

VANHA

MINISTERIET FÖR INRIKESÄRENDENA

Finlands byggbestämmelsesamling

B 5

KONSTRUKTIONER AV LÄTTGRUSBLOCK

upphävd

Anvisningar

1981

KONSTRUKTIONER AV LÄTTGRUSBLOCK

Anvisningar 1981

Dessa anvisningar ingår i Finlands byggbestämmelsesamling, om vilken har förordnats i ministeriets för inrikesärendena beslut (867/75). Anvisningarna hänför sig till föreskrifterna om bärande konstruktioner samt om konstruktioners säkerhet och belastningar. Anvisningarna träder i kraft den 1 mars 1982.

Helsingfors den 22 maj 1982.

Avdelningschef Överdirektör Olavi Syrjänen

Överingenjör Esko Mononen

INNEHÅLL

- 1 Allmänna anvisningar
 - 1.1 Tillämpningsområde
 - 1.2 Definitioner
 - 1.3 Beteckningar
- 2 Projektering av konstruktioner
 - 2.1 Allmänt
 - 2.2 Planer
 - 2.3 Laster
 - 2.3.1 Bestämning av dimensioneringslaster
 - 2.3.2 Lasternas fördelning i konstruktionerna
 - 2.3.3 Beräkning av kraftstorheter
 - 2.4 Materialegenskaper
 - 2.4.1 Hållfasthets- och deformationsegenskaper
 - 2.4.2 Krympning
 - 2.4.3 Värmeutvidgning
 - 2.5 Konstruktionsdelarnas kapacitet
 - 2.5.1 Tryckkapacitet
 - 2.5.2 Böjningskapacitet
 - 2.5.3 Skjuvkapacitet
 - 2.5.4 Kombination av tryck och böjning
 - 2.5.5 Kombination av böjning och skjuvning
 - 2.5.6 Armeringens förankringskapacitet
 - 2.5.7 Lokal tryckkapacitet
 - 2.6 Konstruktionsdelarnas deformationer
 - 2.7 Konstruktionernas mått
 - 2.7.1 Profilverden och spännvidder
 - 2.7.2 Konstruktionernas minimimått
- 3 Tillverkning av konstruktioner
 - 3.1 Material
 - 3.1.1 Allmänt
 - 3.1.2 Lättgrusblock
 - 3.1.3 Murbruk
 - 3.1.4 Armeringsstänger
 - 3.1.5 Övriga varor
 - 3.2 Arbetsutförande
 - 3.2.1 Allmänt
 - 3.2.2 Ledande av murningsarbete
 - 3.2.3 Byggnadsmaterialens förvaring på arbetsplatsen
 - 3.2.4 Murning
 - 3.2.5 Vintermurning
- 4 Kvalitetskontroll
 - 4.1 Allmänt
 - 4.2 Kontroll av materials och byggnadsvarors kvalitet
 - 4.3 Kvalitetskontroll vid tillverkning av konstruktioner
- 5 Konstaterande av dugligheten

1 Allmänna anvisningar

1.1 Tillämpningsområde

Dessa anvisningar gäller hållfastheten och beständigheten hos vägg-, pelar- och plattkonstruktioner murade av lättgrusblock med en nominell densitet av högst 1 000 kg/m³.

1.2 Definitioner

Blockmur

med blockmur avses i dessa anvisningar den del av blockkonstruktion som bildas av lättgrusblock och murbruk.

Granskningsparti

på en och samma plats befintlig materialparti som granskas och som till det yttre representerar samma kvalitet, produkt och nominella mått.

Lättgrus

av lera genom sintring vid bränning tillverkat granulärt material.

Lättgrusbetong

av byggnadscement, vatten och lättgrus tillverkad betong, i vilken också finkornig ballast och tillsatsämnen kan ingå.

Lättgrusblock

i allmänhet av gles lättgrusbetong tillverkat byggnadsstycke, på vilket också benämningen block används i dessa anvisningar. I block kan fåror eller hål eller vardera finnas.

Prov

stickprov bestående av en eller flera provkroppar av granskningsparti.

Provkropp

av granskningsparti taget eller tillverkat stycke, av vilket man tillverkar ett för det prov som görs lämpligt provstycke.

Provstycke

av provkropp för visst prov avskild bit, som getts en för ifrågasvarande prov lämplig form. Provkropp kan som sådan lämpa sig som provstycke.

Tillverkningsparti

produktparti av ett och samma nominellt mått, tillverkat medels standardmetod av ett och samma råmaterial.

1.3 Beteckningar

A_c	blockmurens tvärsnittsarea med avdrag av hålens area
A_{c0}	den belastade ytans area vid lokalt tryck
A_{c1}	area för lastens fördelningsyta vid lokalt tryck
A_s	armeringens tvärsnittsarea
E_c	elasticitetsmodul för konstruktion av lättgrusblock vid kortvarig belastning
E_{cc}	elasticitetsmodul för konstruktion av lättgrusblock vid långvarig belastning
E_s	armeringens elasticitetsmodul
F_{bu}	förankringskapaciteten hos armeringsstång
H	påfyllningshöjd
K_n	nominell hållfasthet hos lättgrusblock
L	spännvidd, fri höjd
L_c	knäckningslängd
M	böjningsmoment
M_d	böjningsmomentets dimensioneringsvärde
M_u	böjningskapacitet
N	normalkraft
N_d	normalkraftens dimensioneringsvärde
N_u	normalkraftskapacitet
V	skjuvkraft
V_d	skjuvkraftens dimensioneringsvärde
V_u	skjuvkraftskapacitet
W	böjmotstånd hos tvärsnitt av konstruktion av lättgrusblock

