

Naturgrus i betongtillverkningen

KROSSAD BALLAST ERSÄTTER NATURGRUS

Från 1900-talets början har svensk betongindustri använt naturgrus som ballastmaterial vid tillverkning av fabriksbetong och betongvaror. Gruset har ofta utvunnits i egna lokala täkter i anslutning till eller nära betongfabriken. Men naturgruset är en ändlig resurs, som också spelar en viktig roll i samhällets dricksvattenförsörjning. Av det skälet pågår en gradvis utfasning av naturgruset i svensk betongtillverkning. Redan idag använder många tillverkare enbart krossad ballast till betongtillverkningen

Miljömål och naturgrus

De svenska miljömålen har sitt ursprung i FN:s millenniemål och samordnas av Naturvårdsverket. Integration med FN:s utvecklingsmål inom "Agenda 2030" pågår, där flera av målen är miljömässiga. Ett av regeringens miljömål är "Grundvatten av god kvalitet". Där har naturgruset och rullstensåsarna en viktig funktion som naturliga reningsverk och grundvattenreservoarer med stor betydelse för landets nuvarande dricksvattenförsörjning. Det innebär att användningen av naturgrus måste minska från 1999 års nivå på 22 miljoner ton. Delmålet på 12 miljoner ton år 2010 uppnåddes först något år senare. I dag är det i större delen av landet svårt att få tillstånd till fortsatt grusbrytning eller öppnande av nya grustäkter. Taktverksamhet regleras i 9 Kap. 6b § miljöbalken där det framgår att takt av naturgrus inte får medges för verksamheter där det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att ersätta naturgruset med andra material.



Med utvecklade tillverkningsmetoder minskar kvalitetsskillnaden mellan naturgrus och krossgrus, vilket driver utfasning av naturgrus vid betongtillverkning.

Från naturgrus till krossballast

Eftersom tillgången på naturgrus i Sverige varit god samtidigt som det lämpar sig mycket väl för betongtillverkning har det varit ett vanligt och självklart val. Naturballast har fördelen att ha relativt jämna och runda korn som rör sig lätt i betongmassan. Resultatet blir en betong med mycket bra arbetbarhet. Utvecklingen går nu också mot allt mer lösare betong, till exempel självkompakterande betong som inte behöver vibreras. Det ställer ännu högre krav på ballastens egenskaper.

Idag tillverkas allt fler betongsorter av en blandning av krossad ballast och naturballast, där det krossade materialet används som grovballast och naturgrus som finballast. Vissa betongfabriker, i synnerhet sådana som ligger i områden där det råder brist på naturgrus, har utvecklat produktionsapparat och recept för att kunna tillverka betong med enbart krossballast.

Eftersom krossballast har betydligt kantigare och strävare korn krävs en anpassning av tekniken avseende krossning, kvalitetsstyrning och betongrecept. Dessutom är val av rätt bergkvalitet viktigt för resultatet. Berg med mycket glimmer, svällande mineral eller alkali-silikareaktiva mineral är inte lämpliga. Finkorniga bergarter är också generellt bättre än grovkorniga bergarter.

Teknik för krossning

I takt med ökad användning av krossgrus ökar också kraven från betongfabriker och entreprenörer på krossstillverkarna att leverera högvärdigt ballastmaterial med jämn kvalitet, något som inte är helt enkelt eftersom berg sällan har helt homogena egenskaper, bergets struktur beror på hur det har bildats. Det krossade materialets kornform och textur bestäms förutom av bergart och mineralsammansättning av hur det krossats och kubiserats från block till små ballastkorn. Krossningen sker i flera steg. Först sprängning och förkross, sedan mellankross och siktning till olika fraktioner. Vissa fraktioner kan slutligen behöva efterkrossas för rundare kornform. Med dagens teknik är kvaliteten på krossgrus relativt bra. Utveckling av krossningstekniker pågår för att uppnå jämnare och rundare form på krossgruset. God samverkan mellan tillverkare och användare resulterar också i utvecklade tillverkningsmetoder som minskar kvalitetsskillnaden mellan naturgrus och krossgrus.



Nya betongrecept och kvalitetssäkrad krossballast säkerställer bra och jämna gjutegenskaper.

Betong med krossad ballast

Eftersom krossgrus har andra egenskaper än naturgrus måste betongrecepten utvecklas och anpassas för att ge betongen önskade egenskaper. Oftast måste man använda mer vatten och cement för att kompensera för krossballastens kantigare, flisigare kornform och högre fillerhalter. Alternativt kan tillsatsmedel användas för att justera betongens egenskaper. Det krävs ett nära samarbete mellan krossproducent och betongtillverkare för att specificera och kvalitetssäkra ballasten så att betongens goda och jämna gjutegenskaper kan säkerställas – ett måste i dagens byggproduktion.

Gjutning med krossballastbetong

Betongens egenskaper har stor inverkan på resultatet, framförallt måste betongen flyta ut ordentligt i gjutformen. Eftersom kunskapen om tillverkning av krossballastbetong idag är god märker man dock oftast ingen större skillnad på arbetsplatsen. Vid gjutning av komplicerade konstruktioner med mycket armering kan gjutningen behöva anpassas efter betongens egenskaper för att slutresultatet ska bli bra. Krossballastbetong kan öka slitaget på maskiner t.ex. pumputrustningen eftersom krossballastens kornform ger en betongmassa med högre friktion och ökat pumptryck.

LÄS MER OM KROSSAD BALLAST VID BETONGTILLVERKNING

1. CEMENTA: Bergkross i betong. www.cementa.se
2. SBUF rapport 06:14 Betong med ballast från krossat berg. Nya betongrecept och kvalitetssäkrad krossballast säkerställer bra och jämna gjutegenskaper.