

## Teglstein:

# FORMAT & FORBAND

Tekst: Murmester Øyvind Buset, Wienerberger AS

Illustrasjoner: Ø.B/Wienerberger, BMC/Daas Baksteen, H.Yggeseth+O.J.Røysland/Mur-Sentret

Akkurat som musikk har teglflaten noen enkle grunnprinsipper. Ut fra disse prinsippene kan man skape alt fra flotte verk som trenger en forklaring til det mer folkelige som kritikerne misliker.

Det importeres stadig flere tegltyper til Norge, i et utall av formater og kvaliteter. Det kan lett oppstå forvirring...

### Betegnelser – historikk

Først litt om hvorfor teglsteinen fikk sin form. De nyere modulformater bryter litt med gamle tradisjoner, men ikke mer enn at gamle håndverksprinsipper fortsatt gjelder.

Av hensyn til forbandet skal teglens lengde være det dobbelte av bredden pluss én fuge. Høyden inngår ikke i dette systemet.

Utgangspunktet for steinens form er at den skal kunne legges i et forband som binder alle veggens tegl sammen uansett hvilken tykkelse eller form veggens har.

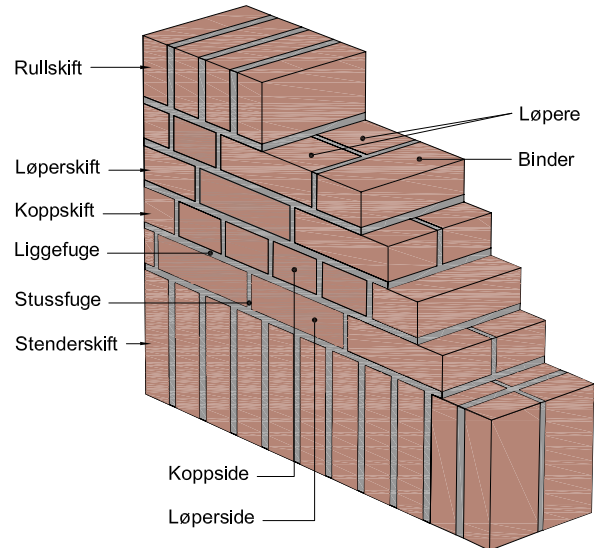
Den skal også ha en størrelse som passer for én hånd. Stein i den ene hånden og murskje med mørtel i den andre. Hva mer trengs for et fullkomment byggverk?

Steinen har seks sider, og disse fikk navn etter hvordan steinen ble lagt i veggens.

Figur 1 viser en ensteins vegg, dvs. med ensteins tykkelse. For ikke mange tiår siden var dette den tynneste veggskiven man kunne tenke seg. (For 100 år siden var kravet halvannen steins tykkelse for våningshus, og tosteins tykkelse for fire-etasjes bygninger.)

Når vi oppgir veggtykkelser sier vi ikke 100 eller 225 mm. Vi sier halvsteins tykkelse, helsteins (énsteins) tykkelse halvannenstein osv.

Det som på figuren heter kopp heter også en binder. Koppsteinen binder sammen inn- og utvendig side av veggens. Betegnelsen kommer fra det tyske ordet kopf (= hode).



Figur 1:  
Teglsteinens sider har navn etter hvordan steinen er plassert i veggens

### Formater

Norsk teglformat er 240 mm langt inkludert én fuge. Et murtrinn i norsk format er derfor 60 mm inkl. fuge.