b	tvärsnittets bredd
d	tvärsnittets effektiva höjd
c	tjockleken hos betongskikt som skyddar armering, kohesionsmarkens kohesion
e_o	normalkraftens excentricitet
e_d	dimensioneringsvärde för normalkraftens excentricitet
f_b	armeringsstångens förankringshållfasthet
f_{ck}	blockmurens karakteristiska tryckhållfasthet
f_{cd}	dimensioneringsvärde för blockmurens tryckhållfasthet
f_{ctk}	blockmurens karakteristiska draghållfasthet
f_{ctd}	dimensioneringsvärde för blockmurens draghållfasthet
f_{yk}	armeringsstångens karakteristiska hållfasthet
f_{yd}	armeringsstångens dimensioneringshållfasthet
h	tvärsnittets höjd
k_s	knäckningskoefficient
l_b	armeringsstångens förankringslängd
p	jordtryck
q	ytlast
u_s	armeringsstångens omkretsmått
w_k	sprickas karakteristiska bredd
x	avstånd mellan neutralaxeln och tryckzonens ytterkant i tvärsnitt
z	tvärsnittets inre momentarm
α	vinkel
α_{ct}	temperaturkoefficient för blockmurs längd
γ	partialsäkerhetskoefficient för material i konstruktion av lättgrusblock
ϵ_c	blockmurens relativa deformation
ϵ_{cs}	blockmurens relativa slutliga krympning
ϵ_{cu}	blockmurens relativa tryck vid brott
ϵ_{ctu}	blockmurens relativa brottöjning
ϵ_s	armeringsstångens relativa deformation
ϵ_u	armeringsstångens relativa brottöjning
Φ	armeringsstångens diameter
λ	slankhetsgrad
σ_c	blockmurens spänning
σ_s	armeringsstångens spänning

2 Projektering av konstruktioner**2.1 Allmänt**

Konstruktioner av lättgrusblock projekteras med iakttagande av de i del B 1 "Konstruktioners säkerhet och belastningar" av byggbestämmelsesamlingen angivna projekteringsprinciperna och principerna för dimensionering i gränstillstånd.

Konstruktioner av lättgrusblock projekteras i all-

mänhet med horisontal armering. Användning av vertikal armering borde undvikas.

När konstruktionerna projekteras tillses, att fuktighet som anhopas i dem under användningen kan avlägsnas.

Vid behov skyddas konstruktions ytor mot inverkan av skadliga ämnen.

2.2 Planer

Planerna framläggs i form av ritningar, som vid behov kompletteras med andra handlingar.

I planerna anges tydligt, med tillämpning av standarderna för respektive material och av beteckningarna i denna anvisning, vilka

- block
- murbruk
- armeringsstänger och
- övriga materialier

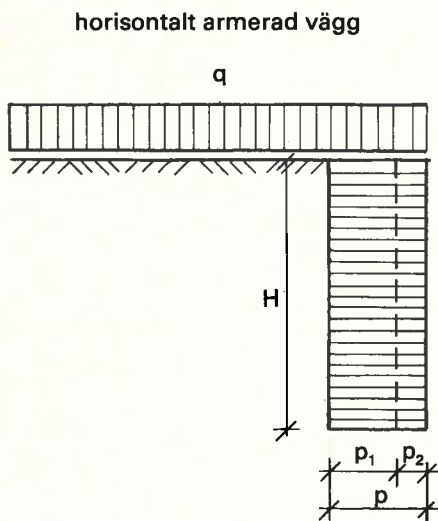
som används.

Utöver de sedvanliga uppgifterna om konstruktionerna, såsom konstruktionstjocklekarna, konstruktionernas placering och nyttolasterna, anges i planerna

- armeringarna, deras skyddande och förankring
- metallkramlornas kvalitet, form, antal, placering, skyddande och förankring
- räfflor, slitser och utskärningar samt hål vid behov
- överlappning vid behov
- fogtyp och -tjocklek vid behov
- arbetsöppningar och -fogar vid behov
- dilatationsfogar, placering och konstruktion vid behov
- specialförhållanden, såsom vid behov ytterligare anvisningar rörande vintermurning.

Fig. 2.1

Dimensioneringsvärden och fördelningsfigurer för jordtryckslaster



	p_1	p_2
BROTILLSTÅND		
friktionsmark	$3,3H$	$0,5q$
kohesionsmark	$9H$	$1,6q - 1,3c$
BRUKSTILLSTÅND		
friktionsmark	$2,7H$	$0,3q$
kohesionsmark	$9H$	$q - 2c$

2.3 Laster

2.3.1 Bestämning av dimensioneringslaster.

Konstruktionernas dimensioneringslaster bestäms enligt del B 1 "Konstruktioners säkerhet och belastningar" av byggbestämmelsesamlingen. På sedvanlig jord får de beräknade värdena för jordtryckslasterna beräknas i enlighet med fig. 2.1. Beteckningarna i figuren är:

p_1 är det av markens vikt föranledda jordtryckets dimensioneringsvärde (kN/m^2)

p_2 är det av ytlasten och i kohesionsmarken ytterligare det av kohesionen föranledda jordtryckets dimensioneringsvärde (kN/m^2)

H är påfyllningshöjden (m)

q är ytlasten (kN/m^2)

c är kohesionsmarkens kohesion (kN/m^2)

Vid behov beaktas den ökning som eventuell tillpackning av fyllnadsjord föranleder i jordtrycket.

