

NOTAT

OPPDRAAG	Dale kyrkjegard	DOKUMENTKODE	10203277-RIG-NOT-001
EMNE	Vurdering av stabilitet til tørrmur	TILGJENGELEGHEIT	Open
OPPDRAAGSGJEVAR	Akasia	OPPDRAAGSLEIAR	Anne Birgitte Roe
KONTAKTPERSON	Frode Røynesdal	SAKSHANDSAMAR	Anne Birgitte Roe
KOPI	Dale kommune ved Bjart-Magnus Rosvold	ANSVARLEG EINING	Multiconsult Norge AS

SAMANDRAG

Vaksdal kommune planlegg ei oppgradering og utviding av gravplassen på Dale. Vi har vurdert stabiliteten til eksisterande tørrmur på gravplassen. Grunntilhøva ved tørrmuren består øvst av om lag 0,9 m jord med stein, deretter er det ein gradvis overgang til antatt slitig materiale.

For den søraustlege delen av muren (det meste av muren) er det ikkje er tydelege teikn til deformasjonar. Og det ser ut til at muren er godt bygd med god stein i godt forband. For denne delen av muren er vår vurdering at det nå ikkje er naudsynt med tiltak. Muren kan framleis verte belasta med den same lasta som i dag, det vil sei at gravfeltet kan nyttast til nye graver. Men vi vil rå til at det vert utført jamlege visuelle vurderingar av muren i tillegg til at det vert sett ut boltar på topp betongkrone for å måle eventuelle setningar her.

For den nordvestlige delen av muren er det tydelege deformasjonar og desse forventar vi at vil utvikle seg over tid. For denne delen av muren vil vi rå til at det vert utført tiltak for å stabilisere muren. Dette kan gjerast ved å byggje ein ny mur i framkant eller ved å etablere ei fylling av sprengstein.

1 Innleiing

Vaksdal kommune planlegg ei oppgradering og utviding av gravplassen på Dale. Akasia har her ansvaret for planarbeidet medan Multiconsult er her engasjert som geoteknisk rådgjevar.

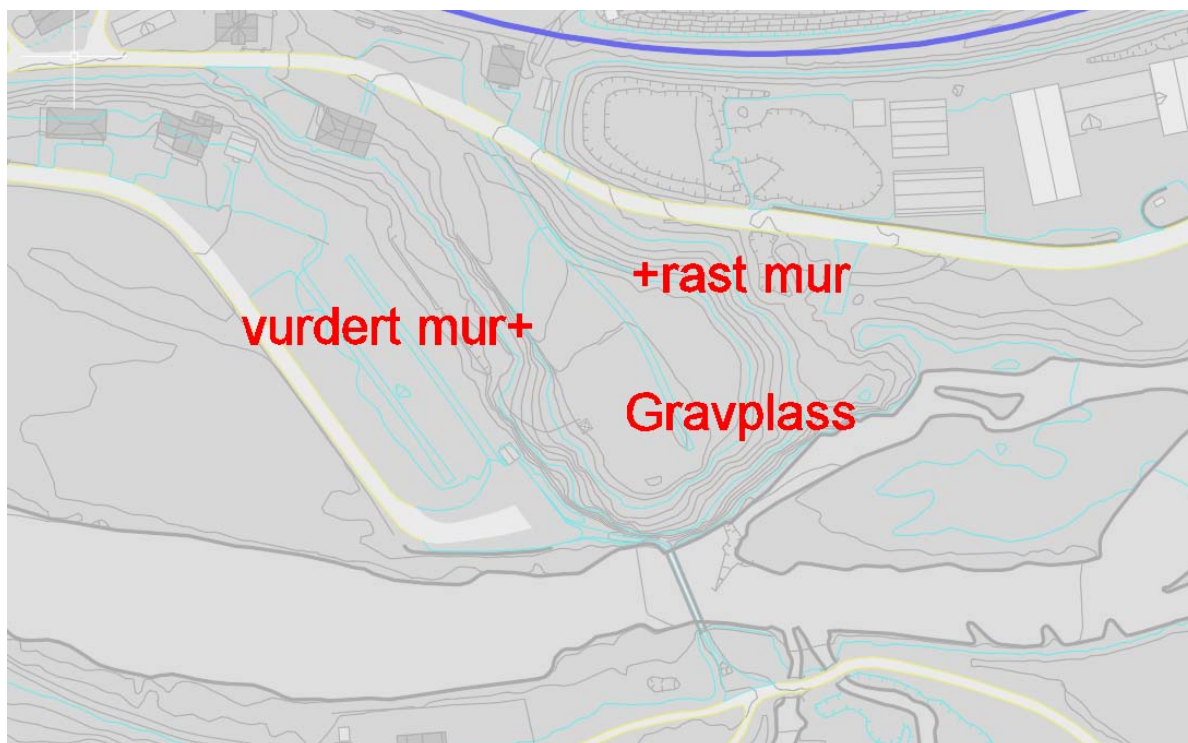
Vårt oppdrag vil i fyrste omgang bestå av å gje ei vurdering av stabiliteten til eksisterande tørrmur på gravplassen. Kyrkjevegane har over fleire år visuelt registrert deformasjonar på terrenget i bakkant av tørrmuren. Gravfelt B2 vert det i dag ikkje nytta til nye graver på grunn av usikkerheit knytt til stabiliteten av tørrmuren, dette gjelder den nordvestlege delen av muren.

