

F MURVERK

FB MURVERK O D AV NATURSTEN I ANLÄGGNING

MATERIAL- OCH VARUKRAV

För verifiering av överensstämmelse med krav på produkter gäller YE.

För fästdon gäller krav enligt ZBE.

Bruk

Bindemedel (cement) ska uppfylla de krav som anges i SS-EN 197-1.

Andra tillsatsmedel till bruk, utöver sådana som ingår i bindemedel och torrbruk, får inte användas.

Vatten ska uppfylla krav på renhet enligt SS-EN 1008.

Ballast till bruk ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA FC/1. Största kornstorlek får inte vara större än en tredjedel av fogtjockleken.

Bruk ska sammansättas genom vägning av beståndsdelarna. Ballast får dock mätas upp efter volym om vikten hos den aktuella ballast som rymts i mätkärl är känd. Volymmätning ska utföras med styva mätkärl.

På förpackningar av torrbruk ska blandningsproportioner mellan bindemedel och ballast vara angivna.

Bruk ska vara blandat i maskinblandare. Små bruksmängder får blandas med maskinvisp.

Blandningstiden i frifallsblandare eller planblandare ska vara minst 5 minuter räknat från den tidpunkt då alla delmaterial satts till. I andra blandare får blandningstiden inte bli så lång att den för bruket avsedda lufthalten underskrids.

Sedan blandning avslutats får vatten inte tillsättas till bruk. Styvnat bruk ska kasseras.

Bruk ska användas inom 2 timmar efter tillblandning. Vid varm väderlek förkortas användningstiden.

Brukets temperatur får inte överstiga 40 °C.

För val av lämpligt murbruk se SS-EN 998-2.

Sten

Natursten ska levereras i huvudsaklig överensstämmelse med av beställaren godkänt prov, som visar struktur, kulör och ytbearbetning. Sten får inte ha skönhetsfel som i betydande grad bryter mot dess normala kulör och struktur. Sten ska vara fri från sprickor, öppna klov och lösa fossil. Kristallina ränder och kvartsränder får förekomma om dessa inte är öppna.

Kramlor

Kramlor ska vara utförda av rostfritt stål i kvalitet med god korrosionsbeständighet. Kvalitet 1.4162, 1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4429, 1.4432, 1.4435, 1.4436, 1.4438 och 1.4462 enligt SS-EN 10088-1 till och med SS-EN 10088-5 anses uppfylla ställda krav.

FBB MURAR AV NATURSTEN

FBB.1 Kallmur av natursten

Sten ska läggas i förband utan bruk i fogar så att ligg- och byggytor blir vinkelräta mot murytan. Stenarna ska bearbetas i ligg- och byggytor så att de ligger stadigt.

Ange

- stensort, dimensioner och krav på fog
- hur sten ska bearbetas
- ytbearbetning
- om murkonstruktionen avser andra naturstenar än de i AMA angivna, till exempel naturligt formade stenar utan bearbetning
- om murkonstruktionen ska utföras med sammanbindande stenar, så kallade bindstenar, och ange i så fall antal stenar och placering.

I Stenhandboken – Utemiljö presenteras egenskaper hos olika naturstensorter och förlag till olika lösningar utförande och tekniska lösningar.

FBB.2 Bruksmur av natursten

Sten ska läggas i förband i bruk. Bruk för fogning ska vara C 100/425 (C 1:4). Fogar i mur ska fyllas med bruk. Fogar ska utföras jämbreda och dras in 10 mm i de fall fogning utförs samtidigt med murläggning. Vid fogning efter murläggning ska fogdjup göras lika med fogbredd.

Ange

- stensort, dimensioner och krav på fog
- hur sten ska bearbetas
- typ av murförband
- ytbearbetning.

I Stenhandboken – Utemiljö presenteras egenskaper hos olika naturstensorter och förlag till olika lösningar utförande och tekniska lösningar.

FBB.3 Murverk av stenfyllda nätkorgar

Ange

- typ av nätkorg
- fyllningsmaterial
- särskilt krav på fyllningsmaterial för synliga ytor
- särskilt krav på metod för fyllning av synliga ytor
- krav på jämnhetstolerans för synliga ytor.

