

Småhusgrund med miljösmart betong av rivningstegel

Victor Andersson & Samuel Nilsson

Byggbranschen står för en stor andel av dagens koldioxidutsläpp. I detta arbete undersöks möjligheten att bygga miljövänligare grundläggningar av småhus. Grundläggningen som har undersökts består av en liten andel cement och återvunnet tegel.

I dagens samhälle är miljöfrågan ständigt i fokus och att minimera användningen av naturresurser är något som byggsektorn försöker ta hänsyn till. Ett av Sveriges miljömål är att 70% bygg- och rivningsavfall årligen ska förberedas för återanvändning. Byggsektorn står även för stora utsläpp av koldioxid. Tillverkning av cement utgör en stor del av dessa utsläpp. Totalt motsvarar cementproduktionen 5% av människors koldioxidutsläpp. För att minska människors miljöpåverkan har flera företag inom byggsektorn kommit överens om ett mål. Målet inkluderar att minska utsläppen till nettollutsläpp till 2045.

Den vanligaste typen av grundläggning för småhus är att gjuta en platta av betong. Betongen som används består ofta av en stor andel cement. Samtidigt har plattan en mycket större hållfasthet än den faktiska belastning den utsätts för. Resultaten av detta arbete visar på att man kan minska cementinnehållet i betong med en tredjedel, samtidigt som en tillräcklig bärförmåga uppnås. Detta har kombinerats ihop med att använda krossat återvunnet tegel. Teglet har använts i stället för de traditionella stenmaterial som brukar förekomma i betong. Stenmaterialet som brukar användas kommer från ändliga naturresurser och en användning av tegel medför därför ett mindre avtryck på miljön. Men koldioxidutsläppen som sker då teglet ska krossas är större än då det traditionella stenmaterialet används. I detta arbete har en större storlek av teglet använts jämfört med den storlek som brukar användas. Detta tyder på att det finns en möjlighet att minska behovet av bearbetning av teglet och på så sätt minimera utsläppen bearbetningen leder till.

En skillnad mellan stenmaterialet som vanligtvis används i betong och tegel är teglets porositet. Eftersom tegel är ett sprödare material minskar hållfastheten av betongblandningen när tegel används. Porositeten medför även en hög absorptionsförmåga. För att motverka att teglet inte absorberar det bindande cementbruket kan teglet vattenmättas innan blandning. En påföljd av teglets vatteninnehåll är att betongen krymper mindre när den härdar. En positiv effekt av teglets porositet är att en betong som innehåller tegel har en bättre isolerande förmåga än vanlig betong, vilket kan resultera i energibesparingar. Vid fuktutsatta områden i plattan finns det en risk för korrosion av armeringen i betongen. Detta till följd av teglets förmåga att absorbera vatten vid hög fuktighet.

Metoden som använts i arbetet har gått ut på att tillverka provkroppar som har belastats i en press. Dessa har tagits fram genom att först placera det krossade teglet i formar för att sedan hålla ett cementbruk över dem. Detta är en metod som skiljer sig gentemot traditionell betong då materialen blandas tillsammans. En del av arbetet har därför utgjorts av att testa olika blandningar av cementbruk. Bruken skulle vara tillräcklig lättflytande för att tränga ner genom teglet. Positivt med denna metod är att cementhalten kan reduceras i blandningen samtidigt som hållfastheten bibehålls. Den medför även att krympningen av betongen kan reduceras och att en mindre mängd av betongblandningen behöver pumpas när plattan ska gjas.