Nå er det kun ett teglverk igjen i Norge, og en stor del av forbruket er import – fra Danmark, Nederland, Belgia og England. Dette betyr at norske arkitekter og murere har en rekke nye formater å forholde seg til. De fleste følger imidlertid samme prinsipp;

$$2 \times \text{bredden} + 1 \text{ fuge} = \text{lengden}$$

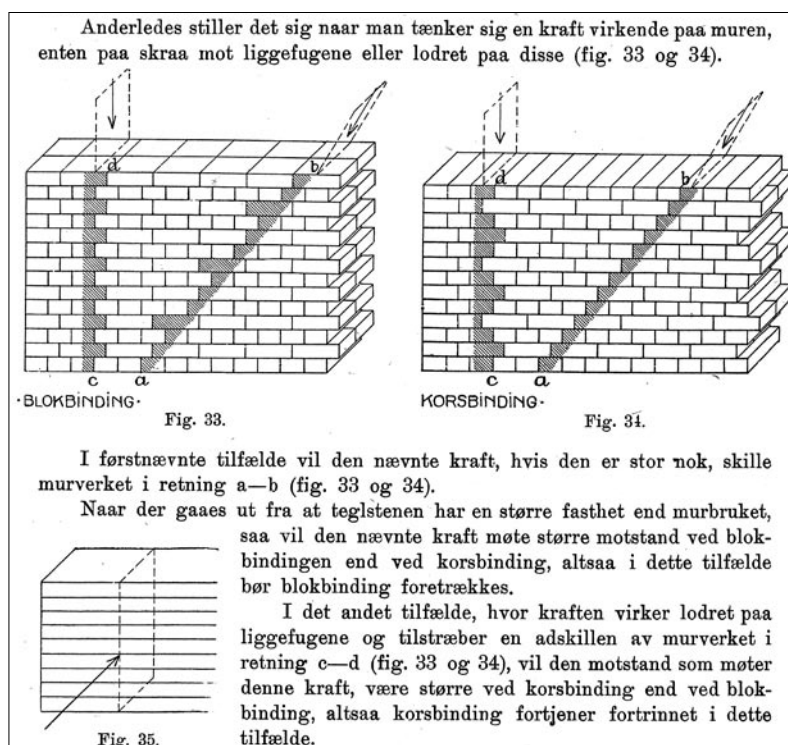
Noen ulike formater og evt. farger/strukturer kan blandes i samme vegg. Dette stiller store krav til planlegging og disiplin både hos arkitekt og håndverker, men kan gi de mest fabelaktige fasader der det gjøres med finesse...

Betegnelse	Format (mm)				
	l	x	b	x	h
Norsk format	226	x	104	x	60
Norsk rehabformat	226	x	85	x	60
3M (MRT 85)	285	x	85	x	85
Waalformat	210	x	100	x	50
Dickformat	210	x	100	x	65
Hilversumformat	240	x	90	x	40
Dansk format	228	x	108	x	54
Engelsk format	215	x	102,5	x	65

De mest vanlige teglformater på det norske markedet i dag



Figur 2:  
Blokk- og kryssforbandets opprinnelse.  
Fra boken Bygningslære av H.C. Bugge (1918)



## Forband

Når teglsteinene overlapper bindes de sammen i et forband. Dette var viktig for at murverket skulle kunne ta store laster uten at fugene revnet. Det ble brukt svake mørtler med mye lavere fasthet enn selve teglsteinen.

Dermed oppsto det behov for forband som var gunstige i forhold til hvor lastene kom fra: Kom lastene loddrett ned, eller skrått, som lastene fra en bue? Herav oppsto blokkforband og kryssforband. (Se figur 2.)

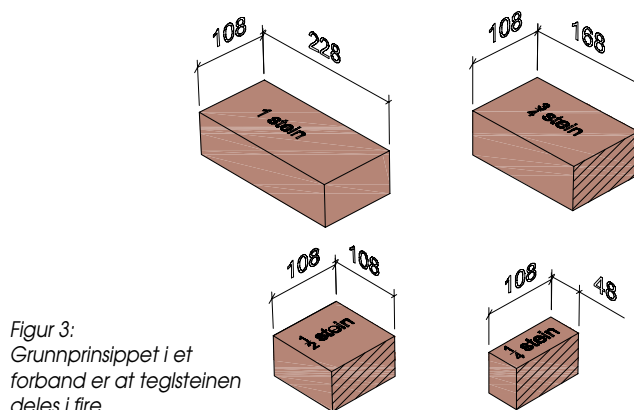
Det var materialkrevende å mure kompakte, tykke vegger. Derfor gikk man etterhvert over til hultmurer med kanaler som også ga utlufting og bedre uttørring av vegg. Hos oss kjenner vi bl.a. Bergens- og Trondheimshulmur. Slike hultmurer har større avstand mellom koppene/binde-derne. Det var vel noen munker (nonner antagelig) som begynte med munkeforband. Dette satt fantasien i gang og vi fikk en rekke mønstre å pynte fasaden med.

