

TØRRMURAR

Bruk av tørmur i vegbygginga

Innstilling frå arbeidsgruppe



STATENS VEGVESEN

HORDALAND VEGKONTOR

G. SUNDST. 64 - BERGEN

TELEFON (05) 23 23 10

POSTBOKS 1874, 1875 - 5011 NORDNES

INNHALD

| | | |
|--|------|----|
| 0. Mandat | side | 1 |
| 1. Innleiing | " | 4 |
| 2. Tørrmurar i estetisk samanheng | " | 6 |
| 3. Tørrmurtypar | " | 7 |
| 4. Retningslinjer for oppføring av tørrmur | " | 10 |
| 5. Normaler og retningslinjer | " | 19 |
| 6. Maskinbruk, maskintype og redskaper | " | 27 |
| 7. Val av murtype. Massetak. Kostnader | " | 30 |
| 8. Opplæringsprogram | " | 32 |



STATENS VEGVESEN

HORDALAND VEGKONTOR

C. SUNDSGT. 64 - BERGEN

TELEFON (05) 23 23 10

POSTBOKS 1874, 1876 - 5011 NORDNES

Bergen, 5. oktober 1981

Ark. nr. 022

NHS/GEG

A. W. Epland
J. Sørensen
S. Samnøy
O. Tufta
M. Follevåg

ARBEIDSGRUPPE, TØRRMURER

Det ble i stabsmøte 7/9 -81 vedtatt å opprette en arbeidsgruppe som skal ha som oppgave å vurdere bruk av tørrmur som alternativ til betongmur.

Bakgrunnen for avgjørelsen er at driftsoppfølging viser at tørrmurer ofte ligger på halvparten av prisen på betongmur. Større bruk av tørrmur vil derfor være et viktig tiltak til å redusere kostnadene i vegarbeidsdriften. Slike murer vil ofte også gi et bedre estetisk inntrykk.

Å lage jevne, fine tørrmurer er en kunst. Det kreves innsikt og erfaring i tillegg til et godt håndlag og føyelse for arbeidet.

Vegvesenet har i sin arbeidsstyrke mange dyktige tørrmurere. Dette er imidlertid arbeidstakere som har en forholdsvis høy alder, og det er derfor viktig at yngre arbeidere blir lært opp til å mestre dette faget.

Vi har tidligere i år ved forespørsel til anleggene fått registrert navnet på arbeidstakere som har erfaring med oppsetting av tørrmur. Liste er vedlagt.

Arbeidsgruppen får følgende mandat:

1. Lage forslag til opplæringsprogram for yngre arbeidstakere som har interesse for tørrmuring (det bør forutsettes at opplæring skjer i det daglige arbeid på anlegg).
2. Vurderer maskinbruk og maskintype ved tørrmuring.
3. Utarbeider enkle normaler og retningslinjer for oppføring av tørrmur.
4. Klarlegge ansvarsforhold for avgjørelse om bruk av tørrmur/betongmur.

Det er ønskelig at gruppen kan legge fram sitt forslag innen 1. desember, slik at saken kan bli diskutert på oppsynsmannskonferansen i begynnelsen av desember.

For å få gruppen i arbeid, blir det innkalt til første møte tirsdag 13. oktober kl. 0800 i kantinen, C. Sundts-gate 64.

ANLEGGSAVDELINGEN



N. H. Sellevold

1. INNLEIING

Naturstein har til alle tider vore det viktigaste byggjematerialet i vegbygginga.

Problema har vore å skaffa seg dette materialet, og få det fram til byggjestaden. Med dårleg utstyr fall dette ofte kostbart og arbeidskrevjande. Massebruken måtte difor begrensast mest mogeleg, og dette kunne berre gjerast ved å setja opp mur der vegen låg på fylling. Det same var tilfelle i jord eller moreneskjæringar. Murane vart til vanleg utført som tørrmur.

I denne tida vaks det i vegvesenet fram dyktige "gråsteinsmurarar" som kunne handverket og utførte murarbeidet både raskt og solid, sjølv om materialet ikkje alltid var det aller beste.

Byggverk av naturstein er vakkert og fell fint inn i naturen. Vi kan enno glæda oss ved synet av våre gamle og kunstnerisk utførte kvelv og henflebruer, gamle vegmurar o.l.

Auka lønskostnader og lettare tilgang på massar har i seinare tid ført til at bruk av tørrmur stadig har vorte mindre. Der det framleis har vore nødvendig med mur har betongen teke over, med den fylgje at våre røynde "gråsteinsmurarar" har falle frå utan at nye er rekrutttert.

Mange har meint at vegvesenet, av fleire grunnar, framleis burde nytta tørrmur i vegbygginga der forholda ligg til rette for det, og syta for nødvendig rekruttering til yrket.

Det er hevda at tørrmur er rimelegare enn betongmur, og at slik mur har den nødvendige styrke dersom han vert riktig utført.

Mange gamle vegmurarar var opphaveleg berre bygde for hestekjøretøy. Dei har likevel gjennom tidene måtte tole den stadig aukande tungtrafikk. Mange har klart påkjenninga forbausande godt, men enkelte har måtte "gjeve opp", og dette har kanskje ført til at tørrmur har fått dårleg omdøme. Men lat oss vera einig om at alle har krav på ein smule rettferd, sjølv om det berre er ein utsliten vegmur.

Denne vesle utgreiinga er meint å vera til hjelp for meir bruk av tørrmur i vegvesenet og til å halda dette spesielle yrket vedlike.

Vi er seint ute, men betre seint enn aldri. Med utgangspunkt i gruppas mandat er emnet nærare omhandla på dei etterfylgjande sider.

ARBEIDSGRUPPA FOR TØRRMUR

A. W. Epland S. Samnøy O. Tufta J. Sørensen M. Follevåg

2. TØRRMUR I ESTETISK SAMANHENG

Tørrmur er eit tema med mange variantar. Det ser alle som ferdes langs våre vegar. Det kan ofte virke som om det vert lagt altfor mykje ressursar i slike murar. Det er truleg like mange meiningar om kva murtype som er best egna og som tek seg best ut, som det er typar å velje mellom. Men ein mur, bru, kulvert o.l. vert eit framandlegeme i terrenget i det området den vert bygd. For å oppnå det optimale resultat i estetisk samanheng, bør derfor tilhøva på staden vera ein medverkande årsak i valg av mur. Ein steinmur i eit betongmiljø vil skilja seg ut på same vis som betong ofte skil seg unødvendig mykje ut i jomfrueleg terreng.

I mange høve ville ein tørrmur falla betre inn i terrenget enn det mange betongmurar gjer. Steinen som vert brukt må i størst mogeleg grad takast frå det omkringliggjande terreng eller frå område med liknande steinmateriale. Murane vil då ofte nærmast falla saman med terreng på ein naturleg måte. Andre steinmaterialer kan ha vanskar med å falla naturleg inn i miljøet.

Det bør også vurderast når tilhøve tilseier det å leggja murane meir som ein bratt skråning eller ordna røys og jordslå dei. I jordbruksland vil dette i mange høve vera det rette.

Ved bruk av tørrmur er det mogeleg å oppnå ein viss vegetasjon i og omkring muren, slik at den blir mest mogeleg anonym i miljøet.

3. TØRRMURTYPAR

Tørrmurane kan delast inn i 5 ulike typar:

- 1) Yttermur
- 2) Avgrensingsmur
- 3) Støttetur
- 4) Ordna steinskråning
- 5) Plastring

Det finns også kombinasjonsmurar, og murar med støypte innbannsplater. Slike murar vert særleg brukt der det ikkje er tilgang på høveleg murstein som gjev ein fullgod fasade, eller det ikkje har vore tid til å leggja nok arbeid på tilforminga. I slike høve legg ein vekt på god ligg og god bakmur, og støyper inn fasaden etterpå, ofte med forblending. Ved særleg høge murar bør det støypast innbandsplater.

TORRUSTYPER

1.

YTTERMUR



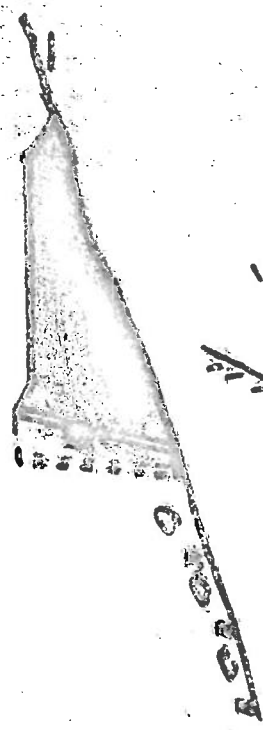
2.

AVRETTMUR



3.

STOTTENUR



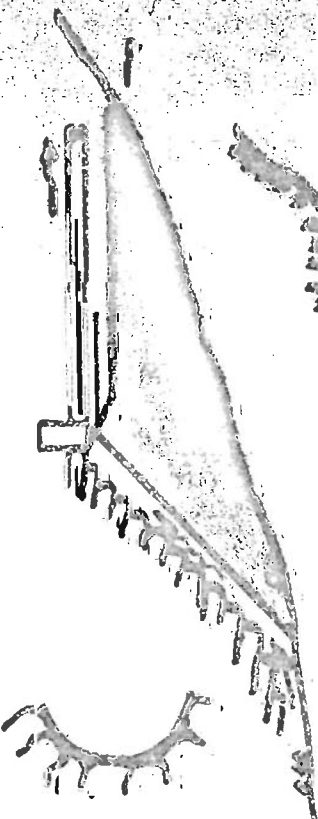
4.

ØYRSTENSKRIVNING



5.

PLUMMUR



John S. ...



