



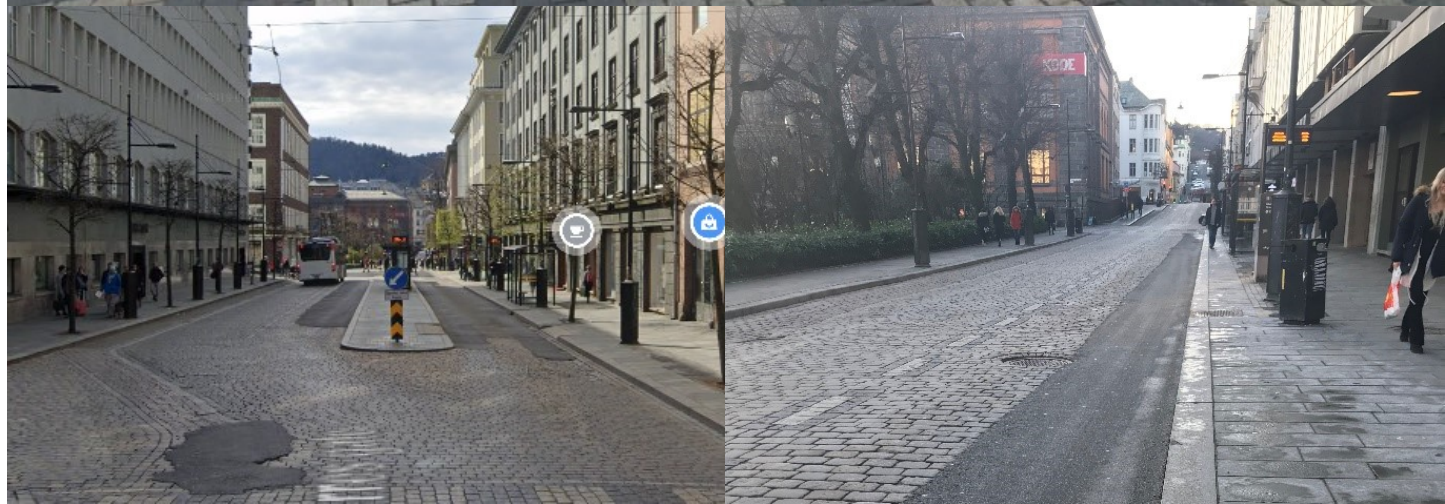
Olav Kyrres gate Drensbetong som bærelag under storgatestein

Nadim 30.11.2023
Arya Bastiko - Vegteknolog



Tilstand Olav Kyrresgate

- Gaten bygget på storgatestein og preget av setninger.
- Setning langs med hele busstraseen.
- Måtte innføre tiltak med asfaltering for at bussene kunne åpne dørene.
- Miljøløftet om å opprettholde Olav Kyrresgate som et kollektiv knutepunkt i sentrum.
- 2018 startet planlegging for rehabilitering av Olav Kyrresgate.





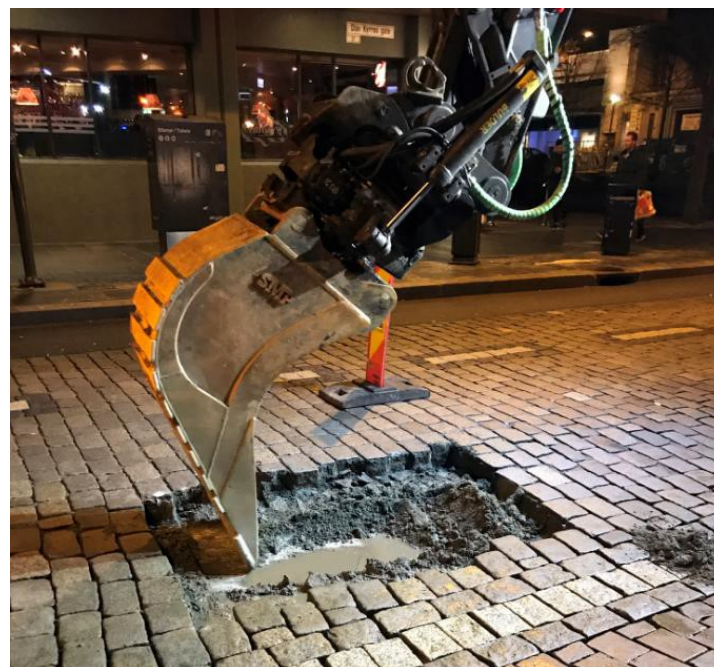
Tilstand Olav Kyrresgate 2018

Oppgravingprøve eksisterende veg

Hull 1: E16, Hp 15, m 10033

Lag:	Materiale:	Tot. høyde (mm)
Brostein	12,0 cm	120
Settesand (prove 5)	13,0 cm	250
Asfalt	9,0 cm mod. Ap/Ag*	330
Asfalt	9,0 cm Ap*	410
Geonett	Storrutet	
Forsterkningslag (Prove 3)	68 cm ca. 0/32	1090
Geonett/fiberduk	Storrutet	
Undergrunn (Prove 1)	Humusholdig kulturlag	

