

Murværk, mørtel og beton samt murmål



Miniguide til materialerne

Revideret September 2017

Indhold

Murværk, mørtel og beton	1
samt murmål.....	1
Miniguide til materialerne.....	1
Revideret august 2014.....	1
Tegl som materiale.....	3
Hvordan laves mursten?	3
Håndstrøgne mursten	4
Blødstrøgne mursten	4
Maskinsten.....	4
Munkesten	5
Glaserede mursten.....	5
Murstensfarver	6
Murværk	7
HVORFOR MURVÆRK?	7
HVAD OG HVORDAN:	7
Hvad er MURVÆRK?.....	7
Hvad er MURVÆRK?.....	8
MURVÆRKS EGENSKABER.....	9
Styrkeegenskaber.....	9
MURVÆRKS TEKNISKE EGENSKABER	9
Den fysiske mursten.....	11
Lodret murstensmodul. 3 skifter er 200 mm.	12
Udregning af vandrette murmål	13
Lodrette murmål. Eksemplet et vindue	15
Forbandter 1	16
FORBANDT 2	18
FUGER	19
Fugefarve	20
Eksempel: Samme sten - to forskellige fuger.....	20
Eksempel: Indfarvet fuge	20
Vandskuring og pudsning.....	21
Blandetabel - muremørtel.....	21
Beton.....	23
Kilder:	27

Tegl som materiale

I henhold til wikipedia, er "Tegl er et materiale, der fremkommer ved brænding af ler i en speciel ovn. Farven vil fra naturens side oftest være gul, rød eller brun, men det er i dag muligt at indfarve produktet efter ønske. En anden mulighed er at glasere tegl. Tegl anvendes primært til mursten og tagsten."¹

Tegl har været brugt i Danmark i rigtig mange år, som det foretrukne materiale i byggeriet til klimaskærm, herunder mursten og tegltag.

Brugen af mursten omtales første gang i Danmark i forbindelse med Dannevirke, som var Danmarks forsvars værk mod Tyskland. I Kong Valdemars den Store jordebog (begravelses efterskrift) står der, at han byggede forsværk med "bagte sten", som var datidens navn for mursten. Dette skete omkring 1160.

Hvordan laves mursten?

"Mursten er faktisk brændte lerklumper. Mens leret er vådt, kan det formes i stort set alle tænkelige former, og når stenen er brændt, er den formfast. Hvis den er tilstrækkeligt hårdt brændt, er den også vandtæt.

På de danske teglværker skelner man mellem 2 klassiske typer ler til fremstilling af mursten. Det er henholdsvis blåler, der giver gule sten, og rødler, der giver rødlige sten. De gule sten indeholder meget calciumcarbonat, og de røde indeholder mere jernoxid.

Leret bliver gravet op i store lergrave ved maskinkraft. Herefter kommer det i en æltemaskine, som ælter det til en mere ensartet masse. Hvis de enkelte mursten skal have nogle specifikke farver, tilsættes farven i ælteprocessen.

I dag bliver alle mursten brændt ved meget ensartede temperaturer, hvilket giver meget ens sten uden de store afvigelser.

Normalt brændes røde sten ved 900-950 grader og gule ved 1.000-1.080 grader. Jo højere temperaturen er, jo mere densitet og styrke får stenen og bliver samtidig mindre porøs."²

Nedenstående eksempler på teglsten, er hentet fra hjemmesiden <http://www.egernsund-tegl.dk/>³

¹ Hentet fra <http://da.wikipedia.org/wiki/Tegl> 11.08.2014

² Hentet fra <http://www.bolius.dk/mursten-13169/> 11.08.2014

³ Hentet fra <http://www.egernsund-tegl.dk/> 11.08.2014

Håndstrøgne mursten



Håndstrøgne mursten maskinproduceres efter samme principper som de oprindelige rustikke gamle håndstrøgne teglmursten.

Herved fremkommer det gamle særegne udseende med bestandele krumme overflader med smårevner og lunger. Samtidig opnås gode tekniske egenskaber, som det kræves af moderne byggematerialer.

Håndstrøgne teglmursten er velegnede til renoveringsopgaver som til nybyggeri.

Blødstrøgne mursten



De blødstrøgne mursten maskinproduceres efter samme principper som de mere rustikke håndstrøgne teglmursten.

Herved fremkommer det gamle særegne udseende med krumme overflader med smårevner og lunger, og samtidig opnås gode tekniske egenskaber, som det kræves af moderne byggematerialer.

Blødstrøgne mursten er velegnede til såvel renoveringsopgaver som til nybyggeri.

Maskinsten



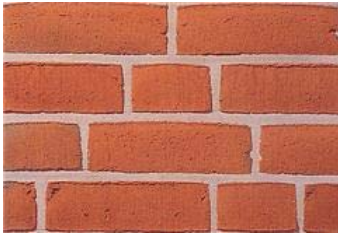
Maskinsten er modsat vand-, hånd- og blødstrøgne sten mere stringent i sit udtryk og giver i dag et retro-udtryk, som vi kender fra 60'erne.

Maskinsten formes på en strengpresser, hvor råleret presses gennem et mundstykke. Herved opstår en sammenhængende lerstreng, som på et afskærerbord bliver skåret i skiver svarende til en mursten.

Maskinsten kan have mange forskellige overflader - f.eks. besanding, børstning, rivning og prægning. Den varierede overflade opnås ved at skifte mundstykke og derved give overfladen af lerstrengen en speciel behandling.

Maskinsten er velegnede til såvel renoveringsopgaver som til nybyggeri.

Munkesten



Munkesten har været anvendt gennem århundreder til klostre, kirker og slotte, men har også været brugt til almindelige beboelses- og handelsejendomme.

I dag bruges munkesten primært i forbindelse med restaureringer og tilbygninger til disse smukke gamle og ofte fredede bygningsværker.

Hvis man måler stenene i de gamle bygninger, hvor murværket er opført i munkesten, vil man opdage at stenene har mange forskellige størrelser.

Disse størrelsesforskelle skyldes uensartede blanding og brænding af munkestenene, sådan som det var tilfældet med datidens teknologi.

I dag med den nuværende højteknologiske industriproduktion, bliver stenene meget mere ens i størrelse.

Glaserede mursten



Du kan også vælge mellem en bred farvepalette af glaserede mursten. Glaserede mursten kan fremstilles i alle formater, også som formsten. Standard glasurfarver:

- 4.5.01 Hvid
- 4.5.05 Sort
- 4.5.06 Brun
- 4.5.07 Grøn
- 4.5.08 Koboltblå
- 4.5.12 Vinrød
- 4.5.13 Transparent
- 4.5.14 Granit

Glaserede sten giver dig mulighed for kunstnerisk udfoldelse og for individuelt og markant udseende af dit hus.