Dette var historien – som vi tar med oss videre. I dag ser vi sjelden en vange som er tykkere enn en 1/2-stein.

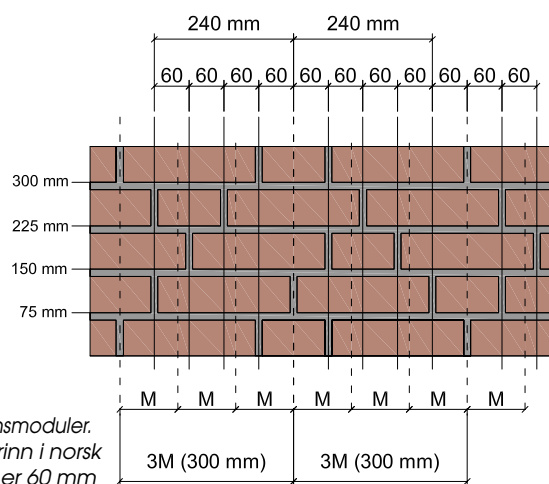
Grunnprinsippet i et forband er at teglen deles i fire:

1/4-stein kalles også et murtrinn, slik at en stein har fire murtrinn. Det skal ikke brukes mindre tegl eller mindre forband enn 1/4 stein. Skiftene kan overlappe hverandre med 1/4, 1/2, 3/4. Dette gir et uttall av muligheter – som elementene i et musikkstykke.

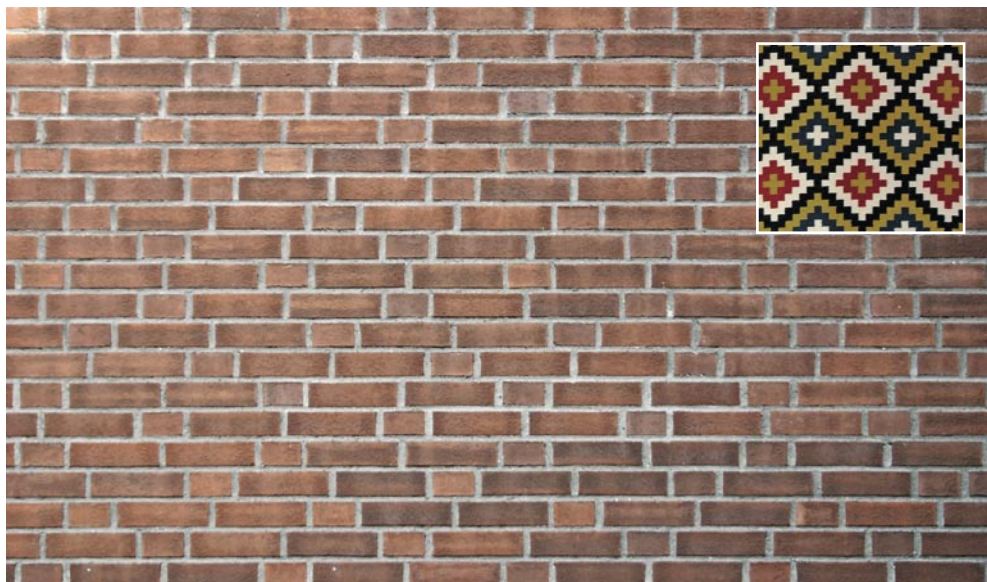
Teglsteinsmodulen går ikke alltid elegant opp med modulen bygget er tegnet etter. Men siden vi alle disse forbandtypene til rådighet, kan dette enkelt tilpasses.