FBC MURBEKLÄDNADER AV NATURSTEN

Bruk för montering och fogning ska vara C 100/300 (C 1:3). Underlag ska göras rent och fuktas. Beklädnad ska utföras med angiven ytbearbetning till 0,1 m under färdig markyta.

Under denna kod och rubrik anges beklädnad av mur med stomme av till exempel betong. Utförande av stomme av betong anges i avsnitt EB.

Ange

- i vilket mönster beklädnad ska utföras
- om färgade fogar önskas, kulör på färgat murbruk
- stensort, dimensioner och krav på fog
- om beklädnad ska gjutas eller kramlas
- om bakgjutning med cementbunden lättklinker ska utföras
- ytbearbetning
- eventuellt krav på cement, till exempel CEM I.

I Stenhandboken – Utemiljö presenteras egenskaper hos olika natursten-sorter och förslag till olika lösningar utförande och tekniska lösningar.

FBD BROVALV AV NATURSTEN

FBD.1 Brovalv av natursten vid nybyggnad

FBD.2 Brovalv av natursten vid förbättring och reparation

Ange borttagning av fyllning i stenvälsbro under CBB.84.

Ange hur dränering ska utföras under aktuella koder och rubriker under CEF och PB.

Ange förbättring med ny kantlist, ledad platta och bakgjutning av betong under aktuella koder och rubriker under EB.

Fogfyllning

Fogar ska rengöras noga utifrån genom spolning med vatten och tryckluft. Vid spolning underifrån ska försiktighet iakttas så att sättningar undviks i valvet. Efter rengöring ska skadat fogbruk ersättas med nytt cementbruk. Appliceringen ska utföras med betongspruta.

Minst var tredje vertikalfog ska lämnas öppen i det nedre skiktet så att en effektiv dränering erhålls.

Efter fogfyllning ska stenytorna rengöras från cementbruk genom borstning och tvättning med vatten.

Ange

- hur säkerhetsstämning ska utföras
- hur stora delar cement och sand brukets sammansättning ska bestå av. Normalt är sammansättningen 1 del cement och 3 delar sand
- om överskott av cementbruket (som tvättats bort eller spillts) ska samlas upp och deponeras.

Förbättring av sidomur

Fyllning ska användas varefter sidomur som tryckts ut flyttas tillbaka till ursprungligt läge.

Efter tillbakaflyttningen till ursprungligt läge ska stenarna fixeras genom fogning med cementbruk enligt *Fogfyllning* ovan.

Utskjutande stenar ska justeras till rätt läge.

Ange

- om stenarna ska förankras med dymlingar till underliggande skift eller dragstag genom väggkroppen
- sidomurs ursprungliga läge.

Åtgärder före bakgjutning

Före bakgjutning ska fogning av valv och sidomurar utföras utifrån med cementbruk enligt *Fogfyllning* ovan. När bruket hårdnat ska valvet avtäckas.

Fyllning ska avlägsnas varefter valv och sidomurar fogas från insidan.

Dränering ska anordnas.

Ange hur säkerhetsstämning ska utföras.

MURVERK AV MURSTEN, MURBLOCK O D I ANLÄGGNING

MATERIAL- OCH VARUKRAV

För verifiering av överensstämmelse med krav på produkter gäller YE.

Murverk ska utföras med frostresistent material.

Tegelstenar ska vara frostbeständiga i kategori F enligt SS-EN 772-22.

För fästdon gäller krav enligt ZBE.

Förzinkning ska vara utförd enligt LDB.11.

Enskild sten, block eller förpackningsenhet ska vara märkt enligt aktuell åberopad standard.

Vid dimensionering av murverkskonstruktioner beaktas de förutsättningar som gäller beroende på om ingående material är tillverkningskontrollerade eller inte. Se vidare i SS-EN 1996-1-1 och EKS.

Ange under aktuell kod och rubrik

- att material ska vara tillverkningskontrollerade i de fall dimensioneringen av murverket förutsätter detta
- om mursten eller murblock ska uppfylla krav enligt SS-EN 771-3
- om färgade fogar önskas, kulör på färgat murbruk
- eventuellt krav på cement, till exempel CEM I.