- 9 -

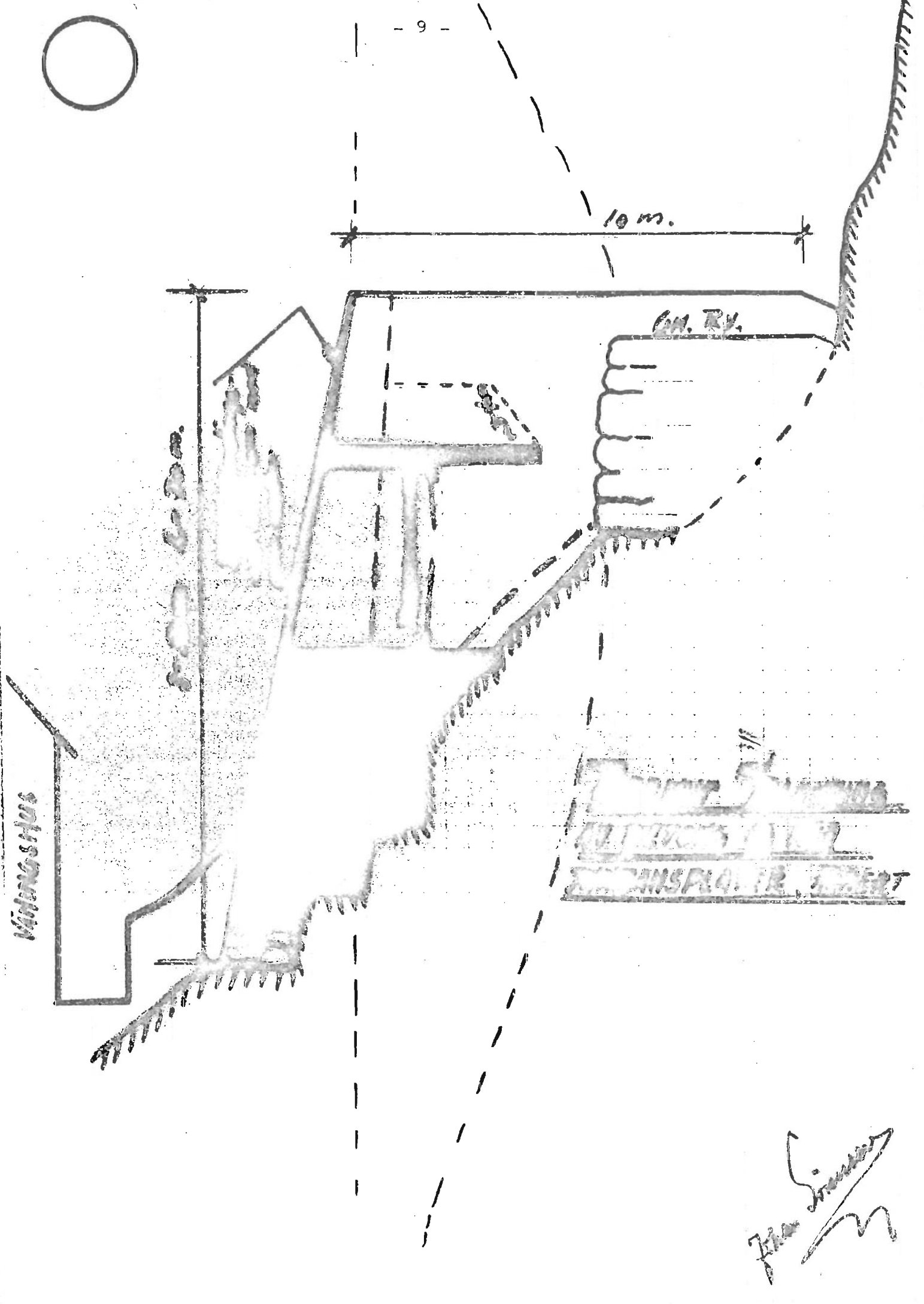
10 m.

Ch. Ry.

Vindingshus

Handwritten notes in a rectangular box, including the word "TRANSFER" and other illegible text.

Handwritten signature or name in the bottom right corner.



4. RETNINGSLINJER FOR OPPFØRING AV TØRRMUR

I det fylgjande er det meininga å gi enkle og greie retningslinjer for oppføring av tørrmur.

4.1 Murskråningar

Det finnst ikkje faste reglar for kva skråning dei ulike murtypar skal ha. Forholda på staden vil her vera avgjerande, men ein praktisk og god murskråning har vist seg å vera 3:1 for yttermur og 5:1 for støttemur på rettline.

Ein bør merka seg at ein bratt mur set større krav til utforminga enn ein mur med slakare skråning.

For støttemurar er det ofte sikttilhøva som avgjer skråningen. Formen på mursteinen kan og ha innverknad for ikkje å få formykje arbeid med "visen" (koppen).

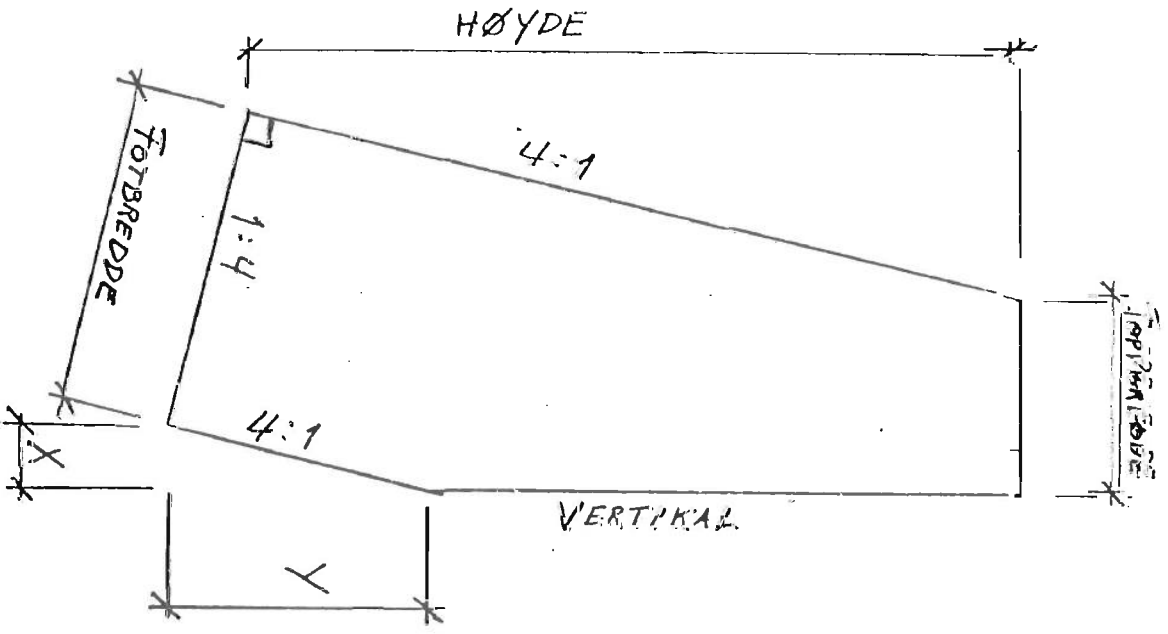
4.2 Murform

Det er støttemuren som får den største påkjenninga og som det må stillast dei strengaste krav til (skjema viser dimensjonar). Mur består av frontmur og bakmur lagt med bann. Etter dei gamle murnormalane skulle toppbreidda på vanleg vegmur vera 60 cm aukande nedover etter murhøgda. Med 10 t. aksellast, eller meir, bør toppbreidda på mur idag settast til minst 1,0 m.

For ordna steinskråningar og plastring reknar ein ikkje med bakmur.