Murstensfarver

Mursten findes i farvevarianterne gule, rosé, røde, blådæmpede, grådæmpede og brune mursten.

Her ser du et lille udsnit af på forskellige farvenuancer. .



Gul



Rosé



Rød



Brun



Grådæmpet



Blådæmpet

Murværk

HVORFOR MURVÆRK?

Murværk ikke det billigste byggemateriale, men det vælges ofte til byggerier, hvor holdbarhed og vedligeholdelsesvenlighed sættes i højsædet. Samtidig er det et materiale, der rent æstetisk tiltaler mange, og som betragtes som karakteristisk for dansk byggeri. Skiftende tider har frembragt værdige eksempler på murværks anvendelse både til pragtbyggerier og anonyme boliger.

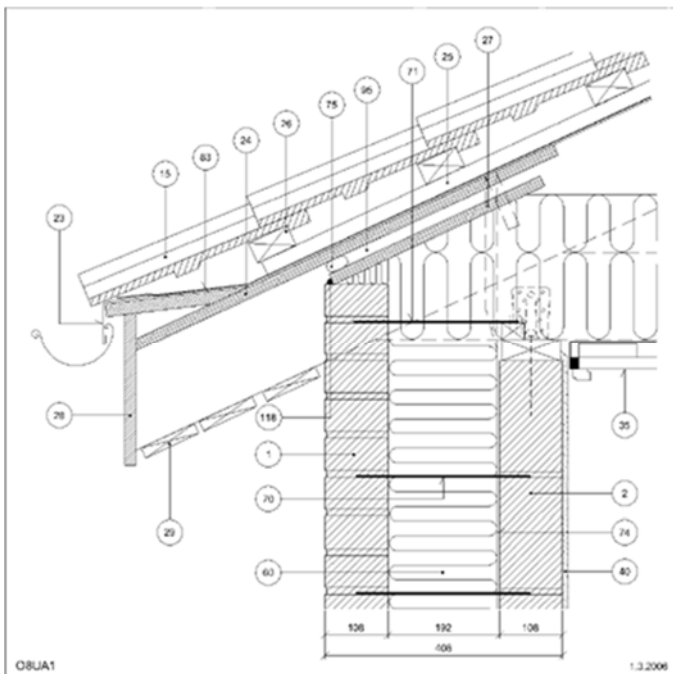
HVAD OG HVORDAN:

Med nutidens stigende krav om ydervægsisolering og rationel byggeproces er kombinationsmuren blevet den gængse løsning. Man kan hurtigt og uden særlig megen byggefugt opføre en indervæg af letbeton, hvorpå der kan afsluttes med en rem, hvorpå tagspærerne lægges.

På denne måde kan huset hurtigt komme under tag, og der kan fortsættes med opmuring af ydermuren samtidig med at man kan udføre indvendige arbejder.

Hvad er MURVÆRK?

Den gængse væg er en kombinationsvæg, der består af tre lag: indvendig væg af letbeton, isolering og udvendig væg af murværk.



Hvad er MURVÆRK?

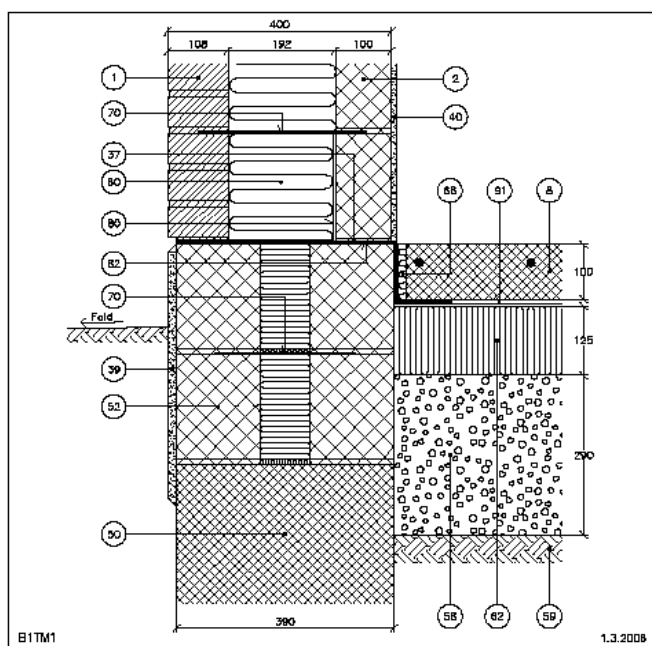
Murværk er en kombination af mursten og mørtel. Mursten er blokke fremstillet af ler, der er brændt ved ca.1000 grader. De letbrændte kvaliteter er temmelig porøse, mens de mere hårdtbrændte er mere afvisende overfor fugtpåvirkninger.

Under brændingen sker der en sammensmeltning af stenpartiklerne i leret- en sintring- , og det er det, som skaber sammenhæng i den færdige teglsten.

I brændingsprocessen sker et svind i materialet, dels som følge af at vandet fordamper, men også fordi stenene smelter sammen – Mere, jo mere hårdtbrændte de er.

I betragtning af de vejrmæssige påvirkninger som teglstenen/ murstenen kommer ud for, vil man bl.a. gennem regulering af brændingen stræbe mod at fremstille et produkt, som har ideelle forhold med hensyn til porøsitet og vandafvisning.

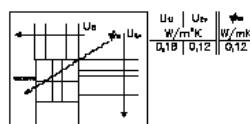
Her skal nævnes, at der med de øgede isoleringskrav sker ændringer af kravene til muren. Den bliver udsat for mere ekstreme temperaturer – temperaturer, der stort set er ligesom udetemperaturerne, mens der tidligere var en udjævning på grund af varmegennemstrømning fra den inderste væg. Dette kan måske føre til justeringer af teglqualiteterne.



Sokkel (lodret snit)
Letklinkerblokke 1 bogmur
Blokke/tynd gulvbelægning
Term-blokke
Letklinker ($\lambda_{eff} = 0.085 \text{ W/mK}$), 250 mm. Gulvarme
Trykfast isolering, 125 mm. Kombinationsvæg, 400 mm

NOTE: Radonkæring forer min. 100 mm under betonpladen.
Yderligere eksempel på løsninger af radonkæring kan findes i SBI-anvisning 189 og BYG-ERFA blad (99) 02 D9 27.
Stabilitet overfor vindug mht. forankring af væg ved terrændek undersøges.

