

SVEISEDE GABIONER INSTALLASJONSVEILEDNING

UTARBEIDET AV: MACCAFERRI (REFERERER TIL OFFICINE MACCAFERRI S.p.A.)

OVERSATT AV: PRETEC AS.

Ved eventuelle avvik mellom den norske og den engelske versjonen, er det den engelske versjonen som gjelder.



2	1/10/2018	Konsernets tekniske avdeling S. Sordo	Spesialist, konsernets tekniske avdeling P. Di Pietro	Teknisk sjef for EMEA M. Vicari
1	01/08/2018	Teknisk avdeling for EMEA L. Bianchi	Spesialist, konsernets tekniske avdeling P. Di Pietro	Teknisk sjef for EMEA M. Vicari
REV.	DATO	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

	BESKRIVELSE AV ENDRINGER SIDEN FORRIGE VERSJON
2	Engelsk språkkontroll;
1	Henvvisning til EN 10223-8:2013 – 7 Krav – 7.1 Generelt

MERKNADER OG FORUTSETNINGER.....	5
1. INNLEDNING.....	6
2. VIKTIG INFORMASJON.....	7
2.1 ANSVARSFORHOLD.....	7
2.2 KONSTRUKSJONSPROSJEKTERING.....	7
2.3 MATERIALER OG KRAV FØR OPPSTART.....	7
2.4 LEDELSE AV BYGGEPLASSEN.....	11
2.5 NØDVENDIGE MASKINER FOR INSTALLASJON.....	12
2.6 NØDVENDIG UTSTYR FOR INSTALLASJON.....	12
2.7 ANTATT BEMANNING.....	12
2.8 ARBEID SOM SKAL UTFØRES AV ENTREPRENØREN.....	12
2.9 TJENESTER LEVERT AV MACCAFERRI.....	13
2.10 MATERIALER LEVERT AV MACCAFERRI.....	13
3. FUNDAMENT.....	14
3.1 KLARGJØRING AV FUNDAMENT.....	14
3.2 UTSTIKKING.....	14
4. MONTERING AV GABIONER.....	15
4.1 MONTERING OG SAMMENFØYNING AV ENHETENE.....	15
4.2 PLASSERING AV FORANKRINGSTRÅDER.....	22
4.3 MONTERING AV STILLASRØR.....	24
4.4 PLASSERING AV GEOTEKSTIL.....	25
4.5 FYLLING AV GABIONENE.....	26
4.6 TILBAKEFYLLING.....	27
4.7 VERTIKAL JUSTERING AV GABIONENHETER (FORSKYVNING).....	28
5. KONSTRUKSJONSDETALJER.....	29
5.1 AVSLUTNING AV KONSTRUKSJONER.....	29
5.2 INSTALLASJON I HJØRNER OG KURVER.....	29
5.3 KONFLIKTER, HINDRINGER OG GJENNOMFØRINGER I FRONTFLATEN.....	30
5.4 EKSTERN DRENERING.....	31

6. ÅRSÅK–VIRKNING-FORHOLD.....	33
6.1 ÅRSÅK–VIRKNING-TABELL.....	33
6.2 TOLERANSER.....	34
7. VEDLIKEHOLD.....	35
7.1 AVVIK.....	35
7.2 KONTROLLER UTFØRT AV KVALIFISERT PERSONELL.....	35
7.3 VEDLIKEHOLD UTFØRT AV KVALIFISERT PERSONELL.....	35
8. ARBEID I HØYDEN.....	36
8.1 BESKRIVELSE AV SIKKERHETSUTSTYR (EKSEMPEL).....	36
8.2 PLASSERING AV SIKKERHETSUTSTYR.....	37
8.3 SIKKER UTFØRELSE.....	37
9. INSTALLASJONSKAPASITET.....	38

MERKNADER OG FORUTSETNINGER

MACCAFERRI (også omtalt som «Selskapet») leverer alle komponenter og alt tilbehør som skal benyttes ved bygging av konstruksjoner med sveisede gabioner, som er nærmere beskrevet i konstruksjonstegningene godkjent og akseptert av entreprenøren.

Denne manualen (heretter kalt «Manualen») er en veiledning for utførelsen og gir praktiske retningslinjer for organisering og kontroll av de tilhørende arbeidene. Entreprenørens personell (anleggsleder, arbeidsleder med ansvar for arbeidene osv.) og byggherrens tekniske personell skal være kjent med innholdet i Manualen før materialene leveres til byggeplassen.

Manualen er kun beregnet for entreprenøren. Innholdet er konfidensielt og, med unntak av det som er angitt nedenfor, kun beregnet for drøfting med og bruk av entreprenøren (og ingen andre). Entreprenøren har ikke rett til å overdra, overføre eller på annen måte disponere over informasjon og/eller rettigheter knyttet til Manualen. Ingen andre personer eller virksomheter har rett til å legge Manualen til grunn for noe formål, og MACCAFERRI påtar seg intet ansvar eller noen forpliktelser overfor andre personer eller virksomheter med hensyn til innholdet i Manualen.

Verken denne Manualen eller opplysningene i den skal kopieres, brukes eller utleveres til andre uten skriftlig tillatelse fra MACCAFERRI. Manualen skal derfor ikke, uten vårt uttrykkelige skriftlige forhåndssamtykke, utleveres til andre enn entreprenøren, og kun under forutsetning av at den behandles strengt konfidensielt. Det presiseres at MACCAFERRI ikke påtar seg ansvar overfor andre mottakere, at disse ikke skal legge Manualen til grunn, og at de ikke skal videreformidle kopier av den til andre.

Instruksjonene i Manualen er av generell karakter og fritar derfor ikke entreprenøren fra sine forpliktelser og sitt ansvar for å definere og sikre korrekt utførelse av alle spesifikke arbeider som er nødvendige for gjennomføringen av prosjektet (utførelsesrekkefølge, prosedyrer for lasting og lossing, sikkerhetsplaner osv.). MACCAFERRI er i denne forbindelse ikke ansvarlig for eventuelle unøyaktigheter eller mangler ved utførelsen og påtar seg ikke ansvar for konsekvenser som følger av dette. Opplysningene i denne Manualen fritar ikke entreprenøren fra å følge konstruksjonstegninger, tekniske spesifikasjoner, kontraktsvilkår utarbeidet av tredjeparter eller sikkerhetskrav som gjelder på byggeplassen. Manualen erstatter under ingen omstendigheter konstruksjonstegningene utarbeidet av den ansvarlige prosjekterende.

Dersom konstruksjonen som skal installeres har spesielle detaljer, vil disse være angitt i konstruksjonstegningene. Ved uklarheter eller avvik mellom konstruksjonsdokumentene og denne Manualen skal konstruksjonsdokumentene ha forrang.

Dersom det anmodes om det, vil MACCAFERRI sende en tekniker til byggeplassen ved oppstart av arbeidene for å bistå entreprenøren med å etablere korrekte utførelsesprosedyrer. Slik bistand innebærer ingen resultatforpliktelse for MACCAFERRI.

Denne installasjonsmanualen er ikke ment å gi entreprenøren en uttømmende veiledning for organisering og kontroll av alle arbeider knyttet til SVEISEDE GABIONER. Eventuelle problemstillinger som måtte oppstå i forbindelse med denne Manualen, skal ikke kunne tilskrives MACCAFERRI.

Der installasjonsmanualen gjengir eller oppsummerer informasjon og/eller beskrivelser vedrørende SVEISEDE GABIONER, påtar MACCAFERRI seg intet ansvar eller noen forpliktelser med hensyn til riktigheten, nøyaktigheten eller fullstendigheten av slik informasjon eller slike uttalelser, herunder hvorvidt informasjonen eller uttalelsene kan være misvisende som følge av utelatelser eller på annen måte.

1. INNLEDNING

Gabioner er kurver fremstilt av sveiset stålnett, galvanisert med Galmac Plus, en Zn-Al10 %-legering, med mekaniske egenskaper i henhold til EN 10223-8. De er produsert i samsvar med byggevareforordningen CPR (Construction Products Regulation) 305/2011 og UNI EN 10223-3:2013, og er CE-merket i henhold til ETA-09/0414. Styrings- og produksjonssystemet er sertifisert i henhold til ISO 9001.

Sveisede gabioner benyttes til følgende formål: støttekonstruksjoner, elve- og vassdragsarbeider, erosjonssikring, støyskjermer og arkitektoniske konstruksjoner. Sveisede gabioner fylles med stein på byggeplassen for å danne halvstive, permeable og monolittiske konstruksjoner som støttemurer, kanalforbygninger og terskler i erosjonssikringsprosjekter.

Gabionen deles inn i celler ved hjelp av skillevegger som plasseres med ca. 1 meters mellomrom (fig. 1).

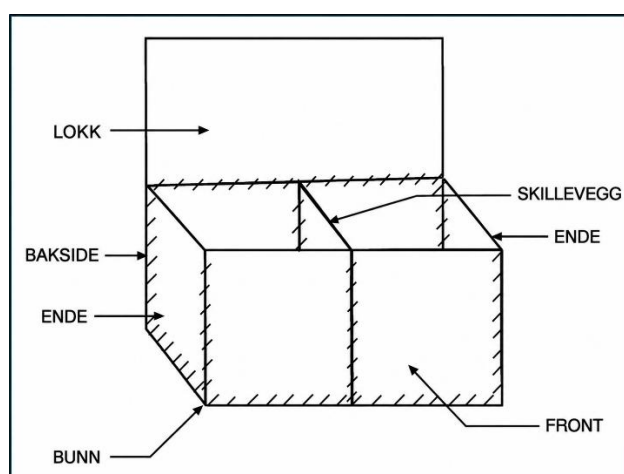


Fig. 1 – Sveiset gabionenhet

2. VIKTIG INFORMASJON

2.1 ANSVARSFORHOLD

Entreprenøren er ansvarlig for korrekt utførelse av arbeidene i samsvar med konstruksjonsdokumentene, de tekniske spesifikasjonene og kontraktsdokumentene (ikke levert av MACCAFERRI). For å bistå entreprenøren gir MACCAFERRI anbefalingene som er beskrevet i denne manualen, men disse fritar under ingen omstendigheter entreprenøren fra ansvaret for å overholde alle gjeldende sikkerhetsforskrifter og prosedyrer. MACCAFERRI er ikke ansvarlig for eventuelle unøyaktigheter eller mangler ved utførelsen og påtar seg ikke ansvar for konsekvenser som følger av dette.

Entreprenøren og byggherren skal kontrollere at personellet på byggeplassen som er utpekt til å utføre arbeidene, har tilgang til et eksemplar av denne Manualen og er kjent med innholdet.

Dersom dette er avtalt på forhånd med entreprenøren, vil MACCAFERRIs tekniske representant være til stede på byggeplassen i arbeidets innledende faser. Den tekniske representanten vil bistå entreprenøren med planlegging av leveransene og gi råd om anbefalte installasjonsprosedyrer for gabionene som beskrevet i denne Manualen. Den tekniske representantens bistand skal kun anses som støtte til entreprenøren og er ikke bindende for denne. Entreprenøren har det fulle ansvaret for installasjons- og utførelsesprosedyrene.

Denne tekniske representanten vil ikke være til stede på byggeplassen under hele arbeidets varighet og skal ikke anses som en erstatning for personellet som er utpekt av entreprenøren og byggherren til å føre tilsyn og utføre kvalitetskontroll.

2.2 KONSTRUKSJONSPROSJEKTERING

Før arbeidene på byggeplassen påbegynnes, skal entreprenøren sikre at den nyeste versjonen av de aktuelle konstruksjonsdokumentene, behørig godkjent for utførelse, benyttes ved bygging av konstruksjonen.

Entreprenøren skal også utføre nødvendige oppmålingskontroller for å sikre at konstruksjonen oppføres i riktig posisjon.

2.3 MATERIALER OG KRAV FØR OPPSTART

Arbeidet skal omfatte levering, montering og fylling av sveisede gabioner med stein som spesifisert i kontrakten, med de dimensjoner, linjeføringer og høyder som er angitt på tegningene eller fastsatt av den prosjekterende.

Sveisede paneler

Sveisede gabioner monteres ved å sammenføye panelene ved hjelp av enten ringer eller spiraler. Disse føres gjennom hver maske langs kontaktkantene mellom to, tre eller fire paneler.

Monteringsløsningen som er angitt av den prosjekterende eller leverandøren, skal følges.

Panelenhetene leveres til byggeplassen sammenpresset i bunter med en vekt på ca. 800 kg og mål på ca. 2 x 1 m i grunnflate og 0,5 m i høyde. Type og størrelse avgjør antall enheter per bunt.

Spiraler eller festeringer

Sammenføyningen kan utføres ved hjelp av spiraler eller ringer (fig. 2). Spiraltråd brukes til å montere og sammenføye enhetene. Tilstrekkelig mengde spiraltråd leveres sammen med hver enhet for å muliggjøre monteringen. De tekniske egenskapene til spiraltråden samsvarer med egenskapene til tråden i nettet.

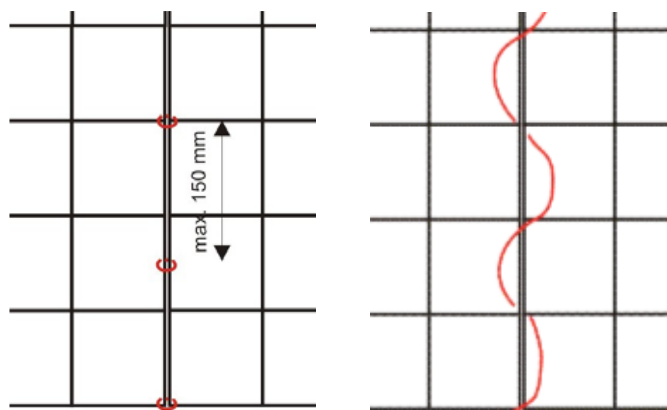


Fig. 2 - Sammenføyningstråd: ringer (venstre) og spiral (venstre)

Ringene skal monteres langs alle kanter og sammenføyninger med en maksimal avstand på 150 mm. Ringene monteres ved hjelp av sammenføyingsverktøyene vist i fig. 6. Stålringene skal ha følgende spesifikasjoner (fig. 3):

- Diameter: 3,00 mm
- Strekkfasthet: 1720 MPa
- Galmac Plus-belegg

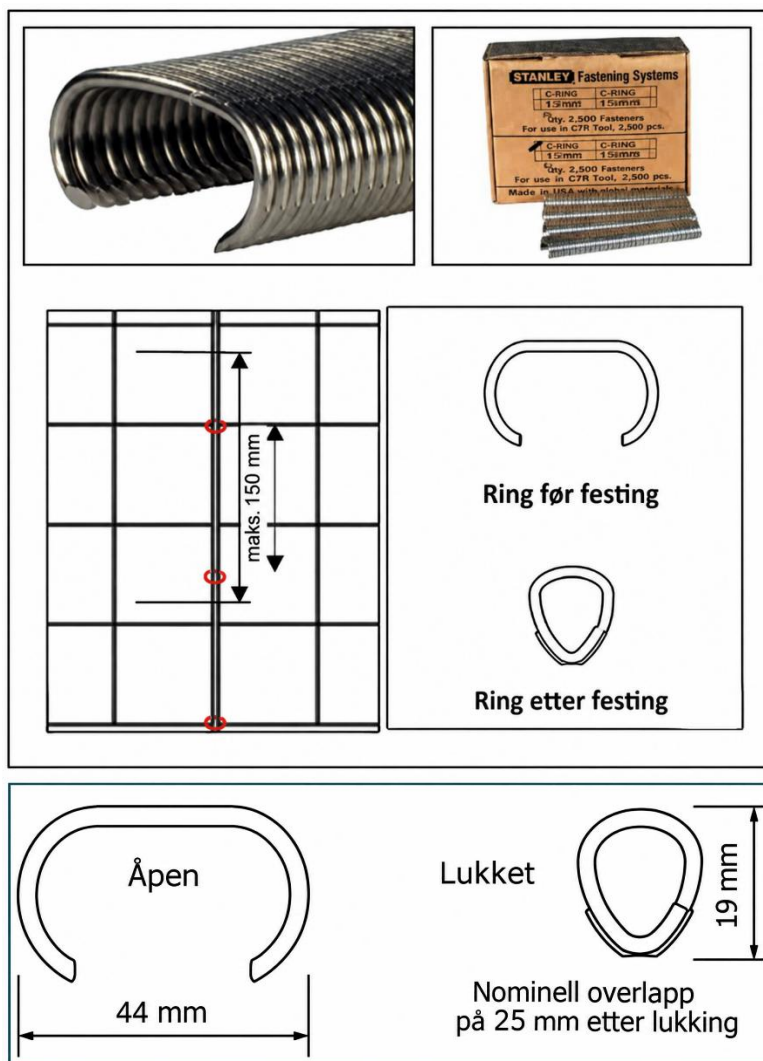


Fig. 3 – Festering

Stillasrør eller prefabrikkerte avstivninger

For å sikre formstabilitet under fylling av gabionene festes stillasrør (eller prefabrikkerte avstivninger) både på baksiden og på fronten av gabionene (fig. 4).