Onsdag 28.09.2018 var det synfaring på gravplassen for å vurdere grunntilhøva og stabiliteten til eksisterande tørrmur.

Føreliggjande notat gjev ei oppsummering frå synfaringa og inkluderer vurdering av grunntilhøva og stabiliteten til eksisterande tørrmur. I tillegg har vi med ein kort skildring av ein utrast tørrmur.

På Figur 1-1: Syner plassering av «vurdert mur» og «rast mur».

00	4.10.2018	Klar til utsending	Anne Birgitte Roe	Janne C Rommetveit	Anne Birgitte Roe
REV.	DATO	SKILDRING	UTARBEIDA AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1-1: Syner plassering av «vurdert mur» og «rast mur».

2 Grunntilhøve

På synfaringa vart det utført 3 prøvegravingar, to på oppsida av eksisterande tørrmur og ein på nedsida. Prøvegravingen vart utført med minigraver.

2.1 Prøvegrop 1

Prøvegrop 1 er lokalisert i overkant av muren i den nordvestlige enden. Det er her tydelege teikn til deformasjonar i muren og det er registrert ei nedsenking av terrenget på oppsida av muren. Prøvegropa er plassert om lag 0,8 m frå topp mur. Bilete 2-1 syner prøvegrop 1. Frå 0-0,9 m består massane av jord med stein. Deretter er det ein gradvis overgang til antatt siltig materiale. Prøvegravinga vart avslutta på 1,3 m djupne. Like før prøvegravinga vart utført hadde det vore kraftig regnver. Til tross for dette var det ikkje registrert vatn i prøvegropa og massane var relativt tørre.



Bilete 2-1: Prøvegrop 1

2.2 Prøvegrop 2

På nedsida av muren var det ikkje mogeleg å komme til med minigravar, så her vart det utført ei grunn prøvegraving med grapse, om lag 3 m frå tørrmuren. Denne prøvegravinga vart avslutta på om lag 0,2 m djupne. Det ble her registrert eit lag med jord over humushaldige massar av antatt siltig materiale, sjå Bilete 2-2.



Bilete 2-2: Prøvegrop 2.

2.3 Prøvegrop 3

Prøvegrop 3 er lokalisert på oppsida av tørrmuren i den søraustlege enden. Det er her ikkje tydelege teikn til deformasjonar i muren. Det er heller ikkje tydelege teikn til at terrenget har senka seg i dette området. Også her er prøvegropa plassert om lag 0,8 m frå topp mur.

Grunntilhøva her er dei same som i prøvegrop 1, det vil si 0,9 m med jord med stein over antatt siltige massar, sjå bilete 2-3. Heller ikkje her vart det registrert vatn i prøvegropa.