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 Tegl i formur | 59 Barredygtig jord |
| 2 Letklinkerblokke 1 bogmur | 60 Isolering |
| 3 Blokke/tynd gulvbelægning | 61 Trykfast isolering |
| 4 Term-blokke | 62 Kantisolering |
| 5 Letklinker ($\lambda_{eff} = 0.085 \text{ W/mK}$), 250 mm. Gulvarme | 63 Træbjælke |
| 6 Trykfast isolering, 125 mm. Kombinationsvæg, 400 mm | 64 Fugtsperre |
| 7 Radonkæring (100 mm) | 65 Fugtsperre/radonkæring |
| 8 Yderligere eksempel på løsninger af radonkæring kan findes i SBI-anvisning 189 og BYG-ERFA blad (99) 02 D9 27. | |
| 9 Stabilitet overfor vindug mht. forankring af væg ved terrændek undersøges. | |
| 10 Tegl i formur | |
| 11 Letklinkerblokke 1 bogmur | |
| 12 Blokke/tynd gulvbelægning | |
| 13 Term-blokke | |
| 14 Letklinker ($\lambda_{eff} = 0.085 \text{ W/mK}$), 250 mm. Gulvarme | |
| 15 Trykfast isolering, 125 mm. Kombinationsvæg, 400 mm | |
| 16 Radonkæring (100 mm) | |
| 17 Yderligere eksempel på løsninger af radonkæring kan findes i SBI-anvisning 189 og BYG-ERFA blad (99) 02 D9 27. | |
| 18 Stabilitet overfor vindug mht. forankring af væg ved terrændek undersøges. | |



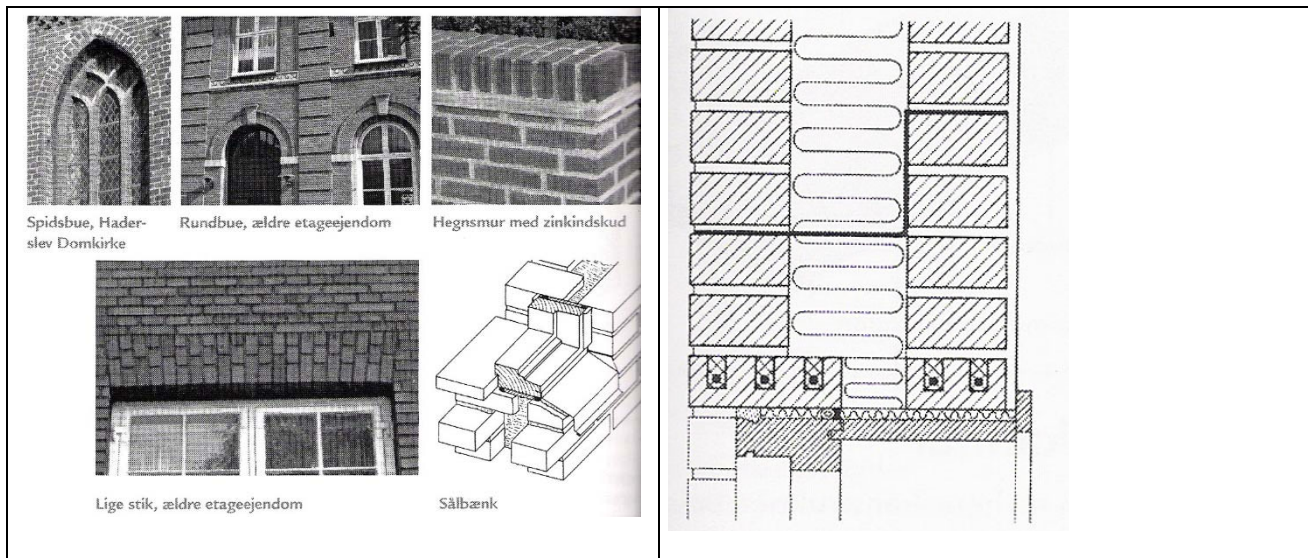
Tegningshistorik

MURVÆRKS EGENSKABER

Styrkeegenskaber

Murværk har stor trykstyrke, ringe trækstyrke.

Bruges i 'trykkonstruktioner': Buer, kupler, stik. Nu: ståltegl



OPMURINGSTEKNIK

Om opmuring af blanke ydervægge se Tegl 37.

Links: www.mur-tag.dk. Kig under fanerne: normer og regler og teknik:

MURVÆRKS TEKNISKE EGENSKABER

Ringe isoleringsevne.

Stor varmefylde. God evne til at holde på varmen / kulden

Ikke brandbar. Kan modstå høje temperaturer uden at deformeres.

Robust, vedligeholdelsesvenlig. Kan dog nedbrydes over tid hvis der er kemiske påvirkninger.

Nogen fugtbestandighed, men svagtbrændte kvaliteter opsuger fugt. De kan kun bruges i tørre miljøer. Forskellige typer sten, foruden de almindelige findes bl.a. også mangelsten.

Forskellige farver og farvespil afhængig af lerblanding og brænding.

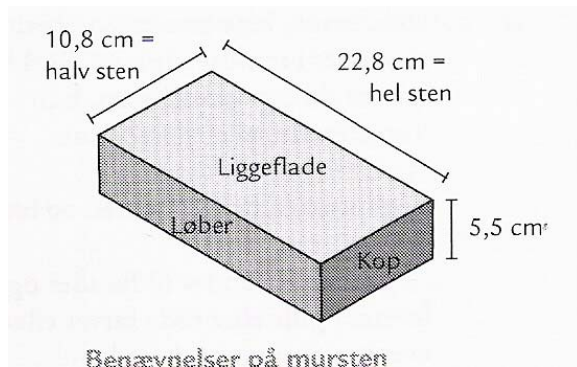
Forskellige overflader afhængig af fremstillingsformen. Mest brugt er den blødtørrede sten, der har en mere mat og levende overflade end den maskinstrøgne.

Den fysiske mursten

HVAD OG HVORDAN:

DS 414 var den samlende norm for murværk. Nu gælder den europæiske norm.....

Teglstenen har som standard faste dimensioner, en lodret mørtelfuge er normalt **12 mm** og en vandret 12 – 13 mm. svarende til, at 3 skifter (sten og fuger) skal måle 200 mm i højden.



Murmål, fuger og bindere: Tegl 37.

I muret byggeri er det nødvendigt at tilpasse målene – både i højde og bredde- til murstenens dimensioner. Det betyder i praksis, at man, efter at planløsningen er faldet på plads, skal tilrette plan, facader og snittegninger så de er i overensstemmelse med murstensmodulet.