Fig. 4 – Stillasrør

Prefabrikkerte avstivninger av stålprofiler eller minst 9 stk. stillasrør med lengde 6 m og 14 stk. med lengde 2–6 m (avhengig av bredden på raden med gabioner som skal fylles – fig. 5).

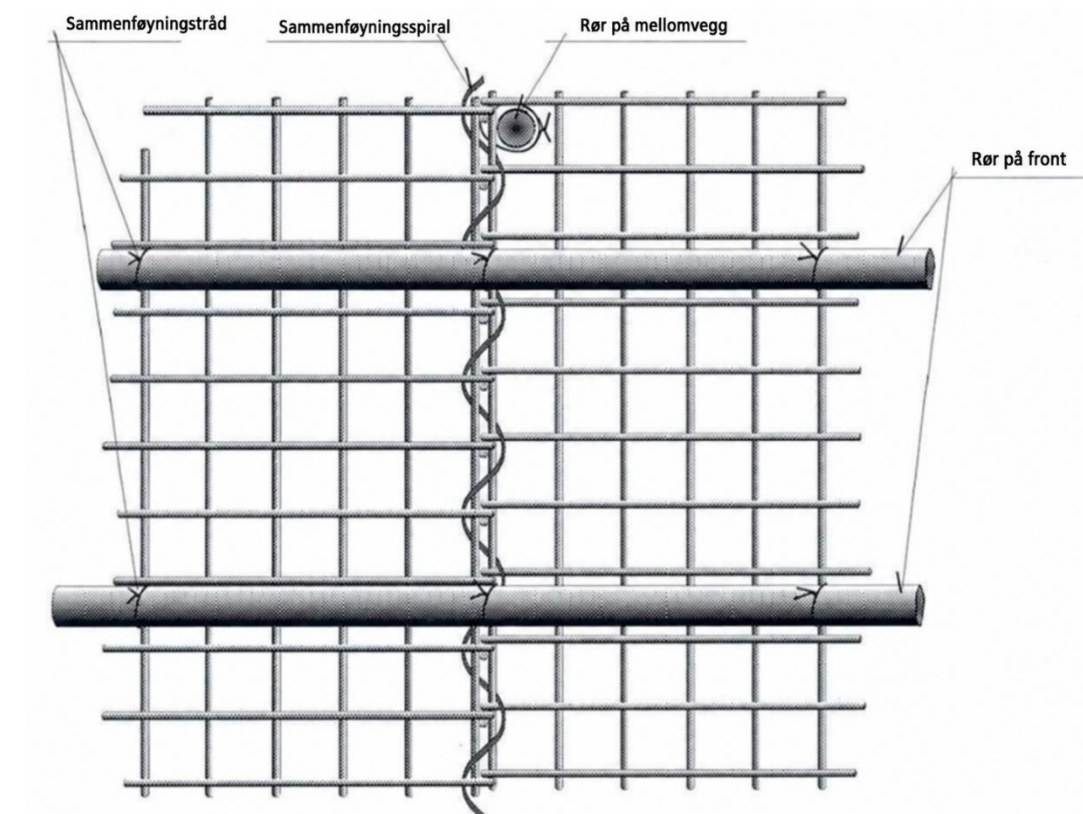


Fig. 5 – Detalj av innfesting av stillasrør ved sammenføyningen mellom frontpaneler og skillevegg.

Sammenføringstråd med minimum tykkelse 0,8 mm og maksimum bredde 2,2 mm er også nødvendig for å feste stillasrør eller prefabrickerte avstivninger til enhetene. Tilstrekkelig mengde Galmac Plus-belagt sammenføringstråd (2,2/3,2 mm diameter) leveres i kveiler sammen med hver enhet for å muliggjøre montering (fig. 6).



Fig. 6 - Sammenføringstråd

Geotekstil

En MacTex-geotekstil (fiberduk) skal plasseres i grensesnittet mellom jord og gabion for separasjon og filtrering. Kontroller at riktig type, klasse og mengde leveres til byggeplassen. MacTex-serien av geotekstiler er utviklet spesielt for bruk i forbindelse med gabioner og er tilgjengelig i ulike kvaliteter for forskjellige bruksområder.

Stein

Kontroller at stein med riktig kvalitet, gradering og i tilstrekkelig mengde er tilgjengelig for å fullføre arbeidene. Stein til fylling av gabionene skal fremskaffes ved bruk av en egnet metode for uttak fra steinbrudd. Steinen skal være hard, kantet til avrundet, bestandig og av en slik kvalitet at den ikke mister sin integritet ved eksponering for vann eller forvitring i løpet av konstruksjonens levetid. Til synlig front benyttes bruddstein, med optimale dimensjoner på 1,5–3 ganger maskestørrelsen. Til tilbakefylling benyttes vanligvis pukk med fraksjon 32–63 mm og 63–125 mm. Det er også mulig å benytte bruddstein med innblanding av finere fraksjoner (for å redusere hulromsprosenten). Størrelsesfordelingen kan tillate inntil 5 % overdimensjonert og/eller 5 % underdimensjonert stein, forutsatt at denne ikke plasseres på den synlige overflaten. Overdimensjonert stein skal uansett ikke være større enn 250 mm, og underdimensjonert stein skal ikke være mindre enn 50 mm.

Verktøy

For å forenkle sammenføynings- og avstivningsarbeidet anbefales bruk av tang for å oppnå tette forbindelser.

Det skal utvises forsiktighet for å unngå skade på trådbelegget. Tangenes gripeflater skal slipes glatte. Det skal også utvises forsiktighet ved bruk av brekkjern til lukking av lokkene, da dette kan skade belegget.

Tilgjengelige verktøy egnet for festeringer er vist i fig. 7: pneumatisk sammenføyningsverktøy (tilkobles en luftkompressor med 6–7 bar, luftslange med maks. diameter Φ 10 mm og maks. lengde 30 m) eller manuelt sammenføyningsverktøy.

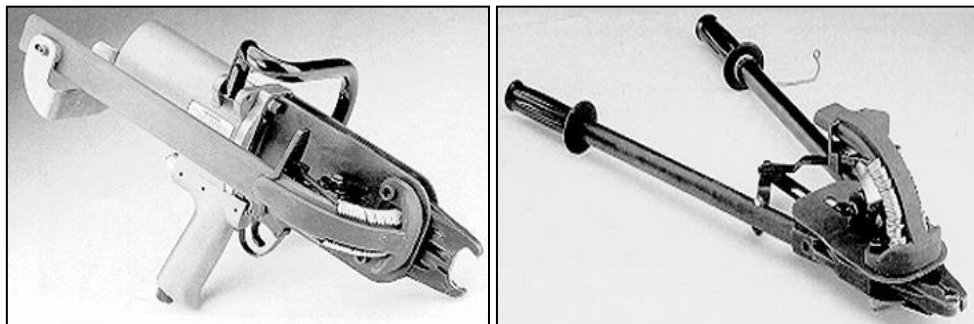


Fig. 7 – Pneumatisk og manuelt sammenføyningsverktøy

Levering og lagring av materialer på byggeplassen

Sveisede gabionenheter leveres til lager eller byggeplass. Entreprenørens personell er ansvarlig for å kontrollere at materialene leveres og håndteres på en forsvarlig måte for å:

1. Forenkle lasting og lossing
2. Unngå risiko for skader under transport
3. Holde området tilgjengelig for eventuelle inspeksjoner
4. Umiddelbart rapportere eventuelle avvik ved mottakskontroll av varene.

Det leverte materialet er merket slik at egenskapene kan avleses, og produktene kan identifiseres og brukes korrekt av personellet som er ansvarlig for installasjonen.

2.4 LEDELSE AV BYGGEPLASSEN

Installasjon av sveisede gabioner skal håndteres som grunnarbeid. Installasjonskapasiteten vil være direkte avhengig av optimal organisering av byggeplassen. Installasjonen omfatter frontarbeider og grunnarbeider.

Merk: Det anbefales at tilbakefylling med jord utføres samtidig med oppføringen av gabionveggen. **I enkelte tilfeller kan gabionveggen ikke bygges i flere lag uten samtidig tilbakefylling.**

Gabionene har en høyde på 50 cm eller 1 m. Minste antall komprimeringslag for tilbakefyllingen skal være to for 50 cm høye enheter og tre for 1 m høye enheter.

2.5 NØDVENDIGE MASKINER FOR INSTALLASJON

- Sveisede gabioner – Enhetene kan transporteres av minimum to arbeidere. Lossing fra lastebil skal utføres ved hjelp av egnet løfte- og håndteringsutstyr (hjullaster, teleskoplaster e.l.). Fylling av gabionene skal utføres ved hjelp av en gravemaskin eller hjullaster med vekt og rekkevidde tilpasset forholdene på byggeplassen.
- Fylling – Stein- og jordfyllmasser skal transporteres med lastebil og losses ved hjelp av gravemaskin eller hjullaster. Valg av maskiner overlates til entreprenøren, da dette avhenger av adkomstforholdene på byggeplassen og mengden fyllmasser. Det er strengt forbudt å benytte tunge anleggsmaskiner nær fronten (innenfor 1 m fra fronten).
- Komprimering – Vibrasjonsvalser med egnede dimensjoner skal benyttes avhengig av fyllmaterialet (A1-a, A1-b, A3, A2-4 eller A2-5 i henhold til ASTM D3282). For jevnt fordelt fin sand anbefales bruk av valser uten vibrasjon. For komprimering av jordfyllmasser nær fronten, innenfor en minimumsbredde på 1 m, skal lett komprimeringsutstyr, som vibroplater og små vibrasjonsvalser, benyttes.

2.6 NØDVENDIG UTSTYR FOR INSTALLASJON

- Utstyr for oppmåling og utstikking
- Tenger, knipetenger og sakser
- Manuell armeringstang
- Festeringer og sammenføyningsverktøy
- Sikkerhetsutstyr

2.7 ANTATT BEMANNING

- 1 foreman (responsible for installation)
- 4 arbeidere

2.8 ARBEID SOM SKAL UTFØRES AV ENTREPRENØREN

- Klargjøring av byggeplassen, inkludert fundamentnivå, eventuell utskifting av grunnmasser og installasjon av dreneringssystemer, impermeable membraner og geotekstiler dersom dette er angitt på konstruksjonstegningene.
- Klargjøring av underlaget for jordfylling og gabioner
- Montering av sikkerhetsutstyr
- Lossing og lagring av materialer
- Installasjon av sveisede gabioner og jordfylling
- Etablering av nødvendige tiltak for adkomst til og vedlikehold av byggeplassen (adkomstveier, voller, dreneringsgrøfter langs sidene og beskyttelse mot dårlig vær)

2.9 VALGFRIE TJENESTER LEVERT AV MACCAFERRI

Dersom det etterspørres, vil MACCAFERRI levere følgende tjenester:

- Tegninger som benyttes som grunnlag for mengdeberegning (BOQ) av elementene som kreves for å bygge gabionkonstruksjonene
- Levering av materialene til byggeplassen (F.O.B.), med en forutsatt lossetid på maksimalt to timer fra ankomst til byggeplassen.

2.10 MATERIALER LEVERT AV MACCAFERRI

MACCAFERRI vil levere følgende materialer:

- Enheter av sveisede nettpaneler
- Festeringer og verktøy

Samsvarssertifikater for ovennevnte materialer leveres av MACCAFERRI. Det er imidlertid entreprenørens ansvar å kontrollere at alle mottatte materialer er i samsvar med leveringsdokumentasjonen og kravene i konstruksjonsdokumentene.

Eventuelle avvik skal registreres i leveringsdokumentasjonen ved lossing og umiddelbart meldes til MACCAFERRI.

33. FUNDAMENT

3.1 KLARGJØRING AV FUNDAMENT

Fundamentet som de sveisede gabionene skal plasseres på, skal avrettes og planeres til høydene som er angitt på prosjektets konstruksjonstegninger (fig. 8).

Fundamentet for de sveisede gabionene skal være jevnt og fritt for ujevnheter, løse masser og vegetasjon, i samsvar med prosjektspesifikasjonene.

For å forenkle byggingen av skrånende vegger bør fundamentet ha en helning på maksimalt 6 grader.

Fundamentet skal komprimeres i henhold til den prosjekterendes spesifikasjoner for å sikre jevn bæreevne og minimere differansesetninger. Ved fundamentering på berg anbefales et avrettingslag av betong og forankring med dybler.

Merk: Siden sveisede gabioner har en halvstiv konstruksjon, kan det være nødvendig å benytte et stivt fundament (betongplate).



Fig. 8 – Avretting av fundament for gabioner

3.2 UTSTIKKING

Punktene som skal merkes, bør omfatte veggens start og slutt samt eventuelle innvendige og utvendige retningsendringer eller sprang. Punktene som skal stikkes ut, skal plasseres ved fronten av veggfoten, dvs. ved veggens fremre underkant på fundamentnivå.

4. MONTERING AV GABIONER

4.1 MONTERING OG SAMMENFØYNING AV ENHETENE

Gabionseksjoner med en lengde på 6–8 m klargjøres ved siden av det ferdig opparbeidede underlaget. Antall klargjorte gabionseksjoner tilpasses lengden på det ferdig opparbeidede underlaget.

Montering av bunn og skillevegger

Bunnpanelene sammenføres med spiraler eller ringer, og de tilhørende skilleveggene festes samtidig (med samme spiral). De innvendige skilleveggene skal løftes til vertikal posisjon og festes på samme måte med 1 m mellomrom (fig. 9a og 9b).

