

Oppdragsgiver: **Molde eiendom KS**

Oppdragsnr.: **5197142** Dokumentnr.: **5197142-RIG-N02**

**Til:** Konkurranses grunnlag Lubbenes kunstgressbane

**Fra:** Kristin Reitan

**Dato** 2020-05-11

## ► Geoteknisk notat – vedlegg til konkurransegrunnlag for Lubbenes kunstgressbane

Da det ikke er gjennomført prøvegraving for å avdekke stedlige masser på Lubbenes kunstgressbane, så foreligger det foreløpig ingen geoteknisk prosjekteringsrapport for prosjektet. Prøvegraving er lagt inn som post til prising i konkurransegrunnlaget, og må gjennomføres så fort som mulig for å få klarhet i ev. endringer resultatene kan medføre for prosjektet. Prøvegravingen gjennomføres i samarbeid med geotekniker fra Norconsult AS.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Introduksjon</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Grunnlag</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Løsmassekart</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Aktsomhetskart</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Antatte grunnforhold</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Dagens baneoppbygging</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Støttemurer</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Prøvegraving</b>	<b>10</b>

## 1 Introduksjon

Norconsult AS er engasjert til å bistå med geoteknisk kompetanse i forbindelse med renovering av Lubbenes kunstgressbane i Molde. RIG skal i hovedsak bistå med innspill til utgraving, baneoppbygging og gravitasjonsmurer. I tillegg skal det utføres en geoteknisk prøvegraving.

## 2 Grunnlag

Det foreligger lite informasjon om grunnforholdene ved Lubbenes kunstgressbane, dermed er det forutsatt at det må prøvegraves for å få et konkret grunnlag å basere den geotekniske prosjekteringen på.

Informasjon som er så langt har blitt benyttet i det geotekniske arbeidet er følgende:

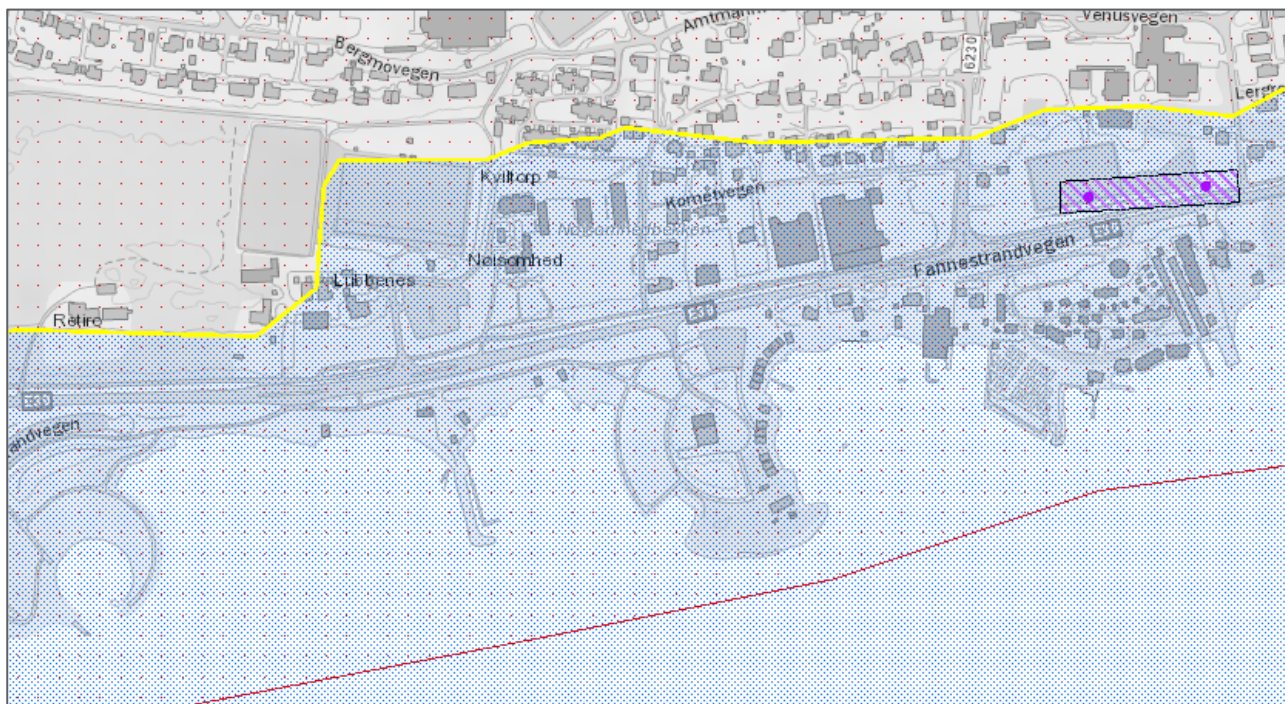
- NGU løsmassekart ([http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/))
- NVE-atlas aktsomhetskart (<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>)
- Historiske bilder (<https://kart.finn.no/>)
- Mottatt informasjon om dagens baneoppbygging (XPRO v/Rune Skjulsvik)