Grundlaget for murmålene er fugebredden og murstenenes standardmål:

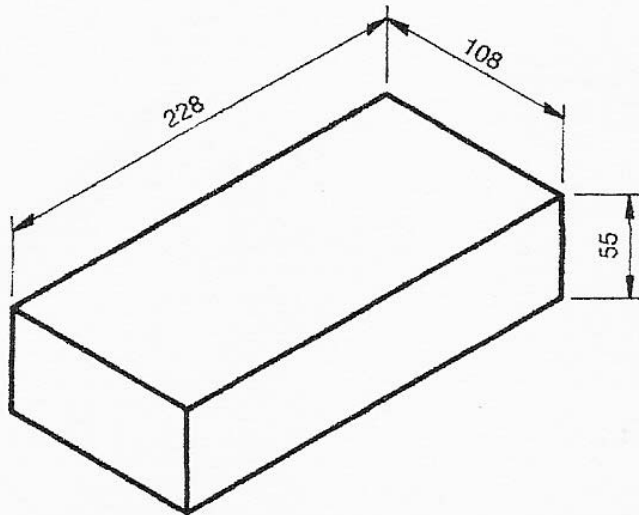


Fig. 2.08 Dansk normalmursten

Ved beregning af murværk kan regnes med følgende mål:

$$1/1 \text{ sten} + \text{en fuge} = 228 + 12 = 240 \text{ mm}$$

$$3/4 \text{ sten} + \text{en fuge} = 168 + 12 = 180 \text{ mm}$$

$$1/2 \text{ sten} + \text{en fuge} = 108 + 12 = 120 \text{ mm}$$

$$1/4 \text{ sten} + \text{en fuge} = 48 + 12 = 60 \text{ mm}$$

(60 mm = murstensmodulet)

Murstensmodulet (vandret) er 60 mm.

Som det ses af ovenstående svarer det til $\frac{1}{4}$ sten plus fuge, hvilket den mindste opdeling af stenen, som er praktisk anvendelig, når det drejer sig om de vandrette længder.

De følgende sider belyser, hvad det betyder for målsætning af grundplanen.

Lodret murstensmodul. 3 skifter er 200 mm.

Stenen opdeles ikke lodret, så her regnes med, at et skifte (et lag mursten + fuge) har højden:

$$\text{sten} + \text{fuge} = 55 + 11,6666 = 66,666 \text{ mm.}$$

Denne uregelmæssighed opstår, fordi man regner, at tre skifter i højden måler nøjagtig 20 cm. Dette er for at koordinere det med vores metersystem.

På s. 3 er vist, hvordan man beregner højden af vinduer som murmål.