Frostbeständighetsgaranti för tegel upphör att gälla vid olika ytbehandlings- och ytimpregneringar, till exempel klotterskydd. I varje enskilt fall måste därför tegeltillverkaren tillfrågas.

Fästdon

Se ZBE beträffande val av kvalitet i fästdon.

Murbruk och tunnfgsbruk

Murbruk och tunnfgsbruk ska ha sådan sammansättning inom aktuell murbruksklass som rekommenderas av tillverkaren av aktuell sten eller aktuellt block.

Murbruk och tunnfgsbruk ska uppfylla fordringarna enligt SS-EN 1015-1.

Bindemedel (cement) ska uppfylla de krav som anges i SS-EN 413-1, SS-EN 459-1 eller SS-EN 197-1.

Andra tillsatsmedel till bruk, utöver sådana som ingår i bindemedel och torrbruk, får inte användas. Dock får fryspunktneringsmedel, enligt brukstillverkarens anvisningar, användas.

Pigment till färgat bruk ska vara cement-, kalk- och ljusbeständigt och får inte försämra brukets beständighetsegenskaper. Mängden pigment får uppgå till högst 10 viktprocent av mängden bindemedel i torrt tillstånd.

FC MURVERK AV MURSTEN, MURBLOCK O D I ANLÄGGNING

Vatten ska uppfylla krav på renhet enligt SS-EN 1008. Ballast ska uppfylla krav på renhet enligt SS-EN 12620.

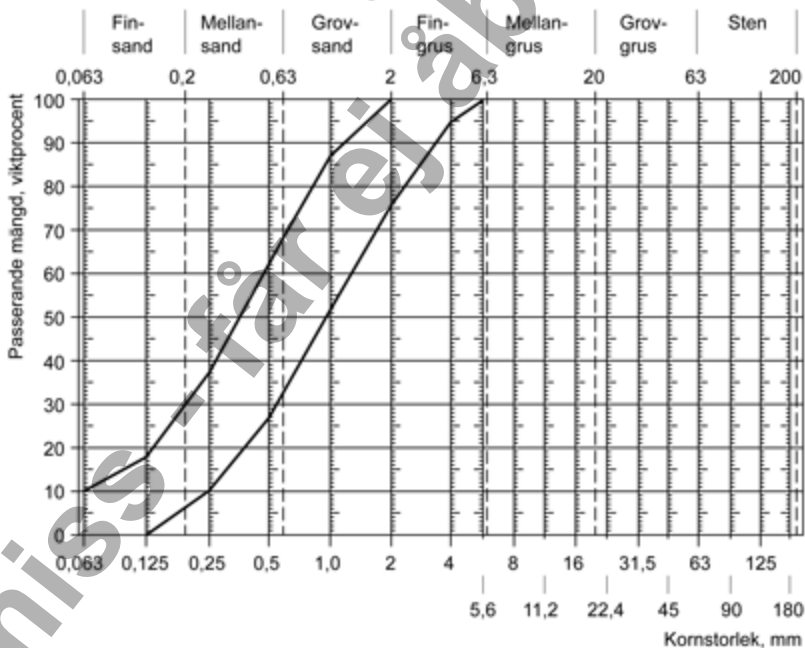
Ballast till murbruk ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA FC/1.

Ingen fraktion definierad enligt mått för sikt mm i tabell AMA FC/1, får ingå med mer än 35 procent. Största kornstorlek får inte vara större än en tredjedel av fogtjockleken.

Tabell AMA FC/1. Kornstorleksfördelning för ballast till murbruk

Sikt mm	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8
Max %	10	18	37	62	87	100	–	–	–
Min %	–	0	10	27	52	76	95	100	–

Tabellvärden illustreras i nedanstående diagram



Murbruk till murverk ska sammansättas genom vägning av beståndsdelarna. Ballast får dock mätas upp efter volym om vikten hos den aktuella ballast som ryms i mätkärl är känd. Volymmätning ska utföras med styva mätkärl.

