

Att använda krossat berg:

Fabriksbetong

Både Magnus Wästeräng, Swerock, till vänster, och Peter Gustavsson, Betongindustri, till höger, har provat sig fram till olika blandningar av fabriksbetong med krossat berg. En av de största fördelarna med krossat material, som de ser det, är dess jämna sammansättning. Om sina erfarenheter säger de:

”Vi har nog kört 50 m³ medan vi lärt oss hantera det här, men det är en investering vi valt att ta.”
Magnus Wästeräng

”Det går inte att dutta, man måste våga köra fram ett par kubik.”
Peter Gustavsson



Flera krav ställs på fabriksbetong. Den härdade betongen ska till exempel ha rätt hållfasthet, lång livslängd och vissa fall en slät yta. Det blir också allt vanligare med önskemål om ”vibreringsfri” betong, dvs. att den ska vara självkompakterande.

Betong är ett kompositmaterial som tillverkas av ca 75 procent ballast, 15 procent cement och resten vatten och små mängder tillsatsmedel. Cementen reagerar med vattnet och bildar ett klister som stelnar och binder samman ballastkornen. Med begreppet fabriksbetong avses den betong som blandas i en fabrik och levereras som en smet till byggarbetsplatserna, där den hålls i formar och stelnar.

Flera krav ställs på fabriksbetong. Det är allt vanligare att den som beställer betongen vill att den ska flyta ut i formen utan att behöva vibreras, vilket annars är ett personalkrävande moment. Hållfasthet och livslängd hos den härdade betongen är andra viktiga egenskaper.

För att betongen ska få rätt egenskaper blandas ballast, cement, vatten och små mängder tillsatsmedel i betongfabriken enligt olika recept. Cement och tillsatsmedel säljs som olika standardkvaliteter av leverantörer som är verksamma i hela landet. Ballasten köps däremot lokalt och skiljer sig därför åt mellan betongfabrikerna. Varje betongfabrik har därför egna recept även om

det som ska tillverkas är samma slutprodukt, till exempel betong till en vägbro som ska tåla en viss trafikbelastning.

Traditionellt har betongballast delats in i en finare del av sand eller grus, med en kornstorlek som är mindre än 8 mm och en grövre del, sten, med en kornstorlek som är större än 8 mm. Det vanligaste i Sverige idag är att stenen består av krossad ballast 8–16 eller 8–25 mm, medan betonggruset utgörs av ett naturligt sorterat grusmaterial.

Uddevalla

I Uddevalla har Magnus Wästeräng och hans medarbetare under 2007 tillverkat ca 20 000 m³ fabriksbetong, helt utan att använda naturgrus. Betongen är av alla på marknaden förekommande sorter – bygg- och anläggningsbetong, även vibreringsfri – och den säljs i direkt konkurrens med andra fabriker på orten. Ballasten hämtas från Swerocks täkt i Fröland, där berget utgörs av en rödaktig, fint medelkornig granit med vissa pegmatitinslag och ett glimmerinnehåll som är lägre 5 procent. I täkten står ett asfalt-

SGU

Sveriges geologiska undersökning

Box 670
751 28 Uppsala

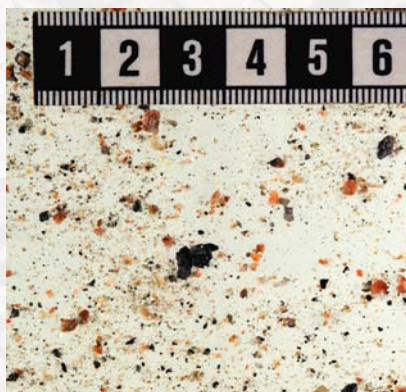
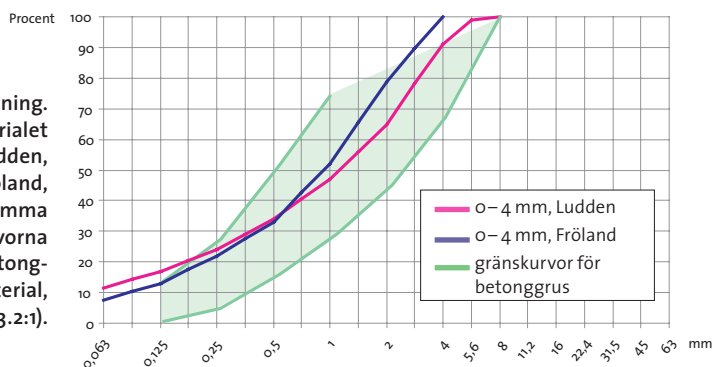
tel. 018-17 90 00
fax. 018-17 92 10
e-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

Detta informationsblad är ett av flera, som visar exempel på användning av krossat berg som ersättningsmaterial för naturgrus.