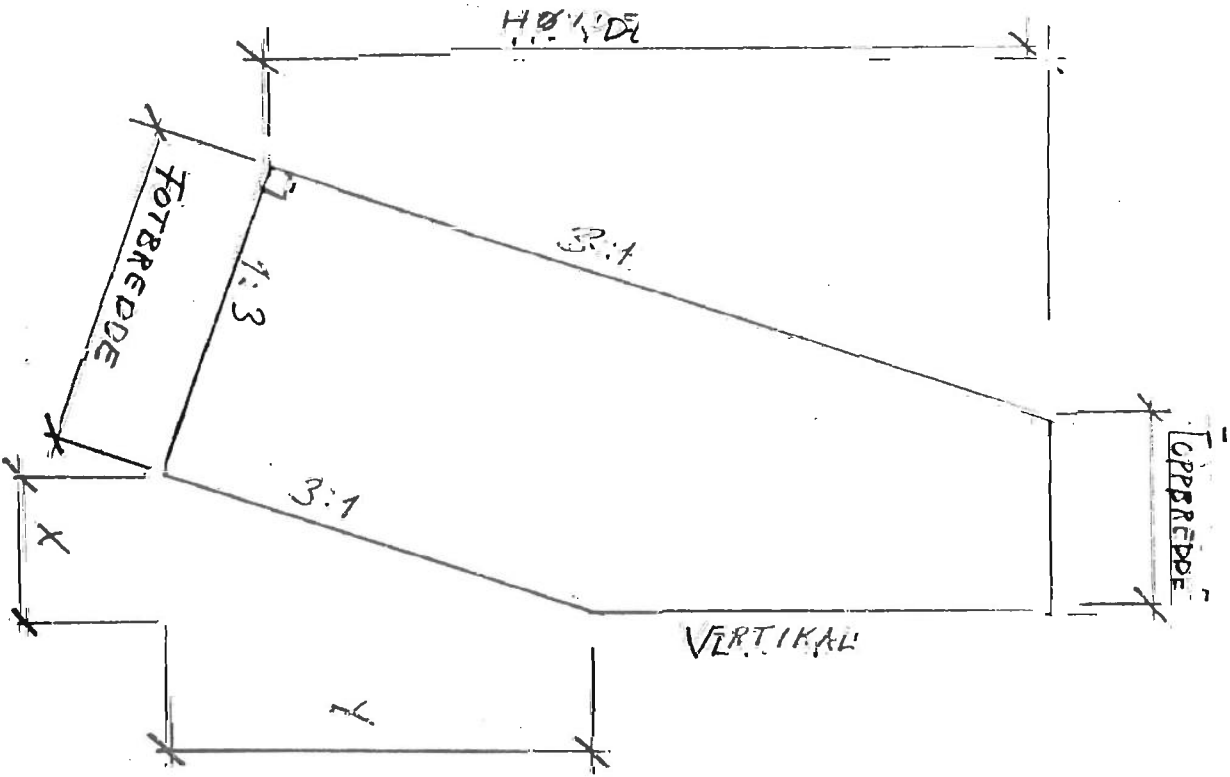
DIMENSJONER I NØSSEKJEMMA

FRONTHELVNING 4:1



MÅL I METER

| HØYDE | FOTBRØYDE | TOPPBRØYDE | X | Y |
|-------|-----------|------------|------|------|
| 2,00 | 1,25 | 1,00 | 0,28 | 1,12 |
| 2,50 | 1,40 | 1,05 | 0,30 | 1,20 |
| 3,00 | 1,55 | 1,10 | 0,33 | 1,32 |
| 3,50 | 1,70 | 1,15 | 0,35 | 1,40 |
| 4,00 | 1,85 | 1,20 | 0,38 | 1,52 |
| 4,50 | 2,00 | 1,25 | 0,40 | 1,60 |
| 5,00 | 2,15 | 1,30 | 0,42 | 1,68 |
| 5,50 | 2,30 | 1,35 | 0,45 | 1,80 |
| 6,00 | 2,45 | 1,40 | 0,47 | 1,88 |
| 6,50 | 2,60 | 1,45 | 0,50 | 2,00 |



DIMENSIONERINGSSKEMA
FRÅN TÄLLNING 3:1

MÅL I METER

| HÖJDE | FOTBREDDA | TÖPPBREDDA | X | Y |
|-------|-----------|------------|------|------|
| 2,00 | 1,25 | 1,00 | 0,44 | 1,32 |
| 2,50 | 1,40 | 1,05 | 0,51 | 1,53 |
| 3,00 | 1,55 | 1,10 | 0,58 | 1,74 |
| 3,50 | 1,70 | 1,15 | 0,64 | 1,92 |
| 4,00 | 1,85 | 1,20 | 0,70 | 2,10 |
| 4,50 | 2,00 | 1,25 | 0,77 | 2,31 |
| 5,00 | 2,15 | 1,30 | 0,84 | 2,52 |
| 5,50 | 2,30 | 1,35 | 0,91 | 2,73 |
| 6,00 | 2,45 | 1,40 | 0,98 | 2,94 |
| 6,50 | 2,60 | 1,45 | 1,04 | 3,12 |

4.3 Innfyll mot mur

Det har avgjerande betydning av ikkje fyllinga mot mur lagar punktvis press; sjå skisse.

I sterkt skrånande terreng må fyllingsflaten fortannast, d.v.s. laga flater som hindrar skliing. Store blokkar må ikkje plasserast slik at dei verkar som "kilar". Må flatast ut og kvila mot, og på, kvarandre.

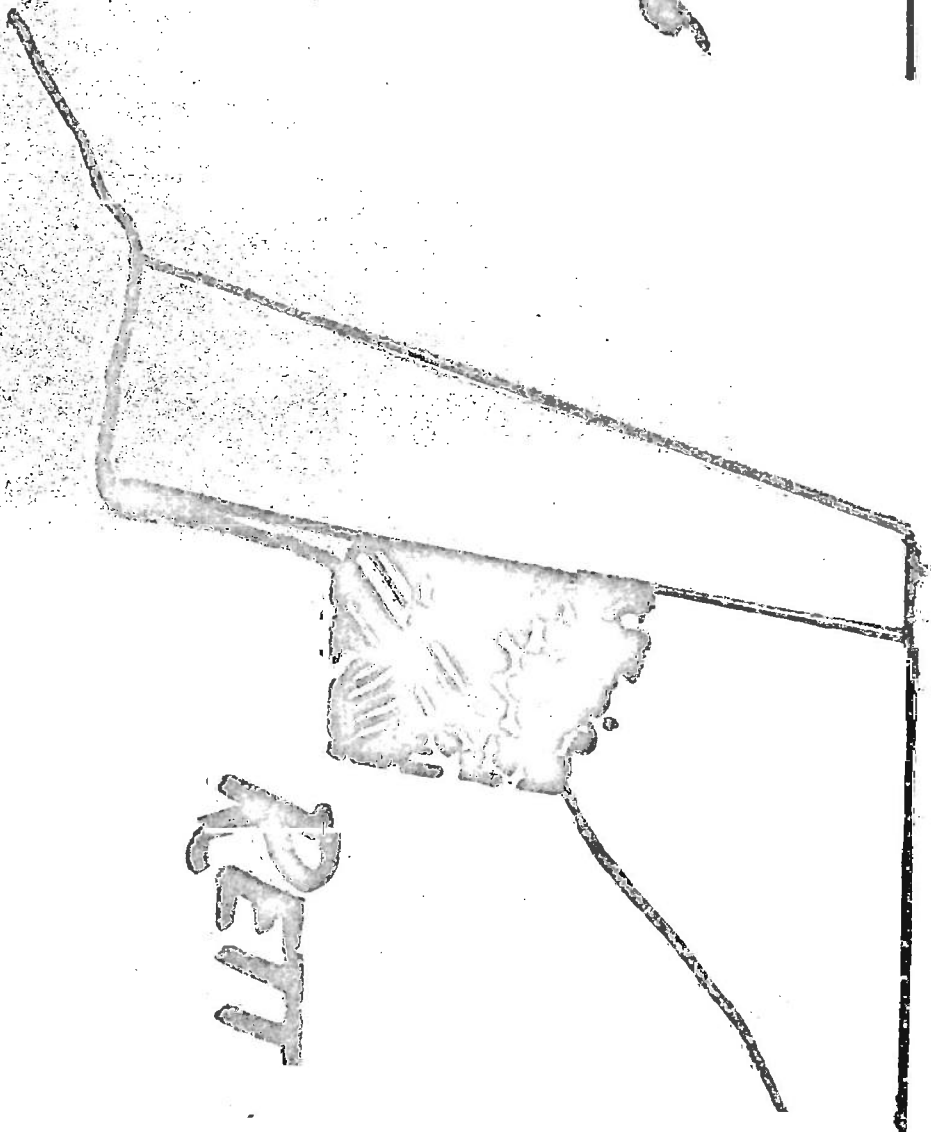
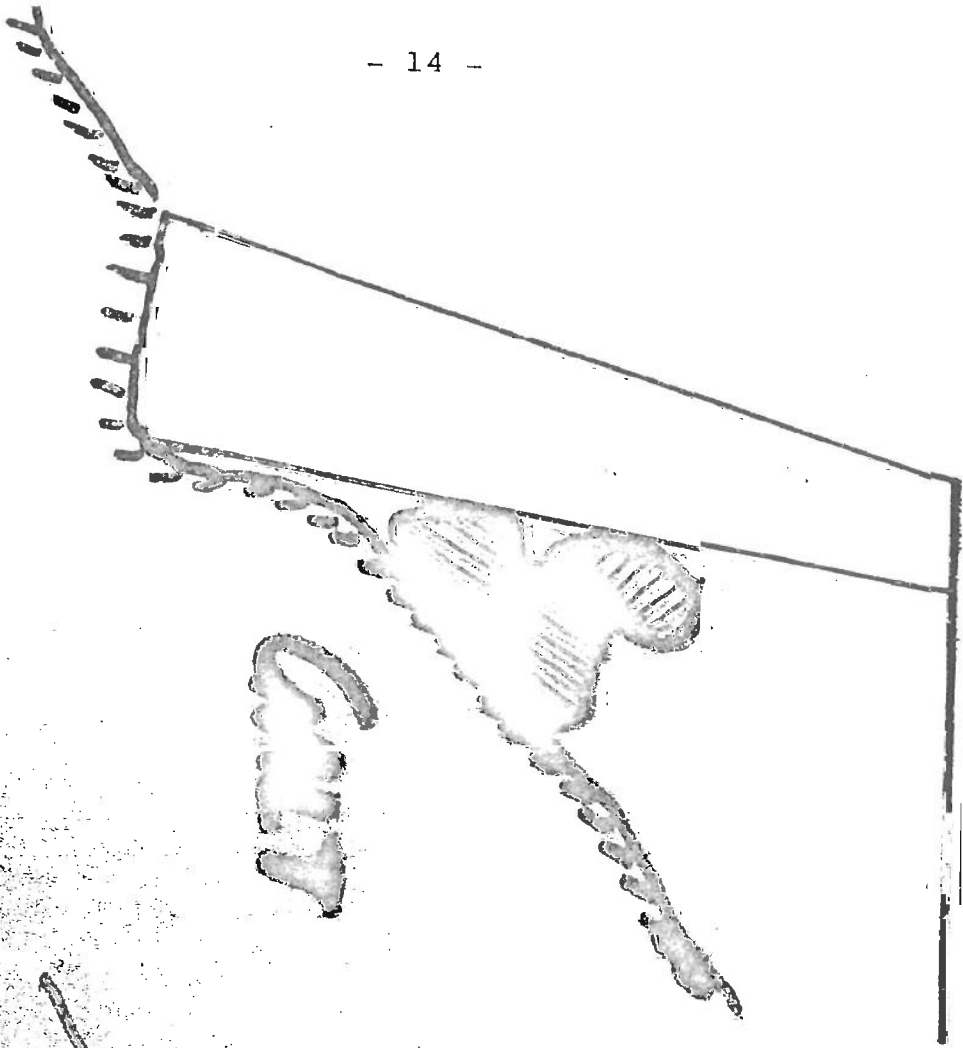
4.4 Mursteinen

All murstein må vera ver og frostbestandig. Naturleg kvadratisk forma stein er lettare å mura med, og gjev sterkare konstruksjon enn meir polygonforma murstein. Slik stein høver best lagt i betong, dersom det gjeld viktige konstruksjonar, og tener då som forbinding (kydopmur).

