



Statens vegvesen

Gabioner

RAPPORT

Teknologiavdelingen

Nr: 2392





Statens vegvesen

Teknologirapport nr. 2392

Tittel

Gabioner

Utarbeidet av

Tor Helge Johansen

Vegdirektoratet Teknologiavdelingen

Postadr.: Postboks 8142 Dep
0033 Oslo

Telefon: 22 07 35 00

www.vegvesen.no

Dato

2005-08-26

Saksbehandler (navn, sign.)

Tor Helge Johansen

Prosjektnr.

Seksjon

**Seksjon for geo- og
tunnelteknikk**

Kontrollert av (navn; sign.)

Tor Helge Johansen

Antall sider og vedlegg

15

Sammendrag

I forbindelse med revisjon av støttemurhåndboka ble det bestemt å ta en "titt" på noen av de første gabionmurene som ble oppført i Norge. Disse ble visstnok satt opp på 1960 og -70 tallet.

Det vi var ute etter var å prøve å finne ut om de var blitt utsatt for korrosjon og eventuelt hvor mye godstykkelsen i nettet var blitt redusert.

I ettertid har det vist seg svært vanskelig å innhente opplysninger fra den gang murene ble satt opp. Jeg har vært i kontakt med flere personer som på en eller annen måte har kjennskap til disse murene, men ingen kan huske om det finnes noe arkivmaterieell på disse sakene eller eksakt når de ble oppført.

Det var svært lite skade å se på disse murene og korrosjon forekom nesten ikke. Selv på murene i Holmestrand som var ca. 40 år gamle og betydelig eksponert for saltsprut opp gjennom årene var det lite korrosjon å se på nettingen.

Trådtykkelsen ble målt med skyvelær på flere steder på konstruksjonene og kunne variere med noen tiendedels mm på de forskjellige murene. De fleste lå på fra 0 til 0,2 mm i variasjon. På en mur ble det registrert variasjoner på 0,35 mm.

Toleransen på forskjell i trådtykkelsen fra fabrikk er satt til +/- 0,07 mm for en 3 mm tråd. Dette harmonerte bra med målinger jeg utførte på tråder i nytt nett. Det ga variasjoner i diameter på 0,15 mm. Målte også noe forskjell i maskestørrelsen, men denne ligger innenfor den oppgitte verdien som ligger på + 16 % / - 4 %.

Summary

Emneord

Geoteknikk

Innhold

- 1 Orientering
- 2 Murer langs gamle E18 ved Holmestrand
 - 2.1 Nordre mur
 - 2.2 Midtre mur
 - 2.3 Søndre mur
- 3 Gabionmur i Hunndalen ved Gjøvik
- 4 Gabionmurer langs Rv.7 i Hallingdal
 - 4.1 Hp 04 km 13,79 – 14,13 Haugensvingen
 - 4.2 Hp 04 km 19,95 – 20,03
 - 4.3 Hp 04 km 20,23
 - 4.4 Hp 05 km 6,4
 - 4.5 Hp 05 km 7,64 – 7,77
 - 4.6 Hp 05 km 26,82 – 26,86 Kjerringvika

1 Orientering.

I forbindelse med revisjon av støttemurhåndboka ble det bestemt å se på tilstanden til noen av de eldste gabionmurene som er oppført i Norge.

Sommeren, høsten 2004 ble derfor i alt 11 gabionmurer kontrollert i Østlandsområdet. 3 av disse lå langs gamle E 18 nord for Holmestrand, 1 i Hunndalen ved Gjøvik og 7 stk. langs Rv. 7 i Hallingdal.

Hovedhensikten med prosjektet var å finne ut om det var mye skader på disse murene og om dette skyldtes svikt i materialet som følge av korrosjon på nettingen.

2 Murer langs gamle E 18 ved Holmestrand.

Langs gamle E18 nord for Holmestrand ble det oppført i alt 3 murer i 1963 på vestre side av vegen. Dette skal visstnok være de eldste som er benyttet i vegsammenheng i Norge.