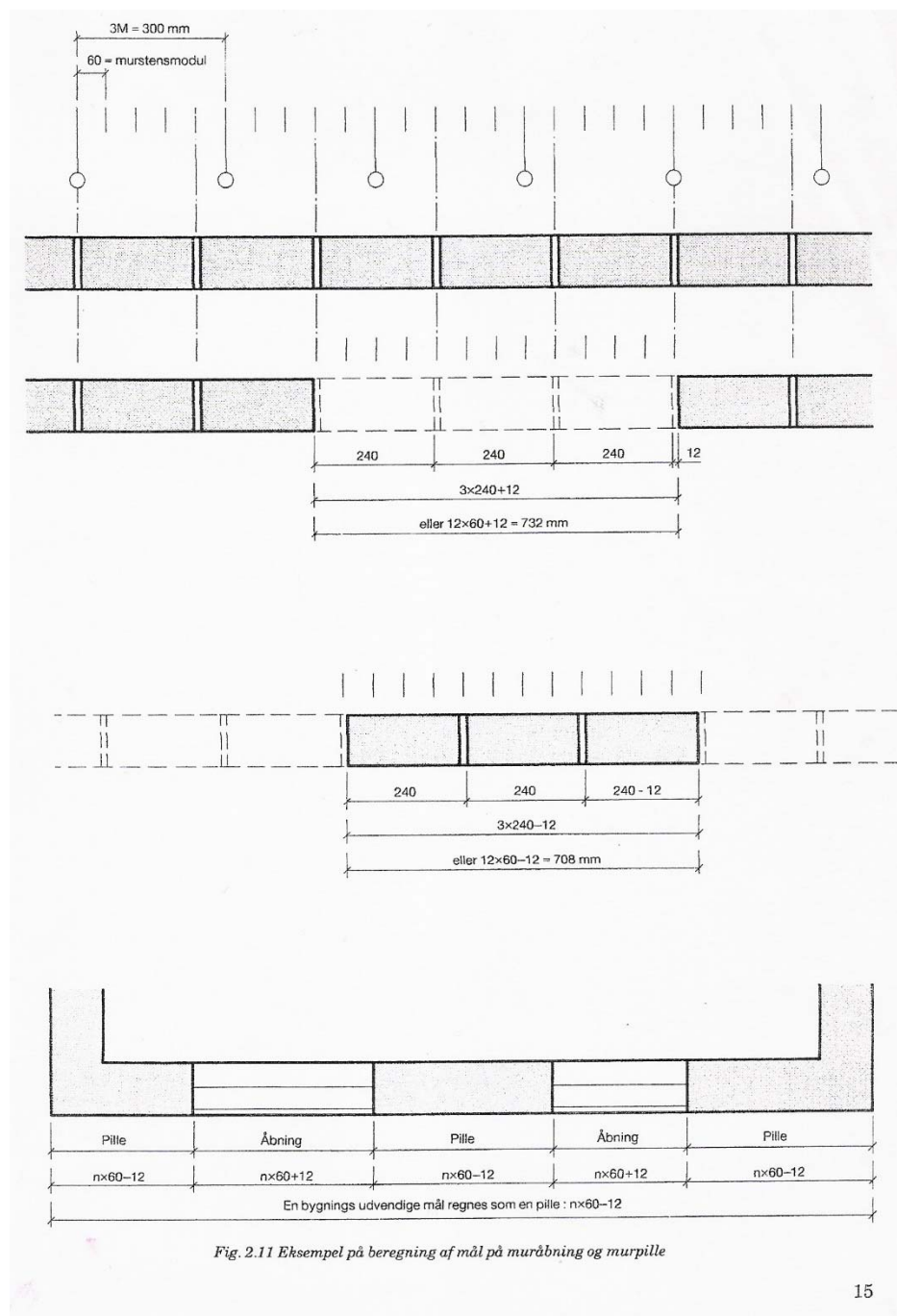
Udregning af vandrette murmål

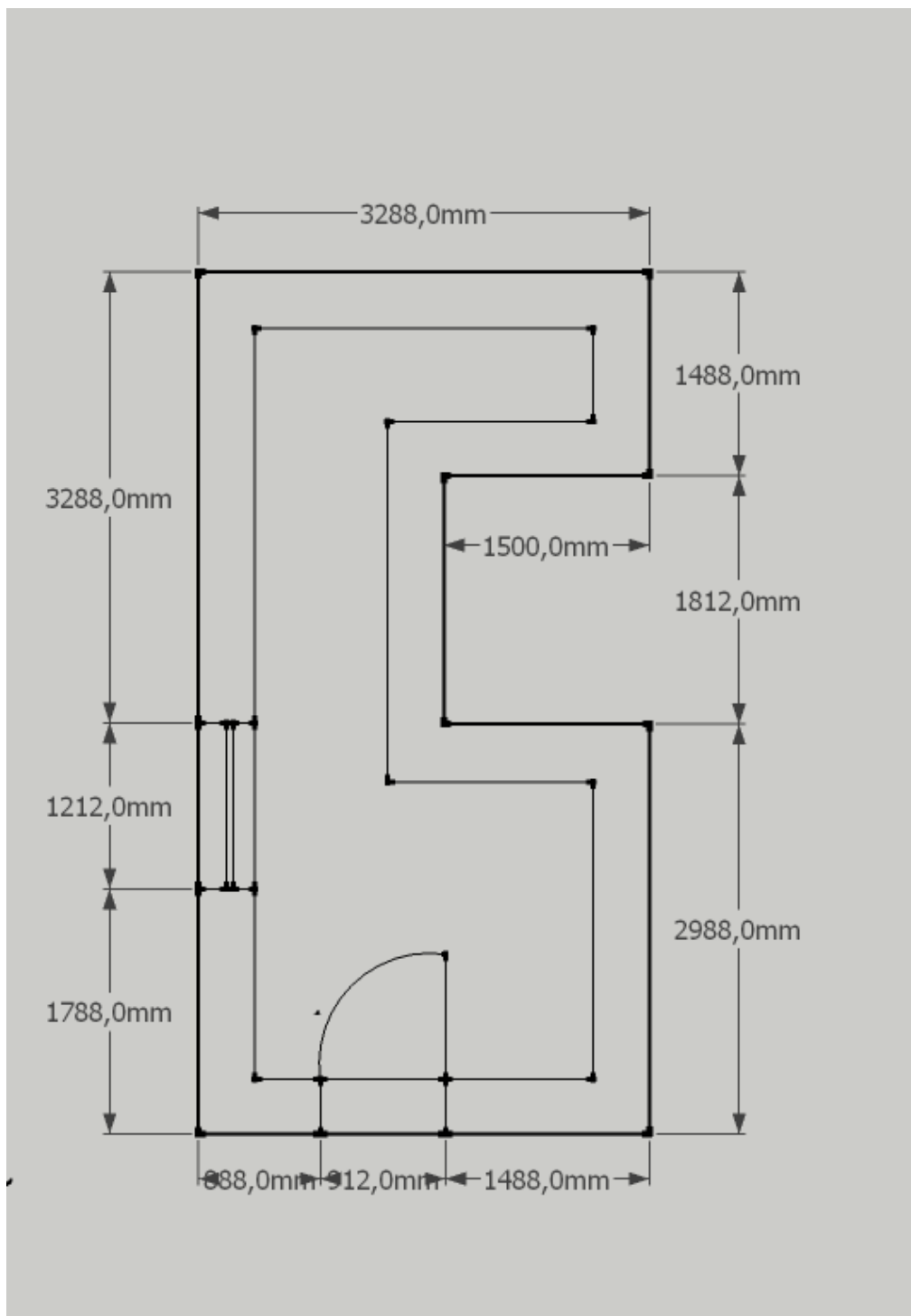
Murstensmodulet er grundmodulet for murværkets længder.

Afhængig af om selve murstenen står alene eller er omgivet af en eller to fuger, vil målet være et multiplum af Murstensmodulet 60 mm fraregnet eller tillagt en fugebredde.

Den fritstående mur kaldes en **murpille**. Længden på den er **et multiplum af 60mm – 12 mm**

Åbninger/ huller i murværket (til fx vinduer) har længden **et multiplum af 60mm + 12mm**