I ein yttermur bør ingen stein vera under 20 cm tjukk, og ikkje ha synlege stikkfeil over bann.

4.5 Avslutning av murtopp

Murtoppen må ofte avrettast med mindre stein. Dersom muren vert utsett for overrasing av snø, is eller anna, kan små steinar verta skubba av lage. I slike høve kan murtoppen bindes saman med ein støypekant. Slik støypekant gir også skråningsgrøft over murtoppen, og kan gi muren ein betre utsjånad.



S. JIMMYLL

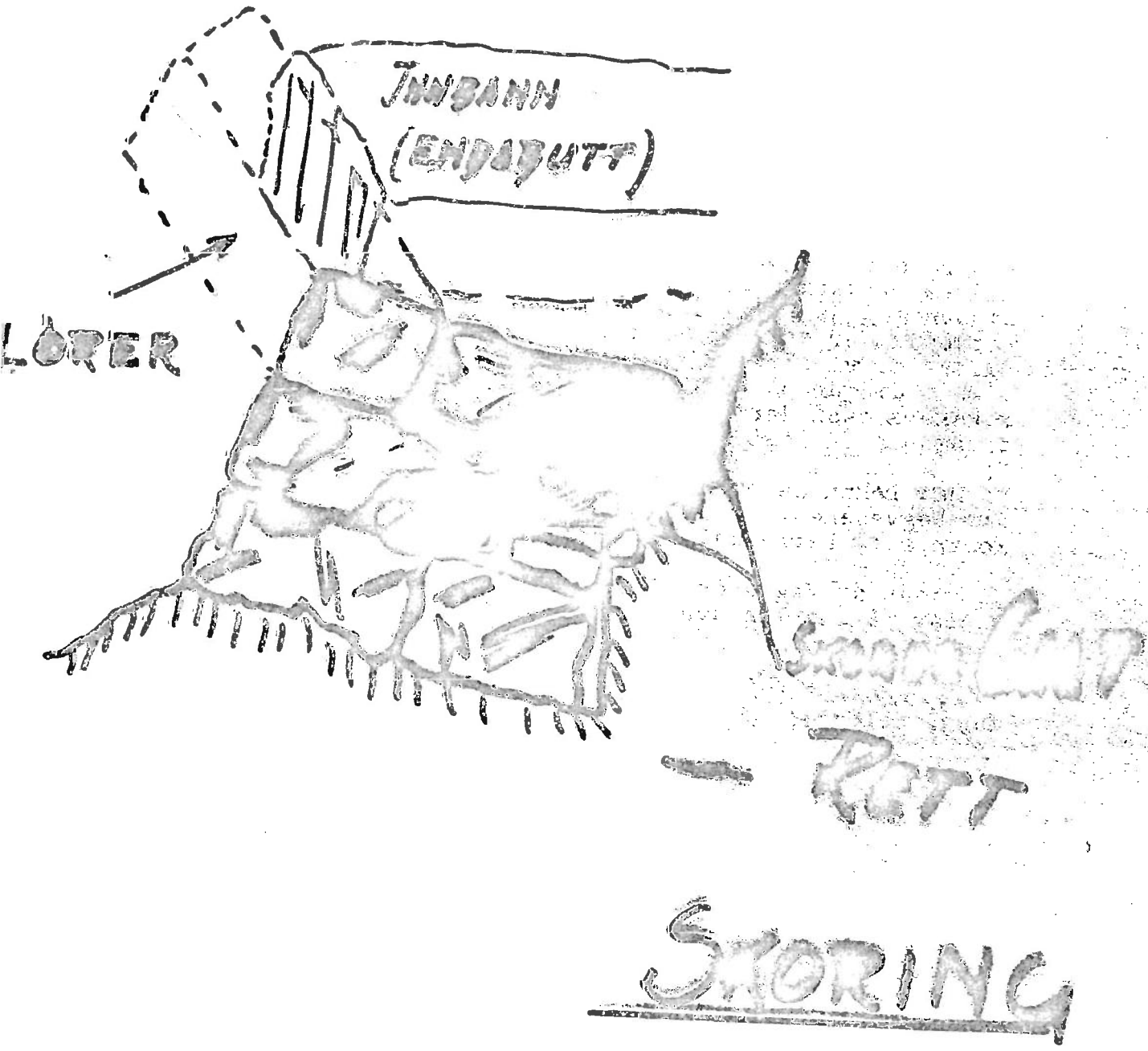
RETT

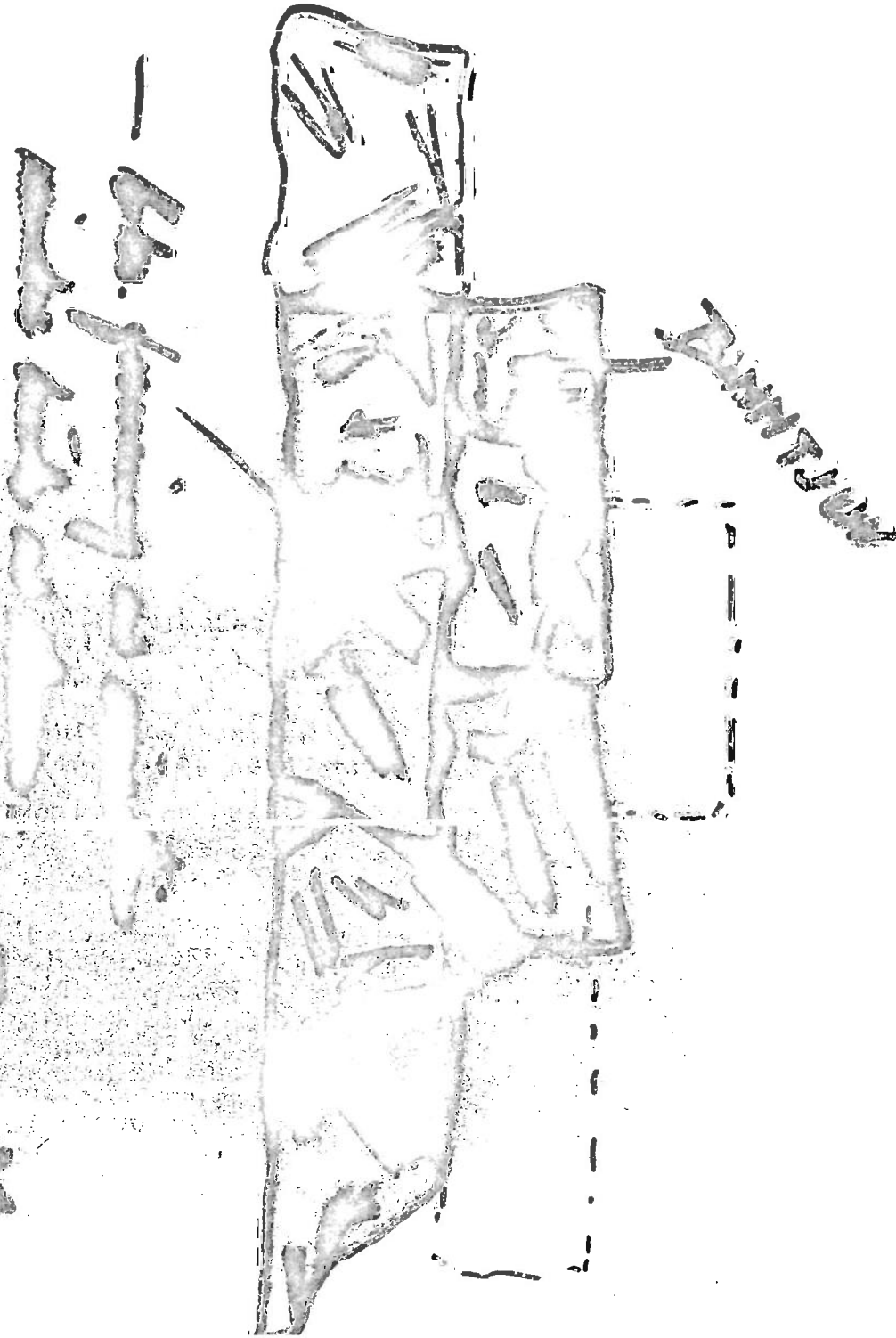
J. L.

4.6 Skoring - bann

Dersom steinen må bakskorast for å gje den rette ligg, er det viktig med store og flate skorer som ligg godt. Ei skore er betre enn to over kvarandre (sjå skisse). Eit bann i frontmur bør vera minst 15 cm, for karmur noko meir.

Innband (endebutt) bør leggjast for kvar 2 - 3 stein. All stein må leggjast i bann i dei breidder skjema viser. Skoring i front bør avgrensast mest mogeleg. Det er ofte små inngrep som skal til med ein enkel eller dobbeltset for at steinen fell betre til kvarandre.