2.1 Nordre mur.

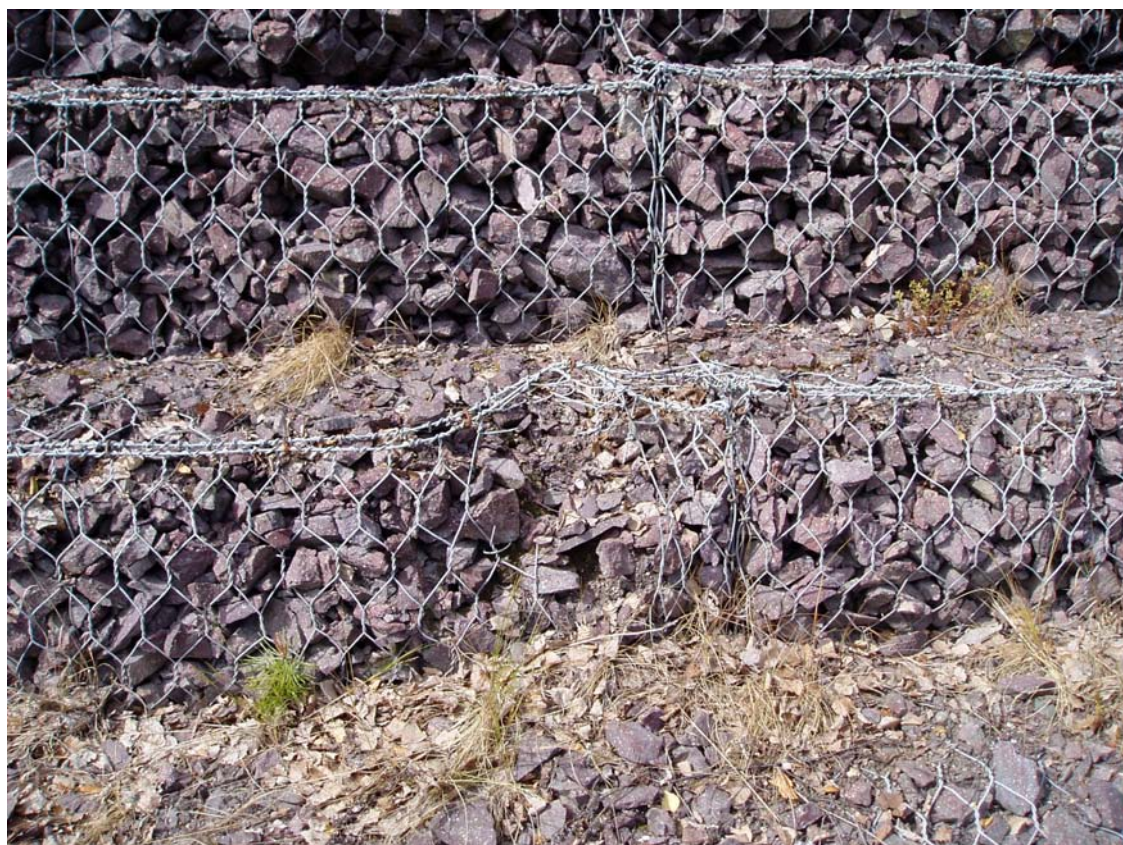


Nordre mur sett mot Holmestrand

Denne muren var ca. 24 m lang og i høyden var det stablet 5 høyder med gabioner. Størrelsen på kurvene var i m 2 x 1 x 0,5 (b / d / h), maskestørrelsen var ca. 8 x 12 cm og det var benyttet galvanisert tråd.

Nedre rad med steinkurver startet 2,7 m fra asfaltkant så denne muren må ha vært mye utsatt for sprut av saltholdig vann opp gjennom årene.

Det var allikevel ikke rust på nettingen. Klipsene derimot var tydelig korrodert uten at dette så ut til å ha noen innvirkning på diameteren. Det var noen 50 – 60 cm lange hull i noen av de nedre kurvene, men dette skyldes påvirkning ”utenfra” som for eksempel påkjørsel eller skader fra anleggsmaskiner etc.



Bilde som viser skade på netting samt korroderte klips.

Det ble klipt ut en bit på ca. 25 x 35 cm. på toppen av øvre rad. Denne ble erstattet med nytt nett som hadde en størrelse på ca. 60 x 70 cm og dette ble festet til opprinnelig netting ved hjelp av klips som ble montert ved hjelp av en spesiell klipstang.

Trådene i den utklippede biten ble målt på 12 steder og gjennomsnitt tråddykkelse ble målt til 2,70 mm. Målingene varierte fra 2,65 til 2,85 mm. Diameter på tråden i klipsene ble målt til 4,4 mm.