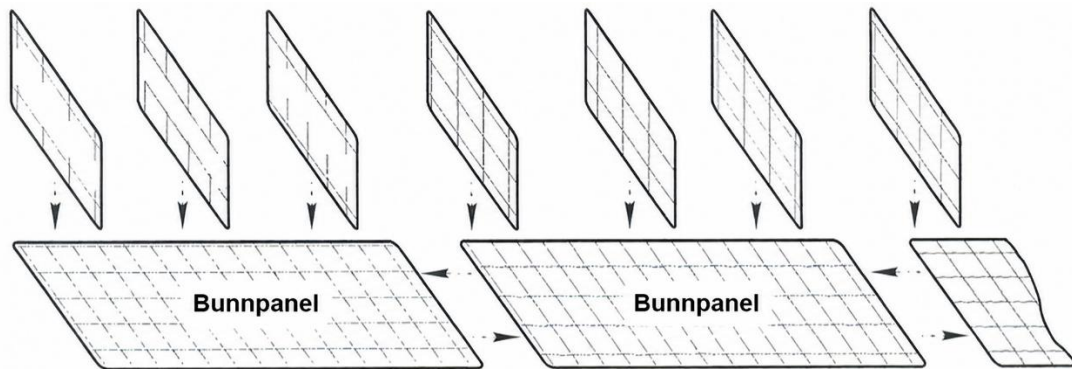


Fig. 9a - Klargjøring av bunnpaneler og skillevegger

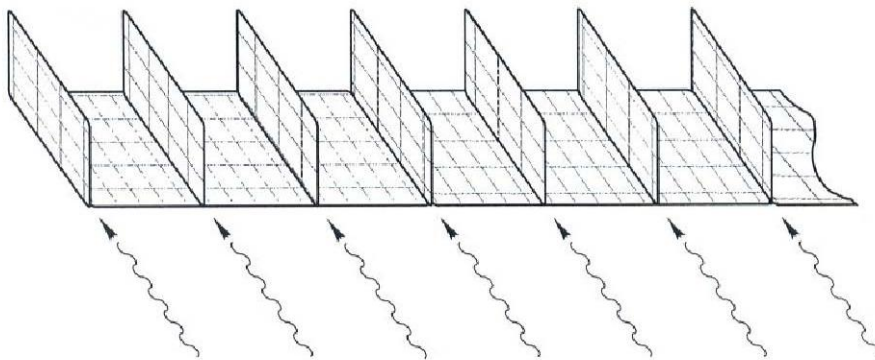


Fig. 9b – Sammenføring av bunnpaneler og skillevegger

Fest front- og bakpanelene til bunnpanelet

Det anbefales å utføre sammenføyningen mens enheten ligger umontert. Front- og bakpanelene skal ikke sammenføres med hverandre på dette stadiet (fig. 10a og 10b).

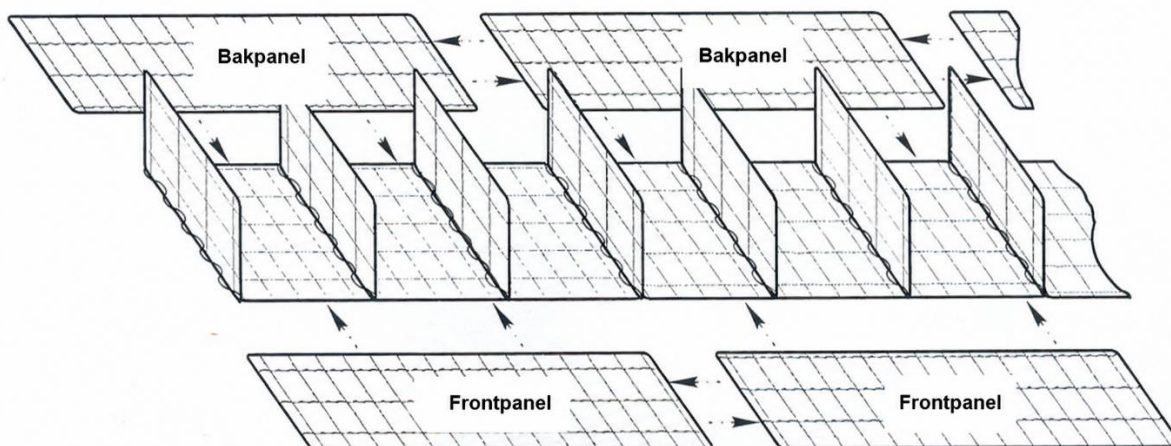


Fig. 10a – Montering av front- og bakpanelene

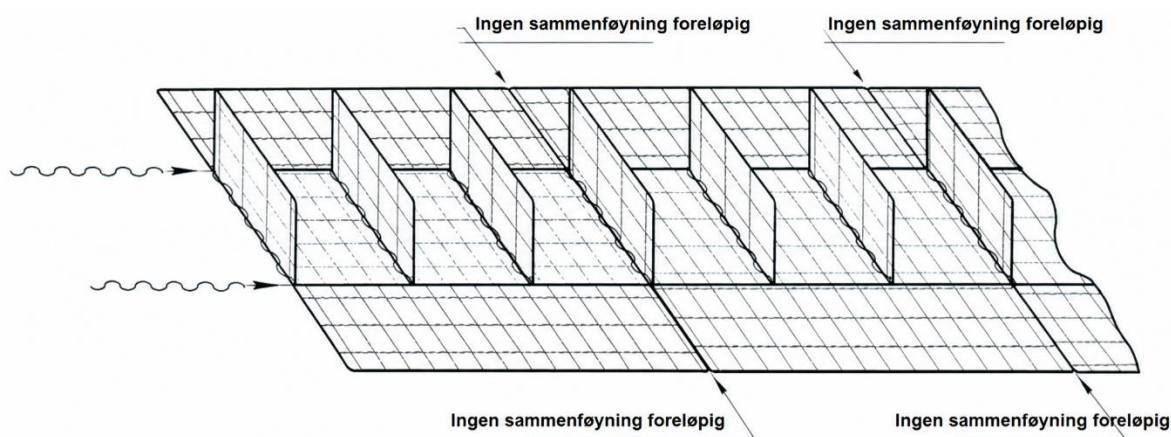


Fig. 10d – Sammenføyning av bak- og frontpanelene

Reis opp og sammenføy bak- og frontpanelene, og fest skilleveggene

Se fig. 11a, 11b og 11c.

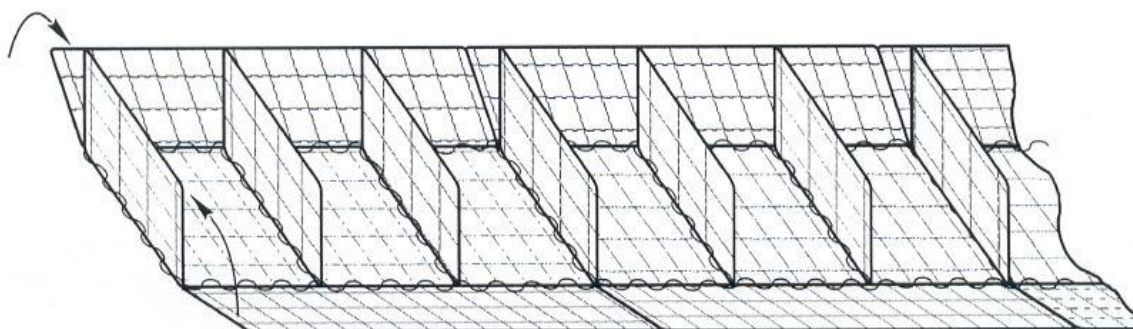


Fig. 11a - Montering av bak- og frontpanelene

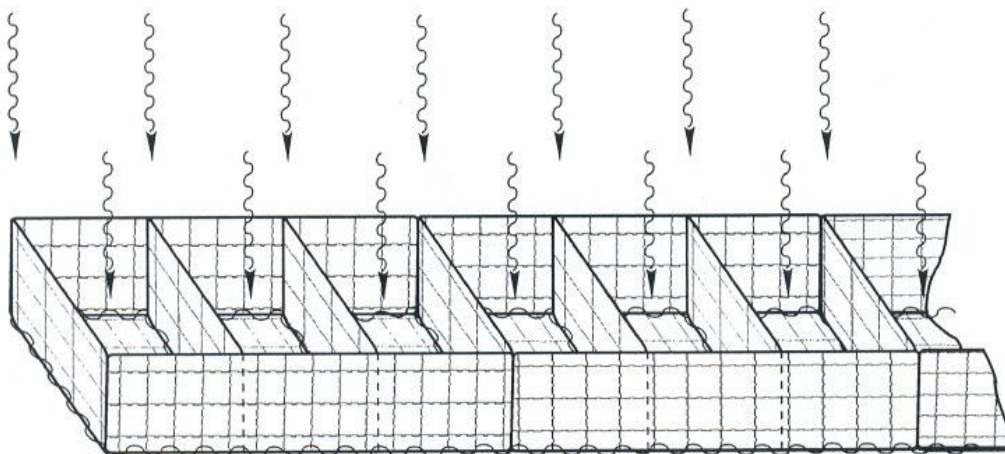


Fig. 11b – Sammenføy bak- og frontpanelene med skilleveggene

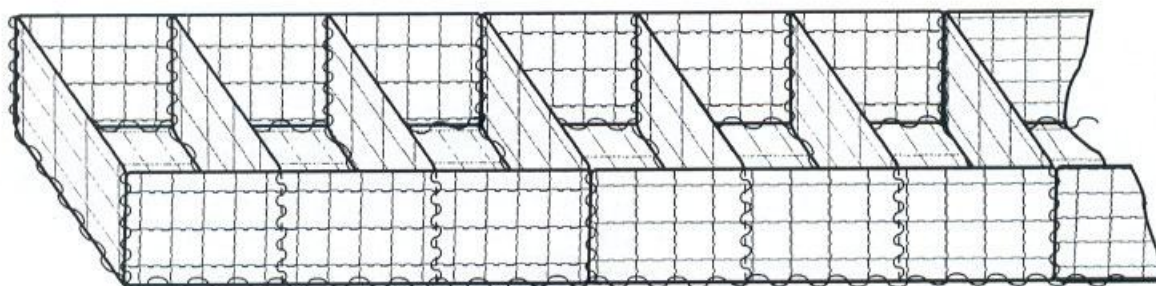


Fig. 11c - Ferdigstilling av sammenføyningen

Ferdigmonterte seksjoner plasseres på det klargjorte underlaget og sammenføyes med spiraler

Ikke glem å bruke den midtre skilleveggen (fig. 12a og 12b).

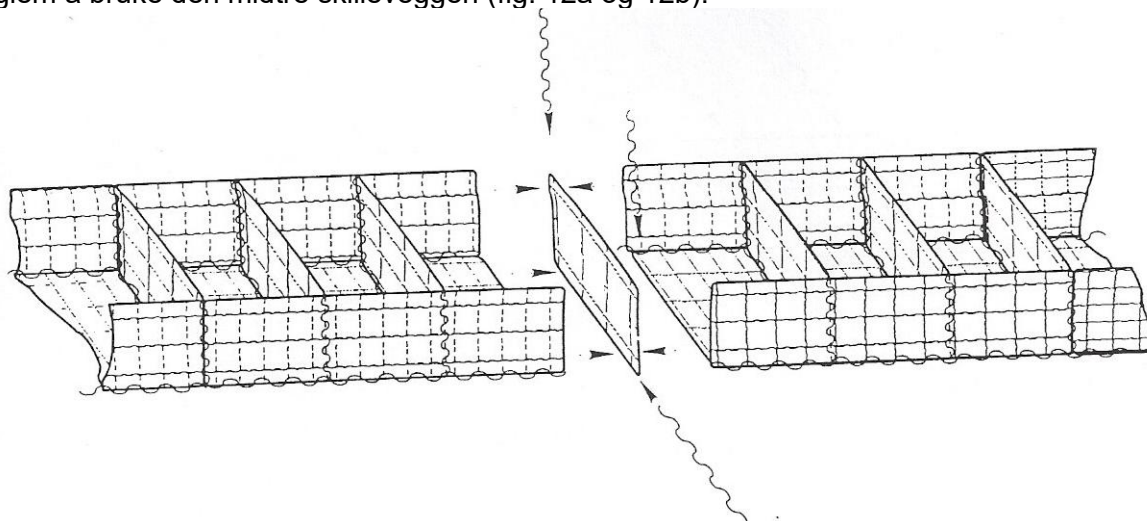


Fig. 12a - Sammenføyning av to gabionseksjoner på underlaget

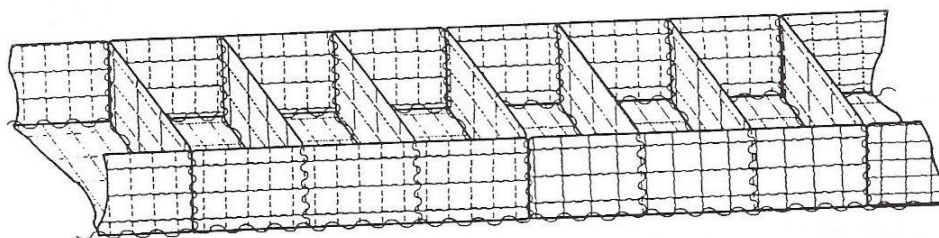


Fig. 12b - Ferdigstilling av de to gabionseksjonene på underlaget

Oppføring av gabionvegg med kun ett lag gabioner

Hvis konstruksjonen består av kun ett lag gabioner, er det siste trinnet i monteringen (etter at gabionene er fylt) å lukke dem med lokk, som sammenføres med kantpanelene og skilleveggene – se fig. 13, 14 og 15.