Blandningsförhållandet mellan bindemedel och ballast för olika brukstyper ska vara enligt tabell AMA FC/2. Lufthalten ska vara mellan 12 och 25 volymprocent.

Tabell AMA FC/2. Blandningsförhållanden mellan bindemedel och ballast

Murbruksklass Brukstyp	Bindemedel	Bindemedel/sand	
		Viktdelar	Volymdelar
Murbruksklass A			
Cementbruk	Cement	C 100/450	C 1:4
Kalkcementbruk	Kalk+Cement	KC 10/90/350	KC 1:4:15
Murcementbruk	Murcement	M 100/350	
Murbruksklass B			
Kalkcementbruk	Kalk+Cement	KC 35/65/550	KC 1:1:8
Murcementbruk	Murcement	M 100/600	

På förpackningar av torrbruk ska blandningsproportioner mellan bindemedel och ballast vara angivna.

Bruk ska vara blandat i maskinblandare. Små bruksmängder får blandas med maskinvisp.

Blandningstiden i frifallsblandare eller planblandare ska vara minst fem minuter räknat från den tidpunkt då alla delmaterial satts till. I andra blandare får blandningstiden inte bli så lång att den för bruket avsedda lufthalten underskrids.

Sedan blandning avslutats får vatten inte tillsättas till bruk. Styvnat bruk ska kasseras.

Cementbruk ska användas inom två timmar efter tillblandning; kalkcement- och murcementbruk och M-bruk inom 3–4 timmar. Vid varm väderlek förkortas användningstiden.

Brukets temperatur får inte överstiga 40 °C.

Kramlor

Kramlor ska vara utförda av rostfritt stål i kvalitet med god korrosionsbeständighet. Kvalitet 1.4162, 1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4429, 1.4432, 1.4435, 1.4436, 1.4438 och 1.4462 enligt SS-EN 10088-1 till och med SS-EN 10088-5 anses uppfylla ställda krav.

Ange under aktuell kod och rubrik kvalitet, dimension och utformning.

Exempel på kramlor finns i SS-EN 845-1.

UTFÖRANDEKRAV

Murverk ska utföras med vågräta skift och jämntjocka fogar samt med stenarnas godsidor vända utåt.

Murverk ska utföras med förband.

Förskjutningar mellan murstenar horisontalt och vertikalt får vara högst 5 mm.

Fogar ska fyllas helt med bruk.

Skalmur ska utföras så att kontakt inte uppstår mellan fogbruk och konstruktioner bakom luftspalten.

Murverk ska skyddas mot nedsmutsning. Murverks överyta samt anslutning mot andra byggnadsdelar ska skyddas mot nedfuktning och snabb uttorkning.

Om temperaturen understiger 5 °C vid murning ska åtgärder vidtas så att murbruket inte fryser innan det fått erforderlig hållfasthet eller ska överskottsvattnet i bruket sugas bort innan bruket fryser.

För fogning, rengöring med mera av murverk, se handboken Rätt murat och putsat.

Ange under aktuell kod och rubrik typ av förband och fogtjocklek.

Ange under aktuell kod och rubrik om och i så fall vilka fogar som inte ska fyllas helt med bruk.

Fogtjocklekar

Synligt murverk ska utföras med nominella fogtjocklekar samt toleranskrav på skifthöjd och mursteg enligt tabell AMA FC/3. Utgångsmått för skifthöjd och mursteg är nominellt mått på sten eller block plus nominell fogtjocklek.

Tabell AMA FC/3. Fogar och toleranser för murbruk

Material i murverk	Liggfog nominellt mått	Tolerans skifthöjd ¹⁾	Stötfog nominellt mått ¹⁾	Tolerans mursteg
Kalksandsten	13 mm	±5 mm	10 mm	+6 mm -3 mm
Betongsten	13 mm	±5 mm	10 mm	+6 mm -3 mm
Betongblock	12 mm	±5 mm	10 mm	+6 mm -3 mm
Lättklinkerblock	10 mm	±5 mm	10 mm	+6 mm -3 mm
Tegelsten	12–13 mm	±5 mm	10–12 mm	+8 mm -3 mm

¹⁾ För stötfogar bör nominella mått inte underskridas. För armerade liggfogar ska minsta fogtjocklek vara stängdiameter +7 mm. Block får muras utan stötfog.

