prøver)

Taranrød øst: 704.503 Syenitt (Kvartssyenitt), mulig fremt. - **2017.038**,
LA 26; MD 6; KM 7,5 (1 prøve)
https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=222884

Kjærsåsen: 704.504 Monzonitt - **2017.038**, reg. betyd.
https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=222890
LA 19; MD 6; KM 9,7 (1 prøve)

Freste: 704.501 Syenitt (rombeporfyr i sør) - **2017.038**, reg. betyd.
https://geo.ngu.no/api/faktaark/grus_pukk/visPukkOmr.php?objid=97834
LA 16,5; MD 6; KM 4,5 (2-3 prøver)

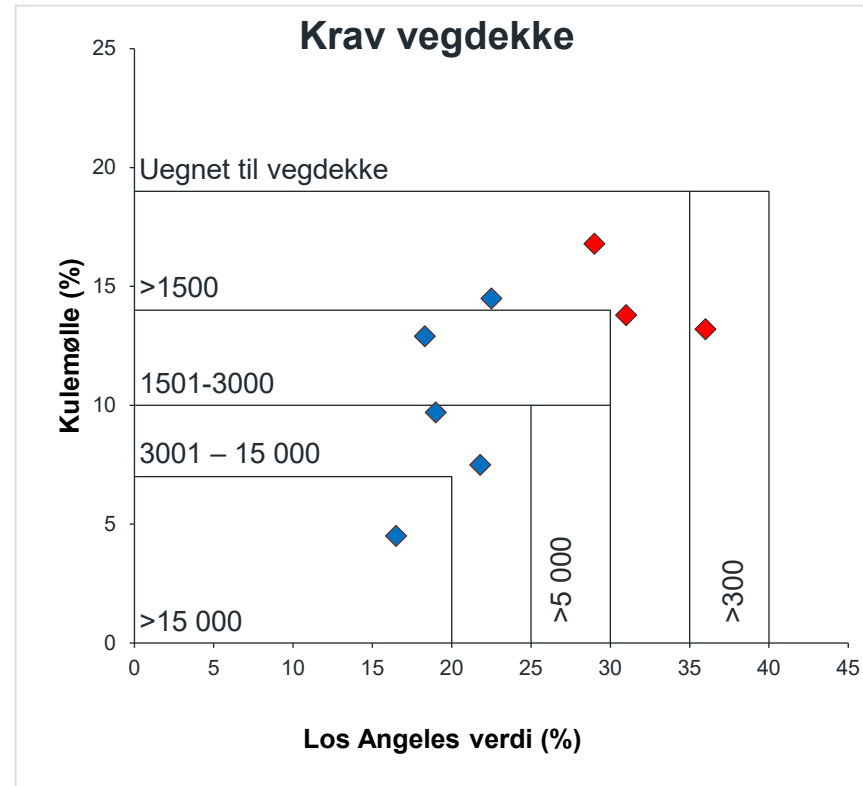
Mekaniske egenskaper nordvest av Tønsberg

ÅDT =
Årsdøgntrafikk
Gjennomsnittstall
for antall kjøretøy
per dag

➤ God til meget
god egnet

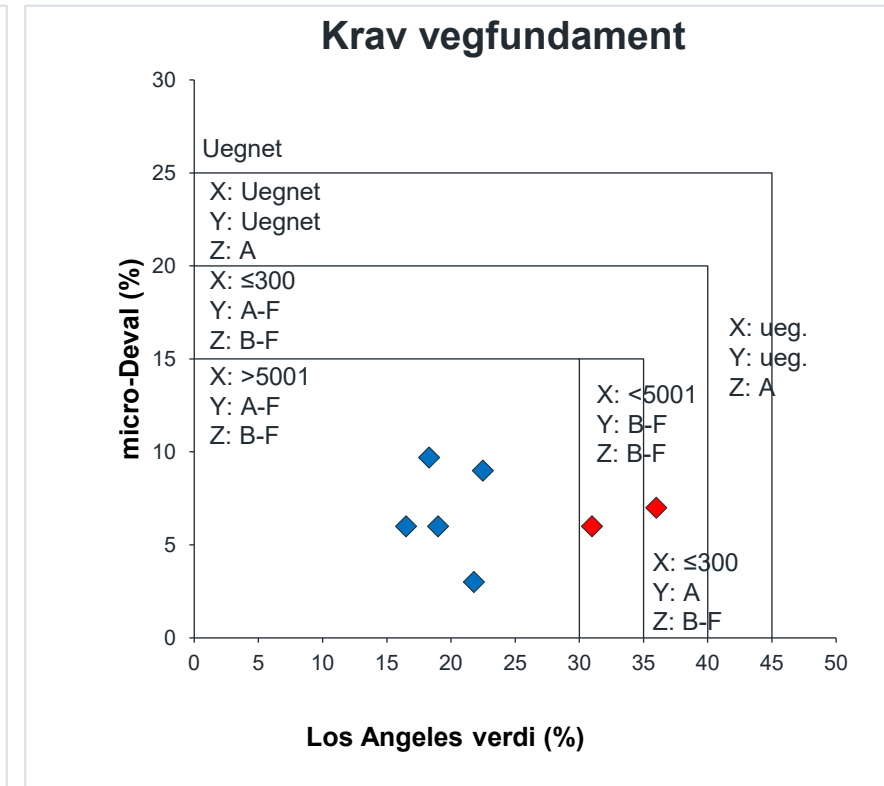
Utfordring!

➤ CE-merking av
produkt i
pukkverk med
driftskonsesjon!



◆ Monzonitt

◆ Nordvest av Tønsberg



X: Bituminøse bærelag
Y: Mekanisk stabiliserte bærelag
Z: Forsterkningslag
A-F: Trafikkgrupper iht ÅDT



Hva må gjøres for å utarbeide en plan for massehåndtering?



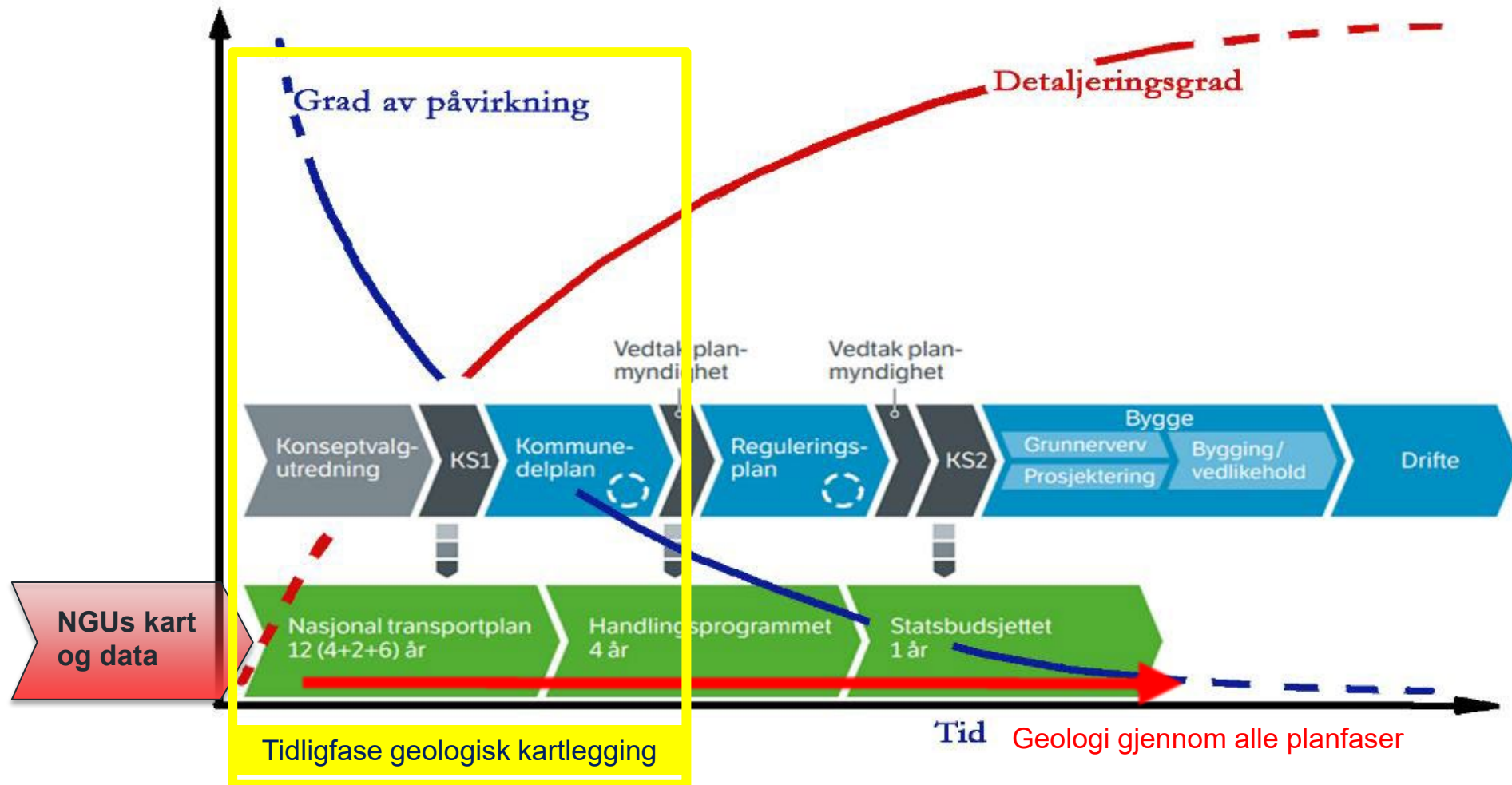
Kortreist stein – Geologisk veileder for forundersøkelser

➤ Basert på N500 med økende detaljeringsgrad utover planfaser

- Forutsigbarhet:
 - Hva møter man på?
 - Hvilke forhold må man ta hensyn til?
 - Hvilke bergarter og hvilken kvalitet (testmetoder)?
- Planlegge bruk:
 - Bunden bruk (asfalt og betong)
 - Ubunden bruk (veg og jernbane)
 - Miljøformål (jordforbedring, tildekking)
 - Områdesikring og –stabilitet (f.eks. støyvoller)
 - Utfyllinger (f.eks. havneutbygning, næringsområder)
- Planlegge arealer for håndtering (prosesseringsanlegg), mellomlagring og varig deponi

➤ Kartlegging av geologi allerede fra tidligfase (oppstart KVVU)!