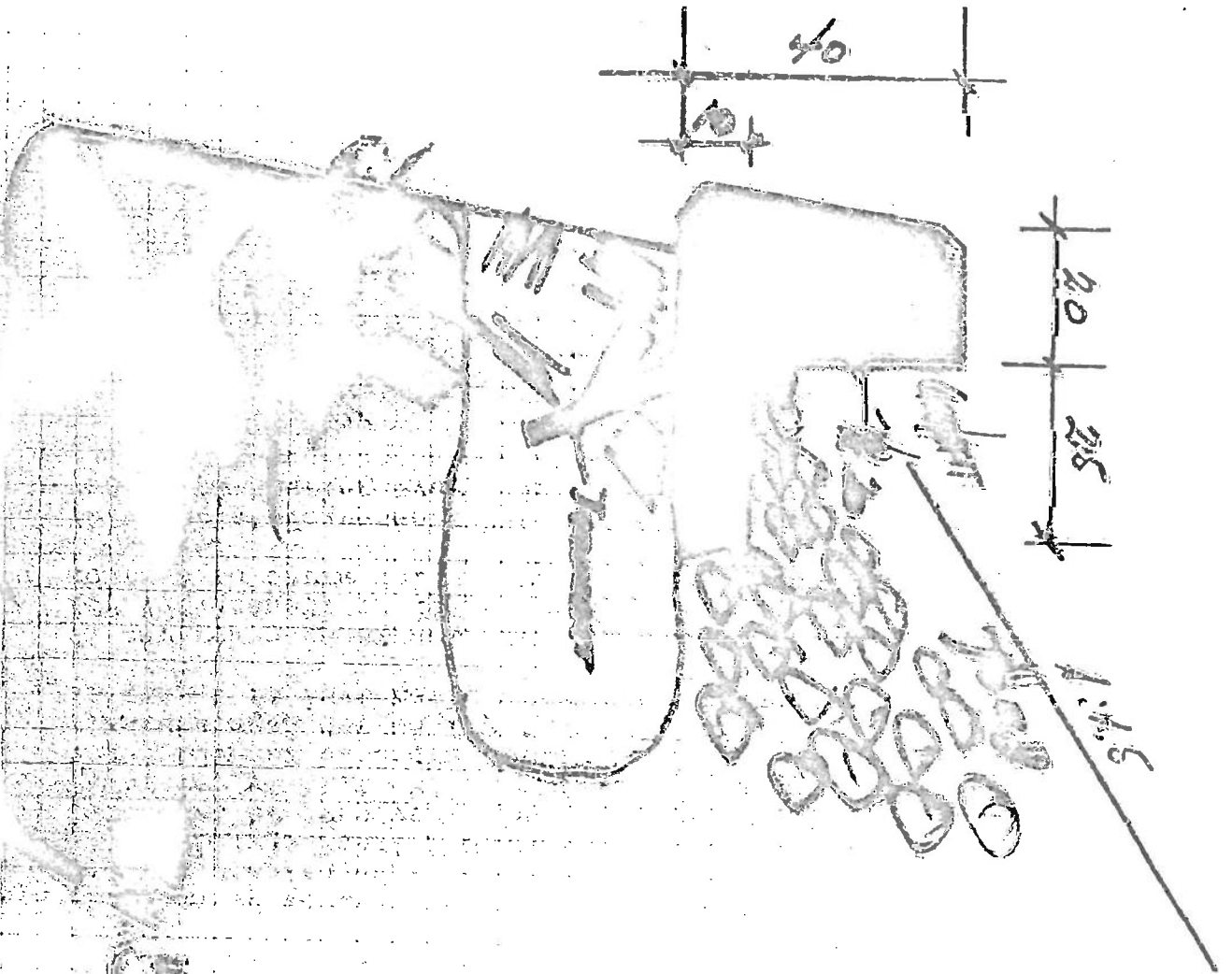




MURING

MURING
MURING

MURING



562

Handwritten signature and notes:
 from [unclear]
 [unclear]

5. NORMALER OG RETNINGSLINJER

5.1 Fundamentering

Mur må alltid fundamenteras trygt og på frostfritt underlag. I jord minimum 1,0 m under terreng, og grunnen må drenerast. Ved mur fundamentert på jord må det undersøkjast om jordlaget har glitendensar. Mellom mur og jordbakke må det kultast med høvelege massar. Jorda må ikkje få trengja seg inn i muren og laga frostska^gder. Fiberduk kan med fordel nyttast i slike høve.

Murfoten skal vera plan og vinkelrett på muraksen.

I fjell kan mur med stor fordel trappast.

5.2 Bakfyll

Materialane i byggjegropa og bakfyllet vert inndela som sand, grus, sprengstein og fjell (ikkje telefarlege massar).

Sand - der korngradering og lagringstetthet gjev friksjon $\phi \geq 35^\circ$. Laust lagra sand og finsand vil ikkje falla innafor dette kravet.

Grus - der korngradering, lagringstetthet og kornform gjev friksjon $\phi \geq 40^\circ$.

Sprengstein - der korngradering, lagringstetthet og kornform gjev friksjon $\phi \geq 45^\circ$.

Fjell - der overflateform, forvitring, slepper og svakhetssonar ikkje vert ein fare for utgling.

Sand - 0,2 - 2 mm

Grus - 2 - 60 mm

Stein - 60 - 600 mm

I område med finkornige avsetninger, leire, silt og der det ellers er fare for utgling av grunnen, må stabiliteten av området ved muren undersøkjast særskilt i kvart tilfelle. Som bakfyll kan sand, grus og sprengt stein brukast. Den delen av fyllmassen bak tørrmuren som kan frysa, skal byggjast opp av ikkje telefarlege massar. Fyllmassane skal ha ei gradering som gjer fyllinga sjølvdrenerande, t.d. må sprengt stein med mykje subbus ikkje nyttast. Fyllmassar som ikkje tilfredsstillar filterkrava mot bakenforliggjande grunn, skal skiljast frå desse med eit filterlag som tilfredsstillar krava til begge sider, t.d. i filterduk.



VEGMUR

STÖRFRU

... en sløtere

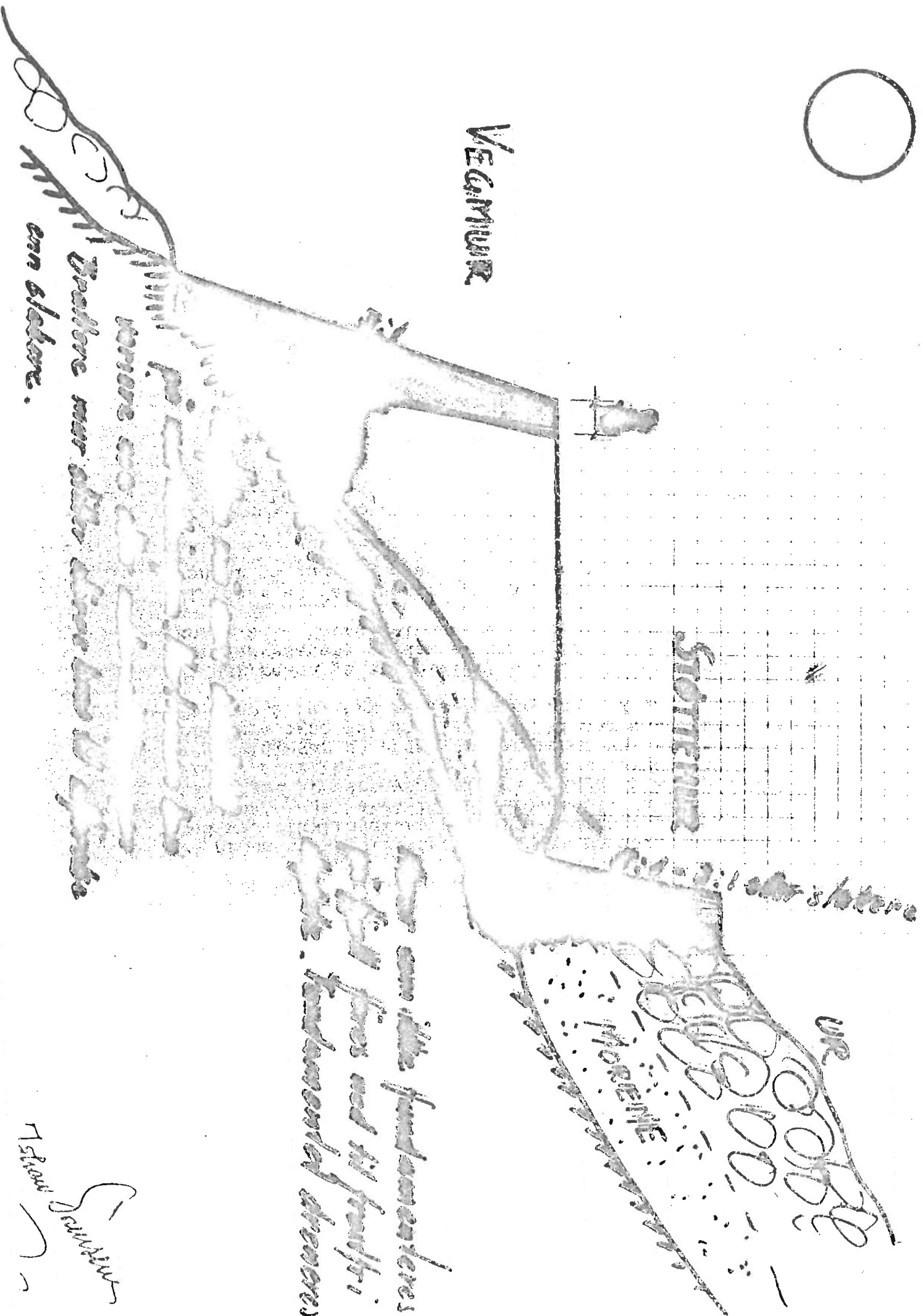
UR

MORENE

... en lille fundamentsløjse
... fundamentsløjse

... en sløtere.