2.3.2 Lasternas fördelning i konstruktionerna

Det kan antagas, att vertikal last fördelar sig och upptages i väggar och pelare i enlighet med fig. 2.2. I horisontala konstruktioners stöd samt nedtill i pelare och väggar kan lasterna antagas fördela sig jämnt över hela stödytan

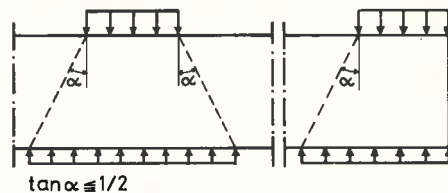
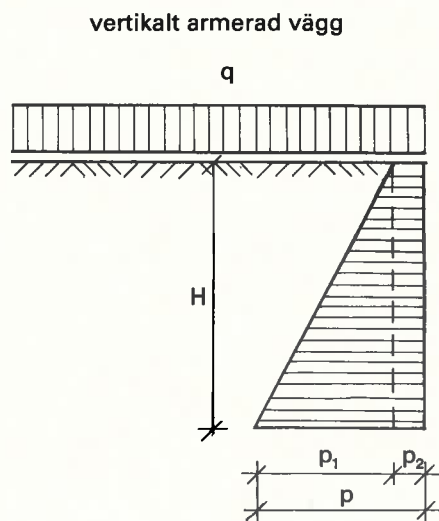


Fig. 2.2

Fördelningen av vertikal last i vägg



	p_1	p_2
BROTILLSTÅND		
friktionsmark	$6,5H$	$0,5q$
kohesionsmark	$18H$	$1,6q - 1,3c$
BRUKSTILLSTÅND		
friktionsmark	$5,4H$	$0,3q$
kohesionsmark	$18H$	$q - 2c$

2.3.3 Beräkning av kraftstorheter

Böjningsmomentens och skjuvkrafternas fördelning i konstruktioner beräknas enligt elasticitetsteorin eller på basen av tillförlitliga utredningar enligt andra teorier. Vid behov beaktas effekten av spjälkning.

I kontinuerliga konstruktioner kan avvikelser från momentens fördelning enligt elasticitetsteorin göras så, att momenten ändras med högst 20 % och de övriga kraftstorheterna korrigeras så att de motsvarar jämviktsvillkoren.

2.4 Materialegenskaper

2.4.1 Hållfasthets- och deformationsegenskaper

Den beräknade hållfastheten hos blockmur och armering erhålls genom att materialets karakteristiska hållfasthet (tabell 2.1) divideras med den för materialet och påfrestningen angivna partialsäkerhetskoefficienten i tabell 2.2.

$$f_d = f_k / \gamma \quad (2.1)$$

Tabell 2.1

Blockmurs och armerings karakteristiska hållfastheter

Material och påfrestning	Karakteristisk hållfasthet
Blockmur	
– tryck	$f_{ck} = 0,7 K_n^1)$
– drag	$f_{ctk} = 0,1 K_n^1)$
Armering	
– tryck och drag	$f_{yk}^2)$

- 1) K_n är den nominella hållfastheten enligt SFS-standardens för blocket
- 2) Kravet på armeringens lägre sträckgräns eller 0,2-gräns

Tabell 2.2 Partialsäkerhetskoefficienter för material och påfrestningar

Material och påfrestning	Partialsäkerhetskoefficient	
	Brottillstånd	Brukstillstånd
Blockmur		
– tryck och drag	$\gamma_c = 2,0$	1,0
– tryck och böjning	$\gamma_c = 1,4$	1,0
Armering		
– drag och tryck	$\gamma_s = 1,15$	1,0

Sambandet mellan spänningen och deformationen antages i blockmur överensstämma med fig. 2.3 och i armering med fig. 2.4