Ange under aktuell kod och rubrik fogtyp, skifthöjd och vid behov även mursteg för synligt murverk.

Fogning av murverk

Fogning av murverk ska utföras samtidigt med murning och med samma bruk som används vid murning.

Ange under aktuell kod och rubrik fogutförande. Se Begreppsbestämningar i AMA Hus.

Undvik tryckt fog vid läge som är utsatt för slagregn.

Fogning efter murning bör inte tillämpas eftersom murverket vanligtvis blir av sämre kvalitet vid ett sådant utförande.

Rengöring av murverk

Rengöring av murverk får inte utföras med syratvättning.

Utfällningar på tegelmurverk försvinner i de flesta fall genom inverkan av regn och vind. Rengöring av utfällning behöver därför normalt inte utföras.

Ange under aktuell kod och rubrik om och i så fall hur rengöring ska utföras.

Montering av inmurningsgods

Inmurningsgods i murverk ska omslutas helt av bruk.

Inmurningsgods av aluminium eller aluminiumlegering ska genom asfaltstrykning eller genom motsvarande målningsbehandling skyddas mot att komma i direkt kontakt med bruk.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av inmurningsgods
- placering
- toleranser för placering av inmurningsgods.

Ange om inmurningsgods tillhandahålls under AFC.1522 i de administrativa föreskrifterna, se AMA AF.

Kramling

Kramlor i murverk ska omslutas helt av bruk.

Ange under aktuell kod och rubrik

- antal, placering och montering
- vid behov provdragning av infästning.

Exempel på montering lämnas till exempel i SS-EN 845-1.

Armering

Ange under aktuell kod och rubrik erforderlig sprickarmering i murverk.

Rörelsefogar, dilatationsfogar

Ange under aktuell kod och rubrik krav på dilatationsfogar, till exempel vid långa murverkskonstruktioner.

Ange tätning av rörelsefogar och dilatationsfogar under aktuell kod och rubrik under ZBB.11 och ZBB.12.

Murstenar av kalksandsten ska uppfylla fordringarna enligt SS-EN 771-2.

I murverksförband ska minst en femtedel av antalet stenar vara bindare. Högst fyra skift i följd får vara utan bindare.

Liggfogar ska utföras med ett nominellt mått av 13 mm och en tolerans av ± 5 mm.

Stötfog ska utföras med ett nominellt mått av 10 mm. Stötfogens verkliga mått ska anpassas till tolerans för mursteg som ska vara mellan +6 och -3 mm.

Ange under aktuell kod och rubrik beteckning på kalksandsten enligt SS-EN 771-2, kulör, murbruksklass enligt tabell AMA FC/2 och om murning ska utföras med färgat bruk.

Kalksandsten tillverkas med mått enligt handboken Rätt murat och putsat.

Ange förbandstyp och fogtyp.

FCC.1 Mur av kalksandsten

Mur ska muras i förband.

Över öppningar i murar ska bärningar anordnas, till exempel av förtillverkade armerade skift eller platsmurade konstruktioner.

Vid murning på armerat skift ska skiftet understödjas enligt tillverkarens anvisningar. Fogning ska göras i samband med murning.

Under denna kod och rubrik anges friliggande mur på mark. Ange murar anslutna till byggnad under FSC.1, se AMA Hus.

Redovisa vilka ytor som ska kramlas.

FCD MURVERK AV BETONGSTEN, BETONGBLOCK E D I ANLÄGGNING

Betonghållblock, betongsten och massiva betongblock ska uppfylla krav i SS-EN 771-3.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av sten eller block, hållfasthetsklass, format
- förbandstyp och fogtyp
- murbruksklass enligt tabell AMA FC/2.

FCD.1 Mur av betongsten eller betongblock

FCD.11 Kallmur av betongsten eller betongblock

Sten ska läggas i förband utan bruk. Liggfogar ska bilda fortlöpande horisontala linjer.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om liggfogar ska avbrytas av sten med större höjd och inte bilda fortlöpande horisontala linjer
- utseende på synlig yta.