Planlegging av vegprosjekter – Høyest påvirkningsgrad i en tidlig planfase



- Kartlegging og testing av bergartene
 - Beregne mengde og kvalitet for ulike bruksformål
 - Estimere arealbehov for varig deponering og mellomlagring
- Plan for massehåndtering (inngår i reguleringsplan)

Geologiske data i tidlig planfase = nøkkel til bærekraftig massehåndtering

Økt bruksverdi av berggrunnskart for samferdselsplanlegging



1. Sette geologiske forhold på dagsorden tidlig i planprosessen
- For berggrunn; mest aktuelt for tunnel og høye bergskjæringer



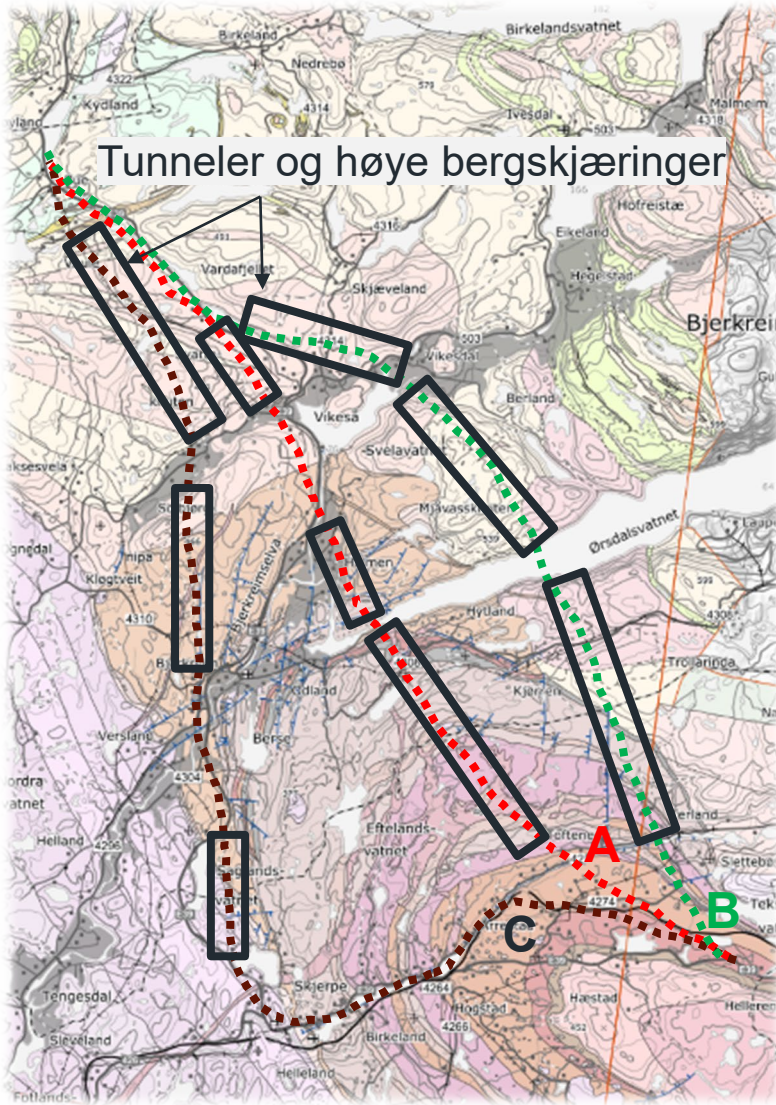
2. *Money talks* - må forsøke å kvantifisere geologiske forhold
- Berggrunnsgeologiske kostnadsdrivere:
 - Dårlig berg → Økt sikring
 - Kvalitetsstein → Økt potensial for bruk av sprengtstein i prosjektet
 - Ugunstig orienterte sprekkeflater → Økt sikring
 - Høyt metallinnhold → Spesialdeponering
 - Syredannende → Spesialdeponering
 - Stråling og radon → HMS-tiltak under driving + spesialdeponering
 - Mineralressurser → beslaglegging av areal for økonomiske ressurser



3. Målestokk 1:50 000 velegnet for tidligfase prognose
- Kan klassifisere på hundremeterskala



4. Tilordne hver trasé prognoseverdier og klassifisere dem
- Summen av kategoriene gir prognose berggrunnsgeologiske kostnadsdrivere



Geologiske egenskaper og analysemetoder i vegsammenheng

I tillegg:

- Geologisk mangfold
- Naturfarer
-



Utfordring



Ressurs

Bergmasse

Fysiske
egenskaper

Kjemiske
egenskaper

Struktur

Mineralogi

Ustabilitet

Bergmassekvalitet

Byggeråstoff

Mineralressurs

Metallinnhold

Syredannelse

Radon

- Kinematisk analyse
- Bergspen-ninger

- Q-verdi
- Bergartstype
- Sprekkekartlegging
- Lineamentanalyse

- Mekanisk testing
- Tynnslipanalyse

- Kjente forekomster
- Mulige provinser

- Geokjemi
- Tynnslipanalyse

- Geokjemi
- pH / NAG-pH

- Geokjemi
- Radiometriske målinger

Avledete kart (som dekker alle traséer) i målestokk 1:50 000

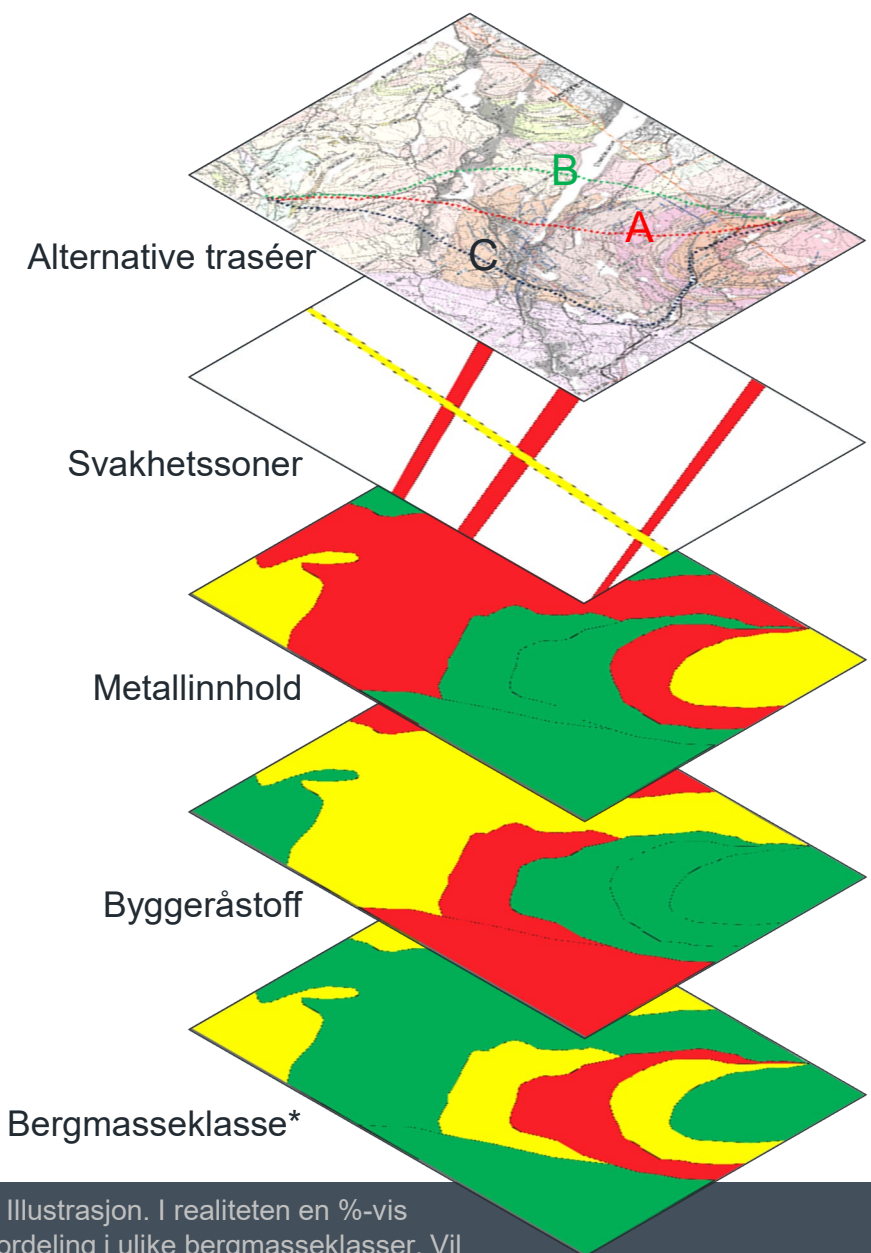
Anslag berggrunnsgeologisk kostnad



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

- NGU -

Produkt



Et prognosekart i et tenkt planområde:

- 1. Dårlig berggrunn
- 2. Middels berggrunn
- 3. God berggrunn

Samlet klassifisering per tema for hvert trasé:

Trasé	Bergmasse-kvalitet	Byggeråstoff-kvalitet	Metallinnhold	Syredannede	Mineral-ressurser	Prognose berg-kostnadsdrivere
A						«Høy» / NOK
B						«Høy» / NOK
C						«Moderat»

Prognosekart avledet fra berggrunnsgeologiske kart 1:50.000

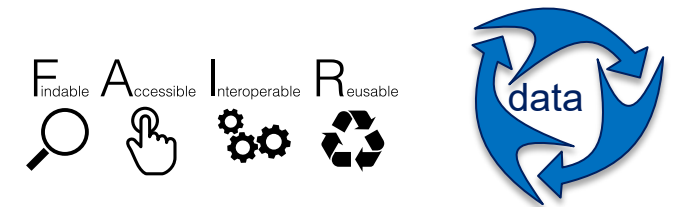
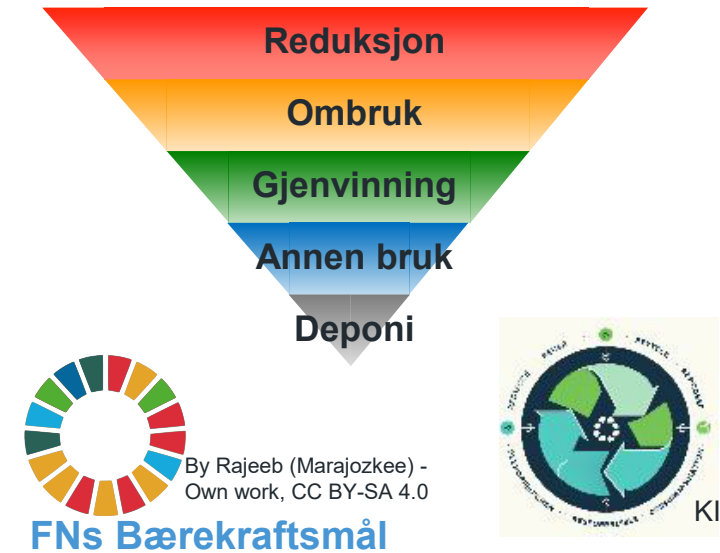
* Illustrasjon. I realiteten en %-vis fordeling i ulike bergmasseklasser. Vil også variere som følge av strukturer.



Oppsummering → Veien videre

➤ Massehåndtering starter med tidligfasekartlegging!

- Tidlig kartlegge kvalitet og volum samt forurensingspotensial
 - Rett material til rett formål → massehåndteringsplaner
 - Arealer til prosessering, mellomlagring og deponering
 - Kortere transport
- Flere insentiver for økt bruk av stedegne masser
 - NTP 2022–2033: virkemidler for å sikre effektiv massehåndtering fra anleggsplasser
 - Anskaffelser: økt fokus på klima og miljø (30% vekting) ↔ optimal ressursutnyttelse!
 - Byggherre må ta ansvar for sirkulær massehåndtering
 - samarbeid med reguleringsmyndigheter og entreprenører
- Deling og åpen tilgang på data



TAKK FOR OPPMERKSOMHETEN

Ta gjerne kontakt: annina.margreth@ngu.no





NY KONFERANSE I 2026

Geologien er fundamentet vi bygger landet på.

Den har gitt oss verdier og vekst – men også krevende dilemmaer.

Møt eksperter, industri og forvaltning, og delta i samtalen om løsninger for en tryggere, grønnere og mer robust framtid, bygget på Norges geologiske ressurser.



Fundament

GEOLOGIKONFERANSEN 2026
12. - 13. FEBRUAR

18



Vestfold
FYLKESKOMMUNE

Vestfold & Telemarks femte Forum for massehåndtering

Hva har vi fått til?
Hvordan jobber vi videre?

