

Fra: Yuan Tian[Yuan.Tian@asker.kommune.no]  
Sendt: 02.02.2021 11:42:51  
Til: Røed, Susanne Brix  
Tittel: Saksnr. 2020/17767

---

Hei,

Vedlagt ligger dokumentasjon på steinkvalitet på steinmasser fra Fornebubanen.

Kommunen setter stor pris på om den formelle saksbehandlingen av søknaden vår kan nå settes i gang hos Fylkesmannen.

Ta gjerne kontakt om det skulle være ytterligere spørsmål.

Med vennlig hilsen  
**Yuan Tian**  
*Prosjektleder*  
*Prosjekt og Utvikling*

(+47) 968 73 725  
[yuan.tian@asker.kommune.no](mailto:yuan.tian@asker.kommune.no)  
[asker.kommune.no](http://asker.kommune.no)



---

**Fra:** Yuan Tian  
**Sendt:** 17. november 2020 11:19  
**Til:** 'Røed, Susanne Brix' <subro@fylkesmannen.no>  
**Emne:** SV: Saksnr. 2020/17767

Hei,

Beklager sen tilbakemelding på dette.

Vedlagt ligger svar på anmodning om ytterligere informasjon til saken. Brevet vil også bli sendt i post.

Med vennlig hilsen  
**Yuan Tian**  
*Prosjektleder*  
*Prosjekt og Utvikling*

(+47) 968 73 725  
[yuan.tian@asker.kommune.no](mailto:yuan.tian@asker.kommune.no)  
[asker.kommune.no](http://asker.kommune.no)



---

**Fra:** Røed, Susanne Brix <subro@fylkesmannen.no>  
**Sendt:** 17. september 2020 12:02  
**Til:** Yuan Tian <[Yuan.Tian@asker.kommune.no](mailto:Yuan.Tian@asker.kommune.no)>  
**Emne:** SV: Saksnr. 2020/17767

Hei,

Tilbakemelding på søknaden deres ble sendt til postmottaket til Asker kommune 02.09, med Kåre Gjertsen som kontaktperson. Legger ved dokumentet her.

Med vennlig hilsen

**Susanne Brix Røed**

rådgiver



**Fylkesmannen i Oslo og Viken**

klima- og miljøvernavdelingen

Telefon: 32 26 67 41

E-post: [subro@fylkesmannen.no](mailto:subro@fylkesmannen.no)

Web: [www.fylkesmannen.no/ov](http://www.fylkesmannen.no/ov)

---

**Fra:** Yuan Tian <[Yuan.Tian@asker.kommune.no](mailto:Yuan.Tian@asker.kommune.no)>

**Sendt:** torsdag 17. september 2020 11:32

**Til:** Røed, Susanne Brix <[subro@fylkesmannen.no](mailto:subro@fylkesmannen.no)>

**Emne:** Saksnr. 2020/17767

Hei,

Viser til vår tidligere telefonsamtale.

Vi har fremdeles ikke fått tilbakemelding fra Fylkesmannen på søknaden vår. Det er allerede for 4 måneder siden søknaden ble sendt inn. Vi har derfor et sterkt ønske om en snarlig tilbakemelding på om søknaden er fullstendig eller ikke, og evt. hvilke ytterligere opplysninger Fylkesmannen ønsker å ha for å kunne behandle søknaden.

Ta gjerne kontakt om du lurer på noe. På forhånd tusen takk for hjelpen.

Med vennlig hilsen

**Yuan Tian**

*Prosjektleder*

*Prosjekt og Utvikling*

(+47) 968 73 725

[yuan.tian@asker.kommune.no](mailto:yuan.tian@asker.kommune.no)

[asker.kommune.no](http://asker.kommune.no)



**Asker  
kommune**



Asker

kommune



# Fylkesmannen i Oslo og Viken



# Oslo

## Steinkvalitet sprengsteinsmasser

---

Dok.nr.: PF-U-660-RB-0027

Revisjon: 02



Oslo Kommune – Fornebubanen	Dok. nr.: PF-U-660-RB-0027
<b>Steinkvalitet sprengsteinsmasser</b>	Revisjon: <b>02</b>
	Dato: 29.01.2021
	Side: 2 av 7

Dokumentet er utarbeidet av



Rev.	Dato	Utgitt for	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01G	17.12.2020	Godkjenning	M. J. Førde, L.K. Johnsen	G. Brønstad, A. Manstad-Hulaas	Olav Hval
02	29.01.2021	Avtalebruk	FOB	Thomas Holst, Ruth G. Haug	Line Pedersen

Oslo Kommune – Fornebubanen	Dok. nr.: PF-U-660-RB-0027
<b>Steinkvalitet sprengsteinsmasser</b>	Revisjon: <b>02</b>
	Dato: 29.01.2021
	Side: 3 av 7