## 3 Løsmassekart



Løsmassekartet fra NGU viser avsetninger av tykk morene (grønt), marin strandavsetning (blått) og bart fjell/tynt dekke (rosa).

#### 4 Aktsomhetskart



Aktsomhetskartet fra NVE-atlas viser følgende:

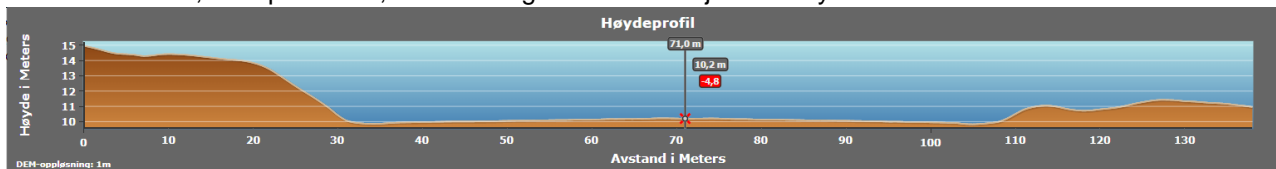
- Området ligger under marin grense.
- Det er ikke registrert kvikkleire/sprøbruddmateriale i det aktuelle området – nærmeste registrering er på Kviltorp, øst for det aktuelle området (lilla skravur).
- Den blå skravuren med gul kantlinje viser at det aktuelle området er innenfor faresone for tsunami eller oppdemning, pga. fjellskredfare lengre ut i fjorden (Opstadhornet).
- Området ligger utenfor aktsomhetsområdet for flom.
- Det er ikke registrert skredhendelser fra området.
- Det ligger ikke innenfor aktsomhetsområde eller faresone for skred i bratt terreng, det være seg snøskred, steinsprang, samt jord- og flomskred.

#### 5 Antatte grunnforhold

Det foreligger lite informasjon om grunnforholdene på og rundt Lubbenes kunstgressbane. Løsmassekartet viser kun en grov kartlegging av det øvre laget i jordprofilen. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske undersøkelser – her prøvegraving. Da prøvegravingen foreløpig ikke er gjennomført må det tas noen innledende antagelser av grunnforholdene, slik at man har et grunnlag å jobbe ut ifra.

Ved å bruke historiske bilder (fra finn.no) kan man se at det har vært dyrket mark på området frem til 1960. Basert på informasjon fra byggherre så er kunstgressbanen bygget i 1978. Når man tegner opp terrengprofil

fra nord mot sør, midt på banen, får man følgende informasjon fra høydedata.no:



**Nord**

**Sør**

Det er tydelig at det gjort en større utgraving på området i forbindelse med etableringen av banen i 1978. Dette kan baseres på den store høydeforskjellen mellom nord- og sørsiden av banen. Terrenget var sannsynligvis gradvis avtagende fra nord mot sør, før utgraving, som også kan bekreftes av historiske bilde fra 1960.