*19,0 cm samlet tykkelse på asfaltlag, klarte ikke skille lagene. Spesifisering av asfaltlag er funnet i overbygningstegning mottatt fra Bergen Kommune etter forrige byggeperiode. Se vedlegg:



543 Dimensjoneringstabeller

Tabell 543.1 Dimensjonering av overbygning med belegningsstein av betong og gatestein av naturstein, typiske materialer med lagtykkelser i cm

DIMENSJONERINGSTABELL FOR VEGOVERBYGNING MED BELEGINGSSTEIN OG GATESTEIN (lagtykkelser i cm)							
Trafikkgruppe	A ⁴⁾	B	C	D	Parkeringsplasser		Andre trafikk-arealer med tunge kjøretøy ⁵⁾
Antall ekvivalente 10 tons aksler per felt i dimensjoneringsperioden (N, mill.)	< 0,5	0,5 – 1	1 - 2	2 - 3,5	lett trafikk ⁴⁾	tung trafikk	
DEKKE							
Dekketykkelse, inkl. settelag, se tabell 542.1							
BÆRELAG							
Anbefalte materialer:	Tykkelse (cm), bærelag						
Da	10	13	15	17	10	13	17
Da over Fk ⁶⁾	-	6 over 10	9 over 10	11 over 10	-	6 over 10	11 over 10
Db	15	18	20	20	15	18	20
Fk ⁶⁾	15				15		
FORSTERKNINGSLAG PÅ							
Materialtype i grunnen:	Bæreevnegruppe	Tykkelse (cm), forsterkningslag med lastfordelingskoeffisient a = 1,0.					
Bergskjæring, steinfylling, T1 ²⁾	1	30	30	30	30	30	30
Grus, C _u ≥ 15, T1	2	30	30	30	30	30	30
Grus, C _u < 15, T1							
Sand C _u ≥ 15, T1	3	30	30	30	40	30	40
Bergskjæring, steinfylling T2 ²⁾							
Sand, C _u < 15 T1	4 ³⁾	40	40	50	60	30	40
Grus, sand, morene, T2							
Grus, sand, morene, T3	5	50	60	70	70	40	60
Silt, leire, T4, c _u ≥ 50 kPa	6	60	70	70	80	50	70
Silt, leire, T4, c _u 37,5-50 kPa	6	60	70	70	80	50+10 ¹⁾	70
Silt, leire, T4, c _u 25-37,5 kPa	6	60+20 ¹⁾	70+10 ¹⁾	80	80	50+30 ¹⁾	70+10 ¹⁾
Silt, leire, T4, c _u < 25 kPa	6	60+50 ¹⁾	70+40 ¹⁾	80+30 ¹⁾	80+30 ¹⁾	50+60 ¹⁾	70+40 ¹⁾

¹⁾ Tall med pluss foran angir økning av forsterkningslagstykkelsen knyttet til anleggstekniske forhold.

²⁾ Bergskjæring omfatter både dyp- og grunnsprenning. For grunnsprenning er det krav om min 0,75 m fra vegoverflate til topp av knøler, se kapittel 2.

³⁾ Gjelder også for forsterkningslag på isolasjonslag av XPS, skumglass eller lettklinker.

⁴⁾ Gjelder også gang- og sykkelveg og sykkelstier.

⁵⁾ Dekke av gatestein anses ikke aktuelt.