2.2 Midtre mur.

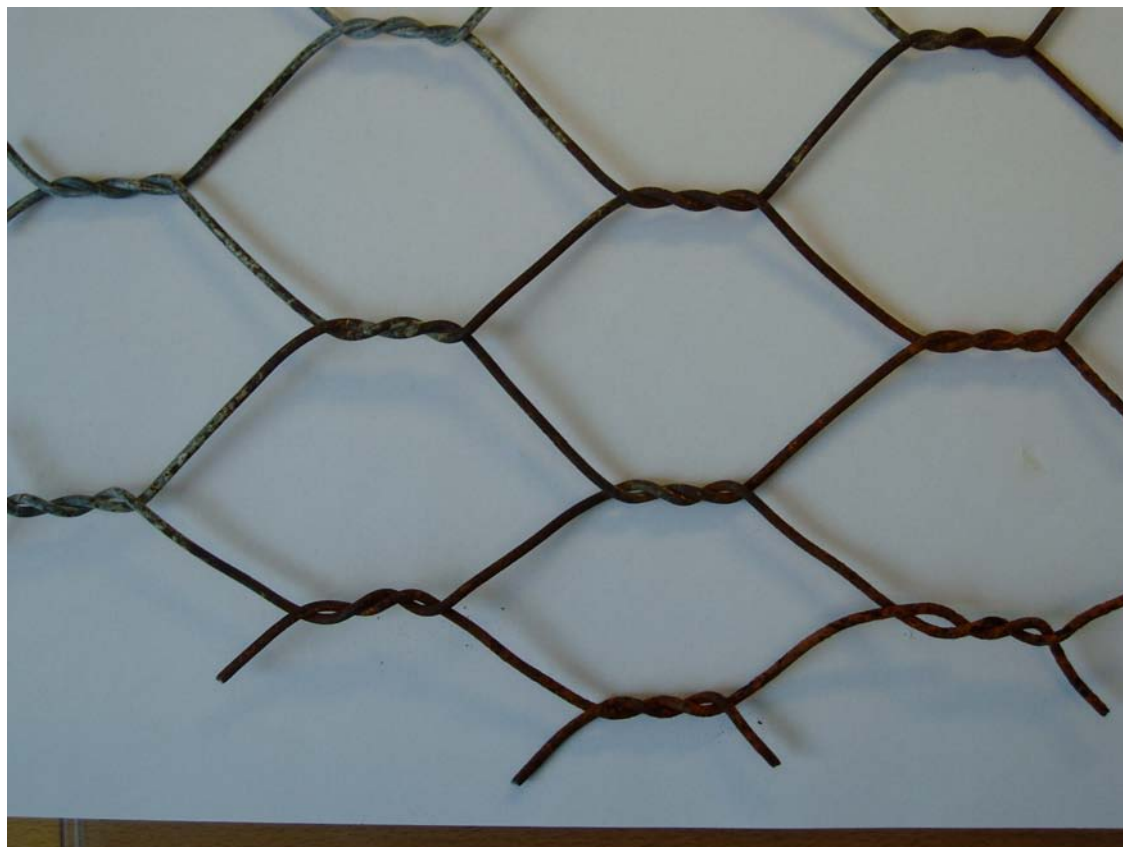


Midtre mur sett mot Holmestrand

Denne var ca. 15 m lang og bare 2 høyder med kurver. Størrelsen på kurvene var 3 x 1 x 0,5 m (1 / d / h) og maskestørrelsen ca. 8 x 12 cm. Vidre bakover fra den øverste gabionraden var det lagt gabioner av dårligere kvalitet kant i kant i slakk stigning. Også denne muren har vært mye utsatt for sprut av saltvann da nederste rad starter 3,5 m fra asfaltkant.

Her var det noe korrosjon særlig på den øverste gabionraden. Klipsene derimot var ikke så mye utsatt som på den nordre muren.

Det ble klipt ut en bit på ca. 25 x 30 cm. på toppen av den andre raden der hvor det var mest korrosjon på nettet. Også her ble hullet ”tettet” med nytt nett som hadde størrelse 60 x 60 cm.



Utklipt bit hvor korrosjon forekommer

Trådene i den utklippede prøven ble målt med skyvelær på 12 steder og gjennomsnitts tråddiameter ble målt til 3,06 mm. Målingene varierte fra 2,95 til 3,1 mm. Diameter på klipsene ble også her målt til 4,4 mm.