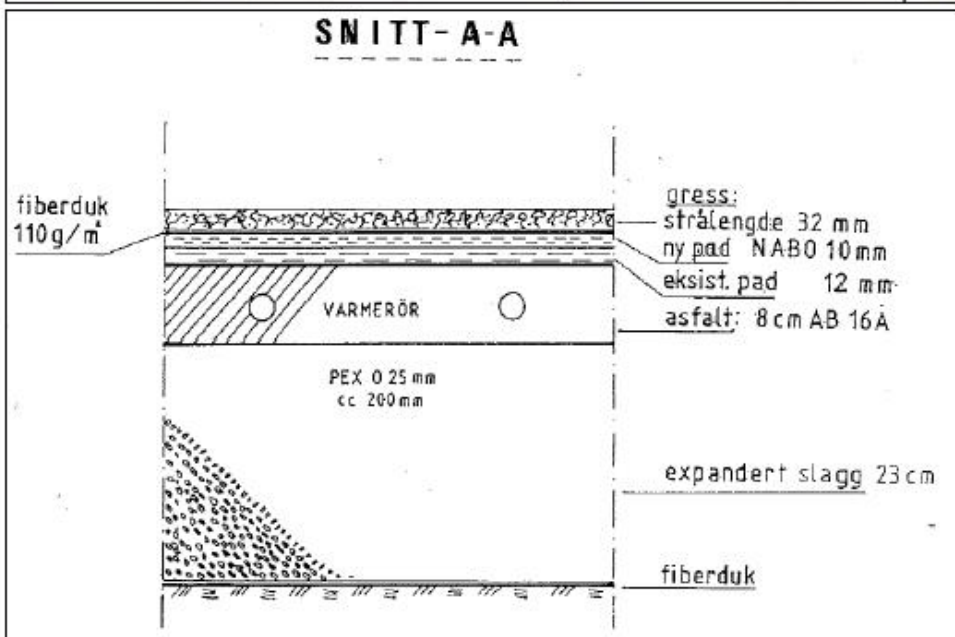
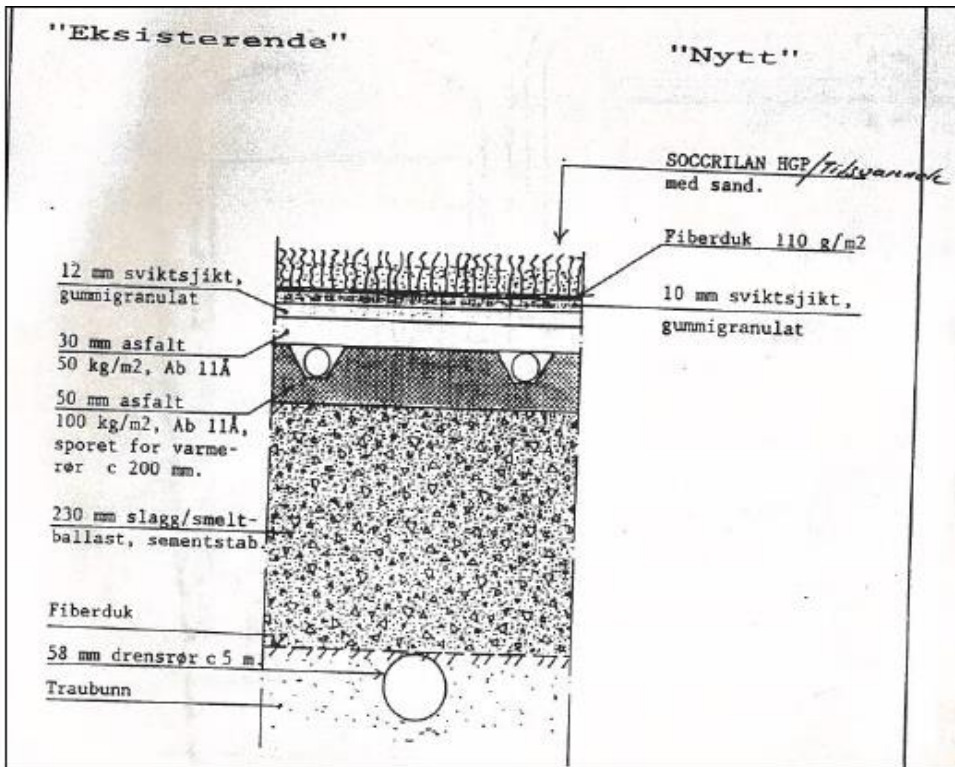
Når det er gjort en så stor utgraving på stedet så antas det videre (hvis de stedlige massene faktisk er tykk morene) at massene ved traubunn er meget faste og godt egnet til å etablere en bane på.