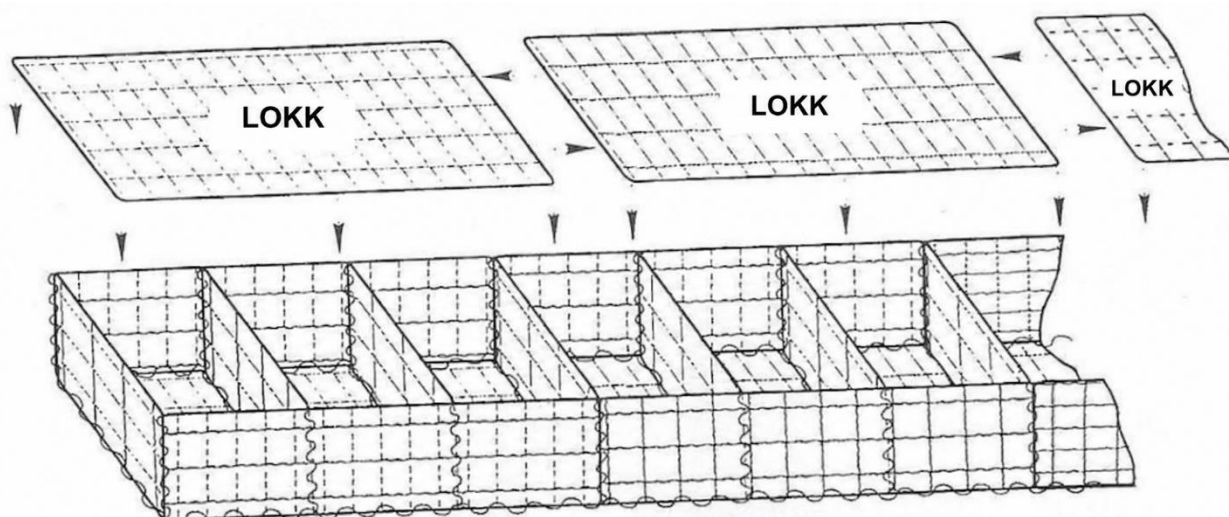


Fig. 13 – Lukking av gabionene med lokk

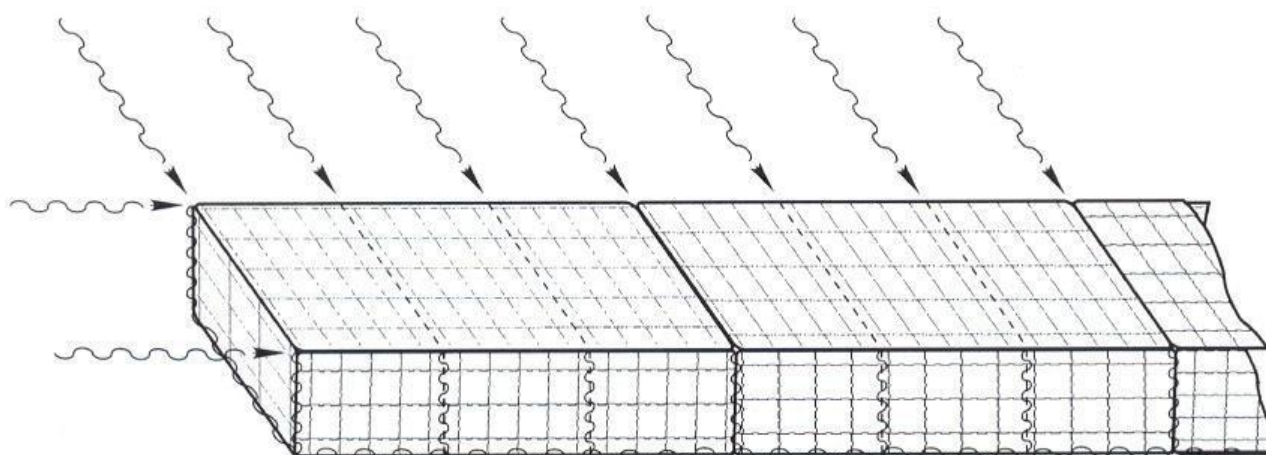


Fig. 14 – Sammenføring av lokene og gabionenhetene

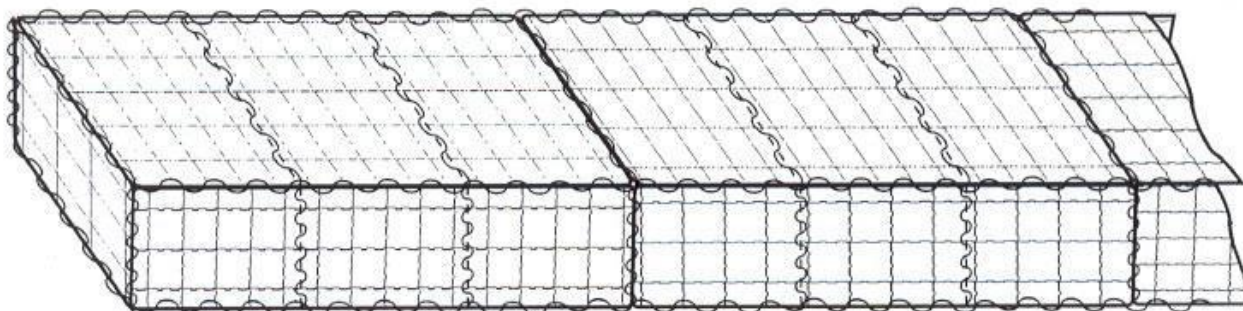


Fig. 15 – Ferdigstilling av lukking av gabionenhetene

Oppføring av gabionkonstruksjoner med flere lag gabioner

For konstruksjoner med flere lag gabioner kan lokket på det nederste laget brukes som bunn for det øvre laget. For konstruksjoner med bærende funksjon er det imidlertid nødvendig med doble lokk og sidepaneler. Etter avtale med den prosjekterende kan andre løsninger benyttes, slik at doble lokk og sidepaneler kan unngås også for konstruksjoner med bærende funksjon (henvisning til EN 10223-8:2013 – 7 Requirements – 7.1 General).

Skilleveggene i begge lagene skal sammenføres med hverandre. De neste trinnene er de samme som ved oppføring av grunnlaget (fig. 11a, 11b og 11c). Figur 16a, 17a og 18a viser montering av det andre gabionlaget med samme bredde, mens figur 16b, 17b og 18b viser montering av et smalere andre lag.