Tord Andersen, Fylkesgeolog Vestfold fylkeskommune



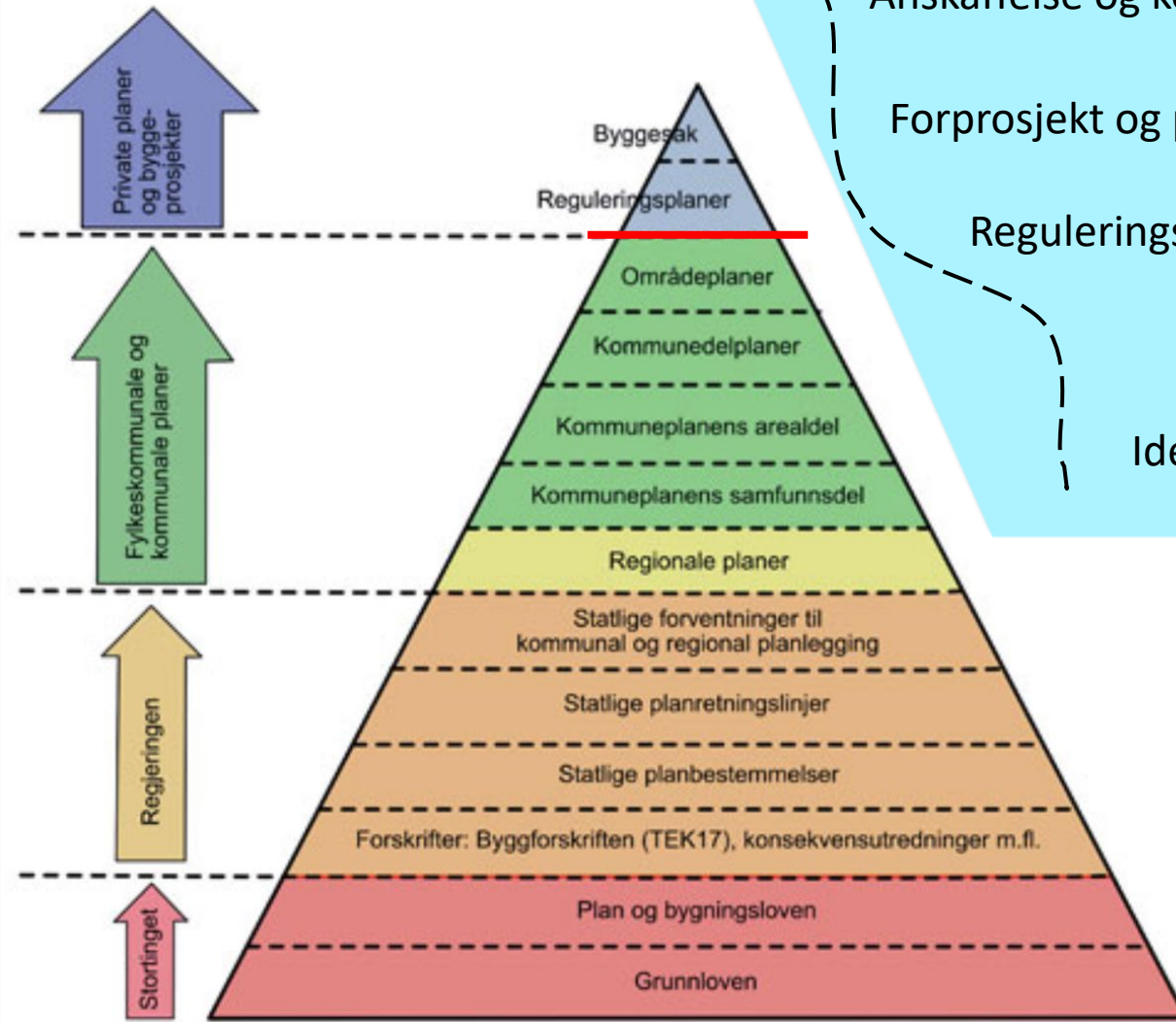
INNHold

- Oversiktsfigur
- Dialogmøter
 - En gladhistorie
 - Neste utfordring
- Massehåndtering i fylkeskommunalt planarbeid
- Veileder for massehåndtering
- Spørreundersøkelse (Veien videre)

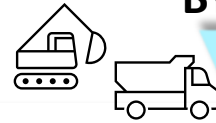




HIERARKI FOR AREALFORVALTNINGEN



BYGGEPROSJEKTETS FASER



Bygge og anleggsfase

Anskaffelse og kontrakt

Forprosjekt og prosjektering

Reguleringsfase og konsekvensutredning

Idefase og mulighetsstudier



DIALOGMØTER

LARVIKITTINDUSTRIEN – OFFENTLIG BYGGHERRE
PUKKINDUSTRIEN – OFFENTLIG BYGGHERRE

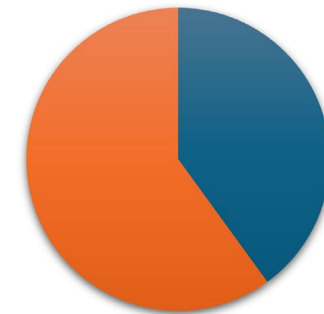




Erfaringer fra prosess om å benytte lokal stein til kantstein



Uttak av mineralsk råstoff Vestfold [tonn]



■ Larvikitt ■ Pukk



EN UUTNYTTET RESSURS

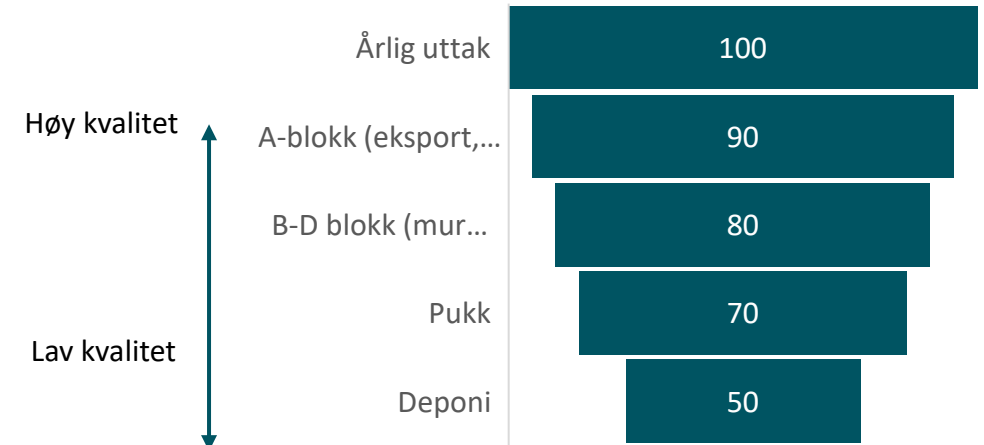
Her vokser det fram et nytt fjell

FN håper at vi klarer å reparere 15 prosent av ødelagt natur på 10 år.



KLÅSTAD I LARVIK: Bak det nye fjellet ligger et steinbrudd. Fjellet bygges opp av stein som ikke er bra nok til eksport. Nå skal fjellet naturlig gro igjen med lokale arter.

FOTO: MORTEN RAKKE PHOTOGRAPHY / LUNDHS / MORTEN RAKKE PHOTOGRAPHY





CASE:

- Larvikitt- industrien kom til oss og var oppgitt over at vi ikke kjøpte norsk naturstein til vegprosjekter
- Presenterte som et miljøvennlig alternativ til import-stein
- Misoppfatninger fra entreprenør/ byggherre
 - For dyrt
 - Dårlig kvalitet
 - Feil farge
 - Produktet finnes ikke





DIALOGEN



- Befaring Larvikittbrudd torsdag 2. mai 2024
 - Offentlige byggherrer og larvikittindustrien
- Forum for massehåndtering med tema Larvikitt 24. oktober 2024
- Fagekspertise gjennom RFF sponset prosjekt: LarvikittEN
 - SINTEF
 - Larvikittindustrien
- **Åpnet dialog mellom byggherrer og leverandører**



PROSJEKTET

- Strekningsvis Holdeplassopprustning fv.3194
 - Holtandalen fra Skolen til Røde Kors senteret
 - 740 m kantstein
- «Prosessbeskrivelsen» angir krav
 - Beskrivelse av alle leveranser
- Nødvendige endringer for å skaffe kortreist Naturstien:
 - Endring i ordlyd
 - Fire på for strenge krav (men fortsatt være innenfor regelverket)
 - Krav på utslipp



ENDRINGER I PROSESSBESKRIVELSE



GAMMEL	NY
Maks vannopptaksevne: 0,3 masse% Bøyestrekfasthet: Minimum > 13 MPa	Maks vannopptaksevne: 0,4 masse% Bøyestrekfasthet: Minimum > 10 Mpa
Farge: Lys grå granitt	Farge: Ensartet farge på kantstein skal benyttes på alle steder
Overflatestruktur topp og vis: Råhugget eller gradhugget	Overflatestruktur på kantstein: Saget front på kantstein på holdeplasser, topp skal være sklisikker . Med sklisikker menes overflatearbeiding i form av hugging, flammings og naturlig kløvplan (ruhet over 1 mm). *
Alle kontaktflater mot betong: minimum flammet	Alle kontaktflater mot betong: minimum flammet *
	Det skal leveres FDV- dokumentasjon for kantstein og klimagassutslipp skal ikke overskirde 90 kg CO ₂ –eq pr tonn (A1-A4). Klimagassutslipp skal dokumenteres med prosjektspesifikk EPD.



RESULTATET KOM MED TILBUDENE

- **Alle tilbud var kortreist!**
- Alle tilbud var innenfor nye krav!
- 30 – 35% dyrere enn importstein
- Fra første befaring til tilbudene kom: ca. 1.5 år.

Takk til alle som har ytt en ekstra innsats!



Neste utfordring...

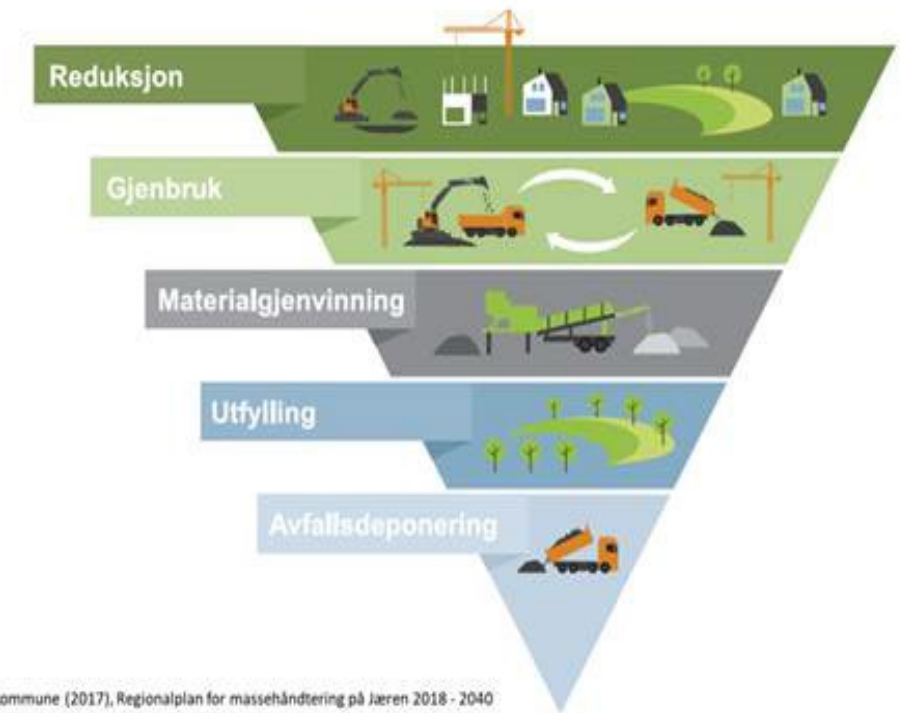
*«Vi har gjenbruksmasser, men dere er
ikke villige til å kjøpe!»*

- Hjertesukk fra Forum for massehåndtering vår 2025



BAKGRUNN

- Pukkuttak
 - Uttak på 2.65 millioner tonn pukk i Vestfold hvert år
 - 10 tonn pr. person pr. år
 - 51% av disse massene går til veiformål (40% vei, 11% faste dekker)
 - Begrenset ressurs
- Overskuddsmasser
 - Ikke kontroll på massene som går ut av bygg- og anleggsprosjekter
 - Ikke forurensede masser = Næringsavfall
 - Lav utnyttelsesgrad
- Sirkulære løsninger
 - Mål om å gjenbruke mer, ta ut mindre, deponere mindre
 - Baseres på ressurspyramiden



Kilde: Rogaland Fylkeskommune (2017), Regionalplan for massehåndtering på Jæren 2018 - 2040



DIALOGMØTE 3. NOVEMBER



Fase

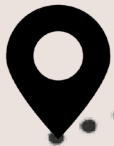
01

Forstå utfordringene

Målet: Få en tydelig forståelse av hvilke utfordringer som hindrer sirkulær bruk og lokal ressursutnyttelse.

Hva gjør vi: Dialogmøte 3.november. Vi utforsker utfordringer og behov fra byggherrer og leverandører.