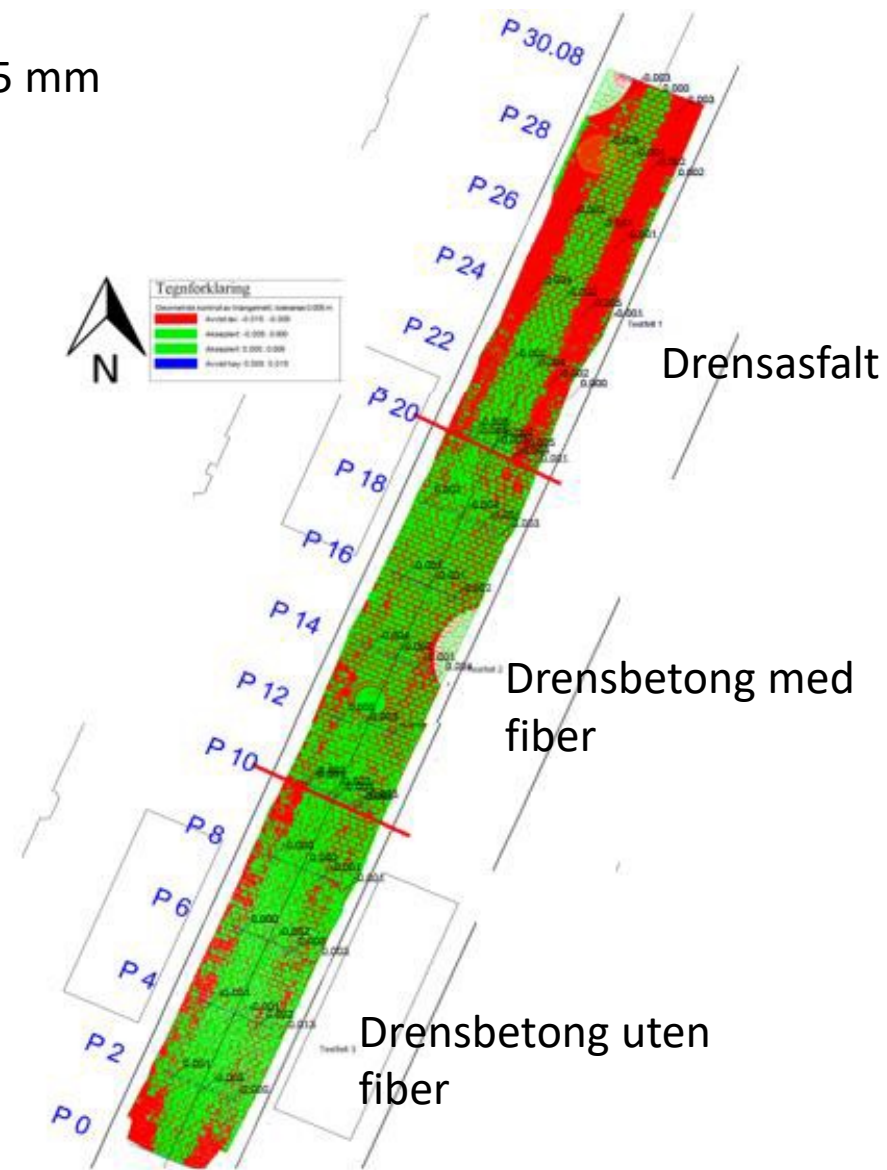
⁶⁾ Skal ikke anvendes for dekker med fast settelag.

Dimensjonering

- Olav Kyrresgate har ÅDT= 4550 %-tunge= 50% - Trafikkgruppe F
- Politisk bestemt at det skal brukes storgatestein.

Setninger > 5 mm

Etablert
testfelt 2018



Drensбетong?

Drensбетong:

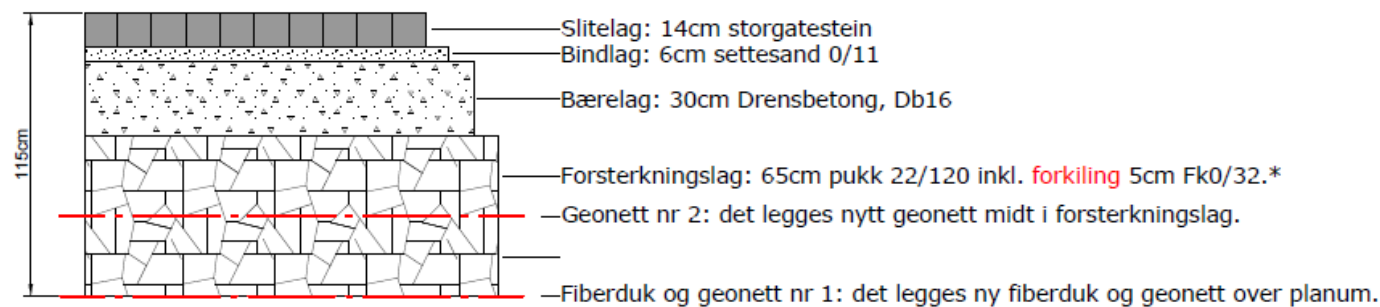
- Så ikke tegn til sprekkdannelse noen steder da testfeltet ble revet.
- Lite setninger ut ifra overflateskanning.
- Bidrar til at storgatesteinen står fast og stabilt.
- Står stabilt
- Høy styrke
- Åpent steinskjellett, og ensgradert tilslag 8/11 eller 11/16 og underskudd av sementpasta.
- Drenerende og forhindre metning av vann i settelaget.
- **Negativt:**
- Lite utprøvd materialet i Norge. Vet ikke hvordan dette oppfører seg over tid.
- Sensitivt materialet og veldig viktig å ha kontroll på blandingen og utleggingsmetode. (Blir utdypt)
- Må ha stabil undergrunn

Drensasfalt:

- Mindre stabilt.
- Lavere styrke.
- Noe mer setninger i hjulspor ut ifra skanningmålingene.
- **Negativt:**
- Økt setninger over tid kan føre til oftere vedlikehold av drensasfalten.