Bilete 2-3: Prøvegrop 3.

3 Tilstanden til tørrmuren

Vi har fått oppgitt at tørrmuren vart bygd på om lag 1920-tallet.

Muren har ei høgde på mellom 2 og 3 m og breidda vart målt på synfaringen til å være mellom 0,5 og 0,7 m. Det er lagt ut eit lag med bakfyllmassar i bakkant av muren, tjukna på dette laget har vi ikkje informasjon om. Hovudsakleg såg det ut til å vere lagt ein botnstein under terrengoverflata. Men det vart registrert eit holrom med storleik på ein stein under muren. Årsaken til dette holrommet er uvist.

Vurdering av stabilitet til tørrmur

Massane bak muren består av jord og siltig materiale, dette er massar som kan halde på vatn og dermed gje vasstrykk på muren. Men sjølv etter ein periode med mykje nedbør var det lite vatn i prøvegropa, noko som indikerer at muren ikkje er utsett for vasstrykk.

Muren er fundamentert på hellande terreng noko som reduserer bereevna til muren.

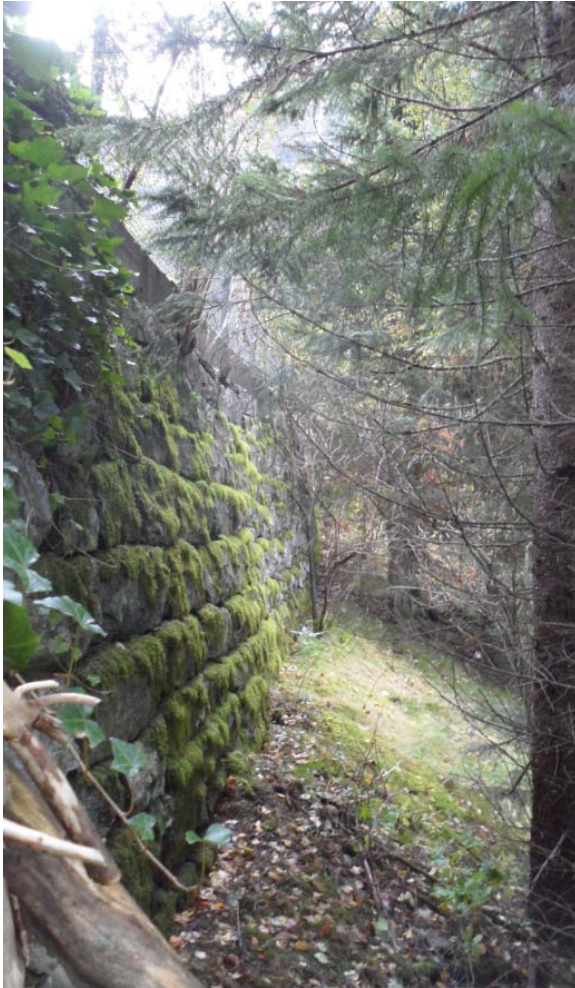
Grunna høge trær i framkant av muren var det ikkje mogeleg å få gode oversiktsbilete av muren, Bilete 3-1 syner den midtre delen av muren. Muren er bygd med godt forband, det er nytta relativt store steinar med god steinform og det er i liten grad nytta mindre stein til å fylle opp holrom i muren. Bilete 3-2 syner tørrmuren sette frå sida, dette er teke mot den søraustlege delen av muren. Det er ikkje tydelege teikn til utbuling på denne delen av muren.

Som vi ser er steinane er delvis mosegrodd og det veks eføy og eit par tre i muren.



Bilete 3-1: Syner den midte delen av muren.

Vurdering av stabilitet til tørrmur



Bilete 3-2: Tørrmuren sett frå sida mot søraust.

I den nordvestlege delen av muren er det tydelege teikn til deformasjonar. Dette ser vi ved at det er holrom mellom betongkanten og tørrmuren sjå Bilete 3-3. I tillegg til at det er tydelege deformasjonar i muren, dette kjem ikkje like godt fram på Bilete 3-4 som det gjorde på synfaringa.