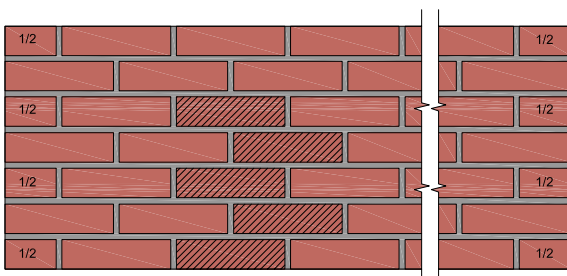
Figur 3:  
Grunnprinsippet i et forband er at teglsteinen deles i fire



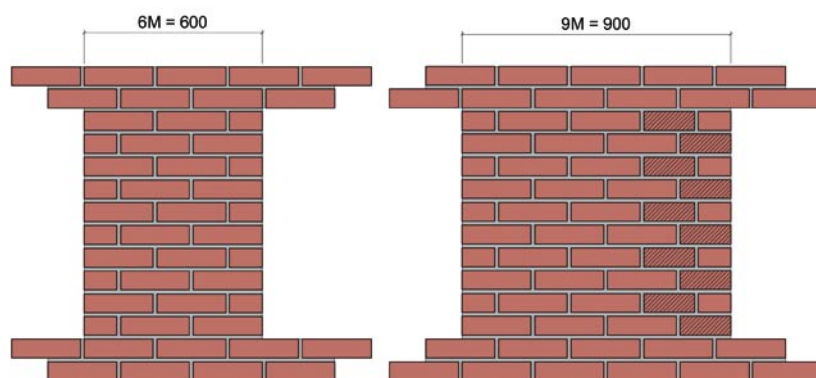
Figur 4:  
Teglsteinsmoduler.  
Et murtrinn i norsk format er 60 mm



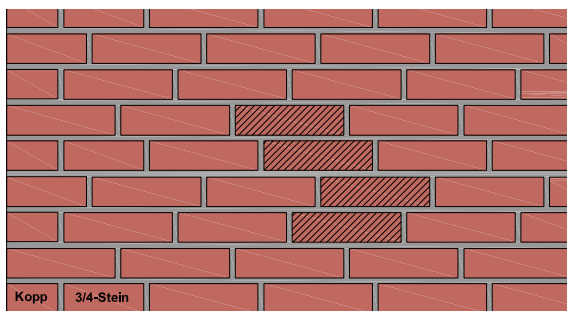
Figur 5:  
4-skifts munkeforband –  
i beste håndarbeidstradisjon...



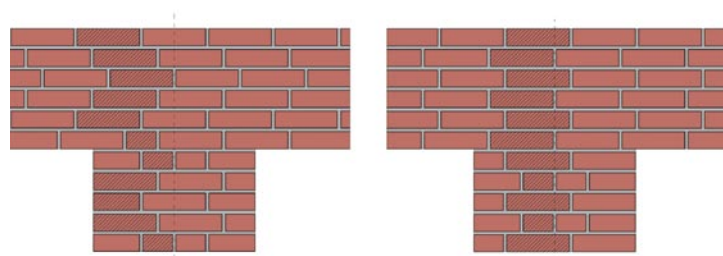
Figur 6:  
Halvsteins løperforband



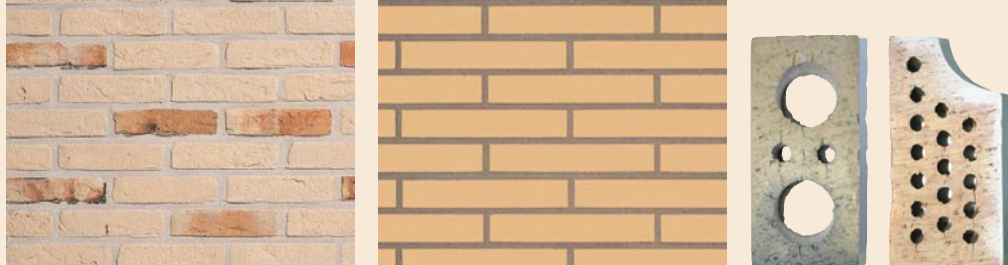
Figur 8:  
Når planleggingsmodulen 3M går opp i like-tall (6M, 12M osv.) gir det 1/2-steins falsavslutning mellom åpninger, mens det ved oddetall (9M osv.) må tilpasses – f.eks. ved at helstein «erstattes» av trekvartstein