7 skov

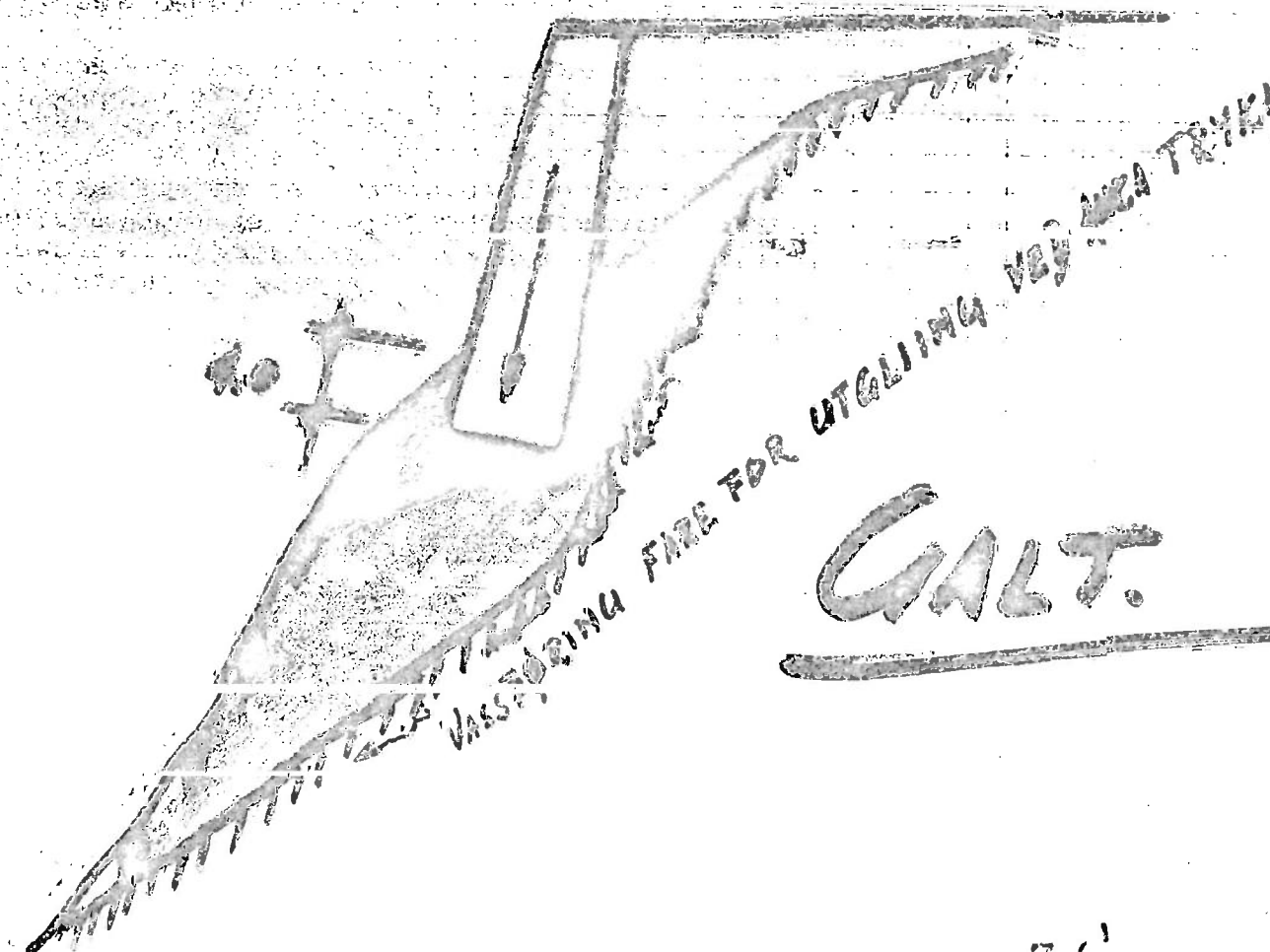


PLAN.



Handwritten notes, possibly "MUR" and "FYLLING", partially obscured by a horizontal line.

Handwritten text: "FYLLING MUR TIL FYLLING"



Handwritten signature: J. Loman

5.3 Tørrmur på ikkje telefarlege massar

Dersom byggjegropa inneheld ikkje telefarlege massar, skal fundamentflata avrettast og komprimerast. I steinete grunn kan det verta naudsynt å leggja eit avrettingslag på ca. 0,20 m velgradert grus som deretter vert komprimert.

5.4 Tørrmur på telefarlege massar

Dersom byggjegropa inneheld telefarlege massar, skal dei bytast ut med ikkje telefarlege massar ned til frostfritt djup. Frostfritt djup kan finnast frå Vegnormalane, Vegbygging side 54 og side 61 - 63.

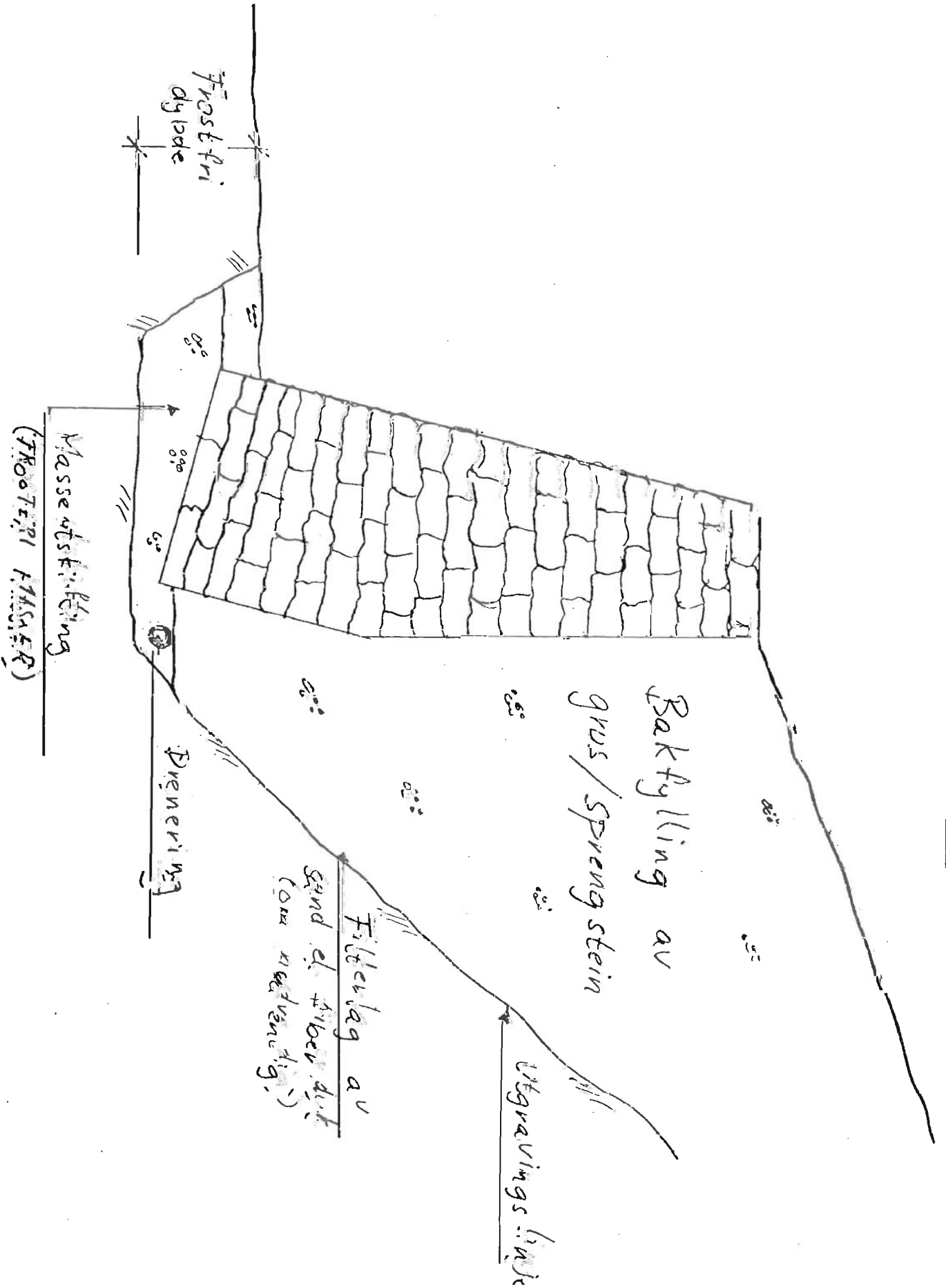
5.5 Tørrmur på fjell

Fjellflata under murfoten skal vera renska og fri for subbus og anna laust materiale.

