

Oppdragsgiver: Ålesund kommunale eiendom KF
Oppdragsnavn: Breddeutvidelse Markastien
Oppdragsnummer: 634830-42
Utarbeidet av: Leif Egil Friestad
Oppdragsleder: Kristine Klokkehaug
Dato: 21.11.2023
Tilgjengelighet: Åpent

Notat Prosjekteringsnotat tørrmur Markastien

Innholdsfortegnelse

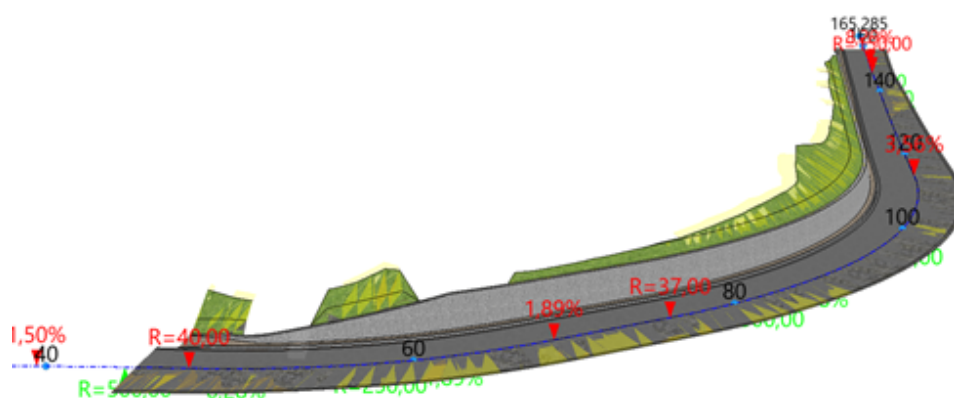
Notat Prosjekteringsnotat tørrmur Markastien	1
1. Innledning	2
2. Geoteknisk klassifisering, toleranse- og kontrollkrav	3
2.1. Myndighetskrav og kontrollform	3
2.3. Trafikk- og terrenglaster	3
3. Topografi og grunnforhold	3
4. Beregninger tørrmur	5
5. Konklusjon	7
6. Referanser	8

Versjonslogg:

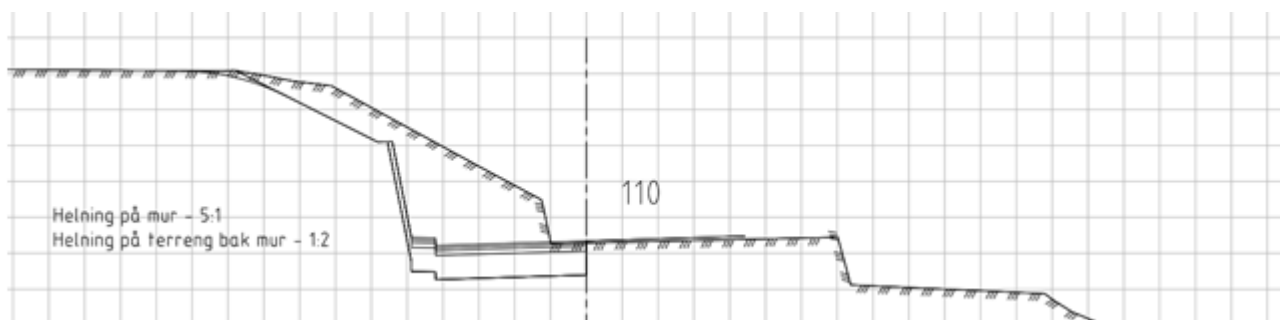
01	21.11.23	Nytt dokument	LEF	HD
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

1. Innledning

I forbindelse med breddeutvidelse av Markastien ved Emblem skole skal det etableres ny tørrmur sør for skolen, se Figur 3 for oversikt. Dette notatet vurderer stabiliteten til ny tørrmur. Planlagt murhøyde er opp til 2,0 meter synlig mur, se Figur 1 og Figur 2.