2.3 Søndre mur.

Denne var ca. 30 m lang og ellers svært lik den midtre da det også her var lagt gabioner av dårligere kvalitet videre bakover. Avstand fra asfaltkant og høyde er også identisk. På denne var det noe korrosjon på den øvre kurvraden og da særlig i overgang topp / front. Litt korrosjon på strips i øvre rad, svært ubetydelig i den nedre. Noe korrosjon på nettet nederst i den med dårligere kvalitet, svært lite øverst (8 – 10 m bak den ordentlige muren).

Det ble klipt ut en bit på ca. 20 x 25 cm på oppsiden av den andre raden. Denne ble lappet med en bit på størrelse 45 x 50 cm.

Her ble det også klipt ut 2 biter på ca. 15 x 15 cm av nettet som lå videre bakover. Den ene ble tatt like bak hovedmur og den andre 8 – 10 m lengre bak hvor nettet var dekket av gammel vegetasjon. Disse hullene ble ikke lappet da det var forholdsvis liten skråning oppover og nettingen lå faktisk i løse lufta uten noen form for belastning.

Trådene i den utklippede prøven av hovedmuren ble målt med skyvelær på 12 steder. Tråddiameteren ble målt til 2,98 mm i gjennomsnitt. Målingene varierte fra 2,9 til 3,1 mm.

Målingene på de 2 prøvene videre bakover viser henholdsvis 1,91 mm på den nærmest hovedmur. Denne varierer fra 1,4 til 2 mm i tråddiameter. Det var mye korrosjon i målepunktet på 1,4 mm. I den bakre prøven ble det målt 2,11 mm i gjennomsnittlig trådtykkelse. Her var det ikke noe korrosjon på trådene og tykkelsen varierte fra 2,05 til 2,3 mm.

3 Gabionmur i Hunndalen ved Gjøvik.



Gabionmur sett fra Åsvegen

Langs Åsvegen / Odnnesvegen der disse munner ut i tidligere Rv.4 i Hunndalen ved Gjøvik er det oppført en gabionmur. Denne ble sannsynligvis oppført i begynnelsen av 1970tallet. Opplysninger jeg har fått tyder på at denne vegen ikke har blitt saltet.

Denne muren var ca. 90 m lang (to murer på ca. 45 m med ca. 2 m mellomrom) og i høyden var det på det meste stablet 13 høyder med gabioner. Det var benyttet kurver som hadde størrelsen 2 x 1 x 0,5 m (L x B x H) og en maskestørrelse på ca. 8 x 12 cm.

Muren er helt uten korrosjon og hadde ikke antydning til noen form for skade. Målte trådtykkelsen flere steder på muren og den lå mellom 2,6 og 2,7 mm. Klippet ut en prøve på topp mur og en på topp i 2. rad. Disse ble erstattet med ny netting som ble klipset til omkringliggende netting.

Kurvene var her fylt med større stein enn i murene ved Holmestrand. 20 – 30 cm steinstørrelse var her helt vanlig.



Nærbilde av midtpartiet på muren.

Trådene i de utklippede bitene ble etterpå målt på 12 steder og hadde en gjennomsnittlig diameter på 2,67 og 2,68 mm. Alle målingene lå mellom 2,65 og 2,7 mm.

4 Gabionmurer langs Rv.7 i Hallingdal sortert etter parsellnummer og kilometrering.

Murene i Hallingdal ble visstnok oppført i perioden 1975 – 1985. De er av typen Maccaferri og hadde en tråddykkelse på 3 mm og en maskestørrelse på 8 x 10 cm og 10 x 12 cm. Salting av Rv.7 startet i tidsrommet 1985 – 1990. I de første årene ble det saltet opp til Gulsvik så disse murene har vært eksponert for saltsprut i 15 – 20 år.

4.1 Rv 007 hp 04 km 13,79 – 14,13 (Haugensvingen).

Denne består av to lange murer med en avkjøring i midten. Den nedre er 185 m lang og på det høyeste 3,5 m den andre 160 m og 4 m på det høyeste.

Opplysninger om at muren ble oppført i første halvdel av 1980-tallet.

Stort sett benyttet 4 x 1 x 0,5 m kurver med skillevegger for hver m. Maskestørrelsen ble målt til 10 x 12 cm.

Trinndybden varierte fra 15 – 30 cm. Trådtykkelsen oppgitt å være 3 mm. Målt på 10 forskjellige steder med resultater fra 2,95 – 3 mm. Det er ikke tegn til korrosjon på murene. Tatt ut en prøve på topp av 6. høyde på nedre mur som delvis var dekket av jord og vegetasjon.