Resultatet: En tydelig liste over utfordringer og et felles grunnlag for videre samarbeid.



Fase

02

Velge hva vi skal jobbe med

Målet: Prioritere de største utfordringene.

Hva gjør vi: Oppsummerer innspill fra dialogmøtet og formulerer problemstillinger der skoen trykker mest (VFK gjør etterarbeidet).

Resultatet: Et klart sett med problemstillinger som vi skal løse sammen.



Fase

03

Finne løsninger sammen

Målet: Utvikle tiltak/løsninger som svarer på de viktigste problemstillingene.

Hva gjør vi: Oppfølgingsmøte med deltakerne fra dialogmøtet. Problemstillingene presenteres, og vi jobber sammen om tiltak og løsninger.

Resultatet: Konkrete forslag til tiltak og løsninger.



Fase

04

Gjennomføre

Målet: Sette tiltakene ut i livet og følge opp effekten.

Hva gjør vi: Implementerer tiltakene og evaluerer om de gir ønsket effekt.

Resultatet: Endret praksis og bedre utnyttelse av sirkulære og lokale masser.



?

Hva gjør det vanskelig å bruke sirkulære og lokale masser i dag?

?

Hvor i prosessen oppstår utfordringer – og hva tror du er årsaken?

?

Hva slags risiko eller usikkerhet opplever du når gjenbruk vurderes?

?

Hva trenger du fra andre aktører – og hva savner du i dialogen mellom aktørene i dag?



1) Økonomien favoriserer fortsatt nye masser

Kjernen i barrieren

- Nye masser er billigere enn gjenbruk (lav pris på uttak/deponi).
- Gjenbruk utløser kostnader: sortering, knusing, vasking, prøvetaking, dokumentasjon og logistikk.
- Budsjettpress gjør det vanskelig å velge dyrere, miljømessig bedre løsninger.

Hvor i prosessen det slår inn

- *Planlegging/prosjektering*: krav som gjør jomfruelige masser til “trygt standardvalg”.
- *Anskaffelser*: dokumentasjon og presisjon vektlegges – enklere å oppfylle med nye masser.
- *Gjennomføring*: tidspress gjør ekstra håndtering for gjenbruk lite prioritert.

Konsekvenser i praksis

- Gjenbruk vanskelig å regne hjem uten særskilte rammer.
- Lite forutsigbarhet → lav vilje til å investere i utstyr og sirkulære masser.
- Prosjekter mister lokale gjenbruksmuligheter; mer masse kjøres til deponi.



2) Regelverket og standardene er lite tilpasset gjenbruk

Kjernen i barrieren

- Regelverk og standarder er fragmenterte og konservative.
- Krav (håndbøker, VA-normer, produktstandarder) ofte dimensjonert for høy kvalitet – også der behovet er lavere.
- Vanskelige grensesnitt mellom forskjellige lovverk.
- Høy dokumentasjonsbyrde for gjenbruk; jomfruelige masser passer lettere inn.

Hvor i prosessen det slår inn

- *Prosjektering*: brede krav om “beste kvalitet” snevrer inn rommet for gjenbruk.
- *Anskaffelser*: avvik fra standard vanskelig å håndtere.
- *Utførelse*: sporbarhet, prøvetaking og tett kvalitetssikring gir merkostnader få er rigget for.

Konsekvenser i praksis

- Byggherrer/entreprenører velger “sikkert spor” for å unngå risiko.
- Lokale og mobile behandlingsløsninger blir vanskelig å godkjenne.
- Gjenbrukbare masser ender som avfall og deponeres.



3) Arealer og infrastruktur for gjenbruk planlegges for sent

Kjernen i barrieren

- Gjenbruk krever areal til sortering, lagring og bearbeiding.
- Slike arealer avsettes ofte for sent, særlig i tettbygde områder.
- Uten riggplass, mellomlager og tilstrekkelig strøm blir gjenbruk praktisk vanskelig.

Hvor i prosessen det slår inn

- *Regulering/KU*: massehåndtering nedprioriteres mot arkitektur, byrom og estetikk.
- Når bygging starter, er arealene allerede knappe → masser må raskt ut av området.
- Samordning og lokal sirkulasjon mellom prosjekter blir vanskelig.

Konsekvenser i praksis

- Unødvendig transport av masser inn og ut av området.
- Klima- og kostnadsgevinster fra kortreist gjenbruk uteblir.
- Anlegg med lite areal får ikke bygget lager eller sortiment av sekundære fraksjoner.

4) Aktørene bærer høy risiko ved avvik fra standard



Kjernen i barrieren

- Gjenbruksmasser er ofte heterogene; kvalitet varierer med opprinnelse og behandling.
- Strengt krav til sporbarhet, “stamtavle” og hyppige tester.
- Uklar ansvarsfordeling ved avvik → risiko skyves ned til utførende.

Hvor i prosessen det slår inn

- *Prosjektering/kontrakt*: uklare garantier og ansvar gjør aktørene risikobeviste.
- *Gjennomføring*: frykt for forsinkelser → gjenbruk velges bort

Konsekvenser i praksis

- Byggherrer lite villige til å åpne for avvik fra standard.
- Entreprenører leverer «jomfruelige» fraksjoner som er lettere å dokumentere.
- Leverandører bruker tid og ressurser på testing uten sikker omsettningsgaranti.
- “Gode nok” masser blir ikke tatt i bruk.



5) Markedet for overskuddsmasser er fragmentert

Kjernen i barrieren

- Ingen felles arena/system for å dele info om masser, behov, timing og kvalitet.
- Dialog hemmes av konkurransehensyn, uklarhet om regelverk og at massetilbydere kommer sent inn via underleverandører.

Hvor i prosessen det slår inn

- *Planlegging/anskaffelser*: byggherrer har dårlig oversikt over lokale masser; leverandører vet ikke hva som vil etterspørres.
- *Gjennomføring*: få koordineringspunkter mellom samtidige prosjekter som kunne utvekslet masser.
- Digitale markedsplasser har hatt lav bruk og ustabil drift.

Konsekvenser i praksis

- Overskuddsmasser blir stående eller sendt til deponi, mens nye masser bestilles.
- Leverandører mister kontroll når transport/innkjøp håndteres av andre ledd.
- Potensialet for å “bruke hele råstoffet” går tapt når volumene ikke samles og styres.



Oppsummering

På tvers av materialet peker funnene mot fem sammenvevde kjerneutfordringer: økonomien favoriserer fortsatt nye masser; regelverket og standardene er lite tilpasset gjenbruk i praksis; arealer og infrastruktur for behandling og mellomlagring planlegges for sent; aktørene bærer høy risiko ved avvik fra standard; og markedet for overskuddsmasser er fragmentert.

For å gjøre sirkulær massebruk til et normalt førstevalg, må disse punktene behandles samlet: tidlige arealavklaringer, tydeligere og mer differensierte krav, bedre risikodeling, konkrete økonomiske insentiver og en felles infrastruktur for informasjonsdeling og koordinering.



MASSEHÅNDTERING I REGIONALE PLANER





Vestfold
FYLKESKOMMUNE

Revisjon av RPBA



VESTFOLD
fylkeskommune

www.vfk.no

Vedtatt av Fylkestinget 26.09.2019 sak nr. 58/19

Regional plan for bærekraftig arealpolitikk, RPBA





RETNINGSLINJER – LØSE TANKER

R11

MINERALRESSURSER

Kommunene skal sikre viktige mineralforekomster i sine planer og avveie behovet for utvinning (mineralutvinning, pukkverk, steinindustri mm.) mot miljøhensyn og andre samfunnsinteresser i kommunale planer.

KRAV OM MASSEHÅNTERINGSPLAN

For bygg- og anleggsprosjekter som GENERERER/ HÅNTERER mer enn 5000 m³ masser må det utarbeides en massehåndteringsplan som leveres med reguleringsplanen.

AREALER TIL SIRKULÆR MASSEHÅNTERING

Kommunene skal avsette tilstrekkelig med arealer til sirkulær massehåndtering i sine planer.

R10

KRAV OM MATJORDPLAN

I byggesaker og reguleringsplaner som tillater omdisponering av dyrka og dyrkbar mark, skal det utarbeides matjordplan (jf. *Veileder til matjordplan*). Dette for å sikre at matjordlaget benyttes til nytt matjordareal, nydyrking eller forbedring av annen dyrka eller dyrkbar mark.

Refleksjoner fra ungdomsrådet

Lina Elmawar

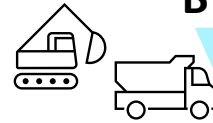


Opplegg for medvirkning

- Planprogrammet har vært på høring
- Møte med kommunene 30. oktober
- Forum for massehåndtering



BYGGEPROSJEKTETS FASER



Bygge og anleggsfase

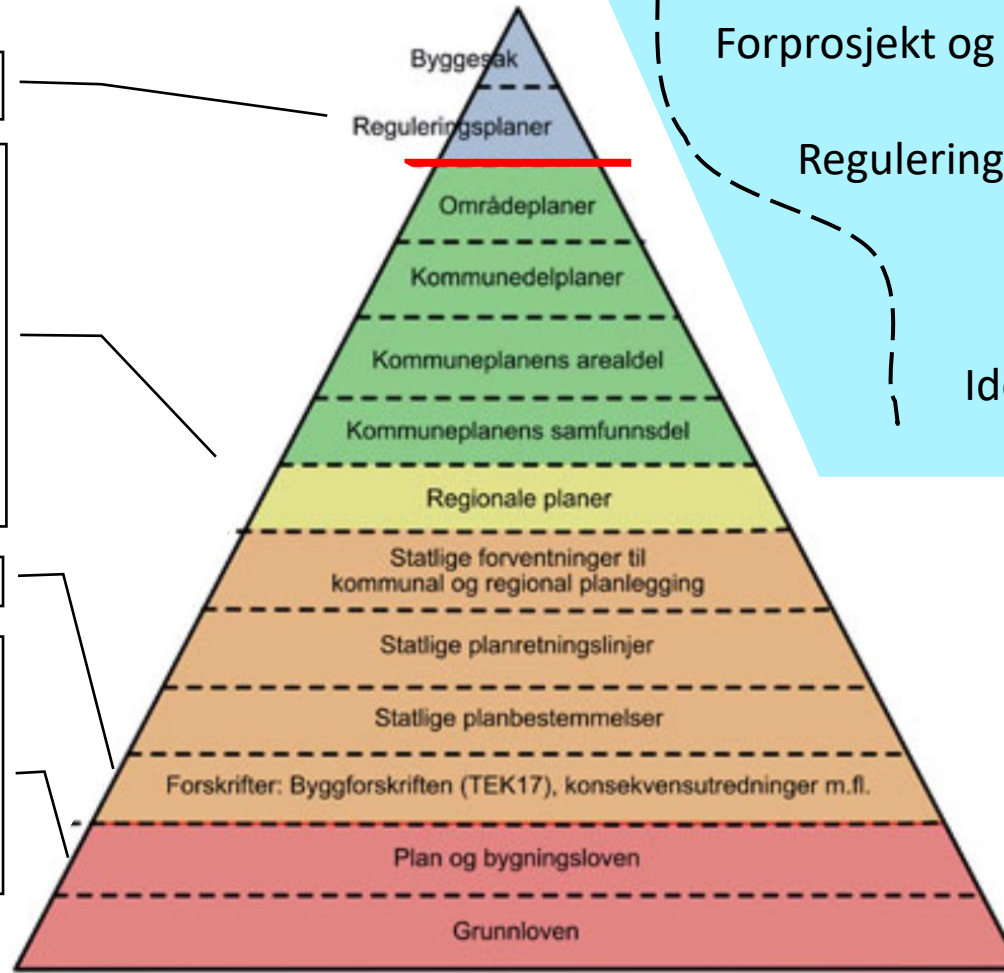
Anskaffelse og kontrakt

Forprosjekt og prosjektering

Reguleringsfase og konsekvensutredning

Idefase og mulighetsstudier

HIERARKI FOR AREALFORVALTNINGEN



Massehåndteringsplan

RPBA: Krav om massehåndteringsplan
på reguleringsplannivå ved uttak av
over 5000 m³ masser

Kunnskapsgrunnlaget peker på:

- Kriterier for massehåndteringsanlegg
- Egnethetsanalyse
- Verktøy til kommuneplanen

NY FORSKRIFT TIL MINERALLOV

NY MINERALLOV:

- Krav om rapportering på uttak av mer
enn 5000 m³ masser i bygg- og
anleggsprosjekter

VEILEDER FOR MASSEHÅNDTERING





VEILEDERENS FORMÅL

- Viser hvilken informasjon som bør inngå i en massehåndteringsplan og hvordan den kan innhentes.
- Forklarer muligheter for gjenbruk av overskuddsmasser innenfor gjeldende regelverk og for ulike massetyper.
- Målgruppe: forslagsstillere/tiltakshavere, konsulenter (plan-/byggesaksmyndigheter).
- Skal brukes ved reguleringsplaner; sjekklisten kan også brukes i byggesaker uten tidligere plan.
- Tidlig planlegging av massehåndtering gir økt kostnad tidligere, men bedre løsninger og færre uforutsette kostnader senere.
- Kan bidra til klimagassberegninger (Oslo kommunes mal, 2024).