Figur 1: Oversikt breddeutvidelse langs Markastien.



Figur 2: Tverrsnitt veg inkl. mur.

2. Geoteknisk klassifisering, toleranse- og kontrollkrav

2.1. Myndighetskrav og kontrollform

Geoteknisk kategori 1 er etter håndbok N200 [1] kap. 202 og Eurokode 7-1 [2] kap. 2.1 valgt som overordna kategori for tørrmuren. Kategorien er valgt fordi det er enkle og oversiktlige grunnforhold, samt lav vanskelighetsgrad på oppdraget.

Konsekvens-/pålitelighetsklasse generelt er sett til CC1/RC1 for tørrmuren etter håndbok N200 [1] kap. 202, V220 [3] kap.0 og tabell NA.A1(901) i Eurokode 0 [4].

2.2. **Tiltaksklasse 1** er satt på bakgrunn av valgt konsekvens- og pålitelighetsklasse etter krav i SAK10§ 13-5 [5].

Prosjekterings- og utføringskontrollklasse PKK1 og UKK1 er satt for tørrmuren. Dette er fastlagt ut fra klassifiseringa ovenfor etter retningslinjene i Eurokode 0 [4]

- Egenkontroll
- Kollegakontroll

2.3. Trafikk- og terrenglaster

Det er lagt på en terrenglast på 10 kPa, med lastfaktor 1,3 i beregningene. Dette for å kompensere for det skrånende terrenget som etableres bak, over mur. Denne skråningen avsluttes inntil 2 meter høyere enn mur. Derfor er det ikke lagt inn skrånende terreng over mur.

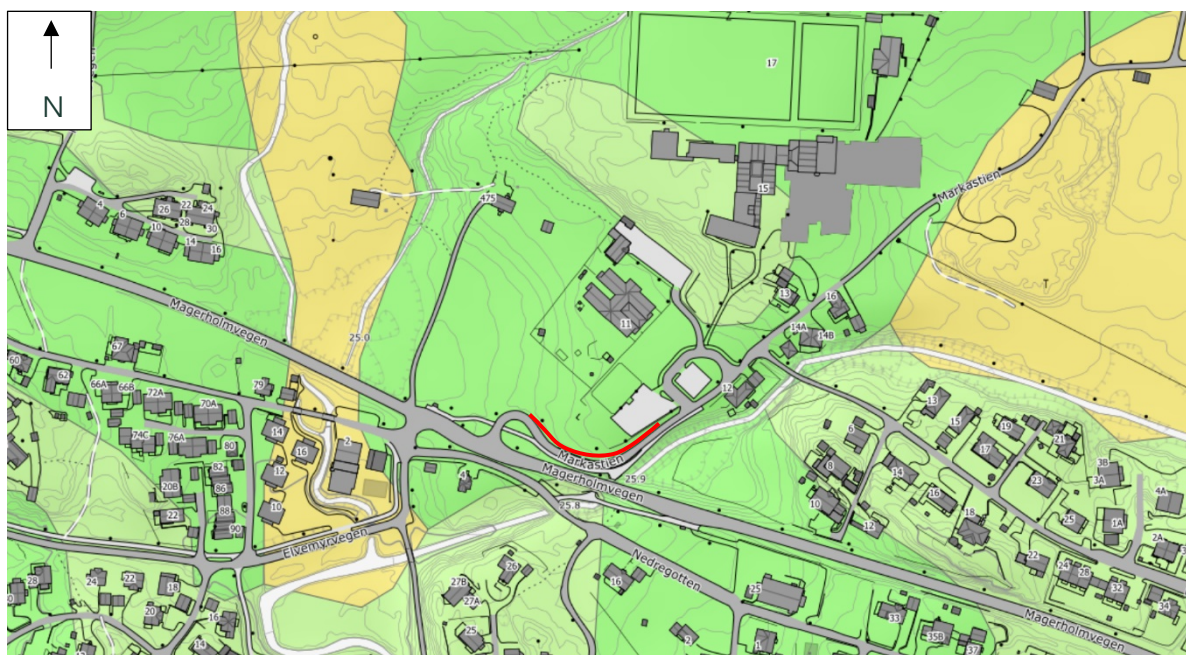
3. Topografi og grunnforhold

Terrenget i området er relativt flatt, men er fallende mot en bekk i øst. Terrenget over muren blir hellende mot ett uteområde for skolen og en parkeringsplass. Øst for Markastien renner det en bekk. Den ligger omtrent 5 meter lavere enn vegen. Som Figur 3 viser er det en lav betongblokkmur som skal fjernes før retablering av ny tørrmur etableres.