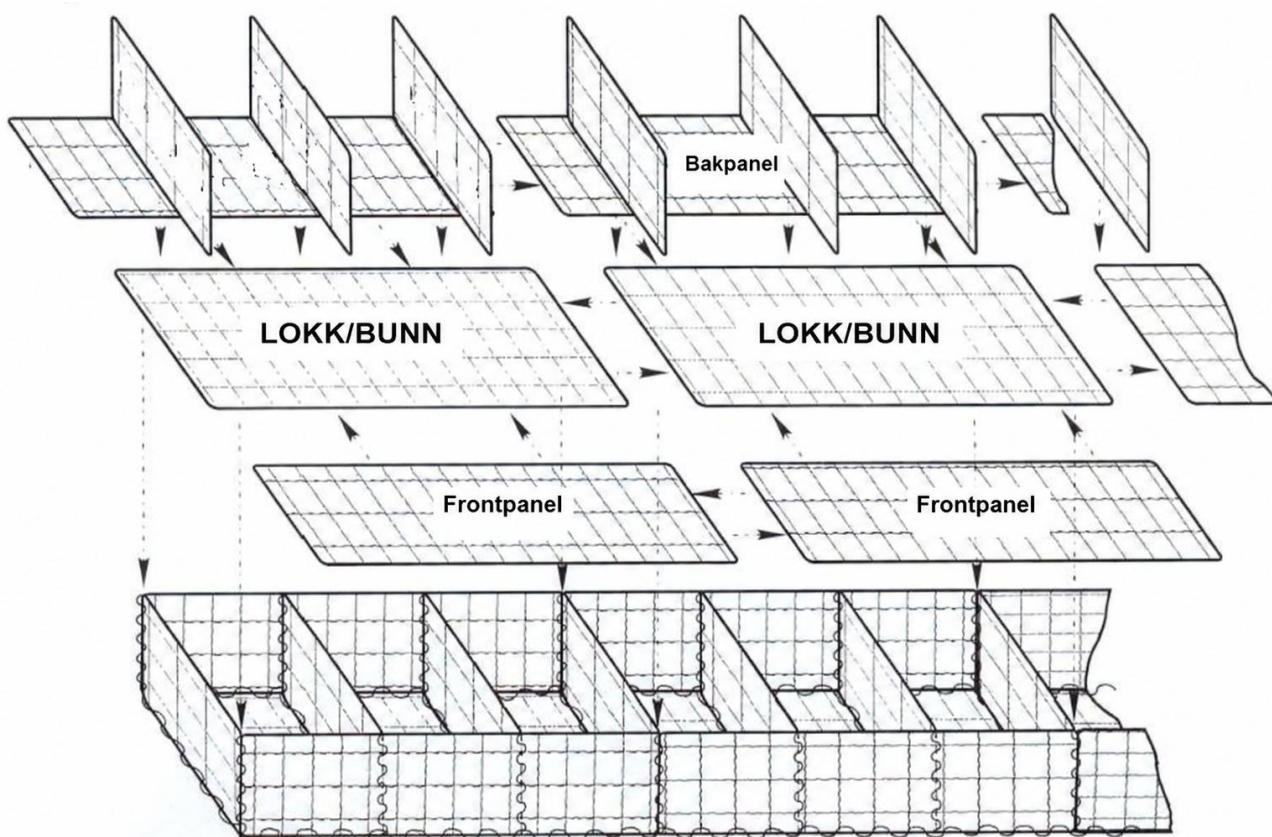


Fig. 16a – Montering av det andre laget med gabioner

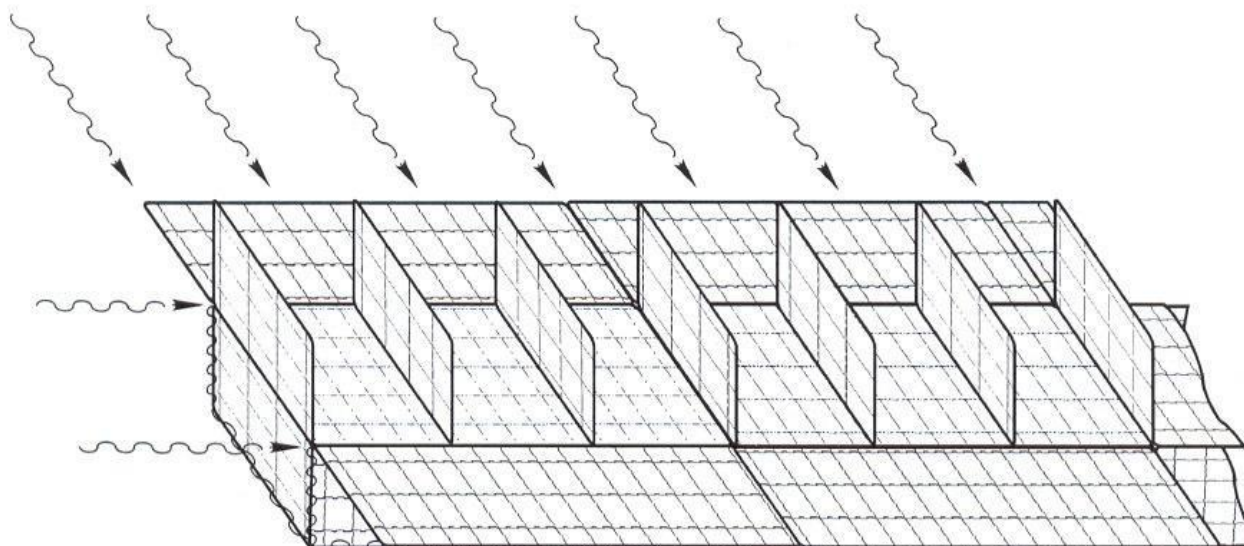


Fig. 17a – Sammenføring av bunnen på det andre laget med gabioner

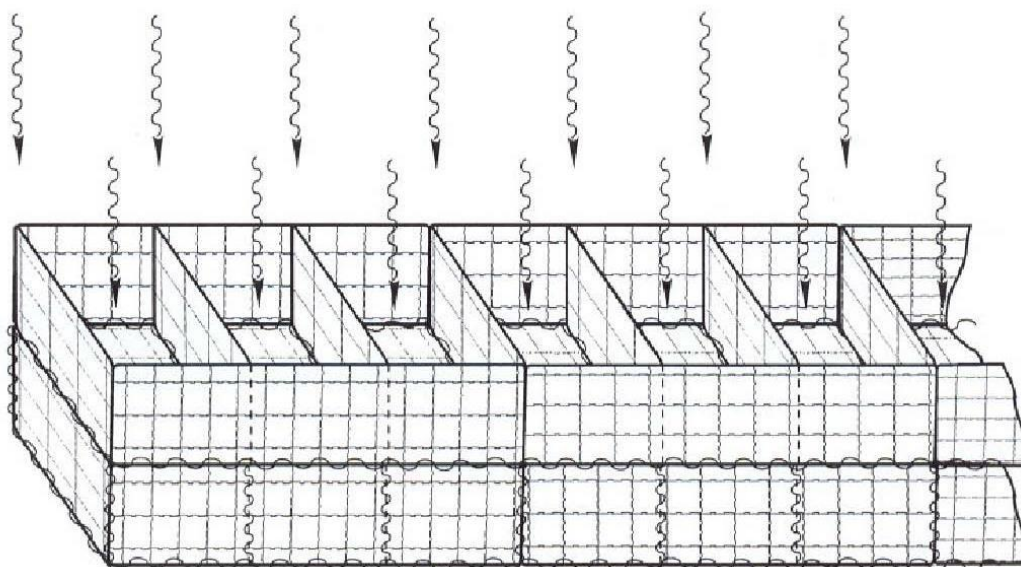


Fig. 18a – Sammenføring av skillevegger og ytterkanter på det andre laget

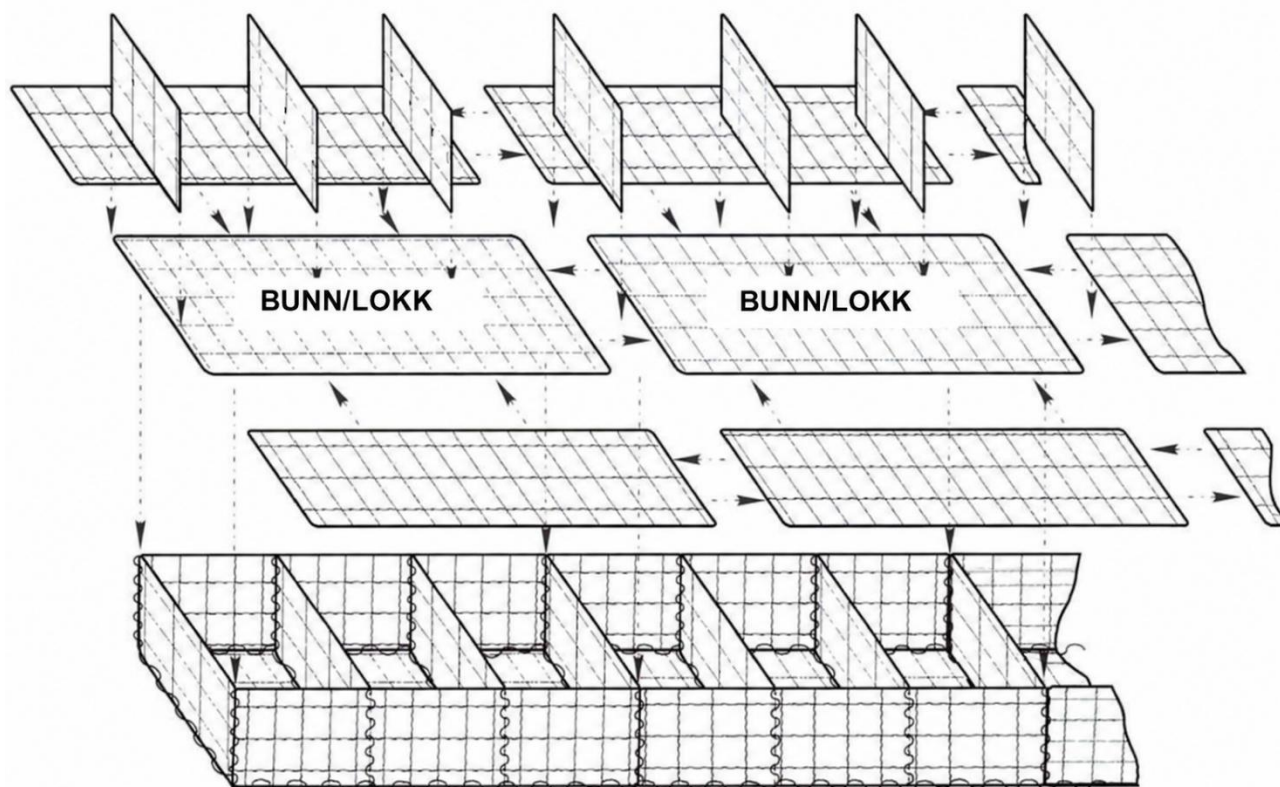


Fig. 16b – Montering av det andre, smalere laget med gabioner

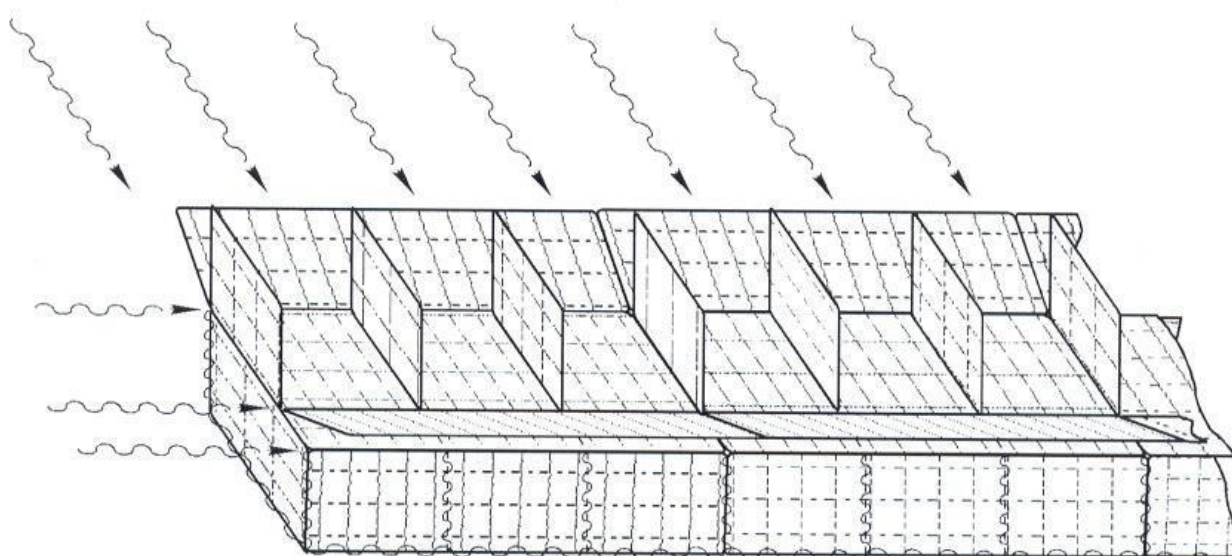


Fig. 17b – Sammenføyning av bunnen på det andre laget med gabioner.

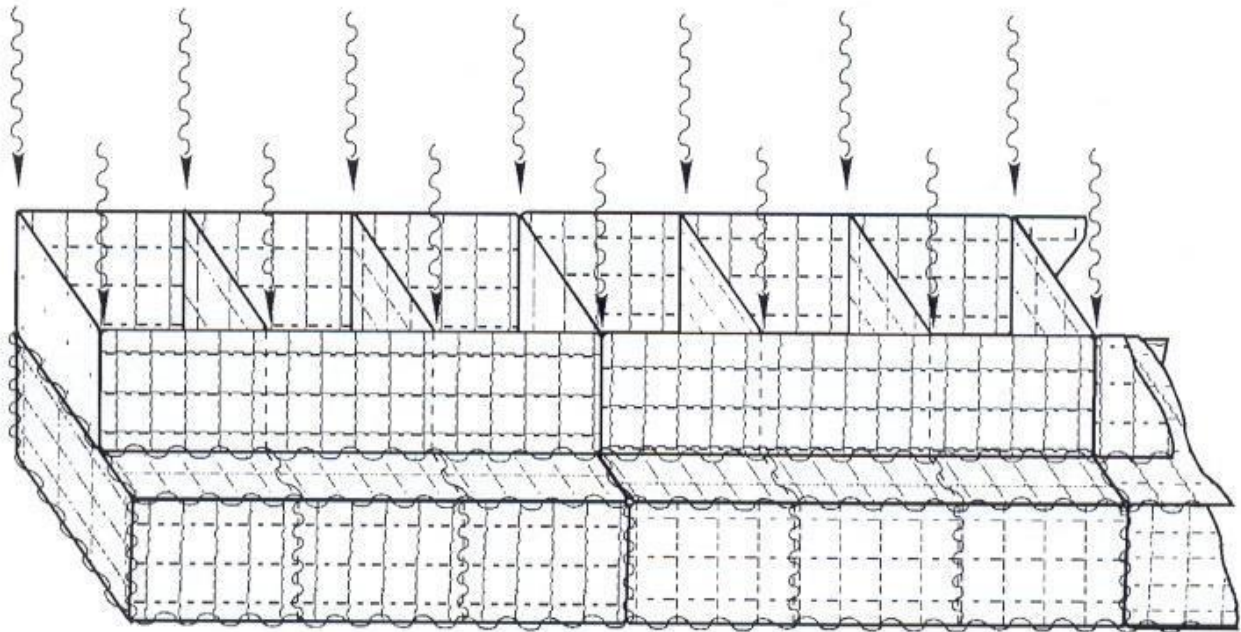


Fig. 18b – Sammenføring av skilleveggene og ytterkantene på det andre laget med gabioner

4.2 PLASSERING AV AVSTIVNINGSTRÅDER

Avstivningstrådene som brukes i hele den klargjorte seksjonen, skal ha lukkede ender etter montering. Avstivningstrådene kan leveres med bøyd ender på begge sider eller med bøyd ende kun på én side. Dersom et lag med gabioner er klargjort på underlaget eller på et nylig fylt gabionlag uten monterte lokk, skal det brukes avstivningstråder i hver celle. Avstivningstrådene som brukes i hjørnene, er 50 cm lange, mens de som brukes i midten, er 100 cm lange. Disse avstivningstrådene sikrer gabionkonstruksjonens formstabilitet. For korrekt montering er det nødvendig å bøye begge endene på de monterte avstivningstrådene, som vist i fig. 19.

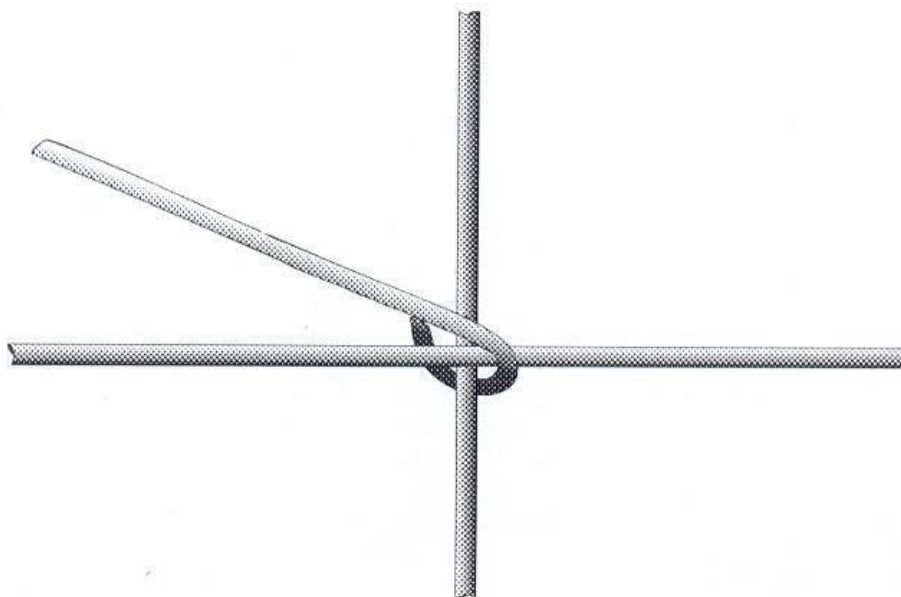
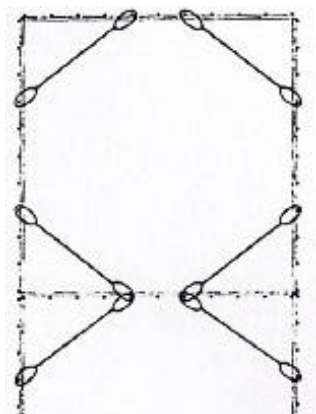


Fig. 19 – Detalj av bøyd ender på avstivningstråd

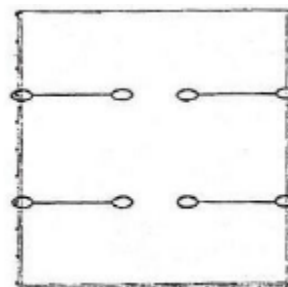
Plasseringen av avstivningstrådene avhenger av gabionenes dimensjoner (se fig. 21, 22, 23, 24 og 25).

Avstanden mellom avstivningstrådens forankringspunkt og spiralen skal ikke under noen omstendigheter være større enn 40 cm.

Gabiondimensjoner 100x100x100 (Fig. 20)



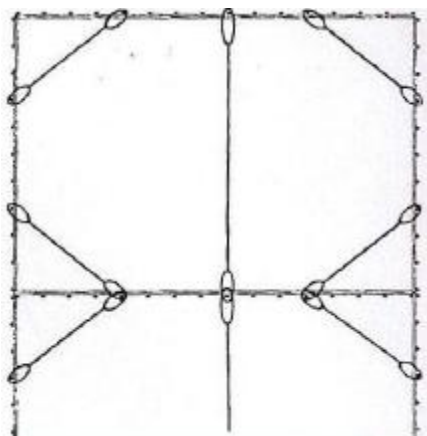
Sett ovenfra



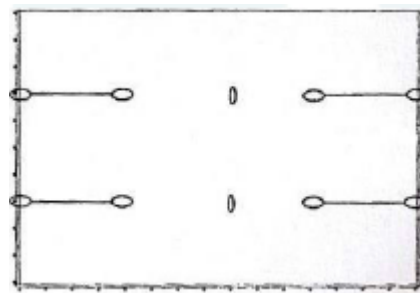
Snitt

Fig. 20

Gabiondimensjoner 150x100x100 (Fig. 21)



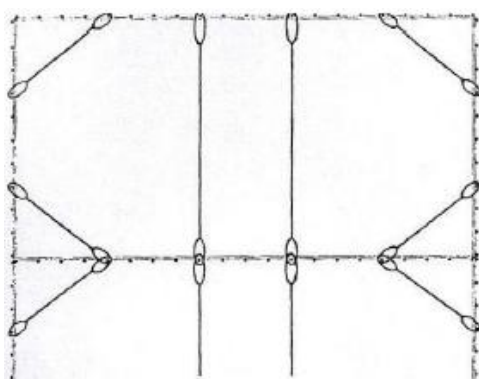
Sett ovenfra



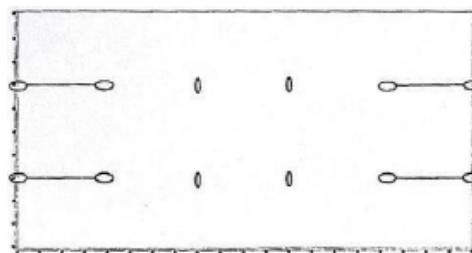
Snitt

Fig. 21

Gabiondimensjoner 200x100x100 (Fig. 22)



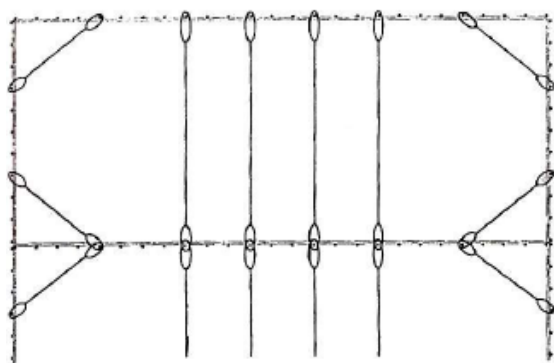
Sett ovenfra



Snitt

Fig. 22

Gabiondimensjoner 250x100x100 (Fig. 23)



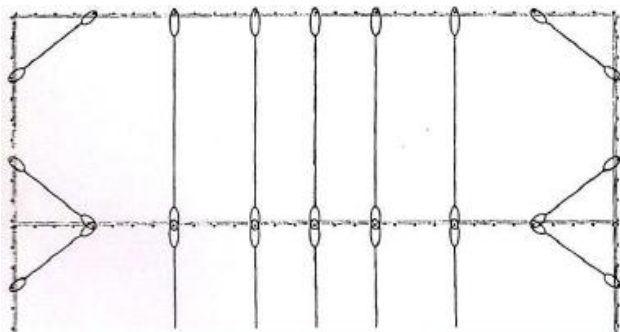
Sett ovenfra



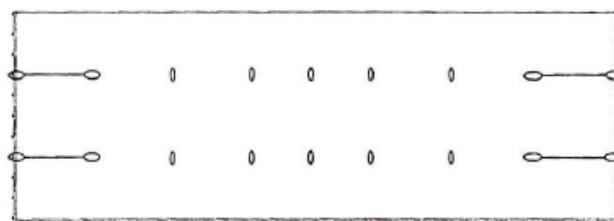
Snitt

Fig. 23

Gabiondimensjoner 300x100x100 (Fig. 24)



Sett ovenfra



Snitt

Fig. 24

4.3 FESTING AV STILLASRØR

Etter at avstivningstrådene er montert, festes stillasrør både på baksiden og på fronten for å sikre formstabilitet. På fronten festes 6 m lange stillasrør i to rader over hverandre, fortrinnsvis på den tredje horisontale tråden fra henholdsvis toppen og bunnen. På baksiden monteres én rad med 6 m lange stillasrør på den tredje horisontale tråden fra toppen. På skilleveggene benyttes kortere rør som festes til de øverste trådene i nettet (se fig. 25, detalj i fig. 5). Stillasrørene på baksiden og fronten skal overlappe med 1,5–2 m for å sikre en rett linje. Etter at den aktuelle seksjonen er fylt, anbefales det at de to siste cellene i seksjonen fylles til 1/3. Disse cellene bør deretter fylles ferdig som de første cellene i den neste klargjorte gabionseksjonen. Etter at alle gabionene er fylt med stein, fjernes stillasrørene og kan brukes på nytt som avstivning for neste gabionseksjon. Stillasrørene brukes for å sikre formstabiliteten til fronten og stabiliteten til hele konstruksjonen. De bidrar også til å forenkle og effektivisere den videre oppføringen av de neste gabionlagene.