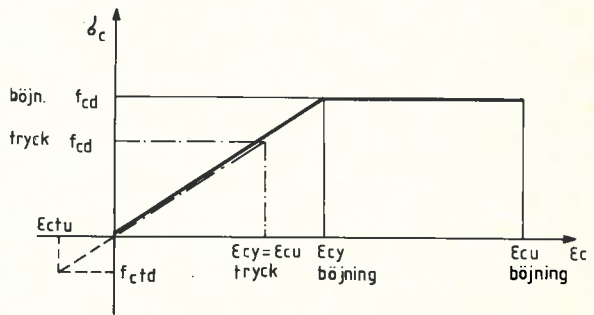


Fig. 2.3 Spännings-deformationsdiagram för blockmur

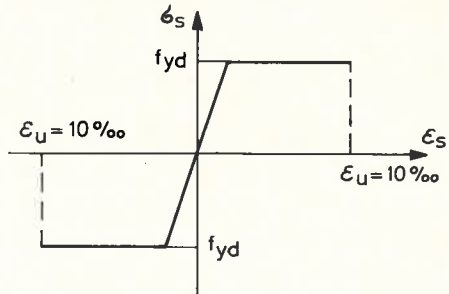


Fig. 2.4 Spännings-deformationsdiagram för armering

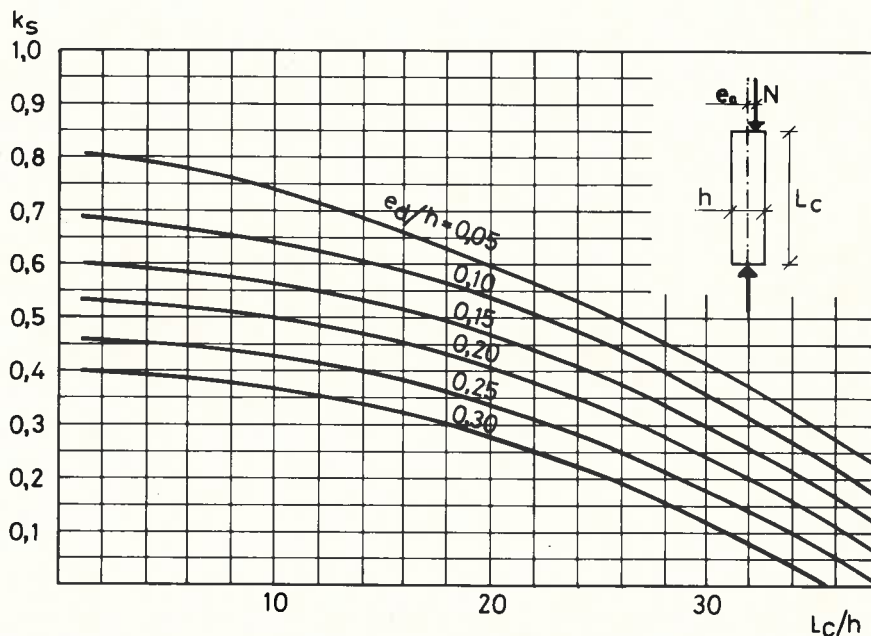


Fig. 2.5 Knäckningskoefficienten k_s

Blockmurens elasticitetsmodul beräknas ur formeln

$$E_c = 750 K_n \text{ MN/m}^2 \quad (2.2)$$

där K_n är blockets nominella tryckhållfasthet enligt SFS-standarderna för blocket

Vid beräkning av deformationer föranledda av långvarig belastning är elasticitetsmodulen

$$E_{cc} = \frac{E_c}{3} \quad (2.3)$$

För armeringens elasticitetsmodul används värdet

$$E_s = 200\,000 \text{ N/mm}^2$$

I tryckpåfrestade konstruktioner är blockmurens brottstukning

$$\epsilon_{cu} = \frac{f_{cd}}{E_c} \quad (2.4)$$

I böjpåfrestade blockmurar är brottstukningen

$$\epsilon_{cu} = 2 \cdot \frac{f_{cd}}{E_c} \quad (2.5)$$

2.4.2 Krympning

För krympningen i blockmur, tillverkad i enlighet med denna anvisning, används värdet $\epsilon_{cs} = 0,7 \text{ ‰}$, då murens absoluta fuktighet varierar inom 15...4 % beräknat på murens täthet som torr.

2.4.3 Värmeutvidgning

Som värde på värmeutvidgningsfaktorn för blockmurs längd används

$$\alpha_{ct} = 6 \cdot 10^{-6} \cdot 1/^\circ\text{C}$$

2.5 Konstruktionsdelarnas kapacitet

2.5.1 Tryckkapacitet

Tryckkapaciteten hos murad vägg och pelare av lättgrusblock beräknas ur formeln

$$N_u = k_s A_c f_{cd} \quad (2.6)$$

där k_s är knäckningskoefficienten, vars värde erhålls i fig. 2.5

A_c är blockmurens tvärsnittsarea, med avdrag av hålens area

I fig. 2.5 är L_c väggens fria höjd; e_d är excentricitetens beräknade värde enligt formeln

$$e_d = 0,05 h + e_o \quad (2.7)$$

där e_o är normalkraftens ursprungliga excentricitet

2.5.2 Böjningskapacitet

Oarmerad konstruktions böjningskapacitet får i allmänhet utnyttjas endast då konstruktionen dimensioneras för vindlast. Böjningskapaciteten beräknas ur formeln

$$M_u = f_{ctd} W \quad (2.8)$$

där W är tvärsnittets böjningsmotstånd

I armerat tvärsnitt antages spänningarna och deformationerna fördela sig i enlighet med fig. 2.6. Fördelningsdiagrammet för blockmaterialets tryckspänningar får ersättas med en rektangel, i vilken spänningen är 75 % av dimensioneringshållfastheten och vars höjd är lika med avståndet mellan tryckzonens kant och neutralaxeln.

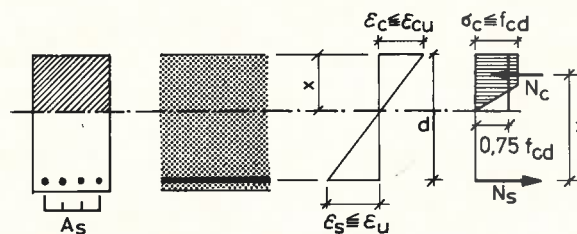


Fig. 2.6 Deformationernas och spänningarnas fördelningar i tvärsnitt i brottillstånd

2.5.3 Skjuvkapacitet

Oarmerad blockmurs skjuvkapacitet får i allmänhet utnyttjas endast då konstruktionen dimensioneras för vindlast. Skjuvkapaciteten beräknas ur formeln

$$V_u = 0,5 b d f_{ctd} \quad (2.9)$$

Armerad konstruktions skjuvkapacitet beräknas ur formeln

$$V_u = \frac{M_u}{z} \quad (2.10)$$

där z är tvärsnittets inre momentarm

I tvärsnittet i fråga skall härvid armeringsstången ha med avseende på dragkraften V_u tillräcklig förankringskapacitet.

2.5.4 Kombination av tryck och böjning

I konstruktion, som samtidigt utsätts för böjning och tryck, skall följande villkor gälla

$$\frac{M_d}{M_u} + \frac{N_d}{N_u} \leq 1 \quad (2.11)$$

där M_d är beräkningsvärdet för det böjningsmoment som föranleds av i tvärsnittet verkande sidolast

N_d är normalkraftens dimensioneringsvärde

M_u är tvärsnittets böjningskapacitet

N_u är konstruktionens normalkraftskapacitet, som bestäms med beaktande av den ytterligare excentricitet som böjningen föranleder i konstruktionen

2.5.5 Kombination av böjning och skjuvning

I konstruktion som är samtidigt böjd och skjuvpåfrestad bör följande villkor gälla

$$\frac{M_d + V_d z}{M_u} \leq 1 \quad (2.12)$$

där M_d är böjningsmomentets dimensioneringsvärde. För kontinuerligt och inspänt stöd ges M_d värdet noll

V_d är skjuvkraftens dimensioneringsvärde

2.5.6 Armeringens förankringskapacitet

Förankringskapaciteten hos rak armeringsstång när tvärgående tryck uppträder beräknas ur formeln

$$F_{bu} = f_b u_s l_b \quad (2.13)$$

där f_b är förankringshållfastheten, vars värde är $f_b = 1,0 \text{ N/mm}^2$ för armeringsstänger tillverkade av betongstål A 400 H och A 400 HW

u_s är armeringsstångens omkretsmått

l_b är armeringsstångens förankringslängd

När armeringen förankras kan också rätvinklig krok användas. Kroken bör uppfylla de krav som anges i fig. 2.7. Krokens förankringskapacitet beräknas ur formeln 2.13 med 10ϕ som värde för förankringslängden.