Figur 3: Situasjon før etablering av ny tørrmur.

I følge NGU's løsmassekart er det morene med stor mektighet der muren er tenkt etablert. Omkringliggende løsmasser består av morene usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen i deler av området (lysegrønt), og elveavsetning (gult), se Figur 4.



Figur 4: Oversikt NGU's løsmassekart. Mørk grønn er morene, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet, mens lys grønn er morene, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Gult er elveavsetninger. Rød linje indikerer plassering av tørrmur.



Figur 5: Området der tørrmur skal etableres, sett mot sørvest..

4. Beregninger tørrmur

Tabell 1: Oversikt murgeometri.

	[størrelse]	[Enhet]
Murhøyde (synlig)	2,0	m
Fotdybde	0,5	m
Murhøyde total	2,5	m
Mur helling	5:1	
Bredde topp stein	0,8	m
Bunnbredde stein	0,8	m

Muren etableres med tilbakefylling og bruk av drenerende masser både bak og under (8/22mm). Under mur skal det også benyttes avrettingslag (8/16mm). Foran mur skal det etableres gangfelt og massene foran mur er en del av overbygningen til vegen. For å fraskille stedlige masser skal det benyttes duk. Dersom det benyttes telefrie masser er det ikke nødvendig å isolere tilbakefylling mot mur. Det skal etableres drenering bak mur.

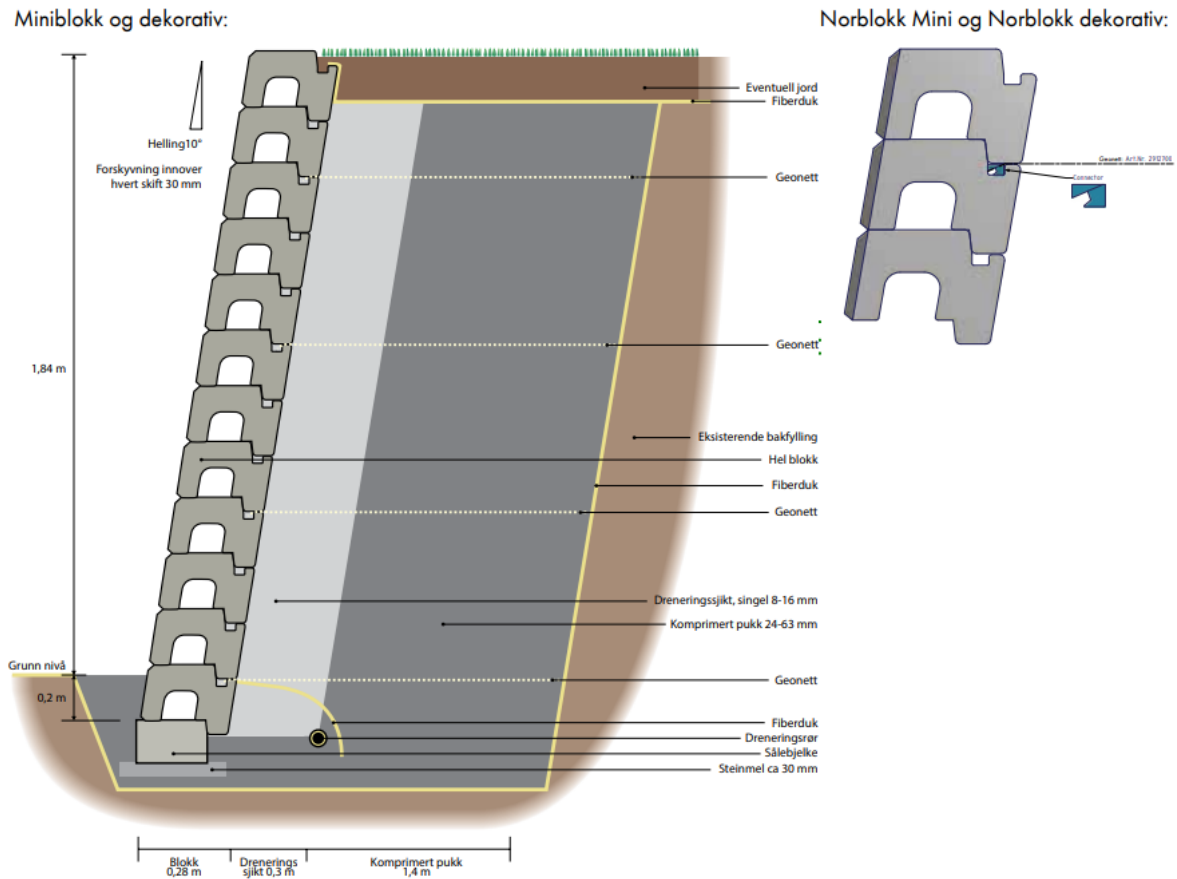
Det er utført beregninger etter metoder beskrevet i SVV Håndbok V220. Det er forutsatt drenerende masser bak mur, slik at grunnvannsnivået står lavere enn murfoten.