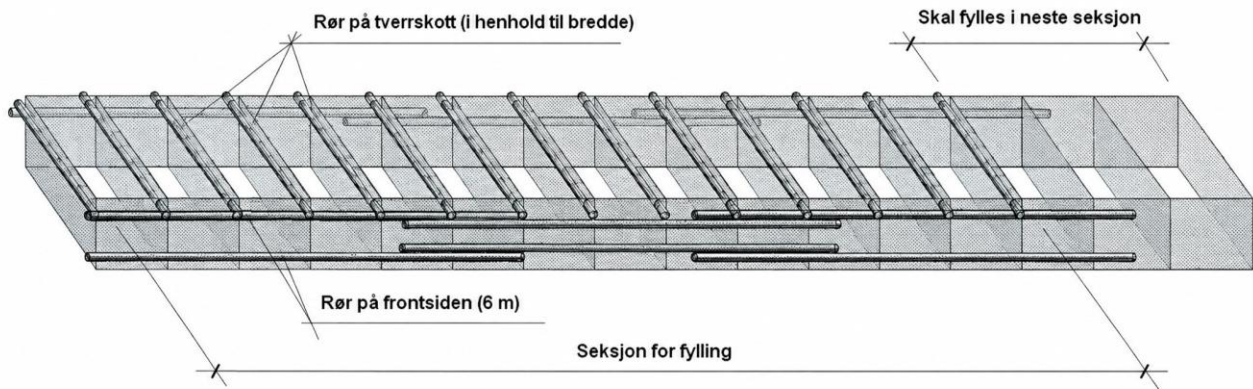


Fig. 25 – Fremgangsmåte for montering av avstivning med stillasrør

4.4 PLASSERING AV GEOTEKSTIL

Geotekstilen hindrer at finstoff fra jorden bak gabionkonstruksjonen vaskes ut gjennom steinfyllingen, samtidig som den motvirker oppbygging av vanntrykk bak veggen. Utelatelse av geotekstil kan svekke konstruksjonens integritet som helhet.

Kutt til tilstrekkelig geotekstil til å dekke grensesnittet mellom jord og gabionkonstruksjonen. Legg geotekstilen på det klargjorte fundamentet, og la den resterende delen av geotekstilen midlertidig ligge langs tilbakefyllingen.

Plasser gabionen på fundamentet som er dekket med geotekstil.

Sørg for at geotekstilen ikke rives eller skades under plassering og fylling av gabionen eller under utlegging og komprimering av tilbakefyllingen.

Under byggingen skal det sikres kontakt mellom geotekstilen og baksiden av gabionkonstruksjonen. Ved behov kan geotekstilen festes til toppen av gabionkonstruksjonen for å forenkle arbeidet. Ved overlapping av geotekstil skal overlappen være minst 300 mm (fig. 26a). Ved hydrauliske anvendelser skal den oppstrøms geotekstilseksjonen overlappe den nedstrøms seksjonen som vist i skissen.

Til slutt anbefales det på det sterkeste å installere en MacDrain® drenerende geokompositt i grensesnittet mellom naturlig grunn og tilbakefyllingsmassene for å drenere eventuell vanntilførsel fra grunnen oppstrøms (fig. 26b).

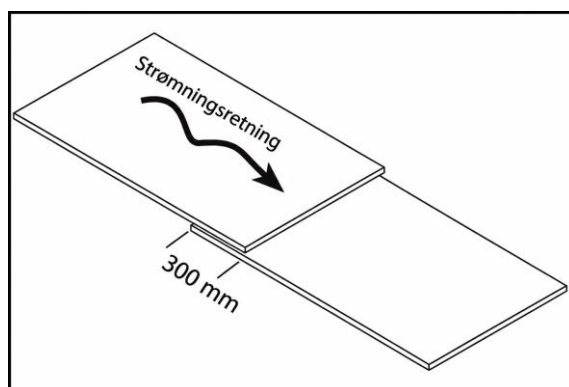


Fig. 26a – Overlapping av geotekstil

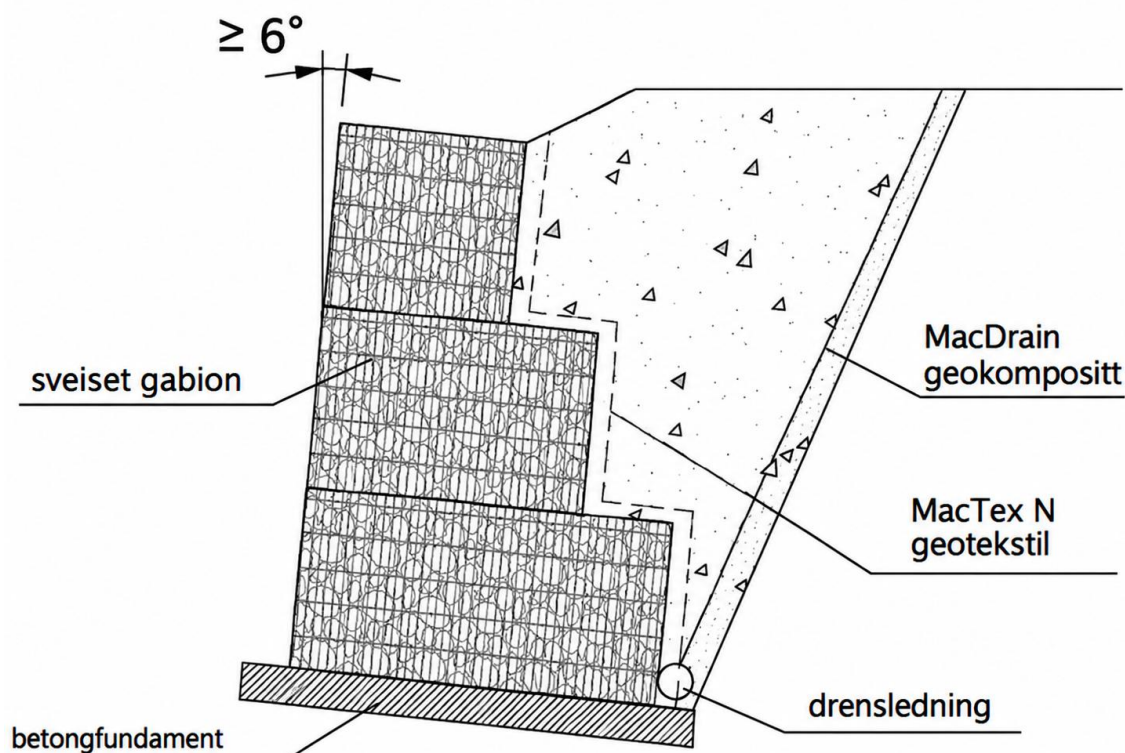


Fig. 26b – Typisk snitt av en konstruksjon med sveisede gabioner

4.5 FYLLING AV GABIONENE

Steinen som brukes til fylling av gabionene, skal være hard, kantet til avrundet, bestandig og av en slik kvalitet at den ikke brytes ned ved eksponering for vann eller forvitring i løpet av konstruksjonens levetid. Til synlig front benyttes bruddstein med optimale dimensjoner på 1,5–3 ganger maskestørrelsen. Til tilbakefylling benyttes vanligvis pukk med fraksjon 32–63 mm og 63–125 mm. Det er også mulig å benytte bruddstein med innblanding av finere fraksjoner (for å redusere hulromsprosenten).

Fyllingen utføres i åpne celler med monterte avstivningstråder og festede stillasrør.

I første trinn fylles fronten manuelt med bruddstein, mens en del av baksiden fylles med finere fraksjoner. Deretter fylles neste del av fronten manuelt, og baksiden av cellen fylles på nytt. Dersom bruddsteinen har riktige dimensjoner, kan hele cellen fylles med denne steinen, og de finere fraksjonene brukes da kun til å fylle hulrommene. Disse trinnene gjentas til alle gabionene er fylt. Det er viktig at gabionene i det nederste laget ikke overfylles – det er bedre å la dem være litt underfylt (se nedenfor).

Nå kan hele gabionlaget lukkes med lokk. Etter at det fylte nederste gabionlaget er lukket og det neste laget er klargjort – inkludert avstivningstråder og stillasrør – kan fyllingen med stein i den nedre delen av laget begynne. Den finere fraksjonen faller gjennom nettet og fyller delvis den øvre delen av gabionen under, slik at deformasjon av lokket på grunn av større steiner unngås (fig. 27).

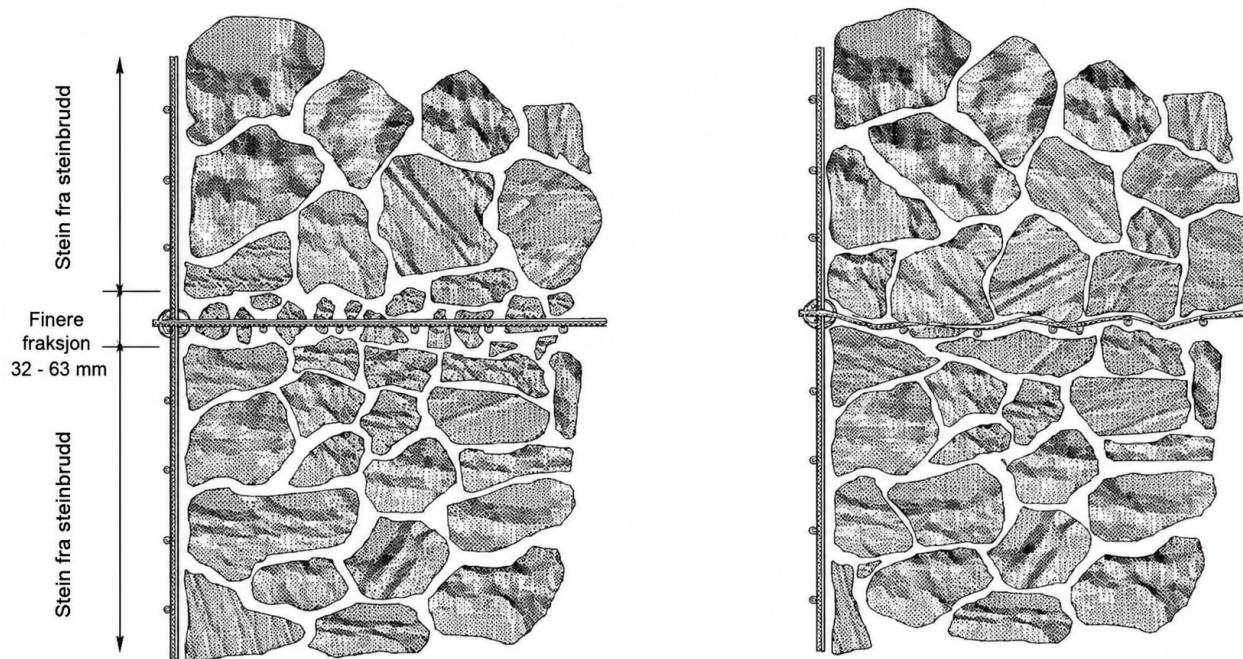


Fig. 27 – Korrekt fylling med stein (venstre); feil fylling med stein (høyre)

Plasseringen av skilleveggene og gabionenes totale dimensjoner skal kontrolleres under fyllingen. Ved fylling av gabionene skal høydeforskjellen på fyllingen mellom tilstøtende gabioner ikke overstige 30 cm. Ellers kan sidepanelene og skilleveggene deformeres (fig. 28).

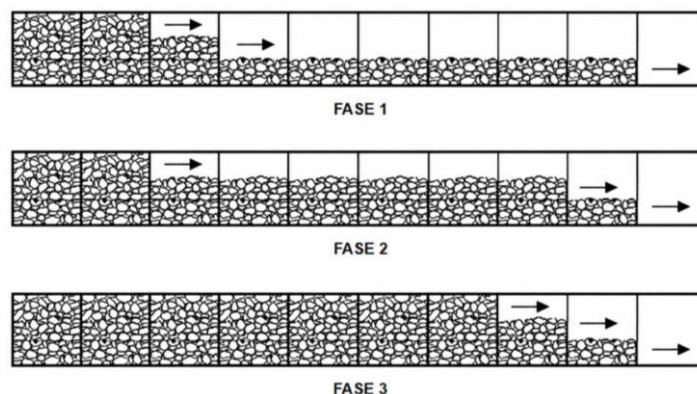


Fig. 28 - Fyllingsrekkefølge

4.6 TILBAKEFYLLING

Komprimering av tilbakefyllingen skal utføres samtidig med leggingen av hvert gabionlag. Det skal utvises forsiktighet slik at geotekstilen ikke skades under utlegging og komprimering av tilbakefyllingen.

Tungt komprimeringsutstyr (>1500 kg) skal ikke brukes nærmere enn 1,0 m fra gabionene. Mindre håndholdt komprimeringsutstyr kan benyttes inntil gabionene (fig. 29).



Fig. 29 – Tilbakefylling

4.7 VERTIKAL PLASSERING AV GABIONENHETER (FORSKJØVNING)

Dersom sammenføyningen og fyllingen av de sveisede gabionenheter utføres i henhold til kravene, har gabionenheter som ikke er forskjøvet, samme konstruksjonsmessige egenskaper som forskjøvede enheter. Forskyvning av gabionenheter kan, når dette utføres, forbedre konstruksjonens monolittiske virkemåte (fig. 30).

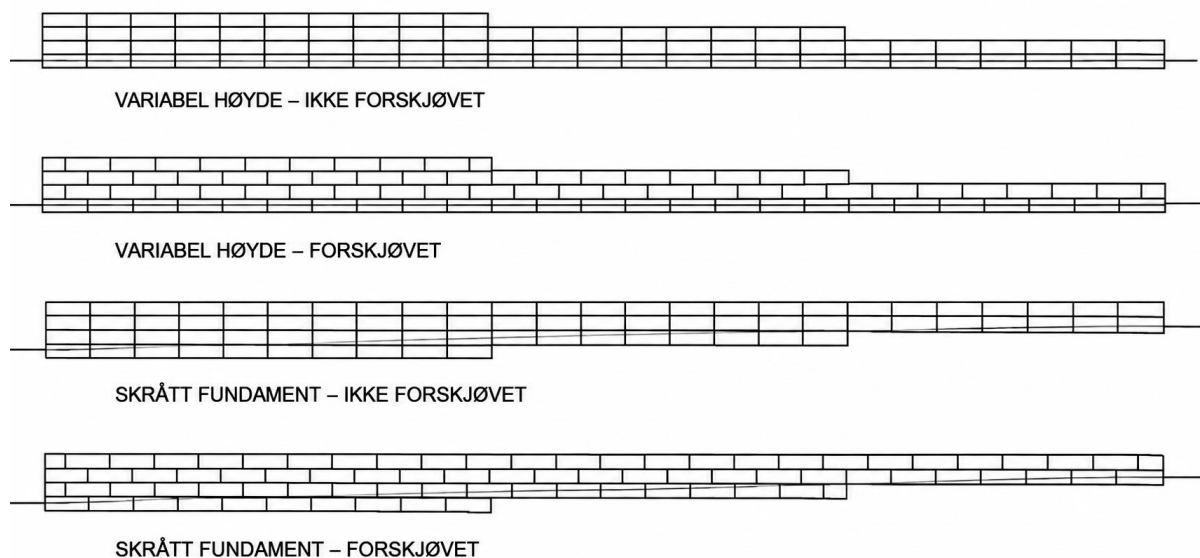


Fig. 30 – Frontvisning av forskjøvede og ikke-forskjøvede sveisede gabionenheter ved varierende høyde og skrånende fundament

5. KONSTRUKSJONSDETALJER

5.1 AVSLUTNING AV KONSTRUKSJONER

For å sikre en god overgang mellom konstruksjonen og jordskråningen skal det etableres avsluttende gabionvinger. I tillegg skal jordskråningen formes med en konisk profil som vist i fig. 31.

