

Miljönyttan med återbruk

En byggnads livscykel kan delas in i olika steg eller moduler, enligt standarden för byggnader (EN 15978:2011), se tabell 1, och där varje modul är förknippad med en miljöpåverkan i form av tex. emissioner eller resursutvinning.

Eftersom ett återbrukat material, en gång tillverkades i syfte att fylla en viss funktion i den redan uppförda byggnaden så får denna byggnad också bära ”miljöskulden” från produktionen av materialet, dvs. från modul A1-A3 (tabell 2). Återbruk leder därför till att samma material, sett i den nya byggnadens livscykel, blir lika med noll i modul A1-A3.

Tabell 1. Livscykelsteg för en byggnad definierade enligt standarden EN 15978:2011

Modul	A1-A3			A4-A5		B1-B7							C1-C4				D
Livscykelsteg	Produkt			Byggproduktion		Drift och underhåll							Slutskede				Fördelar & belastningar utanför systemgränsen
Processer	Råmaterial	Transporter	Tillverkning	Transporter	Byggprocessen	Drift	Underhåll	Reparation	Utbyte	Renovering	Energianvändning	Vattenanvändning	Demontering	Transporter	Avfallshantering	Bortskaffande	
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	

I tabell 2 visas det resursuttag som krävs, samt de CO₂-emissioner som uppstår under tillverkning av 1 m³ betong, uppdelat på betongens ingående komponenter. Eftersom åtgången av naturresurser längs hela kedjan från råvaruutvinning till tillverkning, i vissa fall är större än vad som tillslut hamnar i produkten, på grund av exempelvis spill, så har materialresurserna i tabell 2 multiplicerats med en faktor, enligt följande:

- Ballast och filler: försvinnande lite produktionsspill i modern produktion av krossberg, då avsättning finns för finmaterial
- Cement: per 1 kg åtgår 1,6 – 3 kg råmaterial
- Stål: per 1 kg järnmalm genereras ungefär lika mycket gråberg och anrikningssand. Utvinning och tillverkning lika stor åtgång (inkl. koks och flussande material)

Återbruk av ett material har en miljönytta i form av *undviken* nyproduktion av motsvarande material. Tabell 2 kan därför också ses som den miljönytta återbrukat betong skulle ha i form av *undvikna* resursuttag samt *undvikna* CO₂-

emissioner, uppdelat på respektive komponent. Denna miljönytta tillräknas i den nya byggnadens D-modul i tabell 1.

Tabell 2. Resursuttag (kg) samt klimatpåverkan (kg CO₂e), per m³ betong.

	Resurser [kg/m³]	Faktor	Resurser [kg/m³]	Klimatpåverkan [kg CO₂e/m³]	Kommentar
Ballast (krossberg, sand)	1600	1	1600	5	Berg från täkt
Ballast (filler)	120	1	120	0,4	Berg från täkt
Cement ¹	400	2	800	320	Kalksten, sand, lera, gips
Vatten ²	200	1	200	-	
Stål (armering)	100	4	400	50	Malm, gråberg, kol, kalk

¹ I modern betong kommer en viss del av cementen troligen vara ersatt med restmaterial från olika industriprocesser, som tex flygaska, masugnsslagg och kiselstoft.

² Klimatpåverkan från vattenproduktion anses vara försumbar.