Figur 7:  
1/4- og 1/2-steins løperforband med varierte sprang (se også fig. 10)



Figur 9:  
Forbandet i brystningen bør stemme med forbandet i pilaren. Der de vertikale fugene (stussfugene) «føres gjennom» pilar og brystning, unngår man å få et mønster som slynger seg oppover flaten.



Figur 10:  
1/4- og 1/2-steins løperforband med varierte sprang «sladret» ikke...

Ved en pilar eller der man møter et hjørne «kastes» forbandet om. Dette gjøres ved å bytte en 1/1 stein til 3/4 stein, 1/2 stein til 3/4 stein osv.

Fugene kan også trekkes noe, men da må dette gjøres jevnt over et lengre strekk. Store ujevnheter i fugene er ikke pent.

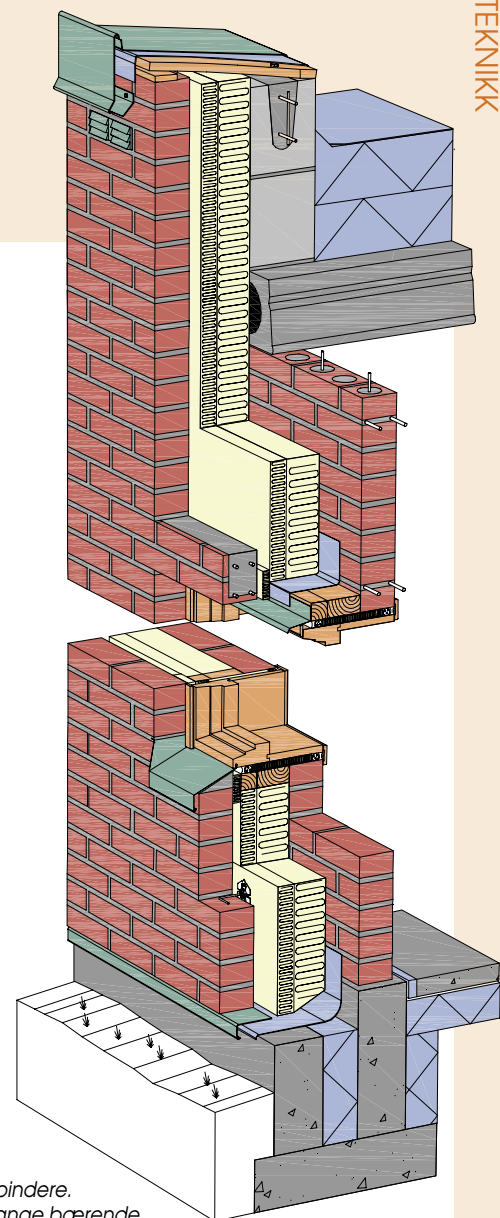
Ved fasader som har både brystninger og pilarer bør forbandet planlegges nøye, slik at forbandet i brystningen stemmer med forbandet i pilaren. Om ikke dette planlegges vil de vertikale fugene, stussfugene, trekke seg sideveis, og vi får et mønster som slynger seg oppover flaten.

Det er flere forbandtyper som gjør dette enklere (se figur 10). Bruk av farget mørtel – tilpasset steinfargen – vil også gjøre avvik mindre tydelig.