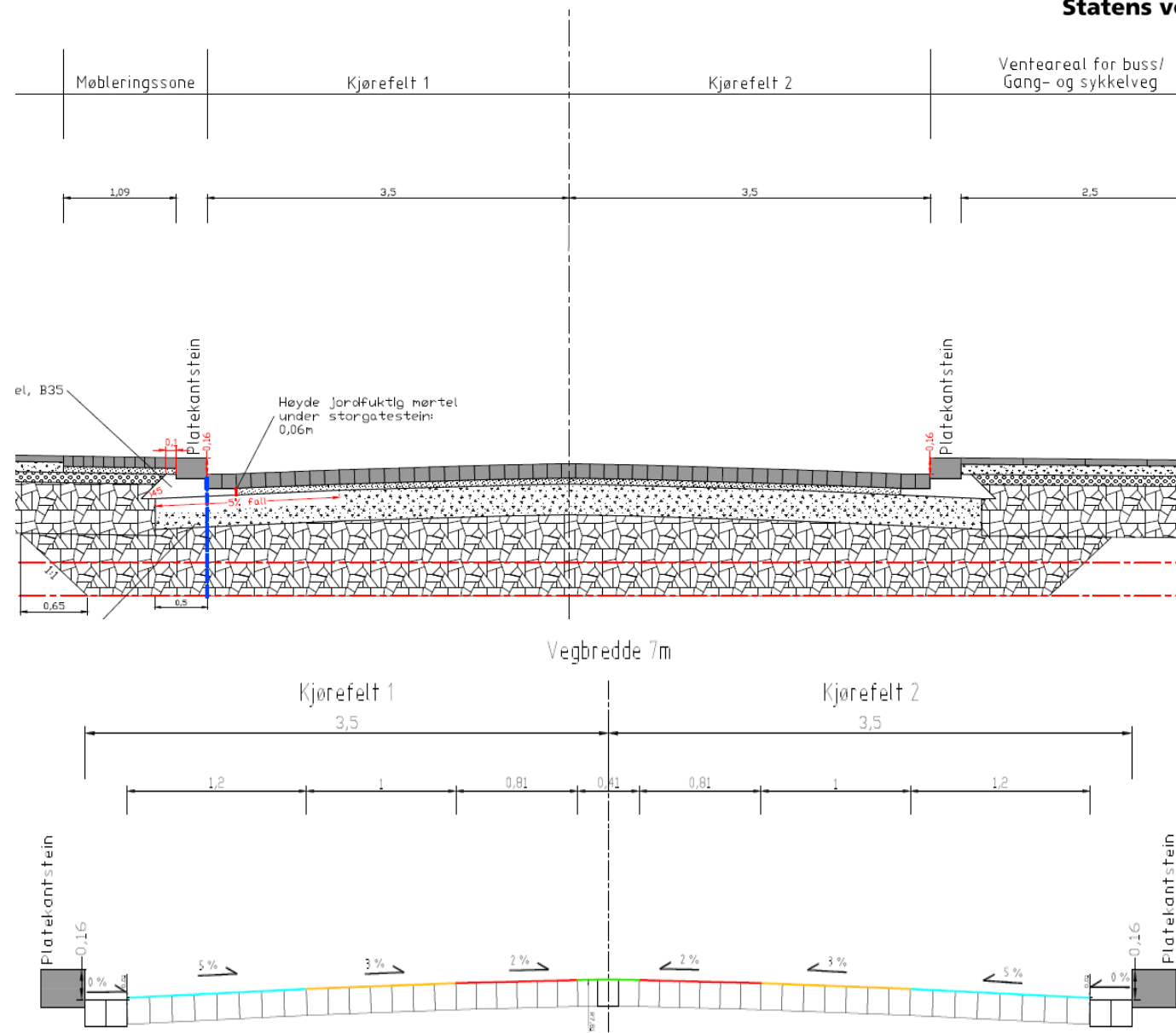
Overbygning



- På grunn av dårlig undergrunn ble drensbetonglaget økt fra 22 til 30 cm.
- Ble lagt inn geonett i 2 lag for å kunne sikre best mulig jevn stabilitet.