Figur 1 eksempel på mårmål på en bygning

Lodrette murmål. Eksemplet et vindue

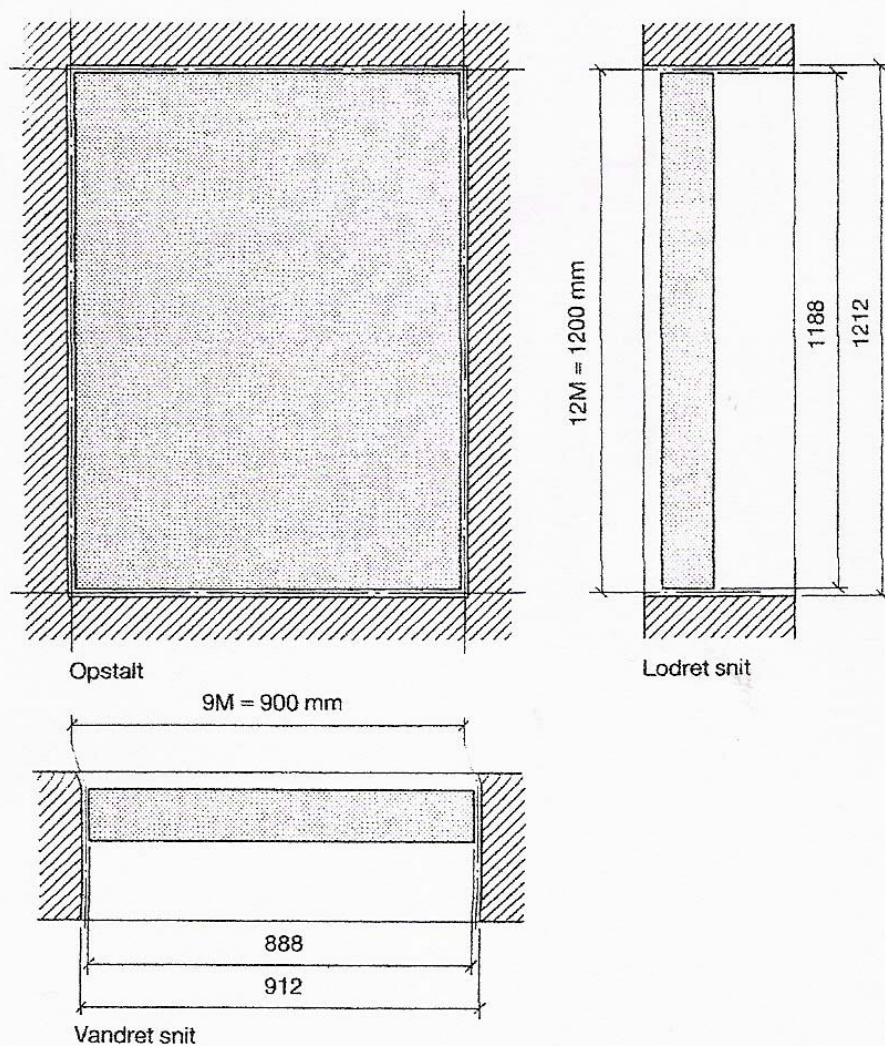


Fig. 2.07 Vindueselement med modulmål $9M \times 12M$

Figuren viser et eksempel på et vindueselement, der er monteret i en muret ydervæg.

Vinduets modulmål = $9M \times 12M$ ($900 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm}$)

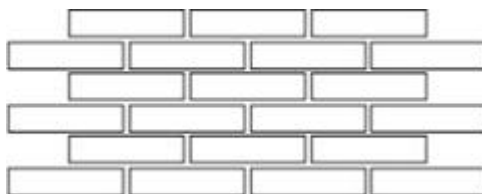
Vinduets tilvirkningsmål = $888 \times 1188 \text{ mm}$

Murhullets tilvirkningsmål = $912 \times 1212 \text{ mm}$

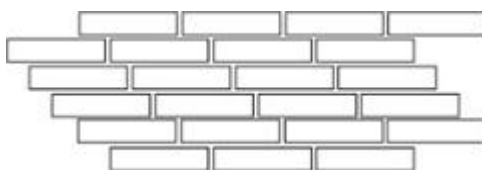
Fugebredde = $\frac{912-888}{2} = 12 \text{ mm}$ eller $\frac{1212-1188}{2} = 12 \text{ mm}$

Forbandter 1

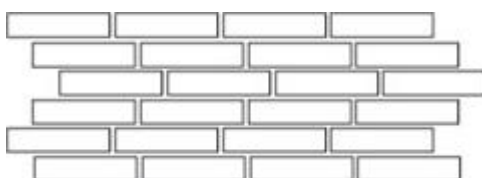
Dit valg af forbandt er afgørende for dit murværks udtryk. Her finder du eksempler på de mest udbredte forbandter.



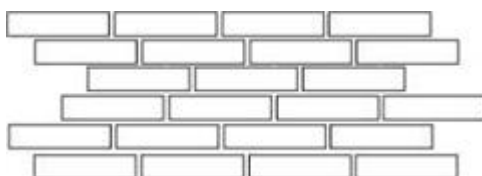
Halvstensforbandt



Kvartstensforbandt



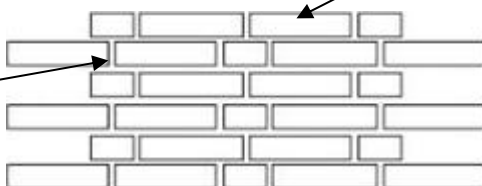
Løberforbandt 1



Løberforbandt 2

Mursten med lang side ud af, kaldes en **løber**.

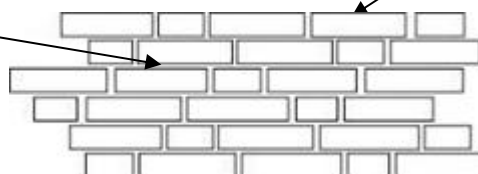
Lodrette fuger kaldes
studsfiger



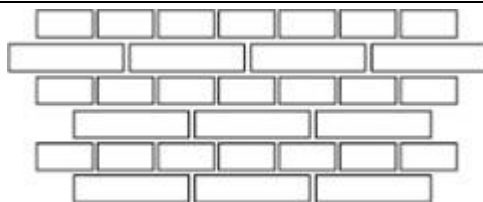
Munkeforbandt 1

Vandrette fuger kaldes
liggefuger

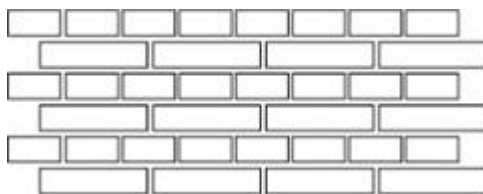
Mursten med enden ud af kaldes en **kop**



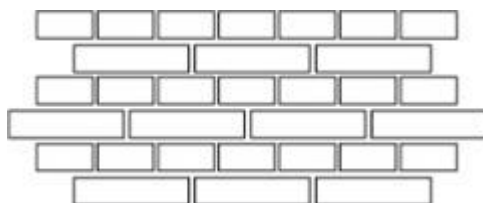
Munkeforbandt 2



Kocks forbandt



Blokforbandt

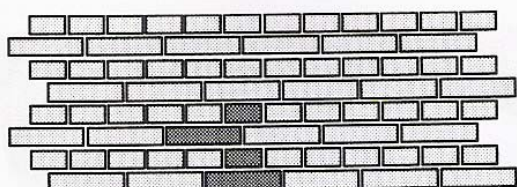


Krydsforbandt

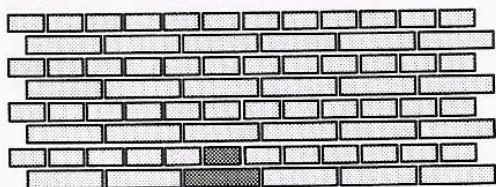
FORBANDT 2

Murstenene opmures i forbandt – med forskudte fuger – for at få styrke i muren.

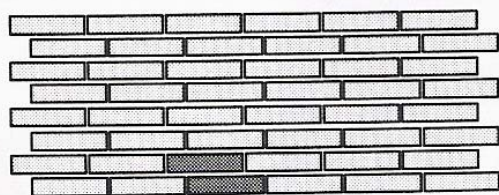
Der skal ved opmuring af en kombinationsvæg anvendes **bindere**, for at skabe styrkemæssig sammenhæng mellem for – og bagmur. Mindst 3 mm rustfri stål, afstand 60 cm i hvert fjerde skifte.