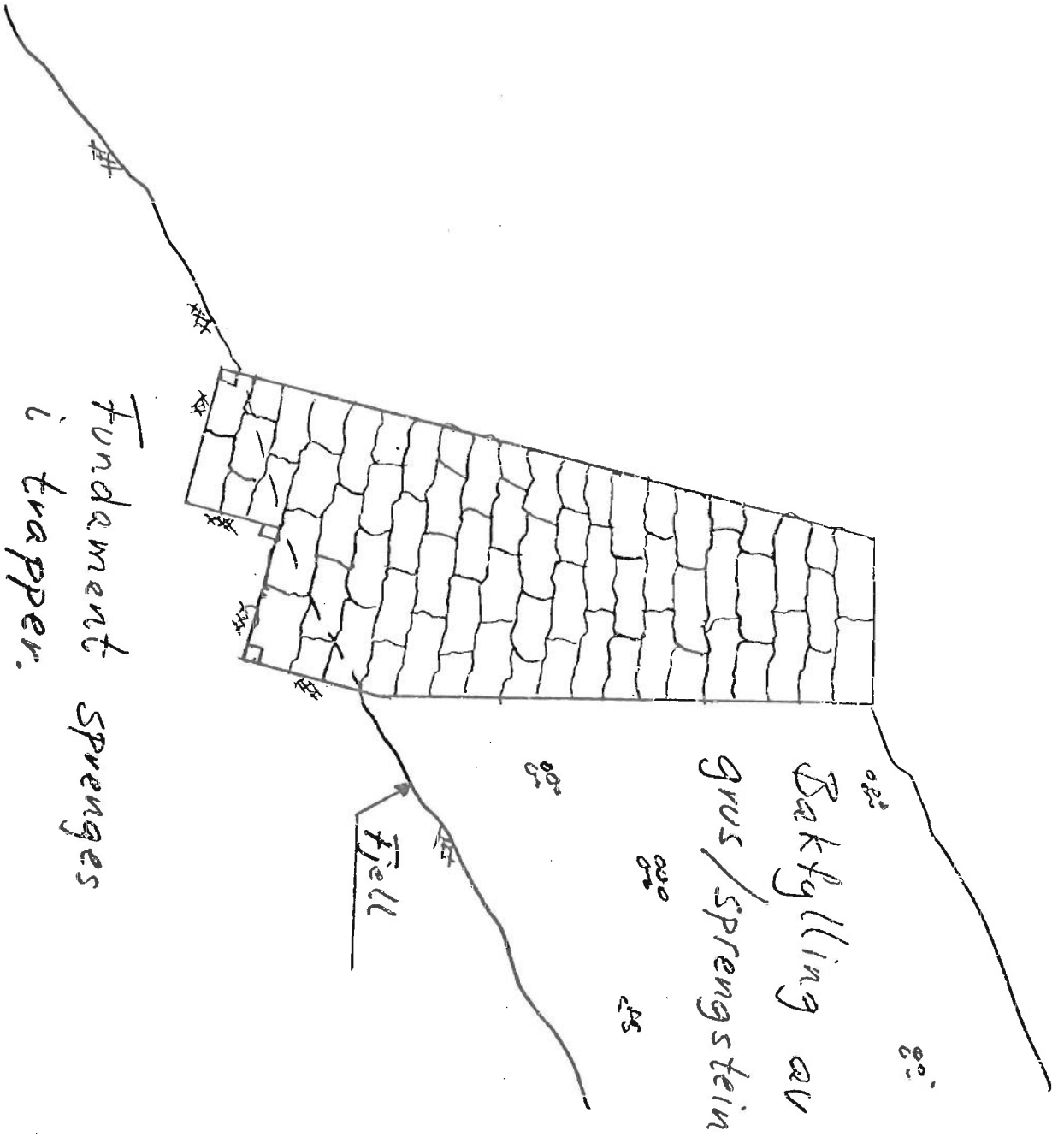
5.6 Drenering

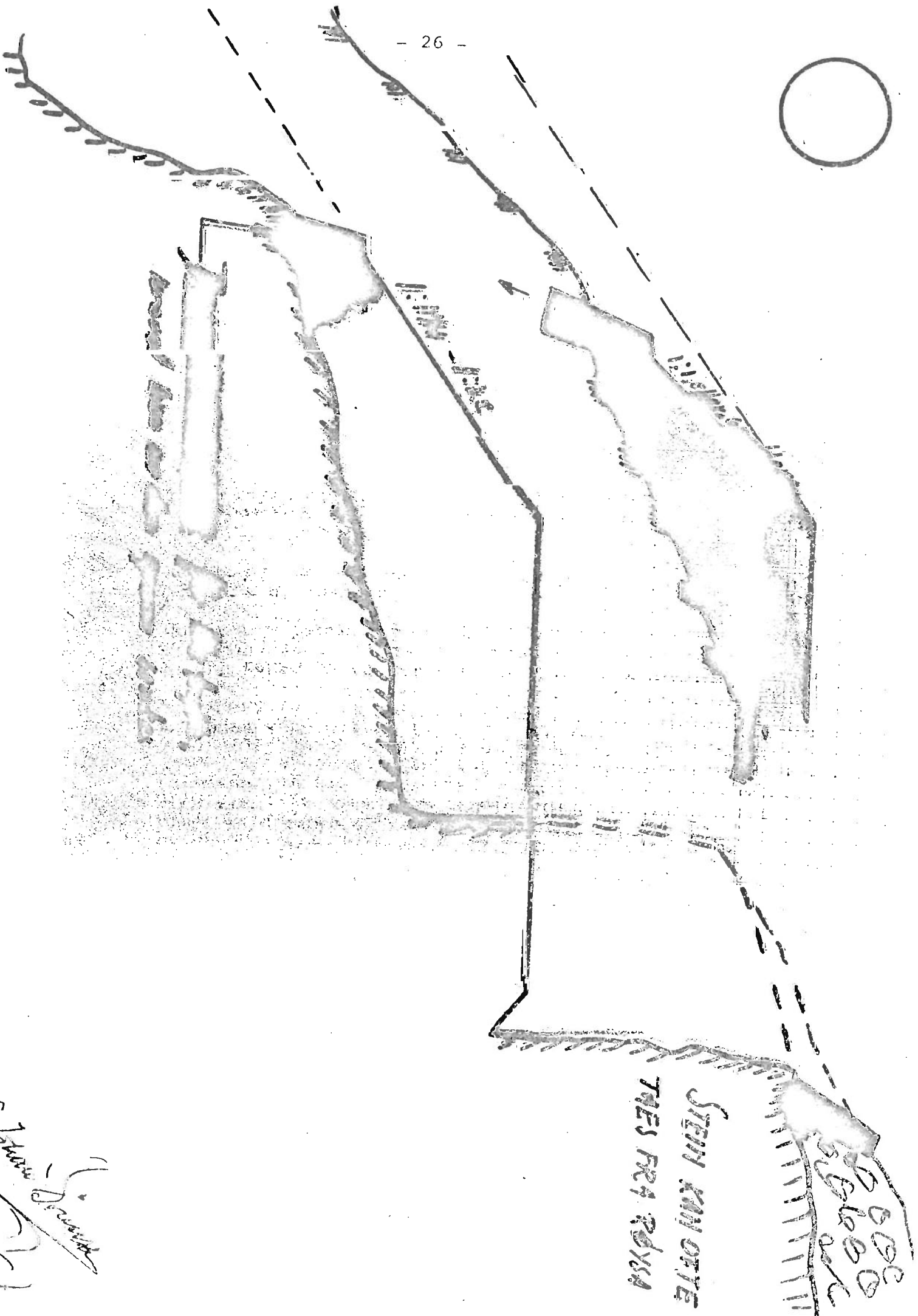
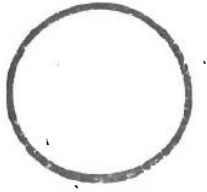
Det skal leggjast samanhengjande dreneringsrøyr langs murfotens bakkant. Røyra skal liggja frostfritt og gjevast avlaup til overvannsledningar i veg, gate eller til åpne grøfter. Det kan nyttast betongrøyr eller plastrøyr med diameter 80 mm.

BÄCKGRUND OG BAKFILL



TØRRMUR PÅ FJELL





Handwritten signature or notes in the bottom left corner, including the name 'J. H. ...' and other illegible scribbles.

6. MASKINBRUK, MASKINTYPE OG REDSKAPER VED TØRRMURING

6.1 Maskinbruk - maskintype

Ved tørrmuring har vi følgjande maskinelle oppgåver:

1. Graving og rensking av murfot
2. Løfting av stein i mur
3. Bakfylling og etterplanering

Til oppgåve 1 og 3 er gravemaskin på belte godt egna.

Til oppgåve 2 kan nyttast kran eller gravemaskin.

Erfaringsmessig har det vist seg å vera svært praktisk å nytta gravemaskin til tørrmuring. Gravemaskiner av nyare dato er også rolege og presise i bombevegelsen. Men etter gjeldande vedtekter er det ikkje tillatt å nytta gravemaskin til løfting når det samstundes vert nytta folk til oppdraget. Forbodet gjeld sjølv om maskinen er utstyrt med slangebrotsventil.

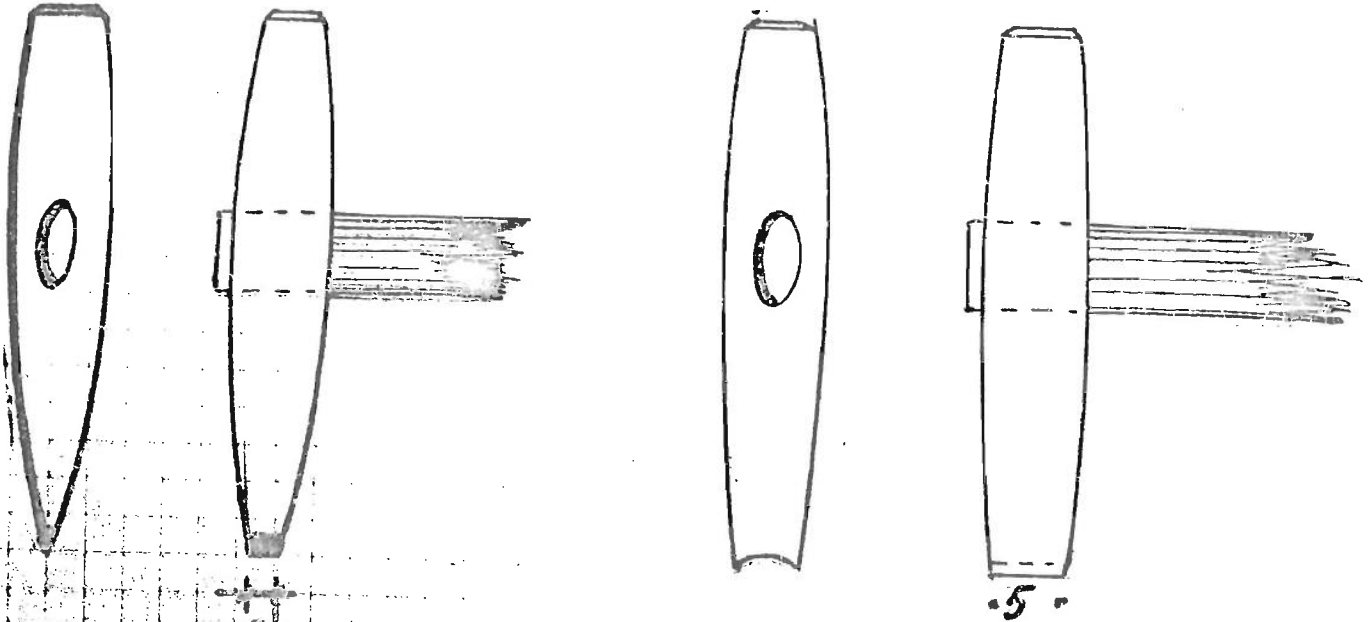
Det vil vera mest praktisk og rimeleg å nytta same utstyret (gravemaskin) til alle 3 oppgåvene. Gravemaskinas store fortrinn i høve til kran, er at den kan nyttast i dei fleste arbeidsoperasjonar, også til anna arbeid på anlegget når det ikkje finst murarbeid. Det er truleg ikkje rett å nytta vegvesenets eigne maskiner til tørrmuring, grunna m.a. skiftande ~~leigepreis~~. Vi har i dag så stort spekter av private maskiner å velja mellom, og med gode maskinførarar og rimeleg leigepreis, at vi vanskeleg kan konkurrera med eigne maskinar.