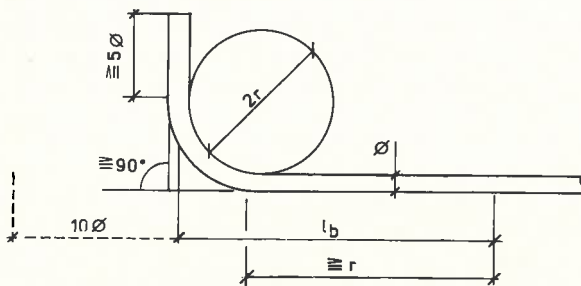


Fig. 2.7
Förankring av stång med användning av rätvinklig krok

Längden av den del av stången som faller mellan den punkt där förankringen börjar och den punkt där krokens böckning börjar skall vara minst r . För stålqualiteterna A 400 H och A 400 HW är $r = 10 \phi$.

2.5.7 Lokal tryckkapacitet

När den tryckande kraften belastar endast en del av konstruktions yta, får förhöjt värde användas som dimensioneringsvärde för tryckhållfastheten i konstruktionens yta under förutsättning, att tryckpåfrestningen kan antagas fördela sig över en större yta och att konstruktionen motstår de uppkommande spjälkningskrafterna.

Den lokala tryckkapaciteten beräknas ur formeln

$$N_u = A_{co} f_{cd} \sqrt{A_{c1}/A_{co}} \leq 2 A_{co} f_{cd} \quad (2.14)$$

där A_{co} är den belastade ytans area

A_{c1} är arean av lastens fördelningsyta

2.6 Konstruktionsdelarnas deformationer

Den mot konstruktions brukstillstånd svarande nedböjningen får ej överstiga värdet $L/200$, om inte särskilda krav ställts på konstruktionens deformation.

2.7 Konstruktionernas mått

2.7.1 Profilvärden och spännvidder

Som mått för blockmurs tvärsnitt och armering används de nominella måtten. Alla försvagningar i tvärsnittet, såsom hålen i hålblock, beaktas i beräkningarna.

Om särskild orsak att förfara annorlunda inte föreligger, antages det att i platt- och balkartade konstruktioner spännvidden är avståndet mellan stödets mittpunkter och väggarnas och pelarnas höjd är deras fria höjd. I försträmnda fall behöver dock inte större värde än stödets fria mellanrum ökat med 5 % antagas för spännvidden.

2.7.2 Konstruktionernas minimimått

Vid belastning med normalkraft är minimitjockleken för vägg 100 mm och för pelare 200 mm.

För murbruksskikt som täcker armeringsstång är minimitjockleken 15 mm. Avståndet från armeringsstångens yta till konstruktionens utsida skall vara minst 30 mm.

3 Tillverkning av konstruktioner

3.1 Material

3.1.1 Allmänt

I konstruktion av lättgrusblock är byggnadsmaterialen lättgrusblock, murbruk, armeringsstänger och andra material.

3.1.2 Lättgrusblock

I konstruktioner av lättgrusblock får i gällande SFS-standarder avsedda lättgrusblock användas. Andra block kan användas, om utlåtande från Statens tekniska forskningscentral angående deras lämplighet i konstruktioner av lättgrusblock på förhand inhämtats.

3.1.3 Murbruk

3.1.3.1 Allmänt

Vid murning av konstruktioner av lättgrusblock får utan hållfasthetsutredningar användas murningss-

Tabell 3.1
Murbrukets sammansättning

Viktförhållande		
murnings- cement	byggnads- cement	sand
85	15	500
100	—	500

cementbruk, i vilka proportionerna mellan delmaterialen överensstämmer med tabell 3.1. När murbruk av annat slag används bör det med utlå-tande från Statens tekniska forskningscentral påvi-sas, att de uppfyller de krav som i denna anvisning ställts på murbruk.

3.1.3.2 Egenskaperna hos färskt murbruk

Färskt murbruk bör ha sådana egenskaper, att murbruket efter att ha hårdnat i konstruktion som murats i enlighet med denna anvisning uppfyller de krav som ställts på det i punkt 3.1.3.3.

Färskt murbruk bör ha lämplig konsistens och be-arbetbarhet och för mycket vatten får inte avskiljas från bruket eller bruket får inte i menlig utsträck-ning stelna före användningen.

I murbruk får det i allmänhet ej finnas över 20 % luft beräknat på brukets volym.

3.1.3.3 Egenskaperna hos hårdnat murbruk

Murbruket har till uppgift att sammanbinda blocken till en enhetlig konstruktion. Brukets tryck-hållfasthet bör vara minst lika stor som blockets tryckhållfasthet och brukets draghållfasthet samt adhesionen mellan bruk och block minst lika stor som blockets draghållfasthet.

I armerade konstruktioner bör murbruket ge arme-ringen tillräckligt korrosionsskydd. Adhesionen mellan armering och bruk bör vara tillräcklig med hänsyn till armeringens förankring och blockets och brukets gemensamma funktion.