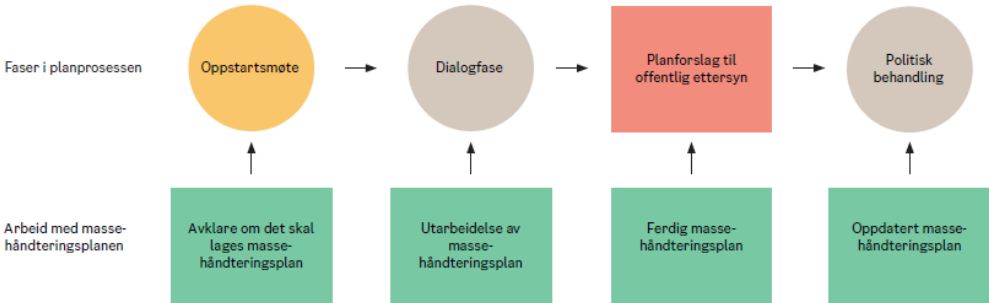




1.3 Massehåndtering i planprosessen

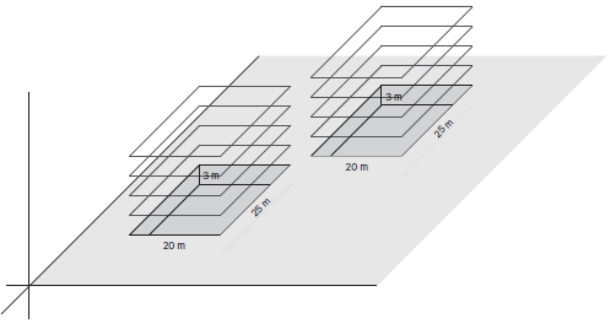
Det anbefales at det lages massehåndteringsplaner i alle prosjekter der det anslås at det skal tas ut mer enn 1000 m³ masse. Dette vil dekke de fleste prosjekter med behov for betydelig massehåndtering. Det er viktig at massehåndteringsplanen er samordnet med hvilken informasjon forslagsstiller har tilgjengelig gjennom planprosessen. Det er derfor anbefalt at massehåndteringsplanen oppdateres etter hvert som man får tilgang til mer informasjon i planarbeidet (figur 2, tabell 1), og at planen oppdateres i byggesaksprosessen.

Når forslagsstiller sender inn planforslag til offentlig ettersyn, skal massehåndteringsplanen være vedlagt. Massehåndteringsplanen skal basere seg på planforslaget og inneholde resultater fra en skrivebordsundersøkelse og fra grunnundersøkelser, i tillegg til estimater på mengder og typer masser (se mer i kapittel 2 og vedlegg A).



Figur 2. Oversikt over de viktigste fasene relatert til arbeid med massehåndteringsplanen i planprosessen. For detaljering av planprosessen, se tabell 1.

Tabell 1. Faser i planprosessen, tilgjengelig informasjon, og arbeid relatert til massehåndtering.



Regneeksempel 1: Til oppstartsmøtet

Scenario: planen åpner for å bygge to blokker på fire etasjer, samt parkeringskjeller. Tomten er i utgangspunktet flat. Blokkene vil ha grunnflate på 20 meter x 25 meter og en utgravingsdybde på 3 meter. Beregnet volum av utgravd masse vil da bli: 20 meter x 25 meter x 3 meter x 2 = 3000 m³.

Det er dermed behov for å lage en massehåndteringsplan.

Fase/milepæl i planprosessen	Arbeid med massehåndteringsplanen
Oppstartsmøte	Massehåndtering bør være et hensyn som forslagsstiller vurderer allerede ved oppstart av planarbeidet og som påvirker endelig forslag. Forslagsstiller skal derfor gjøre en grov beregning av volum på masseuttaket, og gjøre seg opp en mening om prosjektet krever en massehåndteringsplan eller ikke før oppstartsmøtet. Det anbefales at det blir laget en massehåndteringsplan i alle prosjekter der det anslås at det skal tas ut mer enn 1000 m³ masse (se regneeksempel 1). Dette er informasjonen som forslagsstiller bør ha for å beregne volum av masseuttak: • Plassering av ny bebyggelse • Etablering av kjeller og areal under bakken, for eksempel for parkering • Terrengendring/tilpasning
Dialogfase	Forslagsstiller utarbeider en massehåndteringsplan for prosjektet. Forslag til disposisjon for en massehåndteringsplan beskrives i kapittel 2. Forslagsstiller bør se på hvilke tiltak som kan redusere mengde uttatt masse eller legge til rette for mer gjenbruk og sirkulær massehåndtering. Dette kan for eksempel være valg i forhold til utforming av planen, som plassering av bebyggelse eller utforming av uterom for å begrense mengde overskuddsmasser og/eller øke gjenbruksverdien av massene. Massehåndteringsplanen skal basere seg på planforslaget, samt resultater fra skrivebordsundersøkelser og grunnundersøkelser som gjennomføres i utarbeidelsen av planforslaget.
Komplett planforslag og offentlig ettersyn (førstegangsbehandling)	Forslagsstiller sender inn massehåndteringsplanen som vedlegg til planforslaget. Planbeskrivelsen skal belyse konsekvensene av den planlagte massehåndteringen. Utvikling av arealet skal ses i sammenheng med potensiale for gjenbruk, for eksempel med tanke på terrengutforming og avsetning av tilgjengelig areal innenfor planområdet knyttet til selve massehåndteringen i anleggsfasen. Det skal også komme tydelig frem hvilke tiltak som har vært vurdert for å redusere mengden masse som må håndteres. Massehåndteringsplanen skal redegjøre for estimer på mengde masse som skal tas ut, om det vil genereres et overskudd eller underskudd av masser, og tilgjengelig informasjon om kvaliteten på massene.
Politisk behandling (andregangsbehandling)	Forslagsstiller skal oppdatere massehåndteringsplanen hvis det blir gjort endringer i planforslaget etter offentlig ettersyn. Massehåndteringsplanen skal legges ved planforslaget til politisk behandling.
Byggesak	Tiltakshaver bør følge opp massehåndteringsplanen og oppdatere den gjennom byggesaksfasen.

Regneeksempel 2: Beregning av overskuddsmasser

Det skal oppføres to bygg med grunnflate på 500 m² hver. Det er planlagt en parkeringskjeller under hvert bygg, med samme grunnflate, og med en takhøyde på 2,6 meter. Dette vil gi en anslagsvis bruttohøyde på fire meter for kjelleretasjene. Det er ikke betydelige terrengvariasjoner og hele etasjen skal være under bakken. Det antas derfor at hver byggegrop vil ha et estimert volum på 500 m² * 4 m = 2 000 m³ per bygg, 4000 m³ totalt.

En skrivebordsundersøkelse av grunnforholdene tilsier at det vil påtreffes berg om lag 2 meter under terreng. Det skal derfor sprenges bort ca. 500 m² * 2 m = 1000 m³ med fast fjell, noe som vil gi 1000 m³ / 0,67 = 1500 pam³ med anbragt sprengstein per parkeringskjeller (pam³ = 0,67). Til sammen produseres ca. 3 000 pam³ med sprengsteinsmasser for hele prosjektet. I dag er området en parkeringsplass.



Type masse	Estimert mengde masse
Total mengde	4000 m ³
Rene masser	3000 pam ³ sprengsteinsmasser
Masser som kan gjenbrukes direkte	500 m ³ pukk
Masser som kan gjenbrukes etter behandling	Asfaltmasser
Forurensede masser	• 750 m² kan gjenbrukes innenfor tiltaksområdet til for eksempel arrondering • 750 m² må på deponi
Massebehov inn	20 m ³ natursand

Tabell 3. Oppsummering av regneeksempel 2. Tabellen kan brukes inn i en massehåndteringsplan.

Grunnundersøkelsene antyder at det er benyttet 0,5 meter med ensgradert pukk som bærelagsmasser under asfalten, som vil ha stor verdi for gjenbruk. Pukken er >20 mm og kan derfor regnes som rene masser. I forbindelse med graving for byggegropene vil det derfor kunne sorteres ut ca. 500 m² * 0,5 m * 2 = 500 m³ med ensgradert pukk.

Resterende masser over berg er forurensede blandede fyllmasser. Det antas at ca. 50 % av massene tilfredsstiller akseptkriteriene for gjenbruk på tiltaksområdet (tilstandsklasse 2 i toppjord og 3 i dypereliggende jord for boligområder i henhold til veileder for forurenset grunn). Mengden masser som må levers til deponi fra byggegrop er dermed 500 m² * 0,75 m * 2 = 750 m³. Videre kan 750 m³ med blandet fyllmasse gjenbrukes på tiltaksområdet for eksempelvis arrondering av terreng.

Planforslaget åpner også for å lage en lekeplass med en sandkasse på området. I sandkassen er det behov for 20 m³ ren natursand.



Gjenvinning av masser gjennom f.eks. sikting eller vasking kan øke gjenbruksverdien til massene, som her på Nes miljøpark drevet av AF Gruppen.

Foto: Ingelöv Eriksson

3. Innhenting av informasjon om grunnforhold

I dette kapitlet er det beskrevet hvordan forslagsstiler kan gå frem for å innhente nødvendig informasjon.

For Oslo kommune finnes det svært mye informasjon i ulike databaser, og for mange områder vil det være mulig å innhente all nødvendig informasjon fra en skrivebordsundersøkelse. For noen områder vil det imidlertid være begrenset informasjon, og det anbefales da å gjennomføre en innledende grunnundersøkelse.

3.1 Kartdatabaser og skrivebordsundersøkelser

3.1.1 NADAG (Nasjonal database for grunnundersøkelser)

<https://www.ngu.no/geologisk-kartlegging/nadag-database-og-kartinnsyn>

Hva: NADAG er en kartdatabase som samler og tilgjengeliggjør data fra grunnundersøkelser i Norge. Databasen driftes av Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) og inneholder lokasjoner for tidligere utførte geotekniske undersøkelser, samt komplette rapporter og rådata. I Oslo kommune er det svært høy tetthet av registrerte geotekniske undersøkelser.

Hvorfor: Ved å bruke informasjon fra NADAG kan man få innsikt i hvilke typer fyllmasser som finnes i et område, tykkelsen på ulike lag, og dybde til berg. Denne informasjonen er verdifull for å estimere mengde og type overskuddsmasser som forventes, som for eksempel sprengstein, andre fyllmasser av høy kvalitet, eller masser med lavere teknisk kvalitet.

3.1.2. Grunnforurensningsdatabasen

<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>

Hva: Grunnforurensningsdatabasen er en norsk database som samler informasjon om forurenset grunn. Her finner man også tiltaksplaner, sluttrapporter og analyseresultater. For Oslo kommune er det utarbeidet en aktsomhetssone med hensyn til forurenset grunn.

Dette er områder hvor det er antatt høy sannsynlighet for å påtreffe forurenset grunn.