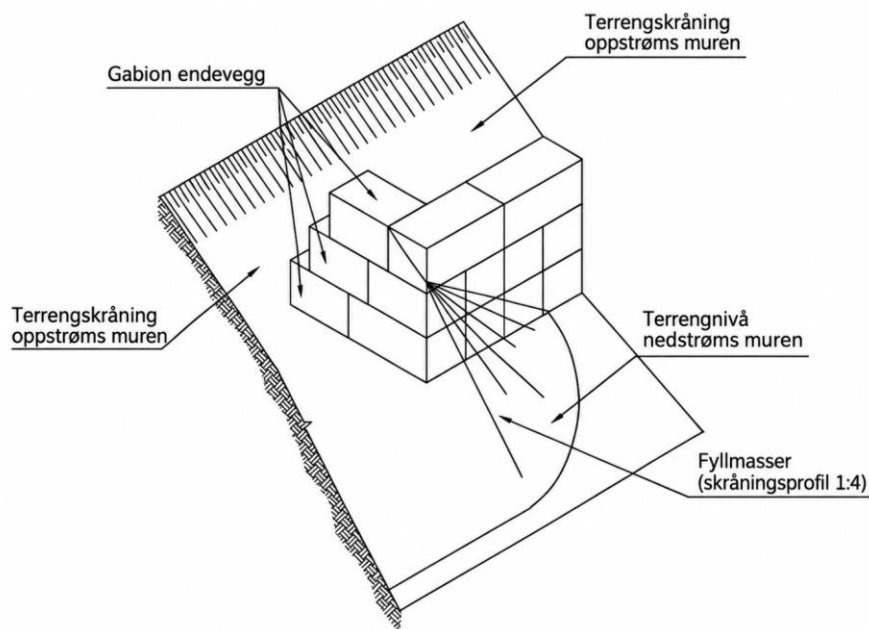


Fig. 31- Avslutning av konstruksjoner

5.2 INSTALLASJON I HJØRNER OG KURVER

Kurvede konstruksjoner krever spesielle løsninger for gabionene, og det er vanligvis nødvendig med ulike monteringsmetoder for konvekse og konkave kurver (fig. 32 og 33).

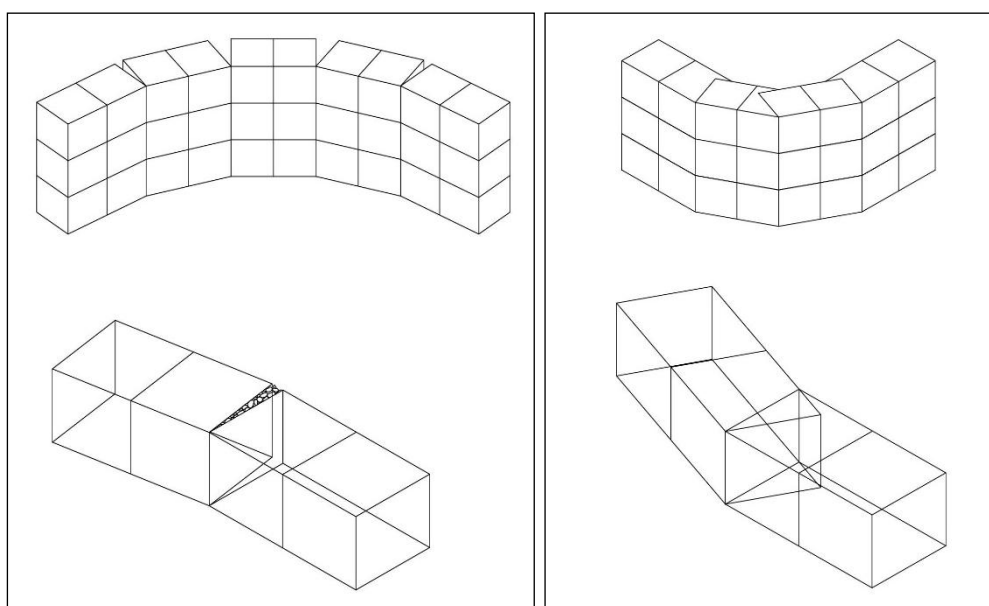


Fig. 32 – Konstruksjonsdetaljer for konkave (venstre) og konvekse (høyre) kurver

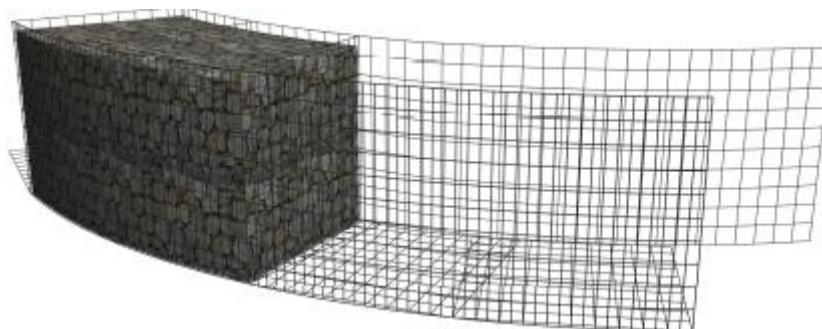


Fig. 33 – Utførelse av konvekse kurver

5.3 KONFLIKTER, HINDRINGER OG GJENNOMFØRINGER I FRONTFLATEN

Konflikter og hindringer kan være vertikale eller horisontale.

Vertikale hindringer er konstruksjoner som er integrert i gabionenheten (f.eks. sikkerhetsrekkverk og stolper). Slike løsninger kan kreve ekstra forsterkning og støtte av fronten for å motstå den lokale økningen i sidetrykk. På samme måte kan veggen påføre hindringen horisontalt jordtrykk eller vertikale nedtrekkrefter som følge av bevegelser i veggen. Konsekvensene av dette for hindringens dimensjonering og funksjon skal også vurderes.

Horisontale hindringer er konstruksjoner som føres horisontalt gjennom gabionenheten. Slike hindringer skyldes vanligvis tekniske installasjoner, for eksempel overvannsrør. I enkelte tilfeller må rør føres gjennom gabionenheten og videre gjennom tilbakefyllingen. Gabionelementene skal tilpasses rundt røret slik at de er stabile, og slik at tilbakefyllingsmassene ikke renner ut gjennom fronten ved overgangen til hindringen.

Rør med små dimensjoner (diameter < 400 mm)

Ståltrådnettet i gabionens front skal kuttes og bøyes inn mot gabionens innside for å gi plass til røret (fig. 34). Fyll gabionen med stein opp til nivået for rørets underside. Deretter føres røret gjennom gabionen og beskyttes med egnet beskyttelsesmateriale dersom dette kreves av rørprodusenten. Kantene på ståltrådnettet rundt åpningen skal festes med sammenføyningstråd. Fortsett deretter fyllingen med stein opp til toppen av gabionen.

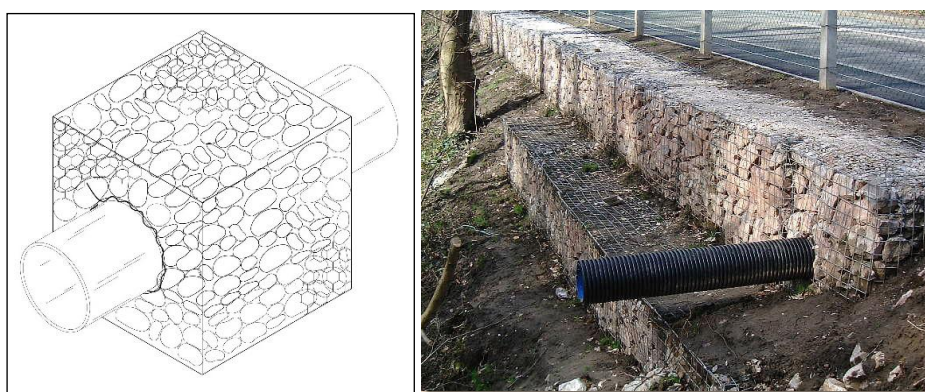


Fig. 34 - Rør med liten diameter som føres gjennom en gabionenhet

Hydrauliske konstruksjoner med større dimensjoner

Gabionenhetene skal utformes slik at den hydrauliske konstruksjonen passer best mulig til åpningene. Det anbefales å benytte hule prefabrikkerte betongelementer med rektangulært tverrsnitt og en høyde som er et multiplum av gabionenhetens høyde.

Sikkerhetsrekkverk og støyskjermer

I enkelte tilfeller kan det være nødvendig å montere sikkerhetsrekkverk eller støyskjermer på toppen av gabionkonstruksjonen. Før stolpene installeres, skal den prosjekterende ta hensyn til eventuell skade på armeringen (avhengig av både stolpenes dimensjoner og installasjonsmetoden) for å sikre konstruksjonens stabilitet (fig. 35).



Fig. 35 – Post supporting a safety barrier within a gabions structure

5.4 EKSTERN DRENERING

God drenering er avgjørende for at en gabionkonstruksjon skal fungere som forutsatt. Det skilles mellom to typer drenering: intern og ekstern drenering.

Intern drenering omfatter kontroll av overflatevann eller vann i grunnen som kan trenge inn i tilbakefyllingsmassene, og avhenger av egenskapene til tilbakefyllingsmaterialet.

Ekstern drenering omfatter vann som kan strømme over og/eller rundt fronten, belaste den interne dreneringen og/eller føre til utvendig erosjon. Behovet for ekstern drenering avhenger av gabionkonstruksjonens plassering i forhold til de lokale hydrogeologiske forholdene. Uavhengig av hvor vannet kommer fra, er hovedregelen ved prosjektering å lede bort vannet før det kommer inn i konstruksjonens influensområde, for å forhindre følgende:

- oppbygging av hydrostatisk trykk som øker sidetrykket,
- intern erosjon, dvs. utvasking av jord fra ett område til et annet, som kan danne strømningsveier for ytterligere vannføring eller føre til tilstopping av drenerende masser, og
- utvendig erosjon av jord ved konstruksjonens fot, langs kantene eller på toppen av konstruksjonen.

Det anbefales å etablere tilstrekkelige dreneringstiltak med mindre den prosjekterende vurderer at slike tiltak ikke er nødvendige for det aktuelle prosjektet. Ved vurdering av behovet for dreneringstiltak skal det tas hensyn til både vann under terrengnivå (f.eks. grunnvann, hengende grunnvann, flom og tidevannspåvirkning) og infiltrerende overflatevann (f.eks. regn, avrenning og snøsmelting). Overflatedrenering er viktig for å sikre at gabionkonstruksjonen fungerer som forutsatt, og skal ivaretas under prosjekteringen. Egnede tiltak for å hindre at overflatevann trenger inn i tilbakefyllingen, skal inngå i prosjekteringen. Dette krever vanligvis koordinering med prosjekteringen av andre deler av prosjektet. Der det er mulig, skal ferdig terreng på toppen av konstruksjonen ha tilstrekkelig fall for å lede bort overflatevann og forhindre eller begrense infiltrasjon i tilbakefyllingen.

Dreneringsgrøft på toppen

En dreneringsgrøft er en kunstig forsenkning i terrenget som brukes til å fange opp overflatevann og lede det kontrollert til et utløp. En dreneringsgrøft kan også brukes for å redusere risikoen for at

overflatevann renner over gabionkonstruksjonen. Når det benyttes en dreneringsgrøft, skal ansvarlig rådgivende ingeniør og den prosjekterende prosjektere og detaljere grøftens utløp.

Terrengnivå ved fot og ender

Det ferdige terrengnivået ved foten og endene av en gabionkonstruksjon, både som prosjektert og utført, er viktig med hensyn til vannstrømning. Overflatevann kan strømme langs foten, rundt endene eller langs konstruksjonens front og kan føre til erosjon av jorden. Erosjon ved foten kan over tid undergrave gabionenhetene. Prosjekterings- og utførelsesdetaljene bør derfor normalt lede vannet bort fra konstruksjonens fot. Dette kan oppnås ved terrengforming og ved å etablere en jordvoll eller skråning ved foten. Der vann strømmer langs konstruksjonens fot, skal det etableres erosjonssikring. Ender som avsluttes i eller møter fyllingsskråninger, skal også beskyttes mot erosjon. Konstruksjoner som avsluttes i skråninger, skal føres tilstrekkelig inn i skråningen, og det skal benyttes en dreneringsgrøft for å lede vann bort fra endene og redusere risikoen for erosjon.

6. ÅRSÅK–VIRKNING-SAMMENHENDER

Gabionkonstruksjoner skal utføres i strengt samsvar med konstruksjonskravene som er angitt i tegningene og de tekniske spesifikasjonene i konstruksjonsdokumentene og kontraktsdokumentene. Det nødvendige resultatet oppnås ved bruk av materialer av høy kvalitet, korrekte installasjonsprosedyrer og nøye oppfølging av arbeidene.

Dersom det observeres feil utførelse eller uakseptable deformasjoner, skal nødvendige korrigerende tiltak iverksettes umiddelbart for å bringe konstruksjonen tilbake til et akseptabelt nivå.

6.1 ÅRSÅK–VIRKNING-TABELL

Noen av de vanligste og mest sannsynlige årsak–virkning-sammenhengene er angitt i tabellen nedenfor.

ÅRSÅKER	VIRKNINGER
- Fundamentgrunn med utilstrekkelig bæreevne - Fundamentgrunn med ujevn bæreevne - Fundamentgrunn med for høyt vanninnhold - Fundamentgrunn som ikke er tilstrekkelig komprimert - Erosjon ved fundamentet	 Setninger og deformasjoner i konstruksjonen
- Tilbakefyllingsmasser som ikke er tilstrekkelig komprimert - Lagtykkelse på tilbakefyllingen større enn 30 cm - Tilbakefyllingsmasser med høyere vanninnhold enn optimal verdi - Tilbakefyllingsmasser med for høyt finstoffinnhold	 Utbuling av fronten
- Monteringsramme ikke benyttet - Uegnet fyllmateriale - Prefabrikkerte avstivninger ikke benyttet - Prefabrikkerte avstivninger ikke tilstrekkelig strammet	
- Komprimering ikke utført parallelt med fronten - For høy komprimeringsenergi - Kjøretøy og anleggsmaskiner brukt nærmere enn 1 m fra fronten - Tilbakefyllingsoverflaten er ikke utført med et svakt fall (2–4 %) bort fra fronten og er ikke forseglet ved slutten av hver arbeidsdag.	

6.2 TOLERANSER

Det skal påses at forventede deformasjoner under bygging og i konstruksjonens dimensjonerende levetid er innenfor de angitte toleransene. For gabionkonstruksjoner kan standarden EN 14475 «Execution of special geotechnical works» (tabell C.9) benyttes som referanse, med hensyn til grensene som er angitt for armerte jordkonstruksjoner med gabionkurver som fruntelementer. Verdiene angitt i tabell 1 er veiledende for de utførelsestoleransene som normalt kan oppnås, eller de deformasjonene som vanligvis kan tåles uten vesentlige konstruksjonsskader eller påvirkning på konstruksjonens stabilitet.

Deformasjon	Toleranse
Justering	± 100 mm
Langsgående differansesetning	2 %
Kompressibilitet	5 %

Tabell 1 – Deformasjontoleranser

De skal forstås som følger:

- justering: lokalt avvik målt mot en 4 m lang rettholt plassert mot veggfrontens ytre plan;
- langsgående differansesetning: forholdet $\Delta S / \Delta L$;
- kompressibilitet: forholdet $\Delta H / H$.