Del av nett hvor det ble tatt ut prøve etter at vegetasjon var fjernet.

Denne prøven ble tatt med inn og trådtykkelsen målt på 10 forskjellige steder. Også her lå alle målingene av diameteren mellom 2,95 og 3 mm med et gjennomsnitt på 2,98 mm. Kurvene er fylt med sprengstein av varierende størrelse helt opp til 50 x 60 cm. Det vokser en del gress og annen vegetasjon oppe på trinnene.



Parti av mur i Haugensvingen

4.2 Rv 007 hp 04 km 19,95 – 20,03.

Her var en 90 m lang mur hvor det på det meste var stablet 9 gabioner i høyden.



Oversiktsbilde av mur.

Kurvene var 4 x 1 x 0,5 m med skillevegger for hver m og en maskestørrelse på 10 x 13 cm. De er fylt med sprengstein av varierende størrelse. Trådtykkelsen ble målt på 5 forskjellige steder og varierte fra 2,9 til 3 mm.

Dybden på trinnene er 10 – 20 cm.

Det er noe vegetasjon på oppsiden av trinnene. Muren er uten tegn til synlig korrosjon.

4.3 Rv 007 hp 04 km 20,23.

Her var en ca. 30 m lang mur med 5 gabioner i høyden. Kurvstørrelsen er 4 x 1 x 0,5 m med skillevegg for hver m. Maskevidden ble målt til ca. 10 x 13 cm.

Trådtykkelsen var 3 mm på alle de 5 stedene hvor det ble målt.

Kurvene var fylt med sprengstein i varierende størrelse. Trinndybden lå på 20cm.

Over et lite parti er det en tendens til mave nede på muren.

Det er grodd til med mye gress og småbusker oppe på trinnene. Ikke tegn til synlig korrosjon på nettingen.



Gabionmur ved km 20,23

4.4 Rv 007 hp 05 km 6,4.

Ca. 50 m lang mur som varierte fra 2 til 7 gabioner i høyden. Gabionstørrelse er 4 x 1 x 0,5 m og 2 x 1 x 0,5 m med skillevegger på hver m. Maskestørrelse er ca. 9 x 12 og 8 x 10 cm. Målte tråddykkelsen på 5 steder og den varierte fra 2,9 til 3mm. Dybden på trinnene varierte fra 10 til 30 cm. Ikke synlige tegn på korrosjon.



Gabionmur ved km 6,4

Kurvane er fylt av sprengstein med varierende størrelse. Muren er veldig igjengrodd og går nesten i ett med terrenget rundt.

4.5 Rv 007 hp 05 km 7,64 – 7,77.

Her var det oppført 2 murer med 6 m mellomrom.

