



Förfrågningsunderlag

Nedan följer Administrativa föreskrifter (AF) och Teknisk beskrivning som ska ses som en vägledning för att föreskrivare och beställare ska säkerställa att de får den vara som beställts.

Administrativa föreskrifter (AF)

Exempel på AF

AFC.2 för utförandeentr. / AFD.2 för totalentr.

Om kvalitetsangivelse saknas för visst arbete, skall beställarens anvisningar inhämtas. Om i beskrivningen eller på ritningar föreskrivs namngiven vara, får entreprenören efter beställarens skriftliga medgivande utbyta denna mot annan fullt likvärdig vara. Där byte sker skall kvalitets-, miljö- och ekonomiska aspekter ur ett livscykelperspektiv samt funktion, prestanda, storlek och vid synlig förläggning formspråk, struktur, textur och kulör vara likvärdiga.

Följande kvalitetsangivelser ska gälla:

1. Den petrografiska sammansättningen skall vara likvärdig.
2. Kornstorlek, jämnhet i storlek, skall vara likvärdig.
3. Stenen skall vara testad av ackrediterat institut enligt europeisk standard och vara CE-märkt.
4. Stenen skall vara spårbar. Detta innebär att man skall ange det officiella namnet på stenen samt brottets placering via koordinater.

Beställaren förbehåller sig rätten att bedöma alternativens likvärdighet.



Teknisk beskrivning



Specifikationer

Blockstensmuren kan användas som stödmur för att ta upp höjdskillnader, enkelsidig eller med delvis synlig baksida, eller som barriärmur med båda sidorna synliga för att avgränsa olika ytor. Blockstensmuren kan utföras med stor variation i höjd och ger ett stramt intryck som passar väl in i stadsmiljö.



Definition av murtyp

Blockstensmurar formas av rektangulära stenblock som monteras bredvid varandra i rad. Jämfört med andra murtyper ger blockstensmur ett stramt intryck som passar väl in i stadsmiljön.



Dimensioner

Vanliga dimensioner (mm)	
Längd	Fallande längder, inom intervallet 500-2000
Höjd, synlig	350, 500, 600, 700, 800, 900
Djup under mark	Enkelsidig mur: 200, Dubbelsidig mur: 300
Bredd, översida	200
Bredd, undersida	> 180

Block med andra dimensioner kan tillverkas efter beställarens önskemål. Även radiella murar kan tillhandahållas.



Vikt

Blockstensmur av Grå Bjärlövsganit, 700 mm total höjd, 200 mm bredd: ca 450 kg/m (2640 kg/m³)



Toleranser

Naturstenskompaniets dimensionstoleranser (mm)	
Råkilad ytbearbetning	
Total höjd, råkilad undersida	±100
Total höjd, sågad undersida	±20
Bredd, översida	±6
Flammad eller krysshamrad ytbearbetning	
Total höjd	±20
Bredd	±3



Prisexempel



Material

Med murar i granit finns möjligheter att ge helt egna uttryck, både till offentliga och privata miljöer. Val av färger från ljus och mörk grå till röd samt olika ytbearbetningar ger stora variationsmöjligheter.

Ytbearbetning

Synliga ytor

Flammade, krysshamrade eller råkilade, med max 100 mm knölar samt raka tillsatta kanter. Märken efter kilhål får förekomma.

Övriga ytor

Sågade eller råkilade.



Grå Bjärlövsgranit, råkilad

Råkilad yta

Att råkila en blockstensmur är ett hantverk. Det är inget som kan göras maskinellt, varje kilning kräver kunskap om hur stenen kommer att dela sig. Det krävs också att rätt sten är vald för ändamålet, det är inte alla granitsorter som går att kila med gott resultat. Den Grå Bjärlövsgraniten har exceptionellt goda klyvegenskaper, och går därför även att kila till radiella murar.



Grå Bjärlövsgranit, flammad

Flammad yta

Bearbetningen utförs på slätsågade ytor och ger en plan yta som passar bra när stenens textur och naturliga lyster ska bevaras.