Hvorfor: Basert på registreringer som er gjort innenfor planområdet, eller for tilgrensende områder, gir databasen mulighet til å gjøre vurderinger av hvilke deler av området som med stor sannsynlighet har forurenset grunn. Dersom området i nyere tid er masseutskiftet med rene masser kan denne informasjonen også være tilgjengelig i grunnforurensningsdatabasen, sammen med relevante rapporter.

3.1.3 Naturbase

<https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

Hva: Naturbase er en kartdatabase som driftes av Miljødirektoratet. Her finnes informasjon om kjent grunnforurensning, med lenker til rapporter fra tidligere undersøkelser. Her er det også kartlag og informasjon om registrerte fremmedarter og naturverdier.

Hvorfor: Det er et stort antall registrerte rødlistede arter i Oslo kommune. I byggesonen i Oslo bør det generelt antas at det er fremmede arter til stede. Fremmedarter er delt inn i ulike risikoklasser (Artsdatabanken), hvor noen fremmedarter i liten grad begrenser mulighet for gjenbruk, mens andre medfører strenge krav til tiltak.

Dersom det er fremmede plantearter i området, kan dette begrense gjenbruk av toppmasser. I henhold til forskrift om fremmede organismer er det ulovlig å sette ut og omsette organismer nevnt i forskriftsvedlegg I (SWECO, 2018). Dersom det er sannsynlig at fremmede plantearter vokser i anleggsområdet skal det gjennomføres en kartlegging før endelig disponering av massene bestemmes.

3.1.4 NGUs berggrunns- og løsmassekart

Berggrunnskart:

https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/

Løsmassekart:

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

Kart for alunskifer:

<https://dsa.no/radon/alunskiferkart/alunskiferkart.pdf>

Hva: NGUs berggrunns- og løsmassekart er kart som viser fordeling av ulike bergarter og løsmasser over hele Norge. Berggrunnskartene viser utbredelsen av bergartene på jordens overflate, bergartenes struktur, og lokalisering av kjente forekomster av malm, industrimineraler og bygningstein. Løsmassedataene viser hovedsakelig utbredelsen av løsmassetypene som dekker fjelloverflaten, og kun jordarten som dominerer i de øverste meterne av terrengoverflaten. Lag av andre jordarter kan opptre lenger ned i jordprofilen. Kartene er ment å gi en indikasjon på kvartærgeologien i Oslo kommune på stor skala, og ikke til å gi detaljert, lokal informasjon.

Hvorfor: Ved utarbeidelse av massehåndteringsplaner vil berggrunns- og løsmassekart gi informasjon om hvilke typer bergarter og løsmasser som antas å være i et område. Dette gir innblikk i utfordringer som kan oppstå ved graving eller sprengning, samt en innledende vurdering av hvilke masser som kan gjenbrukes og hvilke som må håndteres som avfall. I Oslo kan man påtreffe [syredannende alunskifer](#). Dette er et risikotema i nye utbyggingsområder, og kan ha store konsekvenser for massehåndtering og grunnarbeider (Miljødirektoratet, 2023).

3.1.5 Temakart i planinnsyn (Oslo kommune)

<https://od2.pbe.oslo.kommune.no/kart/>

Hva: I Planinnsyn på Oslo kommunes nettsider finnes det kart med en hel rekke relevante kartlag, inkludert områdereguleringer, kommunedelplaner, med mer. Under «Temakart» finnes kartlag for marin grense (under marin grense er det et krav om utredning av områdestabilitet), dybde til antatt berg, borepunkter hvor leire og kvikkleire er påvist, samt sannsynlighet for å påtreffe fortidsminner. I tillegg finnes en rekke kartlag som overlapper med overnevnte databaser, inkludert grunnforurensning og naturmangfold.

Hvorfor: Dersom det aktuelle området er under marin grense vil dette legge føringer for hvilke geotekniske undersøkelser som må gjøres. Prosjektet vil da være tjent med å gjøre innledende geotekniske grunnundersøkelser i en tidlig fase for å redusere risiko i

prosjektet (se avsnitt 3.2.2). Informasjon om dybde til berg er nyttig for å kunne estimere volum av eventuelle sprengsteinsmasser med gjenbruksverdi. Områderegulering er styrende for akseptert forurensningsgrad, og er derfor relevant for massehåndtering.



Utsnitt fra dybde til fjell-kartet i PBEs planinnsyn.

3.1.6 Historiske flyfoto og kontakt med personer med kjennskap til den aktuelle tomten

<https://kart.finn.no/>, <https://www.norgebilder.no>

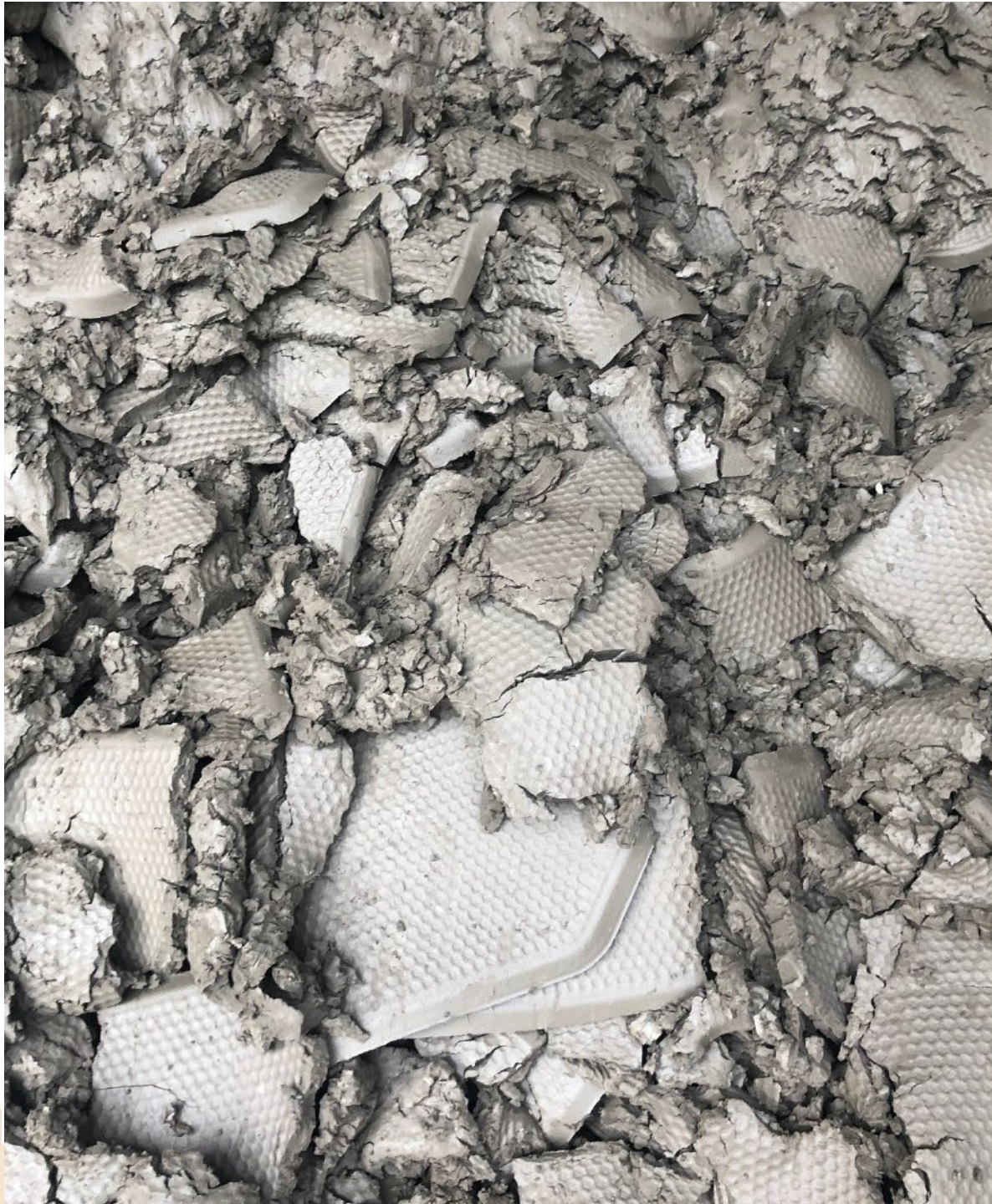
Hva: I sammenheng med slike undersøkelser kan det også være nyttig å se på historiske flyfoto og kart. For Oslo finnes det flyfoto fra 1930-tallet og frem til i dag, hvor det er mulig å følge utviklingen ved den aktuelle tomten.

Hvorfor: Historiske aktiviteter kan ofte si mye om forventet forurensningssituasjon i et område. Ofte kan personer som har kjennskap til hvilke aktiviteter som har vært på den aktuelle tomten gi verdifull informasjon. Dette kan for eksempel være:

- kjennskap til nåværende eller tidligere nedgravde oljetanker eller oljeutskillere
- kjente forurensningshendelser
- tidligere virksomheter som kan ha påvirket grunnforurensningen (verksteder, bensinstasjoner, industrielle virksomheter, renseri, osv.). Informasjon om naboeiendommer er også ofte relevant.

Det kan også finnes eldre rapporter og informasjon om hvilke masser som ble benyttet under oppføring av eksisterende bygninger, som ikke er tilgjengelige i nevnte kartdatabaser.





3.2. Grunnundersøkelser

For å oppnå en effektiv massehåndtering i et prosjekt er det avgjørende å ha god kjennskap til planområdets grunnforhold. Ved å kartlegge grunnens sammensetning, forurensningsgrad, bæreevne og grunnvannsnivå, kan forslagsstiller planlegge mer presist hvordan massene skal håndteres, flyttes eller behandles. Grunnundersøkelser i en tidlig fase bidrar også til å optimalisere ressursbruken og redusere uforutsette utfordringer under byggeprosessen.

Dersom skrivebordsundersøkelsen ikke gir tilstrekkelig informasjon til å fylle ut sjekklisten i Vedlegg A, anbefales det en innledende grunnundersøkelse. Er det behov for å gjøre både geotekniske og miljøtekniske grunnundersøkelser, bør disse utføres samtidig. En innledende grunnundersøkelse vil redusere omfanget av grunnundersøkelser senere i prosjektet.

3.2.1 Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse

En innledende miljøteknisk grunnundersøkelse skal følge veilederen [Undersøkelser av forurenset grunn - miljødirektoratet.no](#) (Miljødirektoratet, 2024).

Grunnundersøkelser skal i henhold til veileder utføres ned til stedlige masser. I en slik innledende undersøkelse benyttes grunnlaget fra skrivebordsundersøkelsen til å bestemme plassering av punkter og omfang. Det vil være hensiktsmessig å kartlegge områder hvor forslagsstiller mistenker forurensing med flere punkter enn områder man antar er rene.

3.2.2 Innledende geoteknisk grunnundersøkelse

Forslagsstiller skal involvere geoteknisk kompetanse i en slik undersøkelse, og undersøkelsene skal følge NVEs veileder 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Rekkefølge for utførelse av geotekniske grunnundersøkelser beskrives i Eurokode 7, kapittel 2.1, og skal inneholde skrivebordsundersøkelser, befarings- og grunnundersøkelser. Forslagsstiller bør planlegge for at grunnundersøkelsene for områdestabilitet og for vurderingene knyttet til massehåndteringsplanen utføres samtidig. Undersøkelsene skal ha et omfang som gir tilstrekkelig data til å estimere mektighet av jordlag og jordartstype.



4. Gjenvinning av masser

Gjenvinning av masser handler om effektiv utnyttelse av naturressurser, samt å unngå unødvendig deponering. Det vil ofte ha gunstig effekt både økonomisk og på miljøet. Masser kan gjenbrukes ved å erstatte materialer som ellers ville bli brukt. Ved å for eksempel sikte eller vaske gravemasser, kan massene materialgjenvinnes til nye, brukbare masser.

Tabell 4 gir en oversikt over ulike massetyper som typisk håndteres i prosjekter i Oslo kommune, samt deres egenskaper og potensial for gjenbruk. Vedlegg B gjennomgår i mer detalj de forskjellige bruksområdene for gjenbruk av masser.