## Innhold:

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Sammendrag .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>ENDRINGSLOGG .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>STEINKVALITET .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Sammendrag fra lab tester .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Fylling i sjø .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3</b>	<b>Egnethet til bruk som fyllmasser på land .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>YTRE MILJØ-FORHOLD .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>Syredannende berg.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2</b>	<b>Bunnrensk .....</b>	<b>6</b>
<b>4.3</b>	<b>Fylling i sjø .....</b>	<b>7</b>
<b>4.4</b>	<b>Fylling på land.....</b>	<b>7</b>
	<b>REFERANSER .....</b>	<b>7</b>
	<b>VEDLEGGSLISTE .....</b>	<b>7</b>

Oslo Kommune – Fornebubanen	Dok. nr.: PF-U-660-RB-0027
<b>Steinkvalitet sprengsteinsmasser</b>	Revisjon: <b>02</b>
	Dato: 29.01.2021
	Side: 4 av 7

## 1. INNLEDNING

Dette notatet beskriver steinmassene fra prosjektet og dens egnethet til oppfylling. Relevante ytre miljø forhold er også inkludert.

### 1.1 Sammendrag

Steinmassene fra Fornebubanen kan ikke benyttes som forsterkningslag i vei eller forsterkning i annen oppfylling. Den er egnet til å være del av en stabil oppfylling i sjø. Ved slik bruk må man være klar over at massene, pga sin beskaffenhet, kan være utsatt for noe erosjon – dog ikke mer enn de stedlige naturlige forekomstene av tilsvarende steinmasser langs Oslofjorden. Kan benyttes som oppfylling i grøfter, så lenge den er stabil og ikke er utsatt for erosjon eller frost.

Det er også en rekke ytre miljø-forhold som kan påvirke hvor massene kan leveres/deponeres.

## 2. ENDRINGSLOGG

Rev.	Rev.dato	Kapittel/side	Beskrivelse av endring
01G	17.12.2020		Første utgave
02	29.01.2021		Godkjent til bruk i avtale

## 3. STEINKVALITET

Bergmassen langs Fornebubanen består av knollekalk, ulike skifer og kalkstein i veksling, med hyppig opptreden av gangbergarter av blant annet syenitt, diabas, mænaitt og rombeporfyr. Skiferen er typisk en svak bergart, kalksteinene er ofte hardere. Knollekalken består av boller av kalkstein i en masse av leirskifer. Kalksteinen kan ha svært varierende kvalitet, fra svært hard til svært porøs. Leirskiferen er svak og flisig, slik at den knuses lett ned ved mekanisk påkjenning eller frostsprenges ved frysing. Den kan dermed endre seg noe i volum. Gangbergartene er også harde, men gangene er ofte smale, med bredder for det meste mellom 2 – 3 m, men stedvis opp til 20 m. Det er i praksis vanskelig å skille disse fra hverandre ved opplasting/transport/deponering/anvendelse. Ved vurdering av kvalitet og anvendelse av steinkvaliteten må man derfor se på bergmassen som helhet, og det vil være store variasjoner i steinmassen.

Steinmassen vurderes som uegnet som forsterkningsmateriale og tilslagsmateriale.



Oslo Kommune – Fornebuibanen	Dok. nr.: PF-U-660-RB-0027
<b>Steinkvalitet sprengsteinsmasser</b>	Revisjon: <b>02</b>
	Dato: 29.01.2021
	Side: 5 av 7

### 3.1 Sammendrag fra lab tester

Det ble utført to Los Angeles-tester og to Micro-Deval-tester på kjerneprøver hos Veidekkes laboratorium i Jessheim. Oversendte prøver er oppsummert i Tabell 1 og plassering av kjerneborhullene er vist Figur 1.

Tabell 1: Prøvedata fra oversendte prøver

Kjerne	Prøvedybde langs kjerne	Bergart
K2	60-65, 70-75, 75-80	Skifer og kalkstein i veksling
K2	95-100	Knollekalk
K1	100-105, 105-110	Knollekalk

Los Angeles-resultatene viser at 19 % av steinmassen blir knust under press, og Micro-Deval-resultatene viser at 37 % av steinmassen vil knuses under press og friksjon (slitasje). Resultatene fra LA-testen viser relativt gode resultat, mens Micro-Deval-resultatene er dårlige. Se vedlegg 1 med resultatene fra Veidekke.