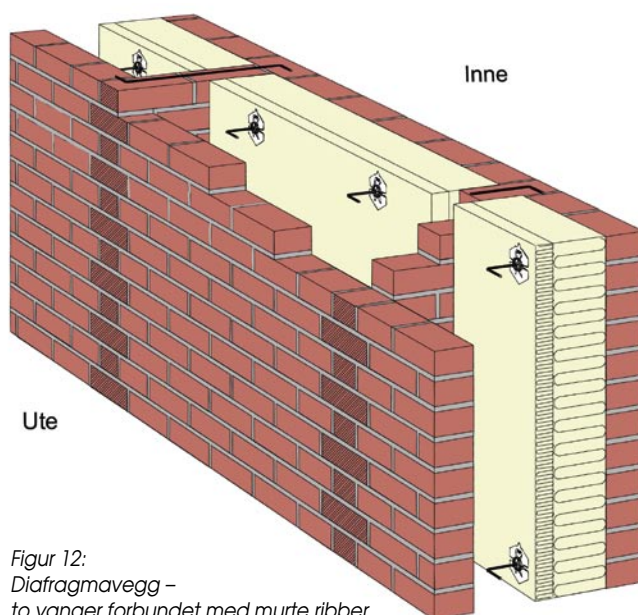
### Konstruksjoner

Steintykkelser leveres fra 85 til 120 mm. Slanke 1/2-steins vanger er mye brukt som rene forblendinger/kledninger. Til bærende yttervegger er det to aktuelle konstruksjoner:

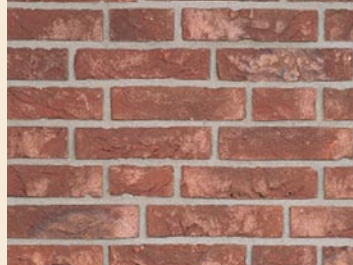
- Skallmur – to 1/2-steins vanger forbundet med trådbindere og med isolasjon i hulrommet, figur 11. Som regel er indre vange bærende. Vanlig i bygg inntil 5 etasjer.
- Diafragmavegg – to teglvanger forbundet med murte bindere/ribber. Veggtykkelse  $\geq 2\frac{1}{2}$ -stein, figur 12. Benyttes til større bærende veggskiver i kirker, idrettshaller o.l.



Figur 11:  
Skallmur – to vanger  
forbundet med trådbindere.  
Som regel er indre vange bærende



Figur 12:  
Diafragmavegg –  
to vanger forbundet med murte ribber



## Murdetaljer

Fuger, avslutninger og overganger til andre materialer er viktig.

Her vises noen eksempler på bevegelsesfuger, spesialformater, «fragmentert mur» og hjørneløsninger.



Figur 13:  
Delefuge som følger forbandet, Vanskelig å få til så vellykket som her

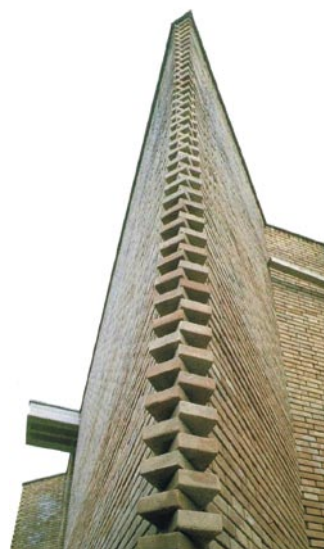
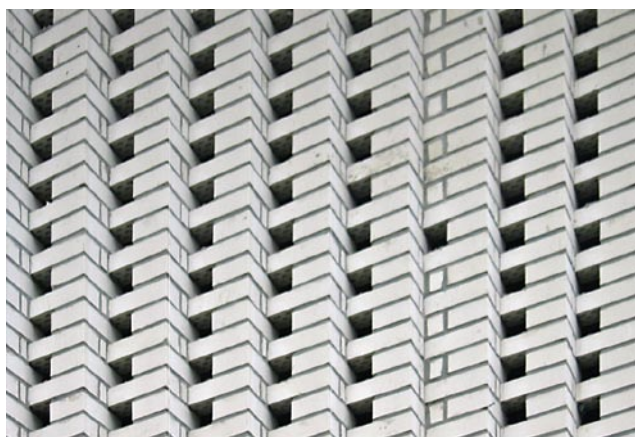


Figur 14:  
Rett beve-  
gelsesfuge  
hhv. 1/2 og  
halvannen  
stein inn fra  
hjørnet.  
Presis, rett  
fuge er ofte  
mest vellykket.