Brukets krympning eller utvidgning får ej vara så stor, att den vållar konstruktionens funktion olä-genhet.

Med avseende på frostbeständigheten bör bruket motsvara de krav på frostbeständighet som ställs på blocket på det ställe, där blockmuren blir utsatt för inverknings av köld.

3.1.3.4 Murbrukets delmaterial

Bindämnet bör efter hårdnandet sammanbinda ballastmaterialet till ett fast stycke samt hopfoga murbruket och blocken. Murningscement för an-vändning som bindämne i murbruk tillverkas av finmald portlandcementklinker, kalksten och gips samt tillsatsmedel.

Ballastmaterialet får inte innehålla föroreningar som inverkar menligt på brukets hårdnande eller utseende.

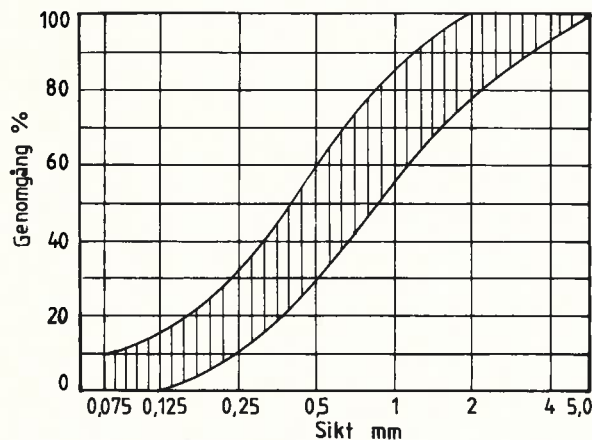


Fig. 3.1
Gränsvärdena i graderingskurvan för sand

De rekommenderade gränsvärdena i graderings-kurvan för sand, använd som ballastmaterial i murbruk, anges i fig. 3.1.

Vatten som används vid tillverkning av murbruk får inte innehålla föroreningar som inverkar men-ligt på brukets hårdnande eller utseende. Tillsats-ämne bör ha sådan sammansättning, att det inte utövar skadliga inverknings på murbruket, arme-ringen eller andra byggnadsmaterial. Tillsatsäm-nets lämplighet att användas i bruk för murnings av blockkonstruktion bör utredas genom prov på för-hand.

Som färgämne i bruk kan man använda finfördela-de, fasta oorganiska färgämnen, vilka i bruket fungerar på samma sätt som finkornigt ballastma-terial och är ljus- och alkaliebeständiga. Den stör-sta tillåtna mängden färgämne är 8 % av bindäm-nets totalvikt.

3.1.3.5 Tillverkning av murbruk

Delmaterialet i murbruk bör mätas och blandas så, att de krav som konstruktionens funktion förutsät-ter uppfylls samt att brukets i denna anvisning av-sedda sammansättning, homogenitet och bearbet-barhet uppnås.

Brukets egenskaper får inte före användningen för-ändras i så hög grad, att murningen försvåras eller att slutresultatet inte uppfyller de krav som ställts.

Vid tillverkning av murbruk, planering av mur-ningsarbete och vid kvalitetskontroll bör hänsyn tagas till det sätt på vilket bruket levereras.

Det sätt som främst kan rekommenderas för mät-ning av delmaterialen i murbruk är vägning. Ge-nom noggrann volymmätning preciseras varje del-materials densitet och de värden som erhålls an-vänds vid proportioneringen.

Murbruket blandas vanligen i cementblandare. När murbruk tillverkas är blandningstiden ca 8 min. För lång blandningstid bör undvikas, emedan brukets bearbetbarhet då försämras. Det färdiga murbruket skall användas inom 4 timmar från tillverkningen. Till detta bruk kan en liten mängd vatten sättas ef-ter högst 2 timmar från tillverkningen. När fabriks-tillverkat murbruk används bör tillverkarens anvis-ningar följas.

Under vinterförhållanden höjes brukets temperatur genom uppvärmning av vattnet eller ballastmateri-alet.

3.1.3.6 Utvecklingen av murbrukets hållfasthet

Utvecklingen av tryckhållfastheten för murningsce-mentbruk kan beräknas enligt fig. 3.2.

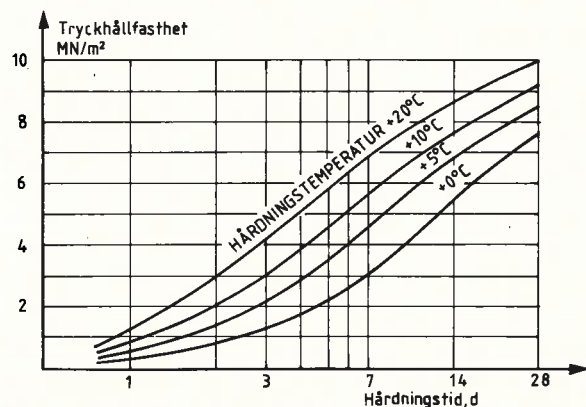


Fig. 3.2
Utvecklingen av murbrukets hållfasthet

3.1.4 Armeringsstänger

För att upptaga dragpåfrestningarna på konstruktioner av lättgrusblock får man använda armeringsenheter tillverkade av betongstålstänger A 400 H och A 400 HW enligt SFS-standarderna.

Vid användning av andra stålqualiteter skall på förhand införskaffas utlåtande från Statens tekniska forskningscentral angående deras lämplighet i konstruktioner av lättgrusblock.

3.1.5 Övriga varor

Till övriga varor som används i konstruktioner av lättgrusblock hänförs bl.a. kramlor genom värmeisolering. Kramlorna bör utföras av korrosionsbeständigt material.