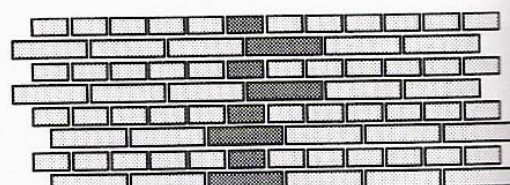
Krydsforbandt



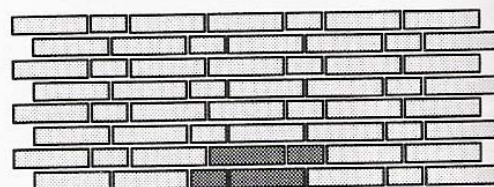
Blokforbandt



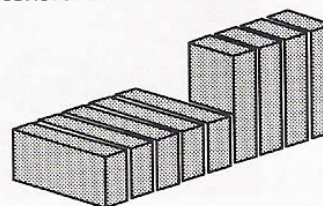
Skillerumsforbandt



Kock's forbandt



Munkestensforbandt



Rulleskifte og Standerskifte

Forskellige eksempler på forbandter.

FUGER

Består af mørtel: Brændt kalk (evt. cement) blandet med sand og vand. Nb

Resumé

Mørtel

Mørtel fremstilles af kalk/cement, sand og vand.

Handelsbetegnelserne for mørtel er:

- K = kalkmørtel (lavt byggeri - pudsearbejder)
- C = cementmørtel (belastet murværk)
- KC = kalk/cementmørtel (belastet murværk - vintermuring)
- M = murcement (belastet murværk)
- G = gipsmørtel (indvendige stukarbejder)

I en KC-mørtel (bastardmørtel) 60/40/850 fordeler sammensætningen af materialerne sig således:

- 60 kg kalk +
- 40 kg cement +
- 850 kg sand.

Kalksten brændes til brændt kalk, som læskes med vand.

Vådlæskning er en læskning med meget vand, og kalkproduktet kaldes kulekalk eller hvidtekalk.

Tørlæskning er en læskning med lidt vand og kalkproduktet kaldes hydratkalk.

Cement fremstilles af kvarts-sand, som blandet med kridt, brændes til cementklinker. Disse klinker formales og brændes med gips.

Cement produceres til forskellige formål. Basis-cement er almindeligt anvendt til mørtel-fremstilling.

Sand, som kan være bakkesand (skarpe kanter) eller strandsand (afrundede kanter), skal have en kornstørrelse fra 0,075 til højst 4 mm.

Kornstørrelsen bedømmes gennem en sigteprøve og aftegnes som en kurve.

Sandet skal være fri for urenheder.

Fugefarve

Fugen i dit murværk behøver ikke blot være grå.

Skab dine egne nye spændende æstetiske facadeudtryk med en farvet fuge. Du har mange muligheder for at skabe flotte og anderledes facadeudtryk.

Du kan vælge mellem flere forskellige standardfarver i tonerne hvid, grå, sort, gul og rød. Passer standardfarverne ikke i forhold til dit valg af mursten, kan du også sammensætte din egen fugefarve.

Spørg din murer til råds, inden du træffer dit valg. Når først huset er muret, er det svært efterfølgende at ændre fugefarven.

Eksempel: Samme sten - to forskellige fuger



Mørkerød mursten m/farvespil.

Valget af fugefarve gør, at der skabes to meget forskellige udtryk.

Eksempel: Indfarvet fuge



Gule håndstrøgne mursten med spil.

Der er valgt en indfarvet fuge i samme nuance som murstenen, som er med til at understrege murstenens rustikke look.

Vandskuring og pudsning

Er du træt af farven på din mursten, kan en vandskuring af murværket være en løsning.

Med vandskuring trækkes et meget tyndt lag mørtel på murværket, som efterfølgende skures med en våd mursten. Muren kan her efter males. Du bestemmer selv, hvor tyndt mørtellaget skal ende med at være, men hvis du skal male på det bagefter, bør det i det mindste være dækkende.

Du bør aldrig male direkte på dit murværk.

Den mørtel eller puds, der lægges på muren, er normalt grå. Mørtlen kan også indfarves fra begyndelsen, så muren får en bestemt nuance. Derved undgår du efterfølgende at skulle male muren. Du skal dog være opmærksom på, at mørtlen er holdbar i mange år. Det kan derfor være særdeles vanskelig at ramme samme nøjagtige farve på et senere tidspunkt, hvis du har udført reparationer på murværket.

Blandetabel - muremørtel

Til opmuring anvendes kalkcementmørtel, hyppigt kaldet KC-mørtel. KC-mørtel fremstilles normalt ud fra kalktilpasset vådmørtel ved blanding af cement, således at den ønskede KC-mørtel opnås. Aalborg Portland anbefaler MESTER® til iblanding af vådmørtler.

Ved lave temperaturer kan en hurtigere styrkeudvikling opnås ved anvendelse af BASIS® eller RAPID®.

Ved blanding af vådmørtler skal blandetiden i fritfaldsblander eller tvangsblander mindst være 5 min. og maks. 10 min. Læs i øvrigt vejledningen bag på sækken.

Ved forsøg på murværkscentret i Århus har det vist sig, at mørtler som blandes i mere end 10 min., begynder at miste styrke. En blanding, som har "kørt" i en time, mister det halve af sin styrke.

Vejledende blandingsforhold for kalkcementmørtler

Anvendelse	Mørtel- type	Anvendt kalkmørtel	Blandingsforhold efter vægt cement:kalkmørtel	Blandingsforhold efter vægt kg cement pr. 100 l mørtel	Blandingsforhold efter rumfang cement:kalkmørtel
Ikke bærende murværk Indvendigt puds	KC 60/40/850	6,6 %	1:26	6,4	1:19
Bærende murværk Udvendigt puds, sokkelpuds, fugning, tagstrygning	KC 50/50/700 KC 35/65/650	6,6 % 5,1%	1:17 1:12	9,8 13,9	1:13 1:9
Svært belastet murværk Udvendigt puds, sokkelpuds, fugning, tagstrygning	KC 20/80/550	3,5 %	1:8	20,5	1:6

Beton.

Beton er et stærkt og formbart materiale der anvendes i stor udstrækning i byggesektoren. Beton anvendes til fundamenter, gulve, vægge og etageadskillelse. Beton anvendes ligeledes til at støbe bjælker, der bruges til det bærende systemer i bygningskonstruktioner som hus, broer og lignende.