Brobue og fall mot sluk



Ingen komprimering
med og uten retarder



Komprimering
hagerulle 80 kg



Komprimering med Gittervals
med to lodd



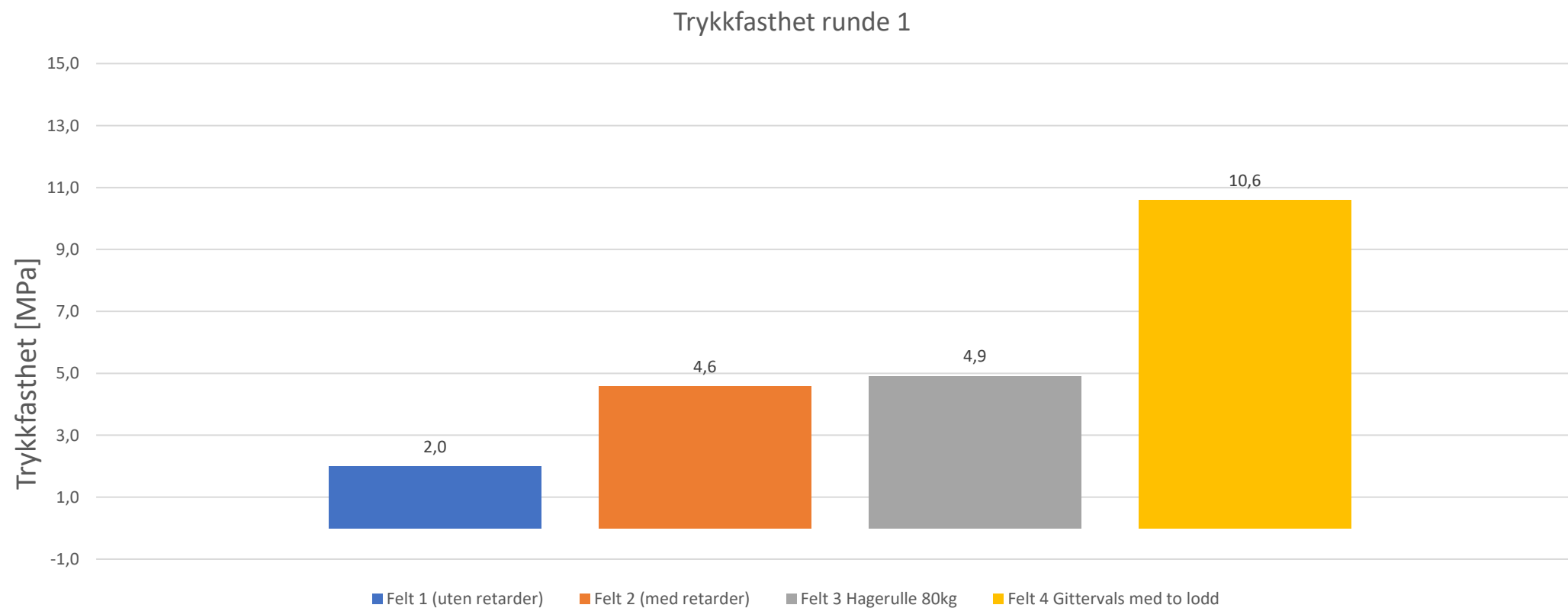
Testfelt med ny resept - runde 1.



Resultat: Trykkfasthet 1. runde

Krav trykkfasthet:

Gjennomsnittlig av 5 prøver skal være 20 MPa.



Runde 2.

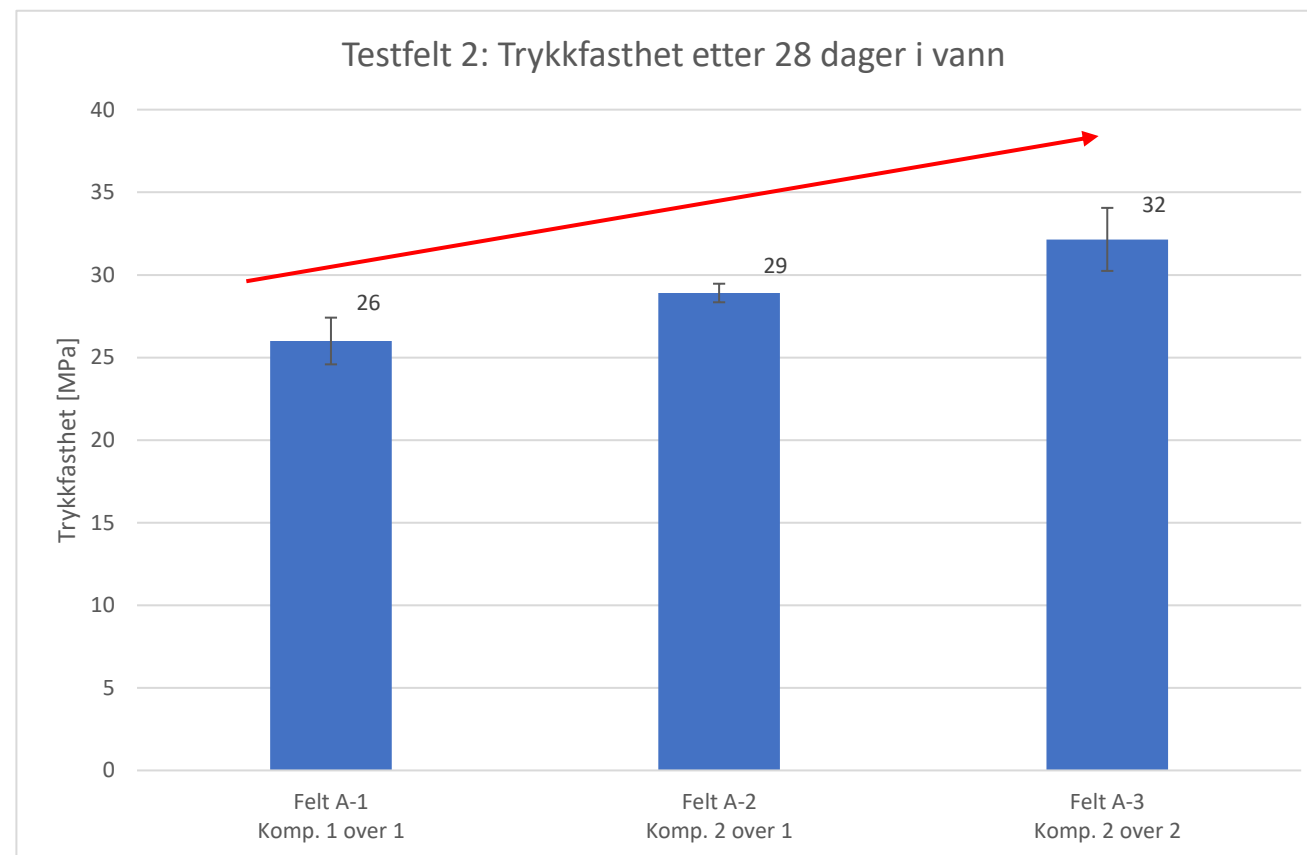
- Komprimerer med 70 kg vibroplate
- Utlegging med lastebil og gravemaskin.
- Legges vått i vått og komprimeres i to lag