Tabell 4. Oversikt over ulike massetyper, deres egenskaper og gjenbruksmuligheter (med eller uten bearbeiding)

*Massene kan ha flere bruksområder enn de som er opplistet, blant annet dersom de bearbeides.

Massetype	Egenskaper	Gjenvinningsmuligheter*
Sprengstein	Knust fjell med varierende kornstørrelse. Ofte grov og med styrke. Valg av sprengingsmønstre påvirker kornstørrelse.	Tilslagsmaterialer Byggegrunn Veg- og jernbane Løsmassefyllinger nær veg Drenering Tilbakefyllingsmasser Motfylling/Erosjonssikring Støyvoll Terrengarrondering
Tyngre rivemasser (betong, tegl og asfalt)	Harde, tunge materialer med høy trykkstyrke.	Tilslagsmaterialer Fyllmasser Vegoppbygging Nøytraliseringsmateriale for syredannende berg
TBM-masser	Genereres ved bruk av tunnelboremaskiner. Blanding av fine partikler til grovere bergfraktement, der kvaliteten kan variere.	Tilslagsmaterialer Tilbakefyllingsmasser Motfylling/Erosjonssikring Støyvoll Terrengarrondering

Pukk/grus	Grovkornede materialer med høy permeabilitet og styrke.	Tilslagsmaterialer Byggegrunn Veg- og jernbane Løsmassefyllinger nær veg Drenering Tilbakefyllingsmasser Motfylling/Erosjonssikring Støyvoll Terrengarrondering
Gravemasser – blandet	Blanding av ulike jordtyper og fraksjoner. Inneholder gjerne organisk materiale.	Tilslagsmaterialer Veg- og jernbane Løsmassefyllinger nær veg Tilbakefyllingsmasser Motfylling Støyvoll Terrengarrondering
Leire – fast	Kompakt leire med høy kohesjon og lav permeabilitet.	Løsmassefyllinger nær veg Tilbakefyllingsmasser Motfylling Støyvoll Terrengarrondering Geologisk barriere
Leire – stabilisert	Stabilisert leire er fastere enn før stabilisering. Gravmassene består som oftest av en blanding av stabilisert og ikke-stabilisert leire.	Løsmassefyllinger nær veg Tilbakefyllingsmasser Motfylling Støyvoll Terrengarrondering Geologisk barriere Nøytraliseringsmateriale for syredannende berg
Leire/silt – sprøbrudd	Sprøbruddsmateriale har ofte høyt vanninnhold og betydelig redusert fasthet ved belastning over maksimal fasthet. Massene blir flytende ved omrøring.	Må stabiliseres for å kunne gjenbrukes
Sand/silt	Sand er grovkornet og har høy permeabilitet, silt har mindre kornstørrelse og lavere permeabilitet.	Tilslagsmaterialer Byggegrunn Veg- og jernbane Løsmassefyllinger nær veg Drenering Tilbakefyllingsmasser Motfylling/Erosjonssikring Støyvoll Terrengarrondering
Matjord/myrjord	Inneholder organisk materiale og næringsstoffer.	Terrengarrondering



5. Regelverk og saksbehandling

Regelverk og saksbehandling gjennomgås i mer detalj i Vedlegg C. Det stilles ulike krav til de ulike typene masser som oppstår.

Håndtering og disponering av overskuddsmasser fra bygge- og anleggsprosjekter er underlagt flere regelverk og offentlige myndigheter. Relevant lovverk og veiledere for håndtering og disponering av masser er

vist i Tabell 5. Normalt er kommunen myndighet for bygging og graving i forurenset grunn (forurensningsforskriften kap. 2) og bakkeplanering (forurensningsforskriften kap. 4). Statsforvalter er myndighet for avfallsanlegg og tilsyn med disponering av næringsavfall. Miljødirektoratet er myndighet for tiltak som krever tillatelse etter forurensningsloven §11.

Bondkall pukkverk bygger i 2025 et fullskala vaskeverk for gjenvinning av masser.
Foto: Ingelöv Eriksson



Tabell 5. Relevant lovverk og veiledere for gjenbruk av masser.

Lowverk/veiledere	Relevant informasjon
Plan- og bygningsloven (Lovdata, 2024)	Forvaltning og bruk av arealer i Norge
Forurensningsloven (Lovdata, 2024)	Vern av ytre miljø mot forurensning, redusere eksisterende forurensning, redusere mengden avfall og fremme bedre behandling av avfall
Forurensningsforskriften kap. 2 (Lovdata, 2024)	Bestemmelser ved terrenginngrep i forurenset grunn
Miljødirektoratets veileder Forurenset grunn (Miljødirektoratet, 2024)	Veiledning for kartlegging, risikovurdering og gjennomføring av tiltak i forurenset grunn
Miljødirektoratets nettveileder Disponering av jord og stein som ikke er forurenset (Miljødirektoratet, 2024)	Veiledning om forurensningslovens krav til mellomlagring og sluttanlegg av jord- og steinmasser som ikke er forurenset
Avfallsforskriften kap. 14A (Lovdata, 2024)	Bestemmelser for gjenbruk av betong og tegl til anleggsarbeid
Miljødirektoratets nettveileder Betong og tegl fra riveprosjekter (Miljødirektoratet, 2024)	Veiledning om håndtering og gjenvinning av betong og tegl fra riveforskriften etter avfallsforskriften kap. 14A
Avfallsforskriften kap. 9 (Lovdata, 2024)	Bestemmelser for deponering av avfall
Naturmangfoldloven kap. 4 (Lovdata, 2024)	Forvaltning av naturens mangfold
Forskrift om fremmede organismer §24 (Lovdata, 2024)	Hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som medfører, eller kan medføre, uheldige følger for naturmangfoldet
Miljødirektoratets veileder Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter (Miljødirektoratet, 2018)	Veiledning om håndtering av masser med fremmede arter
Handlingsplan for biologisk mangfold i Oslo 2023-2030 (Oslo kommune, 2023)	Verne biologisk mangfold i Oslo, og styrke forvaltningen og skjøtselen av verdifull natur i byggesonen.
Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktivt forurensning og radioaktivt avfall (Lovdata, 2024)	Forurensningslovens anvendelse på stråling fra radioaktive stoffer som er eller kan være til skade eller ulempe for miljøet.
Vannforskriften (Lovdata, 2024)	Beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomster.



6. Begreper og definisjoner

Avfall: Overskuddsmasser regnes som avfall dersom de ikke skal benyttes til et annet nyttig formål, eller må håndteres i henhold til avfallsregelverket. Ifølge forurensningsloven anses overskuddsmasser normalt som næringsavfall.

Byggeråstoff: Fellesbetegnelse på mineralske råstoff som brukes til bygg- og anleggsformål.

Fyllmasser: Masser som brukes til å fylle opp eller jevne ut et område. Det kan være materialer som jord, grus, sand, stein eller leire.

Gjenvinning: Dette benyttes i lovverket som en samlebetegnelse på behandling av overskuddsmasser som ikke leveres til avfallsmottak. Det vil si at massene enten brukes til andre formål hvor de erstatter masser som ellers ville blitt brukt, eller at massene materialgjenvinnes.

Gjenbruk: I denne rapporten benyttes gjenbruk for å beskrive at masser fra prosjektet brukes direkte til egnede formål enten innenfor eller utenfor planområdet, uten å gjennomgå materialgjenvinning.

Jomfruelige masser: Naturlige materialer som utvinnes direkte fra naturen uten å ha blitt brukt eller resirkulert tidligere. Disse ressursene inkluderer blant annet grus, sand, pukk og stein som hentes fra primære kilder som gruver, steinbrudd eller elveavsetninger.

Leire (bløt, fast og kvikkleire): Leire kan være både bløt og fast, og klassifiseres i henhold til en konsistensindeks, IC (NS EN ISO 14688-2). Leire med IC < 50 klassifiseres som bløt. Kvikkleire blir flytende ved overbelastning eller omrøring. Det kan være forskjell på gjenbruksverdien til leira avhengig av fastheten.

Masser: Naturlige mineralske masser bestående av organisk materiale, nedbrutt berggrunn og knust fjell, slik som silt, sand, grus, pukk og annen stein. I denne veilederen omfatter masser også asfalt og ren betong.

Massemottak: En samlebetegnelse for mottak som har tillatelse fra Statsforvalteren til å motta ulike typer masser. Dette kan være massetipp for rene masser, gjenvinningsanlegg eller deponi for inert, ordinært eller farlig avfall.

Massehub: Et sted hvor masser kan mellomlagres, med eller uten bearbeiding. Massegjenvinningsanlegg kan også fungere som massehub, ved at masser blir mottatt, bearbeidet, og videresolgt til andre prosjekter. Prosjekter som genererer store mengder masser kan også vurdere å etablere sin egen midlertidige massehub.

Materialgjenvinning: Med materialgjenvinning menes gjenbruk av masser, i tilfeller hvor masser gjennomgår en form for prosessering før gjenbruk. Dette kan for eksempel være sikting, knusing eller vasking.

Mellomlagring: Midlertidig lagring av overskuddsmasser. Masser som skal til deponi kan mellomlagres i 1 år, mens masser som skal gjenbrukes senere kan mellomlagres i opptil 3 år. Etablering av mellomlager for forurenset masse utenfor tiltaksområdet krever tillatelse fra Statsforvalteren.

Plangrense: Avgrensning av det regulerte planområdet.

Sprengstein: Stein som er sprengt ut av fast fjell uten videre bearbeiding. Sprengstein regnes som rene masser, men bruk vil i noen tilfeller være søknadsspliktig. Dette gjelder ved utfylling i, eller med avrenning til sjø og vassdrag, hvor avrenning av nitrogen, partikler, plastyler, og i noen tilfeller metallutlekking, kan forurense vannforekomsten.

Terrengarrondering: Å forme eller tilpasse terrenget for å gjøre det mer egnet for bestemte formål, som jordbruk eller bygging. Dette kan gjøres gjennom for eksempel planering, fylling eller fjerning av jord.

Tiltaksområde: Område som defineres for håndtering av forurenset grunn i byggesak.



Skilt fra Veidekkes massehotell på Stubberud.

Foto: Ingelöv Eriksson

7. Referanser

Artsdatabanken [Internett]. - <https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023?TaxonRank=AssessedAtSameRank>.

Direktoratet for forvaltning og økonomistyring anskaffelser.no [Internett] // Veileder til regler om klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser. - 21 08 2024. - <https://anskaffelser.no/verktoy/veiledere/veiledere-til-regler-om-klima-og-miljohensyn-i-offentlige-anskaffelser>.

FN-SAMBANDET Ansvarlig forbruk og produksjon [Internett] // FN-SAMBANDET. - 05 09 2024. - <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/ansvarlig-forbruk-og-produksjon>.

Kontrollrådet Betongens ABC [Internett]. - 2024. - 09 04 2024. - <https://kontrollbetong.no/aktuelt/betongens-abc/>.

Lovdata Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften). FOR-2004-06-01-931 [Internett] // Lovdata. - 26 08 2024. - 22 09 2023. - <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>.

Lovdata Forskrift om deponering av avfall. FOR-2002-03-21-375 [Internett] // Lovdata. - 21 08 2024. - <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2002-03-21-375>.

Lovdata Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall [Internett] // Lovdata. - 06 09 2024. - https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-11-01-1394#KAPITTEL_1.

Lovdata Forskrift om fremmede organismer. FOR-2015-06-19-716 [Internett] // Lovdata. - 26 08 2024. - <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716/vi#vi>.

Lovdata Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) [Internett] // Lovdata. - 26 08 2024. - 22 09 2023. - <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930>.

Lovdata Forskrift om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften). FOR-2016-08-12-974 [Internett] // Lovdata. - 21 08 2024. - https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-08-12-974/*#*.

Lovdata Forskrift om rammer for vannforvaltningen. FOR-2006-12-15-1446 [Internett] // Lovdata. - 26 08 2024. - <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>.

Lovdata Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). LOV-2009-06-19-100 [Internett] // Lovdata. - 26 08 2024. - <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>.

