

Klimatoptimering av källargrundläggning för större byggnader

Martin Bitzén & John Jacobsson

I samarbete med avdelningen för konstruktionsteknik vid LTH och Skanska Teknik i Malmö

Byggbranschen står idag för hela 19 %¹ av Sveriges totala koldioxidutsläpp, där byggmaterialet betong står för stora andelar. Stora förbättringar avseende klimatavtryck har gjorts för flerbostads- och kontors-byggnader men för grundläggningen har det dessvärre inte gjorts lika stora kliv. Grundläggningskonstruktioner byggs ofta av armerad betong då det idag inte finns några självklara alternativ. Mer forskning måste ske för att klara de mål som byggbranschen själva satt kring koldioxidutsläpp.

Större byggnader anläggs ofta med källare av olika typer. Kraven som ställs på både materialet och konstruktionen bestäms av hur källaren är planerad att användas. Ett utnyttjande som fordonparkering medför de absolut högsta kraven då det finns risk för saltangrepp. Vintertid är risken överhängande för att fordon medtar tösalter in i garaget vilka sedan tränger in i betongen och får armeringen att rosta. Saltets inträngning i betongen försvåras genom att använda betongtyper med tätare struktur. Koldioxidutsläppen ökar dock också drastiskt med en tätare betongsort. Ett alternativ, som medför lägre krav på konstruktion, är att utnyttja källarplanet som lagerutrymme istället då risken för bland annat saltexponering minskar avsevärt.

Betong är ett byggmaterial som lätt spricker då det utsätts för dragspänningar. Ett vanligt sätt att begränsa sprickorna är att använda armering av stål. Mängden armering som krävs ökar med en mer tät betongtyp. Eftersom klimatavtrycket från armering är mycket stort, måste en minskning av armeringsmängden göras för att kunna påverka det totala koldioxidutsläppet som en betongkonstruktion genererar.

Med utgång i ovanstående problemställningar har en studie utförts kring hur förutsättningar och materialtyper bör väljas för att ett minskat klimatavtryck skall kunna uppnås. Förutsättningarna baseras på olika tillåtna sprickbredder, hur långt in armeringen placeras i förhållande till ytan samt hur källarutrymmet

skall användas. Hur stora kraven skall vara på både betongkvaliteten och armeringsmängderna bestämdes utifrån dessa förutsättningar.

Resultaten från studien visar på att koldioxidutsläppen från källarväggar kan minskas med hela 25 % om utrymmet utnyttjas som lager istället för fordonsgarage. Genom att specialanpassa källarväggen för dess ändamål kan stora miljövinster också göras. En minskning av väggjockleken på 20 mm kan leda till att koldioxidutsläppen reduceras med 5–10 %. Den klassiska kolstålsarmeringen kan även bytas ut mot den idag ovanliga rostfria armeringen. Risken för korrosion är mycket liten för denna armeringstyp vilket innebär att kraven på betongen kan sänkas. Rostfritt stål medför dock stora klimatavtryck men eftersom både armeringsmängd och betongkvalitet då kan minskas, blir de slutliga totala utsläppen för källarväggen också mindre. Detta armeringsbyte kan reducera koldioxidutsläppen med 5–10 %.

En enkätstudie kring hur olika konstruktionsbolag väljer kravställning och materialtyper utfördes också. Studien visade att valen starkt skiljer sig åt mellan företagen vilket också medför olika klimatavtryck. För att lyckas uppfylla klimatmålen som byggbranschen tillsammans satt, krävs alltså att konstruktionsdelar specialanpassas och att byggnadens klimatavtryck beaktas redan tidigt under projekteringsfasen.

¹ Boverket, *Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn*, 2020, <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser/>, hämtad 2021-04-28.