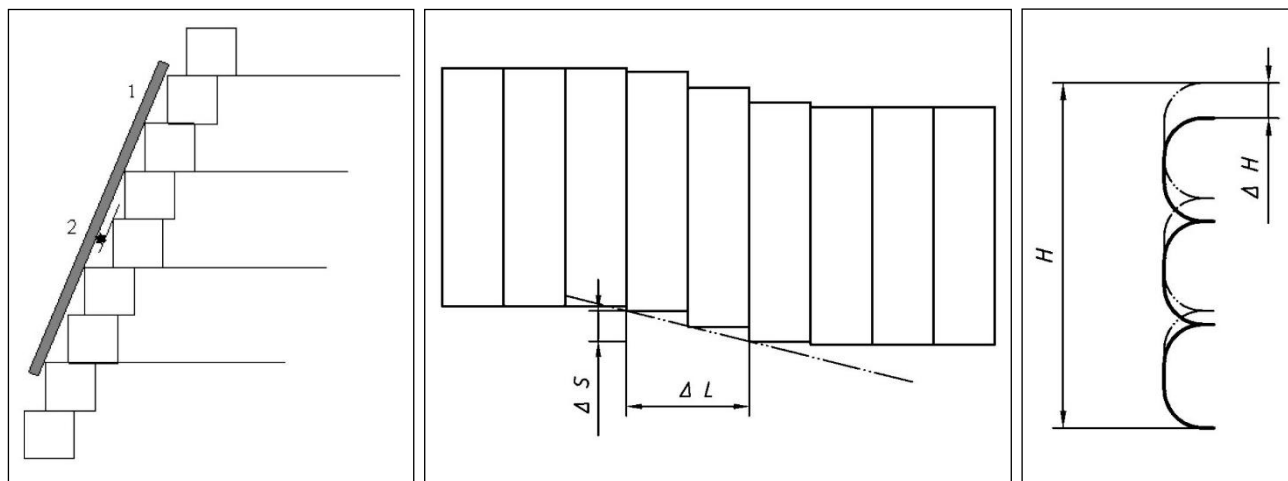


Fig.36 - Justering (venstre), fundamentsetninger (midten) og kompressibilitet (høyre) i henhold til EN 14475, tabell C.9

7. VEDLIKEHOLD

Dette avsnittet gir praktiske instruksjoner dersom det oppstår behov for reparasjonsarbeider på frontflaten til gabioner som benyttes i vegger eller hydrauliske konstruksjoner.

Slike tiltak kan være nødvendige som følge av lokale skader på fronten forårsaket av utilsiktede hendelser, som sammenstøt med anleggsmaskiner, kjøretøy eller fallende steinblokker, kuttskader fra slåmaskiner, hærverk osv.

7.1 SKADER OG UREGELMESSIGHETER

Inntrykking og/eller brudd i fronten som følge av støt

Deformasjoner av veggens ytre overflate som følge av støt fra fallende stein, biler, lastebiler eller andre kjøretøy mot konstruksjonen, noe som kan føre til delvis tap av steinfyllingen fra gabionene.

Slitasje som følge av vannstrømning

Sveisede gabioner som benyttes i elve- og vassdragsarbeider (for eksempel terskler, erosjonssikring av elvebredder og buner), kan skades av mekanisk slitasje fra suspendert materiale eller bunntransportert materiale som føres med elven. Dette kan også føre til delvis tap av steinfyllingen.

7.2 KONTROLLER UTFØRT AV KVALIFISERT PERSONELL

Etter at arbeidene er ferdigstilt, skal kontrollene utføres av kvalifisert personell (landmålere og/eller ingeniører, geologer).

Personellet bør ha en vedlikeholdsmanual der registrerte problemer, omfanget av disse og forventede reparasjonskostnader dokumenteres ved hver kontroll.

Kontrollene skal utføres for å sikre stabiliteten til konstruksjonen og enhetene den består av.

Typiske kontroller er:

- Kontroll av fundamentet til konstruksjonen med sveisede gabioner. Konstruksjonens nedre del skal være intakt og ikke vise uregelmessigheter som setninger, forskyvninger, deformasjoner eller utbuling av fronten.

Kontroll av fronten. Enhetene som utgjør fronten, skal være intakte.

7.3 VEDLIKEHOLD UTFØRT AV KVALIFISERT PERSONELL

Reparasjon av inntrykking og/eller brudd i fronten som følge av støt

Reparasjonen skal omfatte:

- Kutting og fjerning av skadede sveisede nettpaneler;
- Fylling av eventuelle hulrom med stein, med riktig steinstørrelse;
- Fylling av eventuelle hulrom i jorden;
- Montering av et sveiset nettpanel (med samme belegg som det eksisterende nettet), med minst 20 cm overlapping mot det omkringliggende, uskadde nettet;
- De sveisede nettpanelene skal festes til de tilstøtende, uskadde panelene med klips eller sammenføringstråd.

Reparasjon av slitasje som følge av vannstrømning

Samme fremgangsmåte som ovenfor.

8. ARBEID I HØYDEN

Dette avsnittet kan benyttes som grunnlag for utarbeidelse av et risikovurderingsdokument. Det endelige innholdet skal tilpasses det enkelte land i henhold til lokale forskrifter.

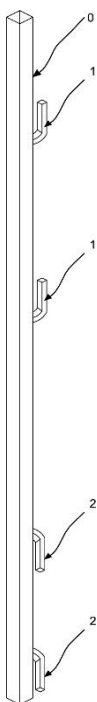
I de følgende avsnittene beskrives de tekniske detaljene, og det gis anbefalinger for sikkerhetsutstyr som benyttes til personbeskyttelse. Dette utstyret brukes ved installasjon av geonett med Wrap-Around-metoden for å sikre høy produktivitet under installasjonen uten at det går på bekostning av arbeidernes sikkerhet (fig. 37).



Fig. 37 – Sikkerhetsutstyr på TMS-enhetene (eksempler som er relevante for DT-gabioner)

Det skal under ingen omstendigheter arbeides fra veggens frontside. Det skal monteres et egnet fallsikringssystem langs kanten. Etter hvert som veggens bygges i høyden, skal fallsikringssystemet flyttes oppover for å sikre tilstrekkelig beskyttelse.

8.1 BESKRIVELSE AV SIKKERHETSUTSTYRET (EKSEMPEL)



Følgende avsnitt beskriver en mulig løsning som må vurderes og verifiseres i henhold til lokale forskrifter.

Ved oppføring av gabionkonstruksjoner skal hvert nivå være utstyrt med et fallsikringssystem bestående av:

- stålstolper med egnet lengde og dimensjoner (0);
- 2 stk. fester for montering av sikring i form av treplanker eller byggegjerde (1);
- 2 stk. forankringer for å feste sikringssystemet til elementet (sveiset nett) eller forskalingen (3).

Stolpene monteres manuelt ved hjelp av forankringene, uten behov for gravemaskin eller annet mekanisk utstyr.

Avstanden mellom stolpene skal være ≥ 2 m.

Dette systemet skal monteres når konstruksjonen har nådd en høyde på ≥ 2 m, og før neste nivå monteres.

8.2 PLASSERING AV SIKKERHETSUTSTYRET

Montering og demontering av sikkerhetsutstyret skal også utføres på en sikker måte, og arbeideren skal være sikret til et eksternt, stabilt forankringspunkt, for eksempel en betongblokk eller en stillestående gravemaskin.

Avhengig av om ekstern forskaling benyttes eller ikke, kan sikkerhetsutstyret festes til forskalingen (fig. 40, detalj B) eller plasseres direkte i det sveisede nettet (fig. 40, detalj A).

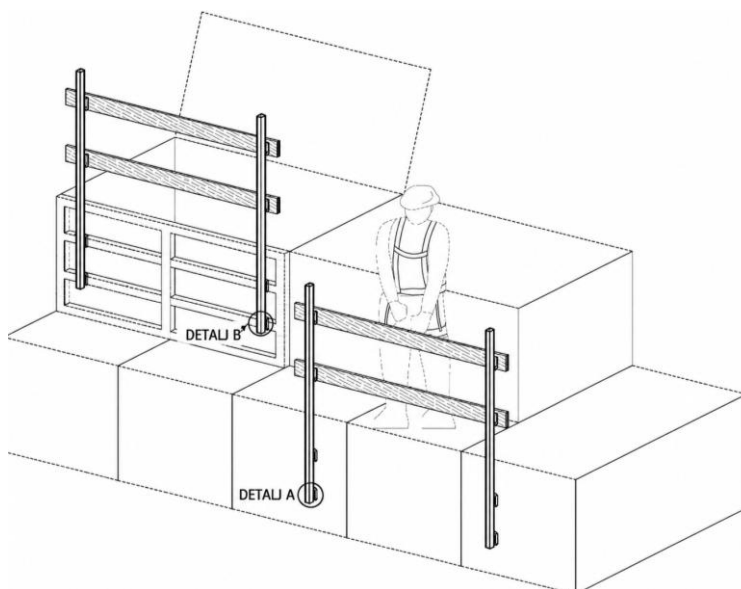


Fig. 40- Sikkerhetsutstyr for gabioner (EKSEMPEL)

8.3 SIKKER UTFØRELSE

Montering og fylling av gabionene skal utføres på en sikker måte (fig. 41).

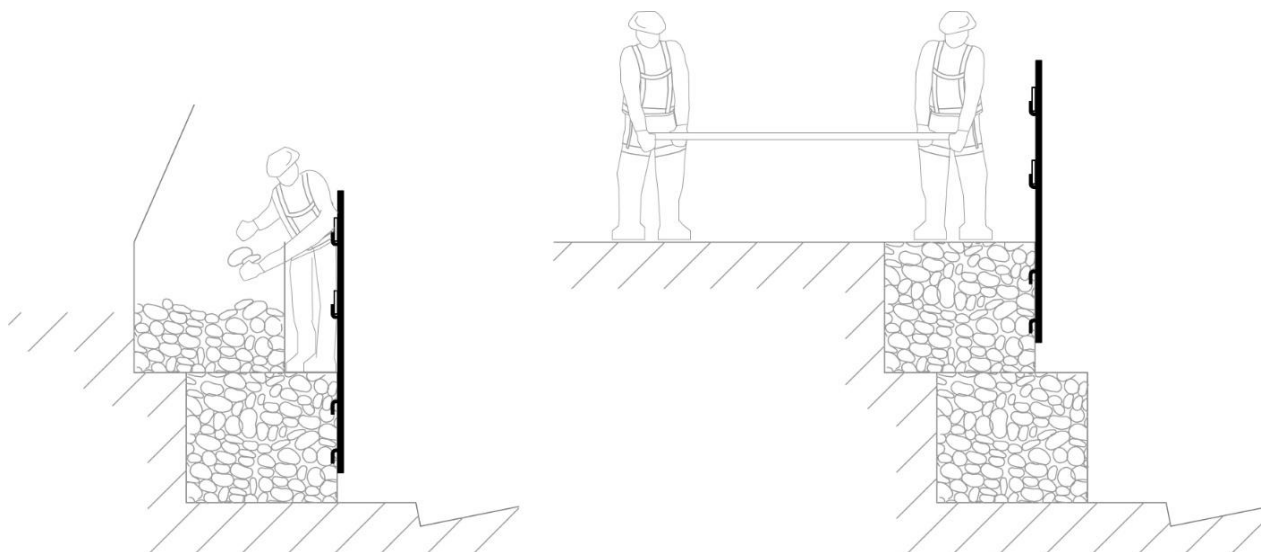


Fig. 41 - Gabioner – fylling og forflytning

9. INSTALLASJONSPRODUKTIVITET

Produktiviteten ved installasjonen avhenger av volum, geometri og adkomst til arbeidsområdet.

Med utgangspunkt i et typisk arbeidslag på 5 personer (1 arbeidsleder, 1 fører av traktorgraver og 3 arbeidere) som arbeider 8 timer per dag, kan følgende produksjonsrater legges til grunn for gabioner med kun én synlig frontside (inkludert steinfylling):

Gabionhøyde (m)	Enheter	Arbeidslag	Gjennomsnittlig produktivitet per arbeidslag	
			Minimum Enhet/dag/arbeidslag	Maksimum Enhet/dag/arbeidslag
1	m ³	5	40	50
0.5	m ³	5	30	40

MACCAFERRIS ANSVARSBEGRENSNING

Installasjonsveiledningen er utarbeidet for å vise hvordan de ulike elementene skal monteres for å oppføre konstruksjoner med sveisede gabioner. Det presiseres at denne installasjonsveiledningen ikke er ment å gi entreprenøren en uttømmende veiledning for organisering og kontroll av arbeidene knyttet til oppføring av konstruksjoner med sveisede gabioner.

Selskapet forbeholder seg retten til å foreta endringer, tillegg eller forbedringer i veiledningen, uten at dette innebærer at tidligere revisjoner skal anses som utilstrekkelige.

Selskapet fraskriver seg ethvert ansvar ved:

- Ulykker eller hendelser som følge av feil bruk av installasjonsutstyret;
- Ulykker eller hendelser som kan oppstå under montering av elementene;
- Feil montering eller manglende eller feilaktig etterlevelse av instruksjonene i denne installasjonsveiledningen;
- Endringer som ikke er godkjent av MACCAFERRI;
- Installasjon utført av personell som ikke har tilstrekkelig opplæring eller egnet utstyr.

Generelt er MACCAFERRI heller ikke ansvarlig for unøyaktigheter eller mangler ved utførelsen og påtar seg ikke ansvar for konsekvenser som følger av dette.

Dette dokumentet og informasjonen det inneholder, kan ikke kopieres eller videreformidles, helt eller delvis, uten skriftlig samtykke fra MACCAFERRI. Mottak av dette dokumentet innebærer ikke eierskap til dokumentet eller informasjonen det inneholder.

Kvaliteten på installasjonen avhenger også av at installasjonsveiledningen følges nøye. Veiledningen skal leses før installasjonen av sveisede gabioner påbegynnes.

Ved oppføring av konstruksjoner med SVEISEDE GABIONER er kun de geometriske utformingene og komponentene som er angitt i denne veiledningen, tillatt. Eventuelle avvik skal avtales skriftlig med MACCAFERRI på forhånd. Selskapet påtar seg uansett ikke ansvar for konsekvenser knyttet til utførelsen av konstruksjoner med sveisede gabioner.

Uavhengig av ovenstående skal denne veiledningen ikke anses som konstruksjonsprosjektering og skal under ingen omstendigheter erstatte tekniske tegninger eller prosjekter som er godkjent av relevant myndighet. Veiledningen skal derfor kun betraktes som et hjelpemiddel for entreprenøren. Entreprenøren har det fulle ansvaret for utførelsen av konstruksjoner med sveisede gabioner.

Informasjonen i denne veiledningen kan endres av MACCAFERRI uten forutgående varsel. MACCAFERRI gir ingen garantier av noe slag, verken uttrykkelige eller underforståtte, med hensyn til informasjonen i dokumentet.

MACCAFERRI kan ikke holdes ansvarlig for skader av noe slag, herunder, men ikke begrenset til, personskade eller skade på eiendom, i forbindelse med håndtering, installasjon eller overholdelse eller manglende overholdelse av instruksjonene i denne veiledningen.