Lovdata Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). LOV-2008-06-27-71 [Internett] // Lovdata. - 26 08 2024. - <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>.

Lovdata Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven). LOV-1981-03-13-6 [Internett] // Lovdata. - 21 08 2024. - <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6?q=forurensningsloven>.

Miljødirektoratet Betong og tegl fra riveprosjekter [Internett] // Miljødirektoratet. - 26 08 2024. - 22 09 2023. - <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/for-naringsliv/massehandtering/betong-og-tegl-fra-riveprosjekter/>.

Miljødirektoratet Disponering av jord og stein som ikke er forurenset M-1243 [Internett] // Miljødirektoratet. - 19 01 2024. - <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/for-naringsliv/massehandtering/disponering-av-jord-og-stein-som-ikke-er-forurenset/>.



Miljødirektoratet Disponering av jord og stein som ikke er forurenset. Nettveileder M-1243 [Internett] // Miljødirektoratet. - 21 08 2024. - <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/for-naringsliv/massehandtering/disponering-av-jord-og-stein-som-ikke-er-forurenset/>.

Miljødirektoratet Forurenset grunn-veileder [Internett] // Miljødirektoratet. - 21 08 2024. - <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn-veileder/>.

Miljødirektoratet Forurenset grunn-veileder. Hvordan kartlegge, vurdere risiko og gjennomføre tiltak i forurenset grunn [Internett] // Miljødirektoratet. - 02 11 2024. - 09 04 2024. - <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/kartlegge-forurenset-grunn/om-tilstandsklasser-for-forurenset-grunn/>.

Miljødirektoratet Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter. Veileder M-982 [Rapport]. - [s.l.] : Sweco, 2018.

Miljødirektoratet Syredannende bergarter i arealplanlegging [Internett]. - 2023. - <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/forurensning/syredannende-bergarter/>.

Miljøstatus Andel bygg- og anleggsavfall som er forberedt til ombruk eller materialgjenvunnet [Internett] // Miljøstatus. - 05 09 2024. - <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/forurensning/miljomal-4.4/miljoindikator-4.4.2>.

NGI Veileder M-310. Identifisering og karakterisering av syredannende bergarter. [Rapport]. - [s.l.] : Miljødirektoratet, 2015.

Oslo kommune Handlingsplan for biologisk mangfold i Oslo 2023-2023. Sak 1080/23 [Rapport]. - 2023.

Sirk Norge Avfalls- og gjenvinningsbransjens veikart [Rapport]. - 2016.

Standard Norge Norsk standard NS-EN 12620:2002+A1:2008+NA:2016 Tilslag for betong [Rapport]. - 2016.

Standard Norge NS-EN 13043:2002 + NA:2008 Tilslag for bituminøse masser og overflatebehandlinger for veier, flyplasser og andre trafikkkarealer [Rapport]. - 2008.

Standard Norge NS-EN 13108:2016. Bituminous mixtures - Material specifications serien [Rapport]. - 2016.

Standard Norge NS-EN 1997-2:2007+NA, Eurokode 7 - Geoteknisk prosjektering - Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver [Rapport]. - 2008.

Statens Vegvesen Grunnforsterkning, fyllinger og skrånninger. Håndbok V221 [Rapport]. - 2014.

Statens Vegvesen Vegbygging. Håndbok N200:2022 [Internett] // store.vegnorm.vegvesen.no. - 19 03 2024. - <https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/c1f0791d-b65e-4a2f-ad1d-dc31cbef3faa#id-f7c55e90-5286-44fa-d88f-abe2ad128002>.

Statistisk Sentralbyrå [Internett]. - 2023. - <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/avfall/statistikk/avfallshandtering-ved-avfallsanlegg>.

SWECO Veileder M-982. Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig ompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter [Rapport]. - [s.l.] : Miljødirektoratet, 2018.

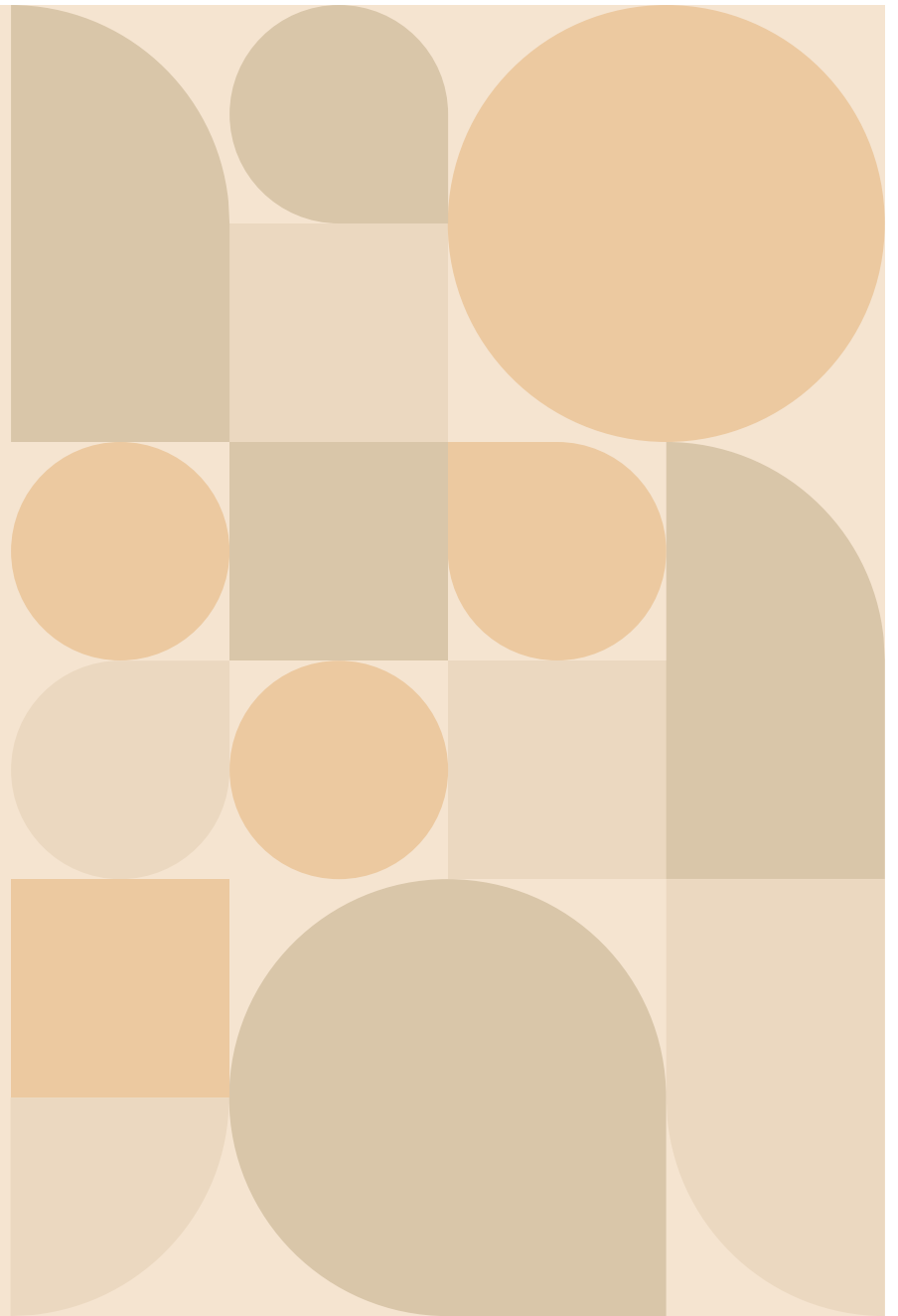


VEDLEGG

- **Vedlegg A:** sjekklister for komplett massehåndteringsplan
- **Vedlegg B:** gjenbruksmuligheter
- **Vedlegg C:** regelverk for rene/forurensede masser

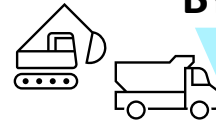


Oppsummering & kartlegging





BYGGEPROSJEKTETS FASER



Bygge og anleggsfase

Anskaffelse og kontrakt

Forprosjekt og prosjektering

Reguleringsfase og konsekvensutredning

Idefase og mulighetsstudier

Dialogmøter

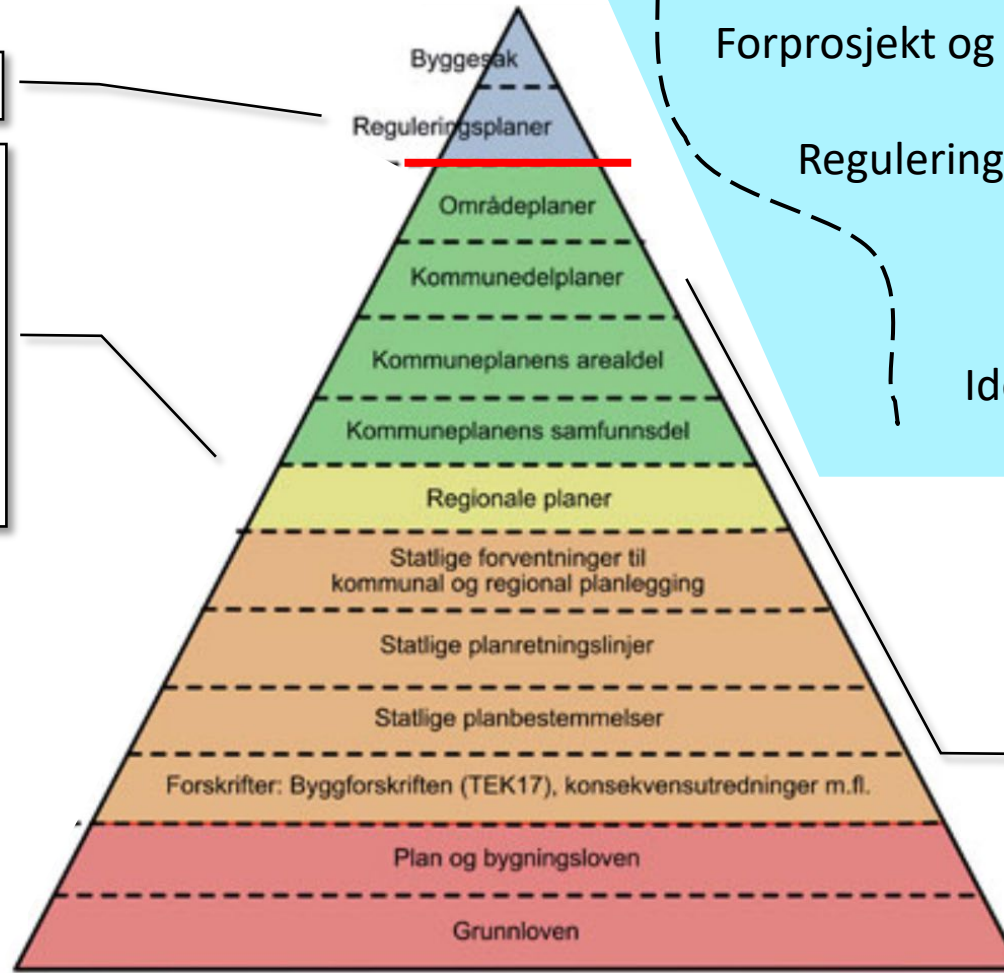
HIERARKI FOR AREALFORVALTNINGEN

Massehåndteringsplan

RPBA: Krav om massehåndteringsplan
på reguleringsplannivå ved uttak av
over 5000 m³ masser

Kunnskapsgrunnlaget peker på:

- Kriterier for massehåndteringsanlegg
- Egnethetsanalyse
- Verktøy til kommuneplanen



FORUM FOR
MASSEHÅNDTERING



Vestfold
FYLKESKOMMUNE

SPØRREUNDERSØKELSE

Er vi på rett spor?

Hvor bør innsats prioriteres fremover?

I svarboks, start svar med din rolle:

- Byggherre
- Leverandør
- Rådgiver
- Myndighet

FORUM FOR MASSEHÅNDTERING - VESTFOLD & TELEMARK