Figur 1: Kart med plassering av kjerneborhull K1 og K2

Oslo Kommune – Fornebuibanen	Dok. nr.: PF-U-660-RB-0027
<b>Steinkvalitet sprengsteinsmasser</b>	Revisjon: <b>02</b>
	Dato: 29.01.2021
	Side: 6 av 7

### 3.2 Fylling i sjø

Generelt kan sprengsteinmasser fra prosjektet regnes å være egnet som fyllmasse i sjø, forutsatt stabil fylling. Siden massene er noe utsatt for frost og erosjon så bør dette vurderes i de enkelte aktuelle tilfellene. Tildekking av annen type masse som ikke er utsatt for erosjon og frost kan være aktuelt tiltak – hvis erosjon er ansett som kritisk. Det bør ikke bygges større konstruksjoner over denne fyllmassen.

### 3.3 Egnethet til bruk som fyllmasser på land

Basert på utførte laboratorieundersøkelser og erfaringer fra andre prosjekter i tilsvarende steinmasser, antas det at steinmassen kan brukes i følgende og tilsvarende områder:

- Oppfylling i grøft
- Oppfylling mellom bergskjæring og vegg og spunt og vegg
- Generell oppfylling hvor det ikke skal bygges noe over

Steinmassen anbefales ikke benyttet ved følgende og tilsvarende områder:

- Fyllmasse under vei
- Forsterkningslag i vei
- Fyllmasse under bygg
- Som tilslagsmateriale

## 4. YTRE MILJØ-FORHOLD

Det er flere ytre miljø forhold som kan ha betydning for mottaker ved levering av massene til eksternt mottak, både på land og i sjø.

### 4.1 Syredannende berg

I tillegg til beskrivelsen i kap. 3 består berggrunnen på deler av strekningen av syredannende bergarter. Masser med syredannende berg skal leveres til godkjent mottak som har særskilt tillatelse til å ta imot slike masser. Prosjektet har utarbeidet en egen prosedyre for at syredannende bergarter skal skilles fra rene sprengsteinsmasser (PF-U-060-RA-0031). Så fremt retningslinjene i denne instruksjonen følges, vil ikke de rene sprengsteinsmassene inneholde syredannende bergarter.

### 4.2 Bunnrensk

Bunnrenskmasser fra tunnel skal prøvetas og analyseres og videre leveres til mottak for forurensete masser dersom de er forurenset over normverdi (Forurensningsforskriftens kap. 2). Erfaringsmessig er bunnrenskmasser som oftest forurenset, og de vil derfor ikke bli levert sammen med sprengsteinsmassene.

Oslo Kommune – Fornebubanen	Dok. nr.: PF-U-660-RB-0027
<b>Steinkvalitet sprengsteinsmasser</b>	Revisjon: <b>02</b>
	Dato: 29.01.2021
	Side: 7 av 7

### 4.3 Fylling i sjø

Prosjekter som skal fylle ut masser i sjø, må søke om tillatelse fra Fylkesmannen til utfylling, og det gis tillatelse hjemlet i Forurensningsloven. Basert på erfaring fra tidligere og pågående prosjekter ser vi at tillatelser til utfylling i sjø ofte stiller strenge miljøkrav til både massene og utfyllingen. Dersom massene fra Fornebubanen skal leveres til et mottak som skal fylle ut massene i sjø, må prosjektet forholde seg til mottakets miljøkrav. Stabilitet av fyllingen må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Sprengsteinsmassene kan inneholde plast fra sprengning, for eksempel rester fra skyteledninger og foringsrør. Prosjektet har lagt opp til å benytte elektroniske tennere dersom masser skal fylles i sjø, og vanlig nonel baserte tennere dersom massene skal fylles på land. Massene vil ikke inneholde fiberarmering i plast fra sprøytebetong, ettersom det skal benyttes armering i stål. I flere prosjekter har det vært et krav om et plastregnskap, dvs. mottaket ønsker å vite hvor mye plast massene inneholder.

Noen prosjekter ønsker kjemisk analyse av sprengsteinsmassene, særlig ved fylling i sjø. I flere prosjekter har det også blitt stilt krav om utlekkingstester. Dette avhenger av mottakets tillatelse fra Fylkesmannen.

I tillegg til forholdene beskrevet over, vil massene inneholde rester av sprengstoff. Sprengstoffrester fører til nitrogenavrenning i sjø. Det vil være viktig å optimalisere forbruket av sprengstoff og unngå overforbruk av slurry, slik at nitrogenavrenningen blir så lav som mulig.

### 4.4 Fylling på land

Sprengsteinsmassene kan som tidligere beskrevet inneholde rester av sprengstoff, finstoff og plast. Det er i hovedsak ved fylling i sjø at dette kan være en utfordring, men disse forholdene vil også kunne være en utfordring ved fylling på land. Stabilitet av fyllingen må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Det er viktig at avrenning fra massene samles opp og ikke ledes til resipient.

Øvrige relevante miljøkrav vil reguleres av masse-mottakets tillatelser.

### REFERANSER

- PF-U-060-RA-0031 - Massehåndtering syredannede bergarter

### VEDLEGGSLISTE

1. Resultater fra Veidekkes laboratorium