3.2 Arbetsutförande

3.2.1 Allmänt

Konstruktion av lättgrusblock utförs i enlighet med ritningar och övriga byggnadshandlingar med iakttagande av arbetssätt som befunnits goda.

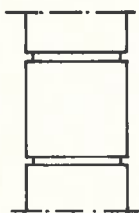
3.2.2 Ledande av murningarbete

Den som leder murningarbete för konstruktioner av lättgrusblock bör äga för uppgiften tillräcklig kunnsighet och erfarenhet.

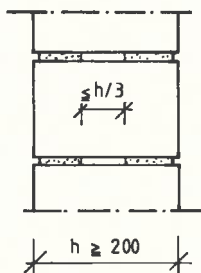
3.2.3 Byggnadsmaterialens förvaring på arbetsplatsen

Byggnadsmaterialen och murbrukets delmaterial förvaras skyddade mot skadliga inverknings av alla slag. Dessutom tillses, att olika kvaliteter inte uppblandas med varandra.

a) helt utfylld fog



b) strängmurning



c) indragen fog

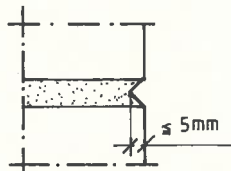
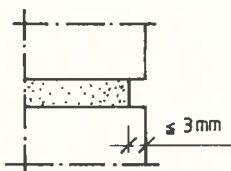


Fig. 3.3
Helt utfylld fog och strängmurning

3.2.4 Murning

3.2.4.1 Överlappning

Ovanom varandra belägna block anbringas med överlappning på en sträcka av minst 1/4 blocks längd, om annat inte anges i ritningarna.

3.2.4.2 Fogar

Konstruktion av lättgrusblock muras i enlighet med ritningarna med helt utfyllda fogar (fig. 3.3a), med strängmurning (fig. 3.3b) eller med specialfogar enligt ritningarna. Strängmurning får användas endast i konstruktioner vilkas tjocklek är ≥ 200 mm. Fogen får vara indragen från blockets utsida högst i enlighet med fig. 3.3c utan att dess inverkan på fogens hållfasthet behöver beaktas.

Om fogens indragning är större än vad som angetts i fig. 3.3c, används i beräkningarna den vid fogen uppmätta tjockleken som tjocklek i konstruktionen.

Om mellanrummets bredd i mellanrumsfog är $> h/3$, beaktas mellanrummets inverkan som minskning när tvärsnittsstorheterna beräknas.

Horisontal och vertikal fogs nominella tjocklek är i allmänhet 10 mm.

3.2.4.3 Armeringsstångernas placering i konstruktionerna

Armeringsstångerna i konstruktion placeras på de i ritningarna angivna ställena i fåror eller hål i blocken så, att kraven i punkt 2.7.2 blir uppfyllda (fig. 3.4).

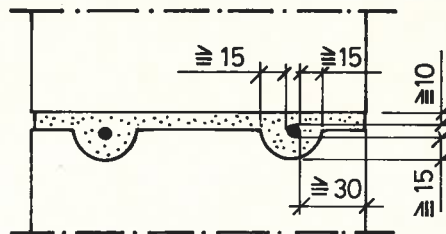


Fig. 3.4
Armeringsstångernas placering i konstruktion

3.2.4.4 Placeringen av kramlor i konstruktionerna

Kramlor som används i konstruktioner av lättgrusblock placeras på sätt som anges i ritningarna.

3.2.4.5 Precisionen i arbetet

Vid mellanbjälklag får den övre och den undre väggens och pelarens horisontala avvikelser från den planerade mittlinjen vara högst $h/20$, där h är höjden av konstruktionens tvärsnitt i den betraktade riktningen.

Förbindelselinjen mellan mittpunkterna i väggens och pelarens övre och undre ända får avvika från lodlinjen med högst $L/150$, där L är konstruktionens fria höjd.

Den på förbindelselinjen mellan medelpunkterna i övre och undre ändan av tryckbelastad vägg och pelare mätta krökningen får vara högst 0,4 % av den fria höjden.

3.2.4.6 Detaljer i murning

Fårar, slitser och utskärningar får i allmänhet utföras endast enligt ritningar. De görs i samband med murning eller genom fräsning.

Blockkonstruktionerna muras så, att andra än horisontala eller avtrappade arbetsfogar undviks.

Arbetsöppningar och -fogar kan göras om deras inverkan på konstruktionens hållfasthet beaktas i planerna.

3.2.4.7 Skyddande av murad konstruktion

Murad konstruktion skyddas mot skadliga påfrestningar och andra påverkningar medan arbetet pågår.

Exempelvis för tidig fyllning av grundgraven kan innebära en skadlig påfrestning. Andra påverkningar kan vara t.ex. att nymurad konstruktion blir våt på grund av regn, snö, smältvatten samt gjutning och vätning av betongkonstruktioner eller att den för snabbt torkar ojämnt.

3.2.5 Vintermurning

3.2.5.1 Vinterförhållanden

Vinterförhållanden anses råda, när lufttemperaturen tidtals sjunker så lågt, att risk för tillfrysning av murbruket föreligger.

3.2.5.2 Allmänna förutsättningar

När uteluftens temperatur understiger 0°C skyddas konstruktion så, att dess temperatur under en med tanke på murbrukets hårdnande tillräckligt lång tid håller sig över 0°C.

Under vinterförhållanden bör särskild uppmärksamhet ägnas förvaringen och upplagringen av byggnadsmaterial samt skyddandet av murad konstruktion.

3.2.5.3 Byggnadsmaterial

Vid murning får lättgrusblocken inte vara våta, tillfrusna eller snöiga.