Indhold:

Beton består af en blanding af cement, sten, grus og vand. Cementen kaldes bindemidlet og de andre materialer kaldes tilslagsmaterialer. I næsten alle byggerier får man beton færdigblandet fra betonfabrikken leveret i stor lastbiler med roterende tanke (betonkanoner)

Styrken af beton:

Betonen fås i mange styrker afhængig af, hvor i konstruktionen det skal anvendes. Det der afgør betonens styrke er V/C-tallet. Altså mængden af vand delt med mængden af cement. Dette forhold skal ligge mellem 0,3 og 0,9. Bliver tallet mindre end 0,3, er der ikke nok vand til at cementen kan hærde op. Er tallet større end 0,9 er betonen simpelt hen for svag.

Jo nærmer vi kommer tallet 0,3, jo tørre er betonen og jo stærkere bliver den. Den bliver dog samtidig så tør, at den er meget svære at forme og den hærder ret hurtig af.

Nedenfor findes en tabel over gængse blandingsforhold til forskellige konstruktionsdele.

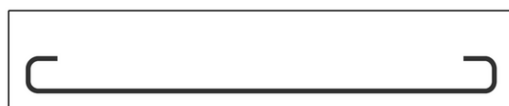
Hvornår er beton hærdet:

Ved anvendelse af almindelig Portlandscement, opnår betonen 85% af sin maksimale styrke på 28 dage, herefter bliver den teoretiske ved med at hærde ved at afgive sin fugt. Man kan dog ofte gå, uden at sætte fodaftryk, på betonen efter ganske få timer.

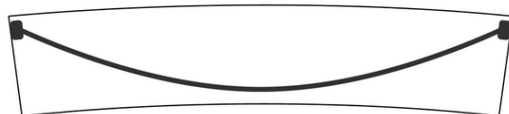
Armeret beton:

Beton har en udsædvanlig god trykstyrke i modsætning til trækstyrke. Man taler om at betonens trækstyrker svarer til ca. 10% af trykstyrken.

Har man betonkonstruktioner hvor der indgår trækkrafter, indstøber man armeringsstænger af stål. Dette kaldes armeret beton.



betonbjælke med slap hovedarmering



betonbjælke med forspændt hovedarmering

Betons blandingsforhold:

Normalt blandes betonen af cement, sten, grus (sand) og vand. Nedenfor i skemaet kan du se gængse blandingsforhold.

Støbemix: (når vi er i værksted)

Når du er i værkstedet ude i teltene får vi sten og sand allerede forblandet. Dette kaldes støbemix.

Når vi støber terrændæk = gulv, laver vi:

- grovbeton bestående af en blanding af:

1 del cement til 6 dele støbemix 0-16 mm

- slidlag

1 del cement til 6 dele støbemix 0-4 mm

Gængse blandingsforhold:

Anvendelse:	Cement	Grus	Sten	Beskrivelse
Slidlag, bruges til slidlag på grovbeton (klaplag).	1 del	3-4 del	0 del	Denne beton anvendes til slidlag ovenpå et klaplag af grovbeton.
Grovbeton, ikke armeret. En ret svag kvalitet, men væsentlig stærkere end f.eks. mørtel.	1 del	5 dele	8 dele	Grovbeton anvendes mest til støbning af mindre fundamenter og kælderydervægge der støbes direkte mod jord
Grovbeton, ikke armeret. God til udstøbning af klaplag og kældergulve.	1 del	4 dele	7 dele	
Grovbeton, ikke armeret. Stærkere end den ovenfor. God til f.eks. kældergulve.	1 del	3 dele	5 dele	
Jernbeton, armeret. God til mindre arbejder, f.eks. etageadskillelser i huse.	1 del	2,5 dele	3,5 dele	Jernbeton eller armeret beton har indstøbte armeringsjern der gør betonen meget stærk.
Jernbeton, armeret. Meget stærk beton, f.eks. til færdigstøbte elementer i boligblokke.	1 del	1,5 dele	2 dele	

Vandet

Du skal altid bruge rent vand til blanding af beton. Det er ikke en god idé at bruge f.eks. opsamlet vand fra tagrender el. lign.

I værste fald kan det bevirke at betonen slet ikke størkner (binder af).

Cement

Cement købes i sække, som regel af 50 kg.

Grus

Meget brugt er såkaldt betongrus, hvor kornstørrelsen går fra 0,6 - 8 mm.

Sten

De største sten der normalt bruges til beton er 32 -64 mm. Ellers er sorteringen som herunder:

Perlesten: 4 -8 mm.

Ærtesten: 8 - 16 mm.

Nøddesten: 16 - 32 mm.

Singels: 32 -64 mm.

Støbemix

Støbemix er en blanding af sten og grus og fås i forskellige kornkurver (kornenes størrelser i blandingen). Vi anvender typisk to slags støbemix

0-16 mm (til det grove)

0-4 mm (til det fine)

TEGLTAGE. www.mur-tag.dk / normer og regler. Find Tegl 36



Mål

Tegltagsten fremstilles i formerne vingeteglsten, falsteglsten og dobbeltfalsede teglsten.

Der er igen standardmål for stenene, men dog en vis størrelsesmæssig ensartethed. Længde mål fra 37 til 45 cm og bredde fra 20 til 28 cm.

For hver enkelt produkt opgives krav til lægteafstand. Denne varierer ofte mellem 32 og 35 cm.

Kvaliteter:

Tegl findes i forskellige brændingskvaliteter. Der er tendens til at foretrække de lidt mere hårdtbrændte kvaliteter (Højslev Tegl), fordi de ikke er så modtagelige for algevækst og nedbrydning.

Visse tegl fås også glaserede. De har dog nogle meget ubehagelige refleksioner, hvorfor de bør anvendes med omtanke.

Samlingsmetoder:

Da tegltage ikke er tætte opbygges de i en kombinationskonstruktion med undertag, hvilket giver øget beskyttelse mod indtrængende regn og sne.

Det er vigtigt – særlig ved uventilerede konstruktioner – at der anvendes diffusionsåbne undertage.

Duko er en organisation, der står for løbende kvalitetsvurdering af undertage.

Kilder:

Afsnittet om Mursten (side 2-7) er hentet direkte fra Egersund Tegls hjemmeside

<http://www.egersund-tegl.dk/page505.aspx> 11.08.2014

Afsnittet om mørtel (side 8) er hentet direkte fra Ålborg Protlandscements hjemmeside

<http://www.aalborgportland.dk/default.aspx?m=4&i=246&pi=33&pr=6> den 9. september 2011

Andre kilder anvendt, er markeret med fodnoter på de relevante sider

Roskilde Htx september 2011 – Erling Flyvholm

Revideret af Rasmus Højfeldt - september – 2017