Mer information finns på www.sgu.se. Du är också välkommen att ta direkt kontakt med oss.

Kontaktperson: Lars Arell, tel. 08-545 215 12 och e-post: lars.arell@sgu.se

Kornfördelning.
I figuren har materialet från täkterna i Ludden, Norrköping, och Fröländ, Uddevalla, ritats in i samma diagram som gränskurvorna för betonggrus (Betonghandbok material, utgåva 2, 1994, figur 3.2:1).



Krossat material från Fröländ, Uddevalla, 0–4 mm.



Krossat material från Ludden, Norrköping, 0–4 mm.

verk och huvuddelen av täktens produktion levereras i form av asfaltballast. Till betongfabriken, som står på tomten bredvid, används fyra ballastsorteringar. En sortering på 0–4 mm, som passerat minst fyra krossteg, och sorteringarna 4–8 mm, 11–16 mm och 16–25 mm som tillverkas till asfaltverket. Det finns inte tillräckligt av sorteringen 8–11 mm, så den går enbart till asfalt.

Eftersom det bara finns fyra ballastfickor på betongfabriken i Fröländ har det inte varit något alternativ att behålla naturgruset. Sedan våren 2006 görs all betong enbart på krossad ballast.

Den finaste ballasten, 0–4 mm, är ett lätttrinnande material med liten andel filler och låg fukthållande förmåga. Materialet klumpar alltså inte ihop sig och fungerar även vintertid utan att fastna i fickorna.

Norrköping

I Norrköping tillverkar Peter Gustavsson, Betongindustri, närmare 30 000 m³ fabriksbetong av alla kvaliteter. Han har ersatt naturgruset steg för steg men behållit det i en av de fem fickor som finns på fabriken. Ett vanligt recept innehåller 70 procent krossat material (0–4 mm) och 30 procent naturgrus (0–8 mm) som finballast. Fabriksbetong av enbart krossad ballast levereras till allt fler kunder, både på bygg- och anläggningssidan. Inspirationen kommer från Betongindustri's andra fabriker i Östergötland som redan arbetar med krossballast, och som använder samma laboratorium som Norrköpingsfabriken.

Krossballasten (0–4 mm), som kommer från täkten i Ludden söder om Norrköping, har krossats i tre steg, och därefter särskilt kubiserats så att flisiga och stängliga partiklar bryts ned till mer kubiska, vilket kan förbättra hållfasthet och nötningssegenskaper. En effekt av

kubiseringen är att materialet känns lenare när man tar i det. Fillerinnehållet är över 10 procent och Peter har installerat en fläkt som blåser loss ballast som klumpar fast sig i ballastfickan.

Berget i Ludden är en ojämn gråröd, medelkornig, gnejsgranit med vissa inslag av diabas och ett glimmerinnehåll på 10–12 procent. Samma täkt levererar sedan tidigare betongsten till fabriken.

Likheter och skillnader

Vilka är skillnaderna och likheterna mellan dessa båda fabriker, som tillhör olika koncerner i olika delar av landet? En påtaglig skillnad är krossballasten. Både berget och den färdiga ballastprodukten skiljer sig åt i flera avseenden.

En annan skillnad är att man i Uddevalla har prövat sig fram till en ballast som man från början bestämt ska ersätta naturgruset. I Norrköping har man prövat sig fram med allt större andelar krossad finballast.

I övrigt finns många likheter. I båda fabriken finns drivande produktionschefer som känner sina fabriker och som inte är rädda för att pröva nytt. De har också har en stark ställning hos sina kunder, som litar på att den betong de får kommer att fungera, och de har samma uppfattning om vad som är viktigt med ett bra ”betonggrus” – det måste vara likadant varje gång! Som de ser det är det också den största fördelen med att arbeta med krossad finballast; det är mycket mindre variationer i ballastens sammansättning.

Båda företagen hämtar ballasten från täkter med asfaltverk, där man är van att ta fram korta sorteringar med stora krav på noggrannhet. Finballast i betong är en tydligt definierad produkt som kräver omsorg. Det är med andra ord inget som görs av ett eventuellt överskott i täkten.