Et usikkerhetsmoment som må nevnes er at hele området ligger under marin grense. Dvs. at området på et tidligere tidspunkt har ligget under havnivå, og man må derfor belyse muligheten for at de stedlige massene kan være marint avsatt materiale. Det vil igjen si at man ikke kan utelukke muligheten for løsmasser av sensitiv karakter, som sprøbruddmateriale/kvikkleire. Som man også kan se av løsmassekartet så er det registrert marin strandavsetning (blå skraver) i nordvestre del av baneområdet. På et tidspunkt (ikke oppgitt når) så er det også bygd en støttemur oppe i nordvestre hjørne. Om denne muren er bygget fordi det er andre masser i bakkant der, enn for de øvrige skråningene rundt banen vites ikke.

Oppdragsgiver: Molde eiendom KS  
 Oppdragsnr.: 5197142 Dokumentnr.: 5197142-RIG-N02

## 6 Dagens baneoppbygging

Informasjon om dagens baneoppbygging er gitt ved følgende to skisser:



Dagens baneoppbygging i tabell-form:

<b>Eksisterende baneoppbygging</b>	<b>[mm]</b>
Kunstgress	32
Sviktsjikt, gummigranulat	10
Sviktsjikt, gummigranulat	12
Asfalt	30
Asfalt med varmerør	50
Slagg/smelteballast, sementstab	230
Fiberduk	
Drenering	58
Traubunn	
<b>Totalt fra traubunn til topp sviktsjikt</b>	<b>390</b>

Et usikkerhetsmoment her er at materialet i traubunnen ikke er beskrevet. Basert på tilbakemeldinger fra byggherre har det ikke vært problemer med verken drenering eller setninger på banen. Et annet usikkerhetsmoment ved beskrivelsen av eksisterende bane er utstrekkingen av baneoppbyggingen, altså hvor langt ut over sidelinjen denne traubunnen og baneoppbyggingen brer seg. Dette får man først avdekt når arbeidet er i gang.

## 7 Støttemurer

Det skal etableres støttemurer/gravitasjonsmurer på nordsiden av banen og i sør-vestre hjørne av banen:

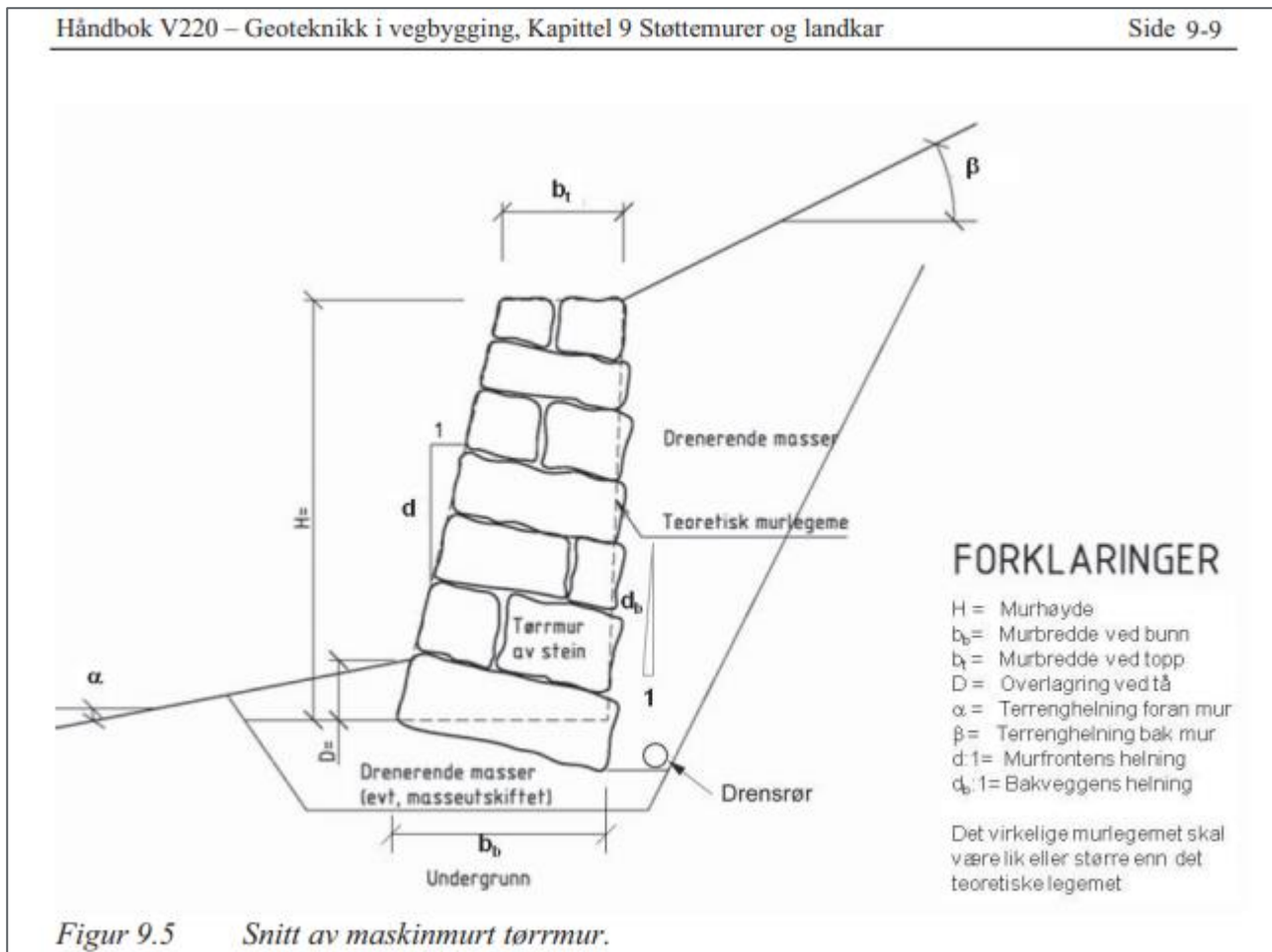


I konkurransegrunnlaget er det pga. usikkerhet rundt stedlige masser, antatt en foreløpig graveskråning på 1:2 for utgraving av snødeponi og murer. Dette er en konservativ graveskråning, som forhåpentligvis kan skjerpes noe etter prøvegravingen. Graveskråningen har også innvirkning på mengde tilbakefyllingsmasser, som må avregnes etter den geotekniske prosjekteringen er ferdigstilt.

Videre er det lagt opp til at entreprenør kan velge hvilken murtype som settes opp – hhv. natursteinsmur eller betongelementmur.