Grå Bjärlövsgranit,
krysshamrad

Krysshamrad yta (även kallad gradad eller gradhuggen)

Bearbetningen utförs på slätsågade ytor och ger en plan yta som är ljusare än den flammade ytan.



Tekniska egenskaper

För att bedöma stenens hållbarhet och funktion är det bra att studera referensobjekt där tid och miljö har påverkat den aktuella stensorten. Genom att prova stenens olika egenskaper ges en möjlighet till jämförelse mellan olika material. För de flesta nordiska materialen finns tester utförda av oberoende experter på området. Testerna visar sådant som tryckhållfasthet, böjhållfasthet, vattenabsorption, nötnings- och halkmotstånd. För importerade stenar är det extra viktigt att få en redovisning av dessa egenskaper. Testerna bör vara gjorda av ackrediterat institut och ska vara provade i enlighet med de europeiska EN-normerna.

Exempel på tekniska egenskaper som har stor betydelse för blocksteg:

Vattenabsorption och frostbeständighet

För stenkonstruktioner i utemiljöer med frost och töcykler är det viktigt med frostbeständighet. Både vattenabsorption och frostbeständighet bestäms vid provning. Det finns inget självklart samband mellan vattenabsorption och frostbeständighet men stenens vattenabsorption kan ge en fingervisning om dess frostbeständighet. Understiger den 0,2 viktprocent, vilket gäller för de flesta nordiska graniterna, minimeras risken för frostsprängning. Naturstenen är mycket tätare än till exempel betong och många andra markmaterial.

Kemisk resistens, vittring, rost och färgförändring

Stenens kemiska resistens bedöms utifrån dess mineralogiska uppbyggnad. Den kemiska resistensen har stor betydelse om stenen kommer att utsättas för sura medel, tössalter eller annan kemisk påverkan. Även när det handlar om skötsel och rengöring är den viktig, eftersom den begränsar vilka rengöringsmedel som kan användas. Stensorter inom granitgruppen består bland annat av silikatmineral som är mycket resistent mot sura medel. Det finns dock vissa granitsorter som innehåller mineral som tvärtom inte är syrabeständiga och dessa måste undvikas i vissa miljöer. Är stensortens färg gulaktig innehåller den troligtvis järnmineral där omvandlingen av järnmineralen hos många stensorter inte är helt avslutad varför den kan orsaka färgförändring och vittring. Den mineralogiska sammansättningen fastställs genom petrografisk granskning.



Estetiska egenskaper

Ytbearbetningen har en betydande påverkan på stenens estetiska egenskaper och karaktär då kulör och textur förändras beroende på bearbetning. Även smuts och nederbörd med sot och andra partiklar förändrar utseendet och patina.



Kulör och texturvariation

Granit är samlingsnamnet för granit, gnejs, diabas, syenit, larvikit, gabbro, kvartsit, basalt och vissa andra silikatstenar. Beroende på stensort förekommer olika kulör- och texturvariationer.

Granit

har oftast ett ganska likartat kornigt mönster som ger ett enhetligt uttryck. Fläckar, ränder och "dragningar" finns naturligt hos de flesta sorterna, och även så kallade kattränder kan förekomma.

Gnejs

har en slirig stormönstrad struktur och är oftast kraftigt ådrad eller flammig. Variationen i ett projekt kan därför bli mycket stor och kräver särskild uppmärksamhet vid montering.

Diabas, basalt, gabbro, larvikit och syenit

har ett mycket enhetligt mönster och jämn kulör.

Kvartsit

är en jämnkornig, metamorf bergart, omvandlad från sandsten, vanligtvis vit eller grå till färgen och består huvudsakligen av kvarts.



Konstruktion



Montering



Material för montering

Allmänt om bruk

Bruket består av: bindemedel, ballast, vatten och eventuella tillsatsämnen.

Bindemedel

Bindemedel i cementbruk ska uppfylla standarden EN 197-1. Som bindemedel i bruk för naturstensplattor rekommenderas cement, typ CEM I-BV/LA/SR (SR = hög sulfatresistens, LA = låg alkalihalt s.k. Anläggningscement).