Isbitar och tillfruset delmaterial får inte finnas i murbruket. I murbruket får tillsatsmedel som påskyndar hårdnandet eller sänker fryspunkten användas endast i enlighet med punkt 3.1.3.4 i denna anvisning. Armeringsstängerna bör vara fria från snö och is och deras temperatur vid murningen högre än 0°C.

3.2.5.4 Murbrukets tillfrysning

Murbruket får tillfrysas först så länge efter hårdnandet, att tillfrysningen ej längre knäcker bruket. Utvecklingen av brukets tryckhållfasthet kan beräknas enligt fig. 3.2, och en mot blockmurens karakteristiska hållfasthet svarande hållfasthet kan anses vara tillräcklig hållfasthet.

3.2.5.5 Belastningen av konstruktion

Stödkonstruktioner och eventuella formkonstruktioner får rivras och konstruktionen belastas, då murad konstruktion vunnit tillräcklig hållfasthet. I murad konstruktion bör under vinterförhållanden hänsyn tagas till att hårdnandet sker långsammare, och konstruktionen får inte belastas med last som är större än brukets hållfasthet. Utvecklingen av murbrukets tryckhållfasthet kan beräknas enligt fig. 3.2.

4 Kvalitetskontroll

4.1 Allmänt

För att säkra dugligheten hos konstruktioner av lättgrusblock kontrolleras konstruktionernas och de i dem ingående byggnadsmaterialens kvalitet.

4.2. Kontroll av materials och byggnadsvarors kvalitet

Kontrollen av materials och byggnadsvarors kvalitet omfattar den kvalitetskontroll som företages av den som tillverkar och den som använder lättgrusblock, murningsbruk och delmaterial i dem samt armeringsstänger och annat material.

Tillverkare av lättgrusblock kontrollerar blockens kvalitet enligt SFS-standarderna för lättgrusblock eller enligt med Statens tekniska forskningscentral ingått avtal om kvalitetskontroll.

Den som tillverkar och använder murbruk kontrollerar, att bruket i färskt och i hårdnat tillstånd motsvarar de krav som ställts på det i punkterna 3.1.3.2 och 3.1.3.3. För att klarlägga murbrukets sammansättning görs vid behov prov på förhand.

Tillverkarna av armeringsstänger kontrollerar deras kvalitet enligt vederbörande SFS-standarder.

Övriga delar av metall granskas okulärt, och materialintygen eller motsvarande utredningar tillvaratas.

4.3 Kvalitetskontroll vid tillverkning av konstruktioner

Vid tillverkningen av konstruktioner omfattar kvalitetskontrollen övervakning av arbetet samt eventuella prov på förhand och prov medan arbetet pågår.

Lättgrusblocken granskas okulärt, och av beteckningarna på förpackningen annoteras de uppgifter som gäller tillverkningsatsen. Armeringsstängerna granskas okulärt.

Murningsarbetsledaren övervakar, att murningsarbetet utförs med tillräcklig yrkesskicklighet i enlighet med anvisningarna i punkt 3.2 och de anvisningar som planeraren lämnar.

5 Konstaterande av dugligheten

Dugligheten hos konstruktioner av lättgrusblock konstateras genom att materialens kvalitet påvisas i enlighet med föreskrifterna och anvisningarna om dem.

Konstruktionerna granskas, och förvisning skaffas om att arbetet utförts på sätt som åsyftas i dessa anvisningar.

Har anläggning, som tillverkar block, med Statens tekniska forskningscentral ingått avtal om kontroll

av blockens kvalitet eller tillverkas blocken i enlighet med gällande SFS-standarder och står tillverkarens kvalitetskontroll under fortlöpande tillsyn av kvalitetskontrollförening, som är godkänd av ministeriet för inrikesärendena, är det tillräckligt att det på arbetsplatsen finns uppgifter om tillverkningsatsen. I sistnämnda fall skall minst en femtedel av de i punkt 3.1 i standarden SFS 4529 förutsatta testerna utföras vid godkänd provningsanstalt. När sekunda kvalitet uppträder, gör den som utför kontrollen anmälan till byggnadsinspektören.

Om kvalitetskontrollen inte är ordnad på ovan nämnt sätt eller om särskild orsak att betvivla blockens duglighet framkommit, konstateras blockens kvalitet genom provning som vid godkänd provningsanstalt företas med prov som tages på arbetsplatsen. Härvid tages av lättgrusblocken prov på arbetsplatsen i enlighet med standarden SFS 4529 så, att man i detta sammanhang med tillverkningsats avser den sats som kontrolleras och då kontrollatsen innehåller över 2 000 block varje påbörjad sats på 2 000 block.

Om det konstaterats att avtal om kvalitetskontroll av armeringsstål ingåtts med Statens tekniska forskningscentral är det tillräckligt om det av valsningmärket framgår att stålet är föremål för avtal om kvalitetskontroll.

Tätä julkaisua myy

VALTION PAINATUSKESKUS
MARKKINOINTIOSASTO

Postimyynti

PL 516
00101 HELSINKI 10
Puh. 90-539011

Kirjakauppa

Annankatu 44, Helsinki
(Et. Rautatiekadun kulma)
Puh. 90-17341

Denna publikation säljes av

STATENS TRYCKERICENTRAL
MARKNADSFÖRINGSÄVDELNINGEN

Postförsäljning

PB 516
00101 HELSINGFORS 10
Tel. 90-539011

Bokhandel

Annegatan 44, Helsingfors
(i hörnet av S. Järnv.g.)
Tel. 90-17341

This publication can be obtained from

GOVERNMENT PRINTING CENTRE
MARKETING DEPARTMENT

Mail-order business

P.O. Box 516
SF-00101 HELSINKI 10
Phone 90-539011

Bookshop

Annankatu 44
00100 HELSINKI 10
Phone 90-17341