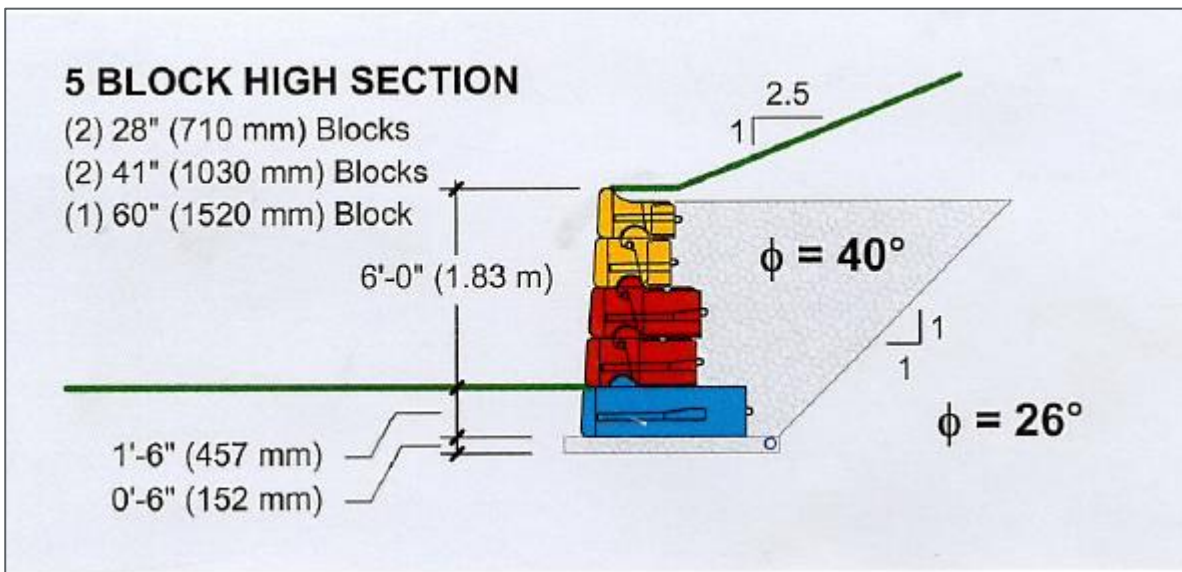
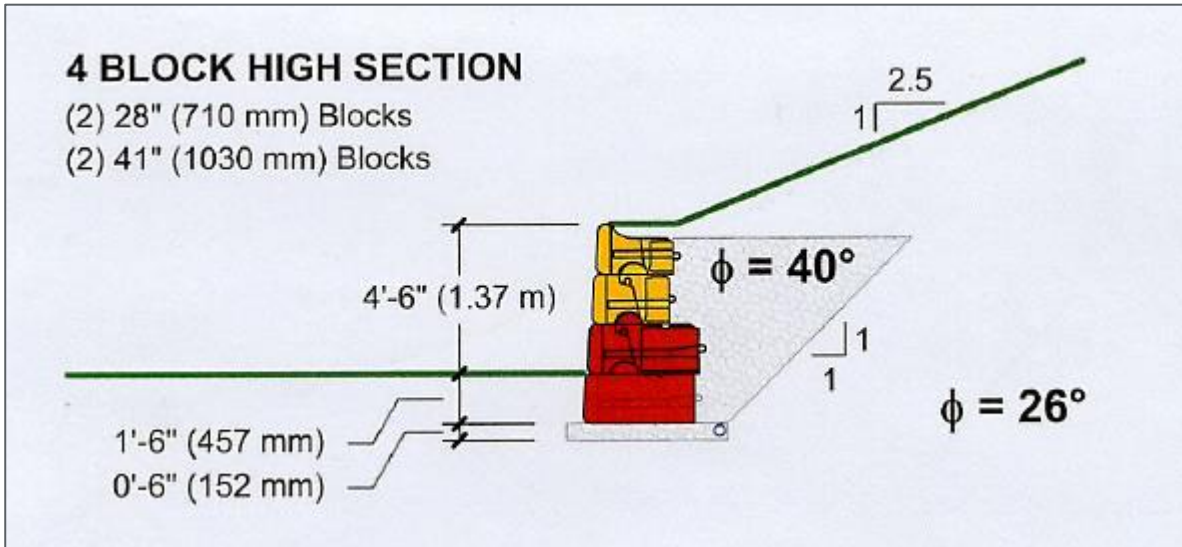
Hvis valget faller på natursteinsmur vil RIG forholde seg til typisk snitt av maskinmurt tørrmur, som beskrevet i Statens vegvesen sin Håndbok V220