Felt A		
1	2	3
1.3	2.3	3.3
1.2	2.2	3.2
1.1	2.1	3.1

Antall komprimerings-overførter	Felt A		
	Område 1	Område 2	Område 3
	1 over 1	2 over 1	2 over 2



Resultat: Trykkfasthet 2. runde



Krav trykkfasthet:

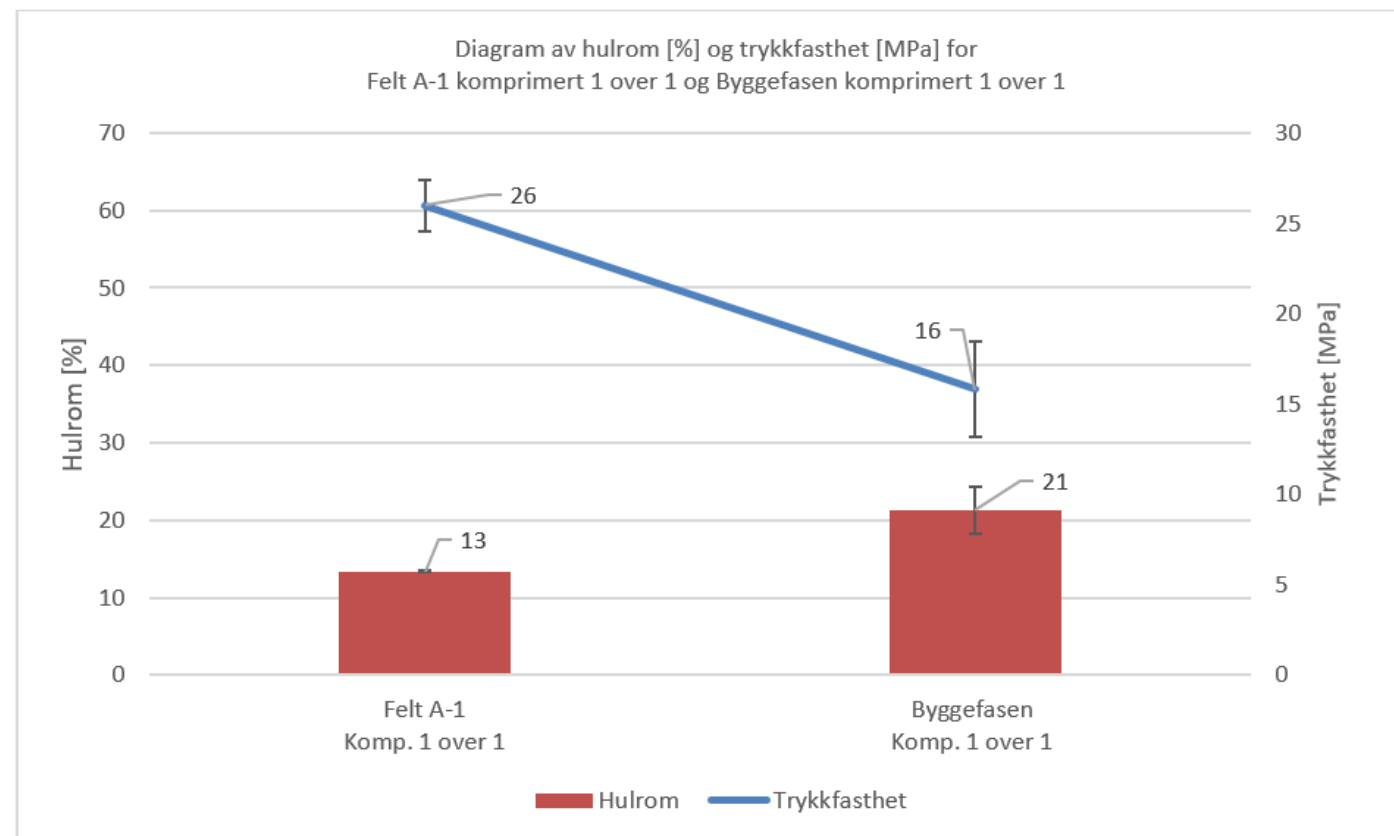
- Gjennomsnittlig av 5 prøver skal være 20 MPa.