Dersom omfanget av tørrmuring skal aukast i vegvesenet, er det naudsynt at gravemaskin vert tillette brukt. Det skulle vera fullt forsvarleg å nytta gravemaskin til løfting av stein utan hjelp av folk, sjølv om tilpassinga av steinen vert gjort med hand. Ved oppføring av større støttemurar av grov stein, kan ei gravemaskin med ~~ov~~ førar i mange høve utføra arbeidet åleine. Det kan her nemnast at gravemaskin er tillatt brukt til legging av stikkrenner, etter nærare reglar. Spørsmålet om dispensasjon av gravemaskin til bruk i muring er teke opp med Statens arbeidstilsyn gjennom Vegsjefen. Det må vera ein føresetnad at slik dispensasjon blir gitt, dersom oppløring i dette yrket skal setjast i verk. Vi har ikkje vore i stand til å finna brukbart alternativ til gravemaskinen i denne samanheng.

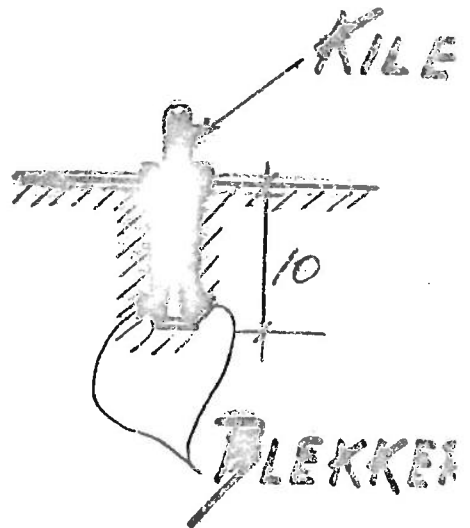
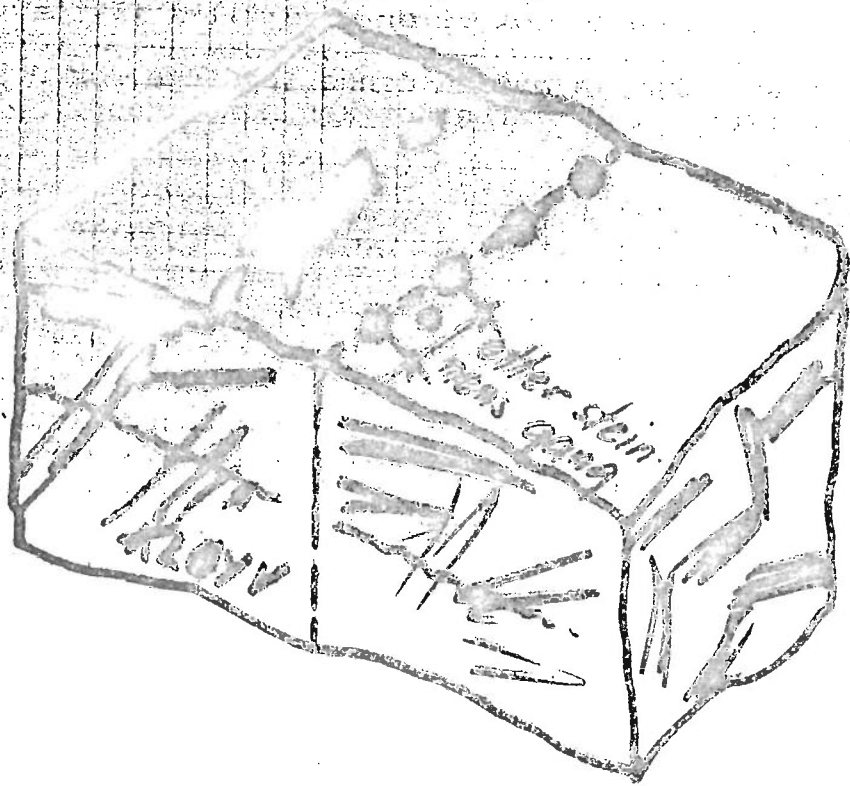
Bruk av kran til muring kan i enkelte spesielle høve vera den riktige løysinga. Men kran til tørrmuring vil i dei fleste høve falla kostbart, og det økonomiske fortrinnet slike murar har i høve til betong, vil verta redusert.

6.2 Redskap

Nødvendig handredskap til tørrmuring er piggset, hulset og kile. Sjå skisse. Dette verktøyet kan bli laga på bestilling. Saka er tatt opp med Gundersen & Moldestad. Det er mest praktisk å kjøpa inn eit større kvantum til fordeling i distrikta.



HULSET
(Hulset)



Frau Jensen

7. VALG AV MURTYPE. KOSTNADER

7.1 Tørrmur/betongmur. Kven avgjer type

Ein vegplan skal i utgangspunktet innehalda oversikt over nødvendige murar, og det ligg difor til planavdelinga å foreta denne vurderinga. Under arbeidet kan likevel tilhøva endra seg, og nye vurderingar må takast.

Vurderingane bør gjerast av anleggsstyrar og planleggjar i fellesskap, men under anleggsperioden bør anleggsstyraren vera den ansvarlege.

Dersom det ikkje er bestemte krav som skal overhaldast, og som er bestemmande for valg av murtype, bør anleggsstyraren stå fritt i valg av murtype. Avgjerande faktor her er ofte tilgangen på egna stein til tørrmur. Som ein grov regel kan ein seia at planleggjar bestemmer kvar det skal nyttast mur og at anleggsstyrar bestemmer typer ut frå tilhøva på staden.

7.2 Massetak

Egna stein til tørrmurar er det mest naturleg å finna i veglinja. Steinmateriellet på anlegga vil derfor ofte vera avgjerande på val av murtype, og dermed også omfanget på bruk av tørrmur.

Dersom det i anleggsområder er spesielt gode steintak utanom anlegga, bør det vurderast om ikkje sidetak kunne vera både praktisk og lønsamt. Eit sentralt sidetak kan nyttast

både av anlegg og vedlikehald. Eit sidetak kan også nyttast som ein reguleringsfaktor i sysselsetjinga vinterstid. Det er også mykje som tilseier at steinkvaliteten vil kunna vera betre i eit egna sidetak enn i dei ^{se}ym: vegtrasear.

7.3 Kostnadene med tørrmur

viser ut frå sluttrapport for 7 anlegg i 1979 og 1980 kr 570,- pr. m², alt i 1980-prisar.

I denne prisen ligg tilkøyring av råmurstein henta frå lager, kanten i skjæringar på anlegget eller nær anlegget, murfot, tilforming av stein og muring m/bakmur.

For støttemurar gjeld prisen også bakfylling.

Boring og sprengning av fjell til murstein er ikkje med i kostnaden.

Til samanlikning kan nemnast at prisen for tilsvarande betongmur i 1980 ligg mellom 1200 og 1400 kroner pr. m². Det er truleg at prisen på tørrmur kan verta enno lågare når anleggsfolka får meir røynsle i tørrmuring og betre utstyr.

Dersom det tidleg i anleggsdrifta vert peika ut stader der det er aktuelt med tørrmur og under uttransport av fjellmassar vert sortert ut høveleg murstein, vil dette og vera med å redusera prisen ytterlegare.

Konklusjon: Tørrmur er billegare enn betongmur og i mange høve tek ein tørrmur seg betre ut i terrenget, er meir "miljøvenleg".

8. OPPLÆRINGSPROGRAM

Ut frå økonomiske og estetiske hensyn synes det rett at tørrmur vert nytta i vegbygginga også i framtida, og i eit større omfang enn i dei seinare år. Dei som kan dette handverket er ikkje lenger heilt unge, og mange er slutta i vegvesenet. For å få bevart denne handverkkunsten i etaten er det derfor viktig at yngre krefter vert opplært i faget. Ein føresetnad for å få dette til, er at erfarne fagfolk er villig til å delta i praktisk opplæring. Dersom det er vanskeleg å finna personar som kan faget og som er villig til å gjera ein innsats for yrket, bør det vurderast om ikkje pensjonerte arbeidarar skal engasjerast i tiltaket.

Fylgjande opplæringsprogram foreslås:

1. Villige fagfolk vert plukka ut til opplæringa.
Desse bør delta i eit mindre kurs om teorien og kursopplegget før opplæringa startar.
2. Yngre arbeidstakarar vert valgt ut til opplæring. Dei må ha interesse, legning og motivasjon for faget.
Anleggsleiinga foretar den endelege utvelging.
3. Kursa må haldas på anlegg og omfatta eit anlegg eller anleggsområde. Kursa må ikkje innehalda meir enn 3 - 4 arbeidarar til opplæring. Anlegget der opplæringa

foregår må ha eit konkret murprosjekt som utgangspunkt og basis i opplæringa.

4. Opplæringa startar med ein dags kurs. Nødvendig teori gjennomgås. Deltakarar frå arbeidsgruppa kan her vera behjelpeleg.
5. Dei forskjellige distrikt eller anlegg må ha ansvaret for opplæringa. Forutan dei som skal lærast opp og ein erfaren fagmann, bør også oppsynsmann og anleggsstyrar delta.

Opplæringstida må tilpassast deltakaranes erfaring. Det synes ikkje rett å angi noko bestemt opplæringstid, men når fagmannen meiner kandidatane meistrar kunsten, bør kvar enkelt få ansvar for sitt eige murprosjekt. Ved å delta i oppføring i 2 - 3 ulike murtypar skulle dei fleste vera i stand til å ta til på eige hand.