([https://www.vegvesen.no/attachment/70057/binary/1305835?fast\\_title=H%C3%A5ndbok+V220+Geoteknikk+i+vegbygging+%2818+MB%29.pdf](https://www.vegvesen.no/attachment/70057/binary/1305835?fast_title=H%C3%A5ndbok+V220+Geoteknikk+i+vegbygging+%2818+MB%29.pdf)), som vist i figur nedenfor.



Oppdragsgiver: Molde eiendom KS  
 Oppdragsnr.: 5197142 Dokumentnr.: 5197142-RIG-N02

Hvis det blir valgt mur av betongelement vil det som regel foreligge beskrivelse for oppbygging av muren fra leverandøren. Eksempelvis:



Hvis det avdekkes grunnforhold som ikke dekker de beskrivelser som kommer fra leverandør, må RIG beskrive oppføring av muren.



Oppdragsgiver: **Molde eiendom KS**

Oppdragsnr.: **5197142** Dokumentnr.: **5197142-RIG-N02**

## Uavhengig av murvalg:

For begge typer murer (både natursteinsmur og betongelementmur) kan det bli aktuelt å gjøre vurdering av skråningsstabilitet.

Uansett type mur så er det avgjørende at det blir benyttet **humusfrie, forstfrie og veldrenerende** masser foran, under og bak murene.

Hvis det skulle vise seg at stedlige masser består av telefarlig materiale, må det vurderes om det skal gjøres ekstra telesikrende tiltak, for å hindre telehiv og setninger.

Begge typer mur trenger et avrettingslag som muren fundamenteres på.

## I konkurransegrunnlaget er følgende lagt til grunn:

Den nordre støttemuren har foreløpig følgende geometri:

Nord	
Murbredde topp	Prosjekteres
Murbredde bunn	Prosjekteres
Fronthelning	Mellom 5:1 og 3:1
Høyde	1 +0,5 m
Løpemeter	118 m

Mur går litt opp i vest – inntil eksisterende mur.