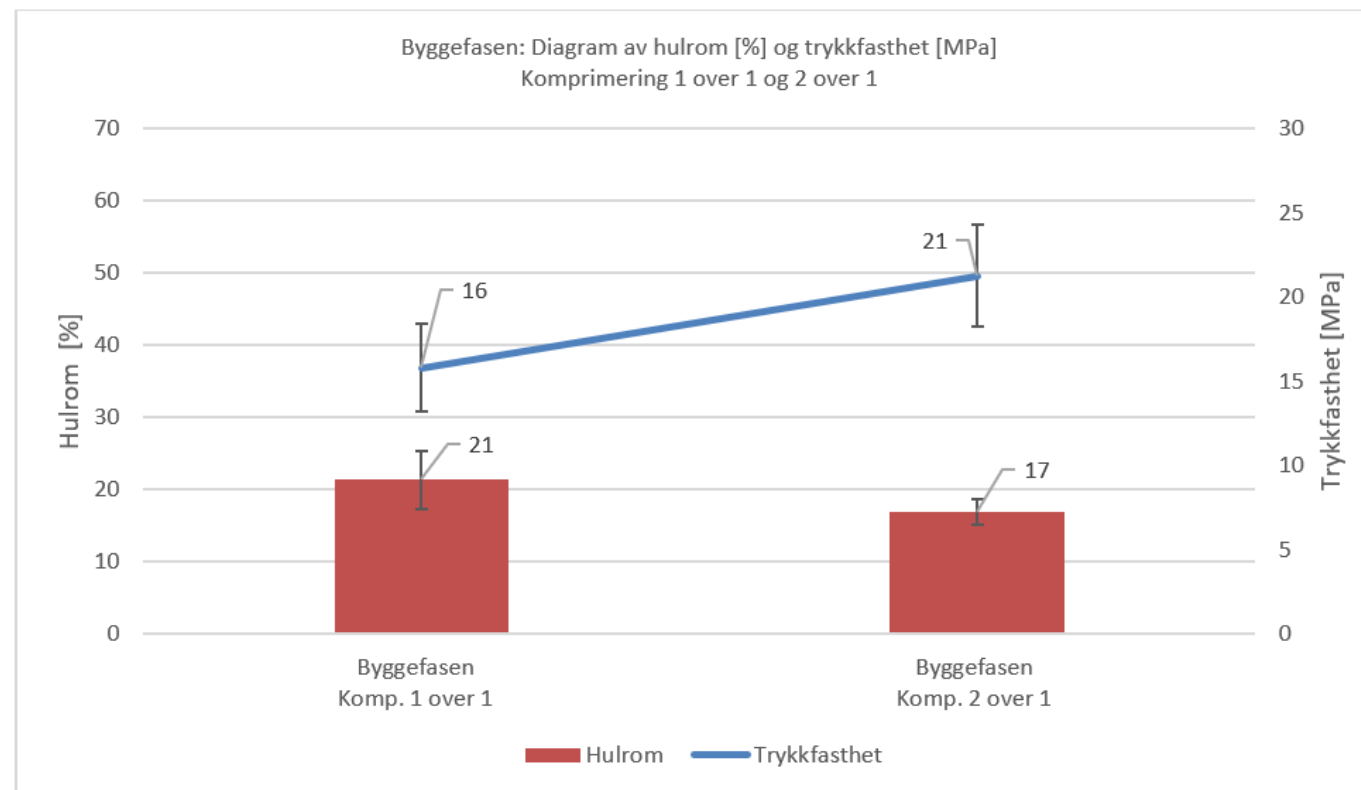
Oppstart utlegging i Olav Kyrres gate



Gjennomsnittlig trykkfasthet og hulromsverdier

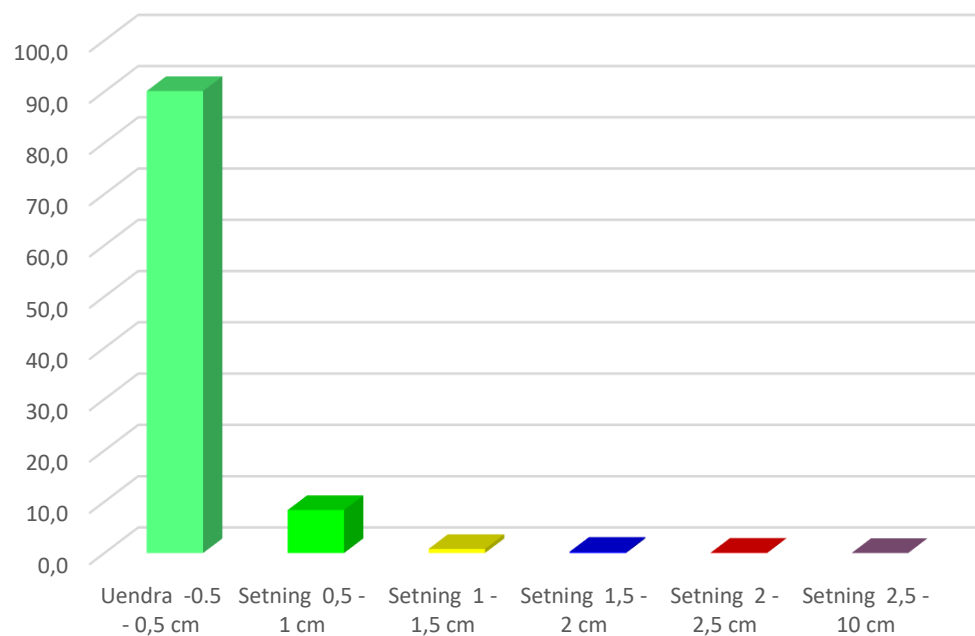


Resultat: Komprimering 1 over 1 og 2 over 1

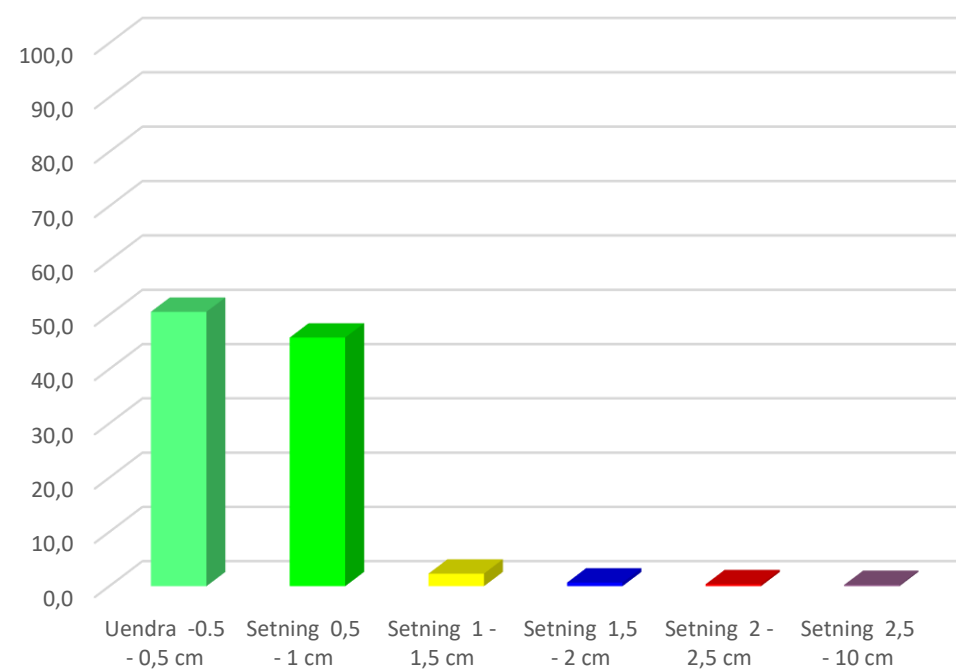


Skanning av gaten

Frå 2021 til 2022 - kun der det går buss



Frå 2022 til 2023 - kun der det går buss



Avisoppslag og bilder fra gater i Bergen



Leder

«Kortsiktig og historielaust»



Foto: Aftenposten



Vil ha mindre brostein i Bergen sentrum: – Det koster for mye

Vestland fylkeskommune mener asfalt er fremtiden.

Publisert: 1. januar



Foto: Bergen Tidene



Takk for oppmerksomheten.!



Olav Kyrres gt.



Kong Oscars gt.



Forskyvning av storgatestein

Ny rehabilitert i sept. 2018
Bildet tatt i okt. 2021