Tabell 2: Materialparametere for beregninger av støttemur.

	Bak mur	Foran mur	Under mur	Mur	[Enhet]	
a	0,0	0,0	5,0		[kPa]	Attraksjon
Φ_k	38	42,0	35		[°]	Friksjonsvinkel
γ	19,0	19,0	19,0	22,0	[kN/m ³]	Tyngdetetthet
γ_{sat}	19,0	19,0	9,0		[kN/m ³]	Neddykket tyngdetetthet

Materialparametere er vist i Tabell 2. Under mur er det forutsatt at det er et drenerende avrettingslag under muren med tykkelse 0,3-0,5 m over fast morene. Friksjonsvinkelen til massene under muren er satt til en middels fast sand [3]. Det er ikke gjort grunnundersøkelser for muren, men for skolen som er bygd omtrent 200 meter lengre nord viser grunnundersøkelser stort sett fast masser over berg. Det er funnet enkelte lommer med silt [6]. Antagelsene gjort i denne rapporten må bekreftes under bygging når massene under mur er blottlagt.

Dersom eksisterende betongstein skal benyttes, må kvaliteten på eksisterende mur kontrolleres, og det må suppleres med tilsvarende betongstein. Deretter må ny mur etableres etter leverandør av betongstein sine anbefalinger. Eksempel på slik løsning er vist i Figur 6.



Figur 6: Eksempel på løsning for en 2 meter høy mur fra leverandør av betongstein. [7]

5. Konklusjon

Steinstørrelsen som skal benyttes er minimum 0,8 meter dybde på stein dersom det skal etableres tørrmur. Grunnforhold må verifiseres ved frigraving.

Dersom betongstein skal benyttes og gjenbrukes må eventuell leverandør verifisere løsning.

6. Referanser

- [1] Statens vegvesen, Vegbygging. Håndbok N200, 2022.
- [2] Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler, 2020.
- [3] Statens vegvesen, Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220, 2023.
- [4] Standard Norge, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016. Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, 2016.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggesaksforskriften SAK10 med veiledning,» [Internett]. Available: <https://www.dibk.no/regelverk/sak>. [Funnet 2023].
- [6] Norconsult, «Emblem skole; Geotekniske grunnundersøkelser; Datarapport; Dokumentnr.: 5196113-RIG01 Versjon: 01,» 2019.
- [7] Benders, «MONTERINGSANVISNING NORBLOKK MINI OG NORBLOKK DEKORATIV,» 2018.