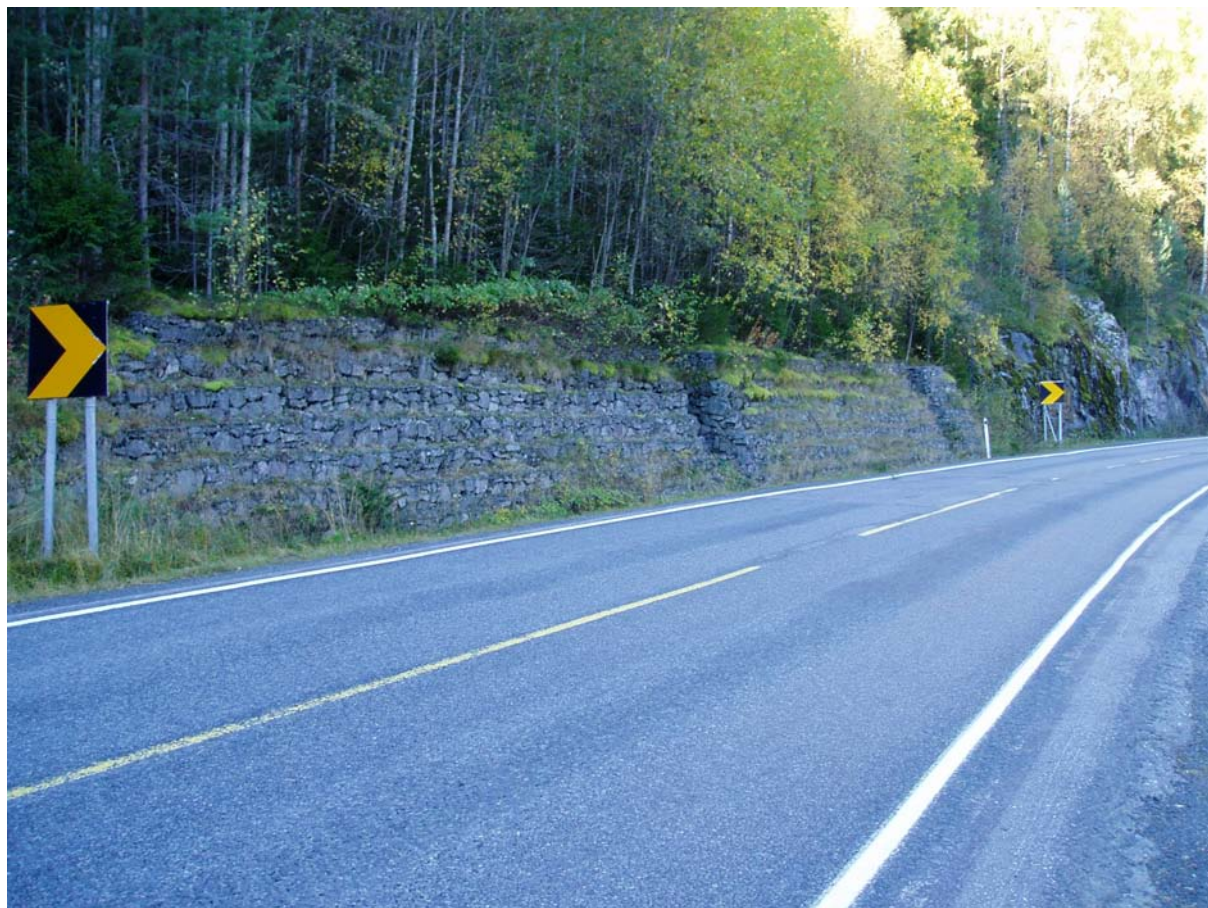


Gabionmurer ved km 7,64 – 7,77.

Muren lengst ned hadde en lengde på ca. 30 m og 4 gabioner i høyden mens den andre var nærmere 100 m og 6 gabioner i høyden på det meste. For det meste benyttet størrelsen 4 x 1 x 0,5 m med skillevegger for hver m og en maskevidde på ca. 9 x 12 cm. Også benyttet noen 2 x 1 x 0,5 m gabioner med skillevegger på 1 m og en maskestørrelse på 8 x 10 cm. Målte tråddykkelsen med skyvelær på i alt 10 forskjellige steder og den varierte mellom 2,95 og 3 mm. Mye vegetasjon på oppsiden av trinnene. Trinnene var ca. 30 cm dype. Benyttet sprengstein med varierende størrelse. Ikke tegn til korrosjon på denne muren heller.

4.6 Rv 007 hp 07 km 26.82 – 26.86. Kjerringvika.

Ca.45 m lang mur med 2 bekkenedløp oppført i 1973. Muren er 4m høy (8 høyder med gabioner i dimensjon 4 x 1 x 0,5m med skillerom for hver m).



Gabionmur ved Kjerringvika.

Kurvene er fylt med sprengstein i varierende størrelse fra 2 – 3 cm og opp til 45 – 50 cm. Tatt ut en prøve av nettet i det ene bekkeløpet hvor nettet var dekket av jord og mose (5 – 10 cm lag), men det var ingen tegn til korrosjon på trådene. Her vil jeg tro at trådene er utsatt for fuktighet nesten hele tiden.

Målte tråddykkelsen med skyvelær på forskjellige steder av muren. Målte i alt på 7 steder og resultatene varierte fra 2,65 – 3 mm. Tråddykkelsen var oppgitt å være 3mm.

Den utklippede biten ble målt på 10 forskjellige steder og gjennomsnittslig tråddiameter ble målt til 2,73 mm. Målingene varierte fra 2,65 – 2,85 mm.

Muren er mye tilvokst av mose og gress fortrinnsvis oppe på trinnene.

Maskestørrelse ble målt til å være ca. 10 x 12cm.

Trinnene har en bredde på 20 – 25 cm.



Statens vegvesen

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep
N - 0033 Oslo

Tlf. (47) 22 07 35 00
E-post: publvd@vegvesen.no

ISSN 1504-5005