

Mindre cement, mindre klimatpåverkan: experiment med nya betongtyper för småhusgrunder

Elin Ryndal & Alice Sörmon

Byggbranschen står för ca 30% av världens koldioxidutsläpp, där en av de stora bovarna är cementen i det populära byggmaterialet betong. Därför har vi inte längre råd att fortsätta överdimensionera.

“Platta på mark” är en vanlig typ av grundläggning för småhus. Grunden utgörs av betong som delvis består av cement. Vid tillverkning av cement släpps stora mängder koldioxid ut vilket späder på växthuseffekten. Genom att minska mängden cement minskas byggbranschens klimatavtryck. Detta arbete hur klimatpåverkan i småhusgrunder kan reduceras med uppemot 45% genom att använda nya bindemedelssnåla betongtyper.

Betongens egenskaper påverkas mycket av andelen cement. Som ett exempel medför en minskning i cementhalt en minskning i hållfasthet. I småhusplattor är lasterna dock relativt små, vilket innebär att bärförmågan i dagens betongplattor inte utnyttjas fullt ut. Mängden cement kan därför minskas utan att riskera problem med hållfasthet. Grundläggningen behöver samtidigt vara tillräckligt bärkraftig för att motverka stjälpning och förskjutning av byggnaden under vindens påverkan. Byggnadens infästningar mot grundläggningen ska därför tåla lyft och skjuvning. Denna förmåga påverkas av betongens hållfasthet och därmed mängden cement.

För att minska andelen cement i småhusgrunder har två nya betongtyper undersökts experimentellt i detta arbete.

Den ena, lågcementbetong (LCB), som är en vanlig betong men med minskad andel cement. Den andra, cementbunden makadam (CBM), byggs upp av ett lager krossad sten (grov makadam) vars håligheter i efterhand fylls med ett lättflytande cementbruk, se figur 1.



Figur 1: Tillverkning av balk av cementbunden makadam

De nya betongtyperna har undersökts genom provning av balkar, se figur 2, och infästningar. Balkarna belastades till brott för att kontrollera att den ingjutna armeringen inte lossnade från betongen. Infästningarna provades för dragkrafter för att simulera lyftkrafter som uppstår vid stora vindlaster. Syftet med dessa provningar görs för att undersöka ifall betonggrunder klarar av de laster som de utsätts för när mindre byggnader ska stabiliseras, trots reducerad cementhalt.



Figur 2: Färdig balk av cementbunden makadam

Resultat från tryckprov och böjprov visar på att även cementsnåla betongalternativ kan hantera vertikala laster från småhus. Det krävs dock betydligt fler infästningar för att hantera förankring av gavelväggarna vid vindlast.

Sammanfattningsvis är CBM och LCB intressanta cementsnåla alternativ som avsevärt kan minska byggbranschens klimatavtryck och bör vidare utforskas.