Ballast

Ballastmaterialet till bruket är naturlig sand och/eller grus. Det ska uppfylla kraven på renhet som anges i standarden EN 131 39 med fraktionsfördelning 0.063/8

Vatten

Vatten till bruksblandningen ska vara av vattenledningskvalitet.

Temperaturer och härdningstid

Cementbruk får inte användas under en temperatur på +5 C. Vid lägre temperatur avtar härdningstiden (den är dubbelt så lång vid +14 C som vid +20 C).



Skötsel och underhåll

Natursten är ett mycket tåligt material som kräver minimalt underhåll. Men för att stenen ska åldras vackert är det nödvändigt med en skötselplan som beskriver regelbundet återkommande skötselåtgärder. Utöver en skötselplan bör även en underhållsplan för förebyggande underhåll upprättas för inplanering av förutsedda åtgärder av brister som annars på sikt orsakar behov av större och akuta åtgärder.



Regelbunden skötsel

EXEMPEL PÅ SKÖTSELÅTGÄRDER

Sopning och tvättning. Maskinell sopning och högtryckstvätt bör undvikas de första åren innan fogmaterialet packats.

Ogräs avlägsnas lämpligast mekaniskt men även bränning med gasol är en användbar metod.

Tuggummi avlägsnas genom att använda frysspray och efter att det skrapats bort eftertvättas med hett vatten alternativt ångtvätt.

Fläckar som inte torkat in i materialet avlägsnas genom noggrann torkning och därefter tvättning med lösningsmedel som löser fläckämnet. Fläckar som torkat in avlägsnas genom pastaförfarande vilket innebär att lösningsmedel som löser fläckämnet blandas med krita till en tjockflytande konsistens som påförs den intorkade fläcken. Pastan löser upp fläcken och suger upp ämnet ur materialet. Proceduren kan behöva upprepas beroende på fläckens storlek. Vid hög temperatur kan pastan täckas med plastfolie vilken bromsar avdunstningstiden.

Organiska lösningsmedel kan användas och oxalsyra är användbart mot rostfläckar.



Förebyggande underhåll

EXEMPEL PÅ UNDERHÅLLSÅTGÄRDER

- Gröna ytor intill stenkonstruktionen kantskärs.
- Komplettering med fogbruk.

Fläckborttagning

En fläck ska tas bort så snabbt som möjligt för att inte ämnet ska tränga ner i stenen. Det är enklare att få bort en fläck som ligger på ytan.

Pastaförfarandet innebär att lösningsmedlet blandas med ett absorberande pulver, till exempel krita, så att en tjockflytande välling bildas. Pastan läggs på fläcken och får torka. Lösningsmedlet löser upp fläcken som sedan sugts upp av pastan. Avslutningsvis borstas det torra pulvret bort och ytan tvättas med vatten. Om fläcken sitter för djupt eller om lösningsmedlet avdunstar för fort kan pastan täckas med plastfolie under en tid för att förhindra för hastig avdunstning.

Fläckborttagning

Fläck	Tas bort med
Olja, fett	Bensin genom pastaförfarande.
Cement, kalkutfällning	Mekaniskt, glykolsyra och hård borste.
Märkpennor	T-röd, Aceton, eller Förtunning genom pastaförfarande
Olje-/lackfärg	Förtunning eller terpentin med papper, därefter pastaförfarande. Eftertvättning med ammoniak i vattenlösning.
Plastfärg	Före härdning med vatten. Sedan mycket svårt. Mekaniskt (rakblad) därefter varm lösning kaustik soda.
Stearin	Mekaniskt med kniv/rakblad. Alternativt frysspray. Därefter bensin, ev genom pastaförfarande.
Tuggummi	Frysspray.
Urin	Diskmedel alt allrent.
Rost	Oxalsyra, eftertvättning med allrent.
Tejp (limrester)	Förtunning, ev aceton.