Bilete 3-3: Holrom mellom betongkanten og tørrmuren.



Bilete 3-4: Den nordvestlege delen av tørrmuren, der det er tydelege teikn til deformasjonar.

4 Vurdering av stabiliteten til tørrmuren og forslag til tiltak

Eldre tørrmurer slik som denne på Dale kyrkjegard er ikkje bygd etter dagens regelverk, i tillegg til at vi ikkje kan få fram all informasjonen om murens geometri og bakfyllmassar. Dette fører til at det er ingen eldre muren vi kan tilbakerekne stabiliteten på og få tilstrekkeleg tryggleik (sikkerhetsfaktor).

Eldre murer vert derfor vurdert ut i frå korleis dei er bygd og i kva grad det er registrert synlege deformasjonar.

For mesteparten av muren, den delen mot søraust, er det ikkje er tydeleg teikn til deformasjonar. Og det ser ut til at muren er godt bygd med god stein i godt forband. For denne delen av muren er vår vurdering at det nå ikkje er naudsynt med tiltak. Muren kan framleis verte belasta med den same lasta som i dag, det vil sei at gravfeltet kan nyttast til nye graver. Men vi vil rå til at kyrkjevegen held fram med å utført visuelle observasjonar av muren. Dette omfattar vurdering av setningar på terrenget i bakkant av muren og eventuell teikn til rørsle i muren. Sjå då etter om det er teikn til at steinane i muren beveger seg i høve til kvarandre. Det vil være nyttig å føre ei loggbok over desse observasjonane og dokumentere dei med bilete. Vi rå til at dette vert utført 1 gong i året. I tillegg vil vi rå til at det vert sett ut boltar på topp betongkrone for å måle eventuelle setningar her, også her vil vi rå til målingar 1 gong i året. Det må her utførast presisjonsmålingar med ei nøyaktigheit på eit par millimeter.

Eit konservativt overslag tilseier at det er arealet bak muren i ei breidde tilsvarande murhøgda som gjev ekstra belastning på muren. Det vil sei at 2-3 m bak muren kan arealet belastast av gravemaskiner utan at stabiliteten til muren vert påverka.

Vurdering av stabilitet til tørrmur

For den nordvestlige delen av muren er det tydelege deformasjonar og desse forventar vi at vil utvikle seg over tid. For denne delen av muren vil vi rå til at det vert utført tiltak for å stabilisere muren. Dette kan gjerast ved å byggje ein ny mur i framkant av eksisterande eller ved å etablere ei fylling av sprengstein i framkant av eksisterande mur. Sprengsteinsfylling vert lagt med ei helling 1:1,5.

For å planere ut gravplassen i fel B1 og B2 kan det vere aktuelt å legge på massar på terrenget i bakkant av muren. Der det vert lagt på massar i bakkant av muren må det også gjerast stabiliserande tiltak i fronten av muren. Dette gjeld også for den delen av muren der vi ikkje har registrert tydelege teikn til deformasjonar.

Vi vil også rå til at trær og busker som veks i muren vert fjerna. Dette på grunn av at røter i muren kan føre til at steinar vert forskyvd. Dette gjeld for heile muren og må verte vedlikehald jamleg.

Generelt for tørrmurar gjeld at vi rå til at vatn vert drenert vekk i bakkant av muren. Bak denne tørrmuren er det registrert humushaldige massar og siltig materiale som gjerne held på vatn. Men på bakgrunn av at massane bak muren var relativt tørre, sjølv etter ein perioden med store nedbørsmengder, er vår vurdering at det ikkje er naudsynt å gjere ekstra tiltak for å betre dreneringa. Men dersom det skal gjerast ny tiltak på gravplassområdet må omsynet til drenering ivaretakast.

5 Rast mur

I den nordaustlege delen av gravplassen er det ein mindre mur som har fått store deformasjonar og har rast ut sjå Bilete 5-1.

For å stabilisera muren vil vi rå til at det vert lagt ut ei fylling i framkant av muren. Eventuelt kan muren takast ned og byggjast opp igjen.



Bilete 5-1: Mur som har rast ut.