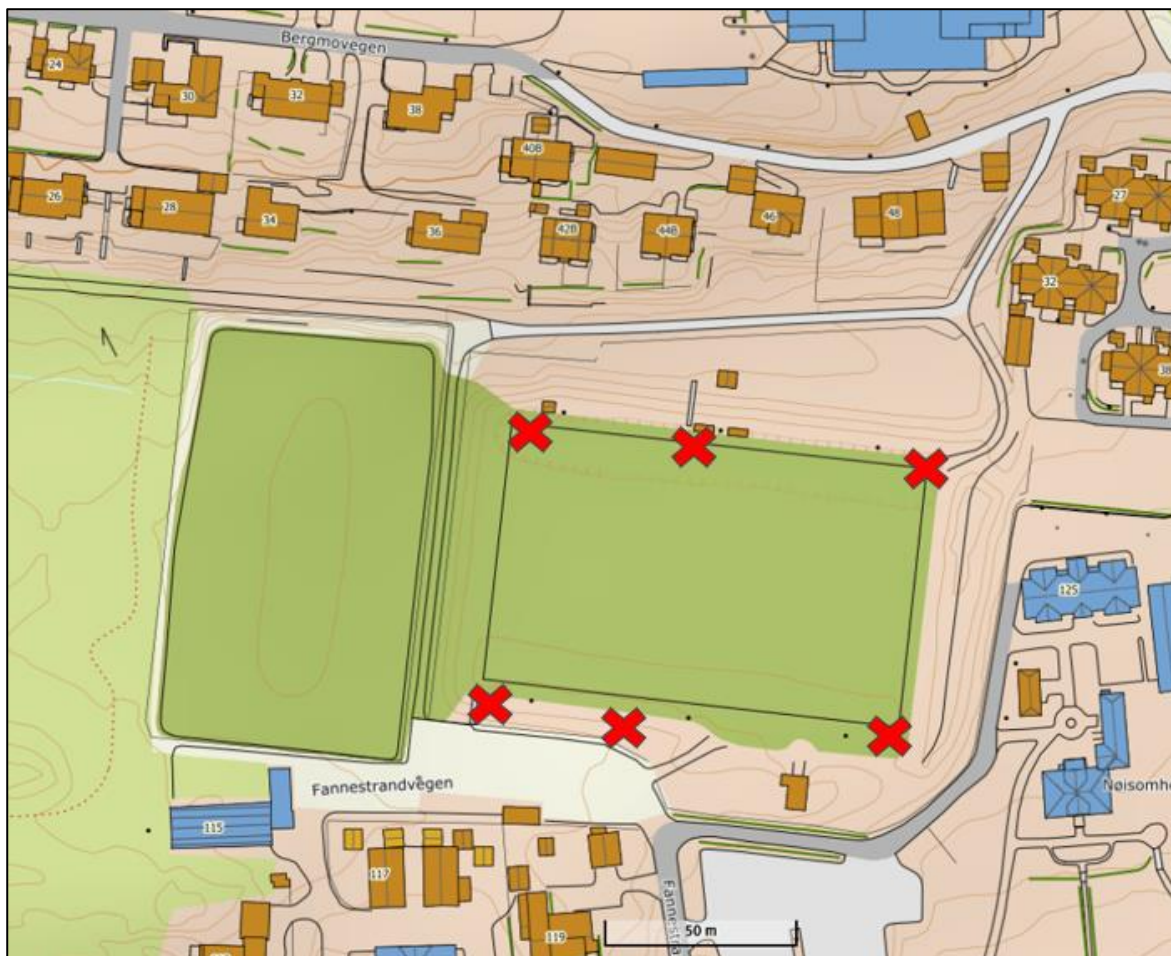
Mur avtar i øst mot trapp

Den sørvestlige støttemuren har foreløpig følgende geometri:

Sør	
Murbredde topp	Prosjekteres
Murbredde bunn	Prosjekteres
Fronthelning	Mellom 5:1 og 3:1
Høyde	1,74 + 0,5 m
Løpemeter	40 m

## 8 Prøvegraving

Prøvegraving er lagt til som en post i konkurransegrunnet. I figuren nedenfor er det satt opp ca. plassering for de 6 prøvegravingsposisjonene (merket med røde kryss). Det er antatt en gravedybde mellom 1-2,5 meter per posisjon. Gravedybden er avhengig av hvilke masser som avdekkes.



Basert på den informasjonen fra kartgrunnet som per nå foreligger, må det påberegnes graving i meget faste masser. Dermed må entreprenør stille med en maskin som enkelt håndterer masser med større motstand, og har god rekkevidde for å grave 2,5 meter (helst dypere, i tilfelle det skulle vise seg nødvendig).

Prøvegravingen gjøres i samarbeid med geotekniker fra Norconsult AS.

Kontaktinformasjon: Kristin Reitan ([Kristin.Reitan@norconsult.com](mailto:Kristin.Reitan@norconsult.com)) eller Ingunn L. Simonhjell ([Ingunn.L.Simonhjell@norconsult.com](mailto:Ingunn.L.Simonhjell@norconsult.com)).

J01	2020-05-11	For bruk	KrRei	ToDos	AgHje
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.