Figur 15:  
Spesialformater

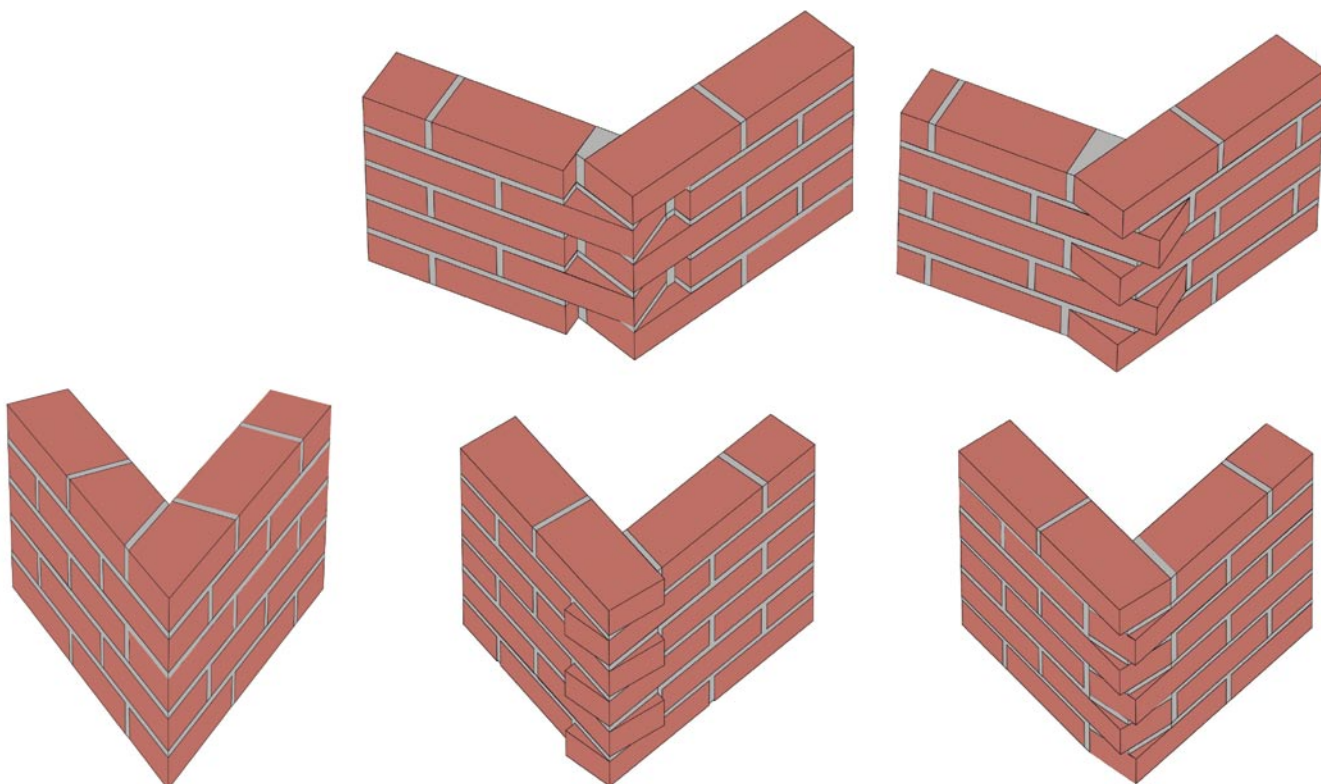




Figur 16:  
Fragmentert flate.

Parkeringshus, ark. 4B. Foto: Åsmund Skard

Tannet hjørne



Figur 17a:  
Hjørner med spiss vinkel kan mures med skåret massivstein

Figur 17b:  
Hjørner med vinkel  $\neq 90^\circ$  kan mures med hele stein, enten slik at enden av steinen stikker utenfor vegglivet, eller slik at det dannes «trinn» innenfor vegglivet