FCD.111 Kallmur av betongsten

FCD.112 Kallmur av betongblock

FCD.12 Bruksmur av betongsten eller betongblock

Mur ska muras i förband.

Över öppningar i murar ska bärningar anordnas av förtillverkade armerade skift eller platsmurade konstruktioner.

Förtillverkade armerade skift ska ha fogar ursparade till minst 10 mm djup.

Vid murning på armerat skift ska skiftet understödjas enligt tillverkarens anvisningar. Fogning ska göras i samband med murning.

Liggfogar ska utföras med ett nominellt mått av 13 mm och en tolerans av ± 5 mm.

Stötfog ska utföras med ett nominellt mått av 10 mm. Stötfogens verkliga mått ska anpassas till tolerans för mursteg som ska vara mellan +6 och -3 mm.

Ange under aktuell kod och rubrik murbruksklass, brukstyp och om murning ska utföras med färgat bruk.

Ange eventuell annan typ av bärning över öppningar än i AMA angiven.

FCD.121 Bruksmur av betongsten

FCD.122 Bruksmur av betongblock

FCF MURVERK AV LÄTTKLINKERBETONG I ANLÄGGNING

Murblock av lättklinkerbetong ska uppfylla krav i SS-EN 771-3.

Genomsnittlig krympning bestämd enligt SS-EN 772-14 får inte överstiga 0,5 procent.

Svavelhalten angiven som andel S i lättklinkerballast (SS-EN 13055-1) till block för murverk som kan komma att utsättas för hög luftfuktighet får vara högst 0,064 procent av den torra ballastens vikt, vilket motsvaras av 0,16 viktprocent uttryckt som SO_3 . Svavelhalten ska provas enligt SS-EN 1744-1.

Murbruk i murbruksklass B enligt tabell AMA FC/2 ska användas.

Murverk av lättklinkerbetongblock får utföras som stötfogsfri strängmurning, det vill säga mellersta tredjedelen i liggfogen får vara utan bruk och stötfogar får vara helt utan bruk.

Liggfogar ska utföras med ett nominellt mått av 10 mm och en tolerans av ± 5 mm.

Stötfog ska utföras med ett nominellt mått av 10 mm. Stötfogens verkliga mått ska anpassas till tolerans för mursteg som ska vara mellan +6 och -3 mm.

FCG MURVERK AV TEGEL I ANLÄGGNING

Murstenar av tegel ska uppfylla krav i SS-EN 771-1.

Förtillverkade armerade skift ska ha fogar ursparade till minst 10 mm djup.

I murverksförband ska minst en femtedel av antalet stenar vara bindare. Högst fyra skift i följd får vara utan bindare.

Över öppningar ska bärningar anordnas av förtillverkade armerade skift eller platsmurade konstruktioner.

Vid murning på armerat skift ska skiftet understödjas enligt tillverkarens anvisningar. Fogning ska göras i samband med murning.

Liggfogar ska utföras med ett nominellt mått av 13 mm och en tolerans av ± 5 mm.

Stötfog ska utföras med ett nominellt mått av 10 mm. Stötfogens verkliga mått ska anpassas till tolerans för mursteg som ska vara mellan +8 och -3 mm.

Ange under aktuell kod och rubrik

- beteckning på tegelsten enligt SS-EN 771-1
- kulör på sten
- murbruksklass enligt tabell AMA FC/2
- om murning ska utföras med färgat bruk
- eventuell annan typ av bärning över öppningar än i AMA angiven.

Undersök med tillverkare om frostbeständig sten kan erhållas.

FCG.1 Mur av tegel

Här anges friliggande mur på mark. Ange murar anslutna till byggnader under FSG.1, se AMA Hus.

FCG.11 Mur av murtegel

FCG.12 **Mur av fasadtegel**

FCG.13 **Mur av murtegel och fasadtegel**

FD **MURVERK AV VEGETATIONSMATERIAL I
ANLÄGGNING**

FDB **MURVERK AV VEGETATIONSMATERIAL**

FDB.1 **Murverk av torvblock**