

Klimatberäkning

En klimatberäkning i tidigt skede har genomförts för en planerad nybyggnation av flerbostadshus vid Münchenbryggeriet (Ludvigsberg 3). Byggnaden består av två huskroppar, "Bergshuset" och "Gårdshuset", som sitter ihop i tre våningsplan helt eller delvis under mark.

Med avseende på klimatberäkningen har en beräkning genomförts för båda huskropparna tillsammans.

Indata och metodik

Underlaget för beräkningen består av ett dokument från projektets arkitekt innehållandes illustrationer, planer, fasader och sektioner samt tankar avseende fasadutformning, gröna tak m.m.

Volymer och mängder har tagits fram genom mätningar i dokumentet för de byggdelar där det är applicerbart. För övriga mängder och volymer har erfarenhetsvärden/uppskattningar och schabloner använts.

Generiska data från Boverkets klimatabas har i de allra flesta fall använts. Undantaget för exempelvis prefabricerade vägg- eller takelement. I sådana fall har klimatdata från tillverkaren använts för hela konstruktionen.

Betongstomme har ansatts för hela byggnaden.

Riktvärde klimatpåverkan

Beroende på projektets klimatmål finns ett antal olika certifieringssystem eller målvärden att sträva efter. I detta skede har betygsnivå Silver för Indikator 4 i Miljöbyggnad 4.0 använts för att sätta ett preliminärt målvärde för byggnadens klimatpåverkan.

Denna målsättning innebär att byggnadens klimatpåverkan i skede A1-A5 inte ska överstiga **290 kgCO₂e/m² BTA**.

Resultat

I Tabell 1 redovisas resultatet av den initiala klimatberäkningen för Ludvigsberg 3.

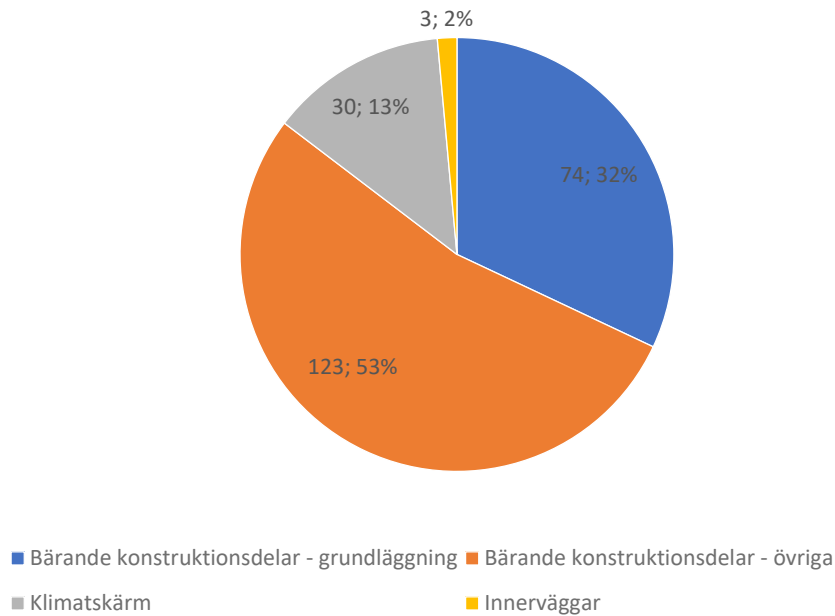
Tabell 1. Klimatpåverkan Ludvigsberg 3, skede A1-A5.

Skede	Klimatpåverkan (kgCO ₂ e/m ² BTA)
Beräknad klimatpåverkan A1-A3	231
Klimatpåverkan A4 Transport och A5 Byggspill (10 % av A1-A3)	23
Säkerhetspåslag A1-A5 (20%)	51
Klimatpåverkan A5 Energi (schablonvärde tidigt skede)	22
TOTALT	327

Klimatpåverkan för skede A4-A5 (transport, byggspill och energi på byggarbetsplatsen) är baserat på erfarenhetsvärden och schabloner.

I Figur 1 redovisas beräknad klimatpåverkan för skede A1-A3, uppdelat per kategori enligt Boverkets standard för klimatdeklaration.

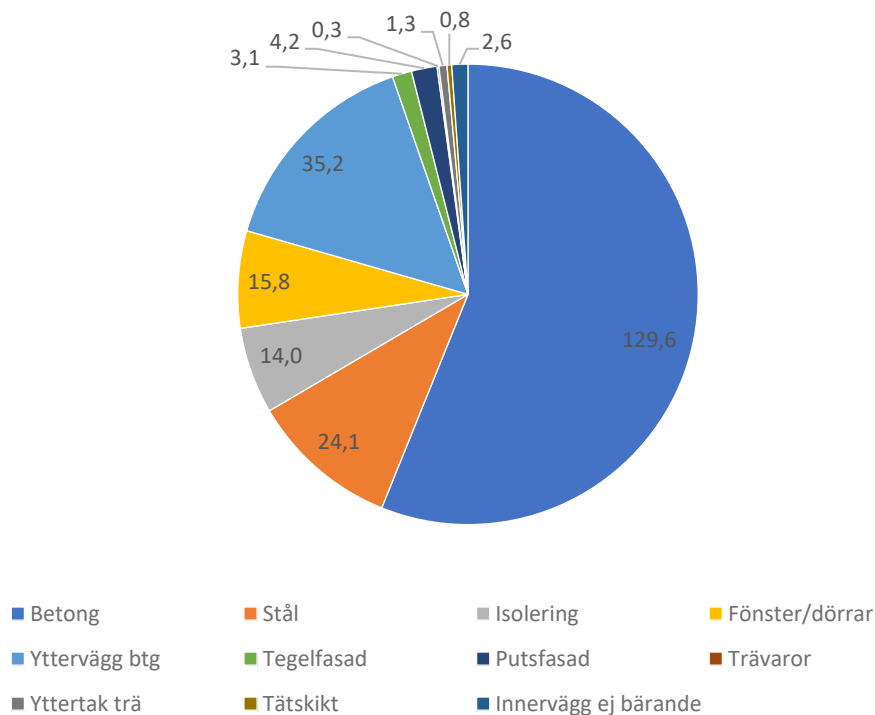
Klimatpåverkan per kategori (kgCO₂e/m² BTA)



Figur 1. Klimatpåverkan, skede A1-A3, enligt Boverkets kategorisering av byggsdelar för klimatdeklaration.

I Figur 2 redovisas klimatpåverkan i skede A1-A3 uppdelat på typ av material.

Materialtyp (kgCO₂e/m² BTA)



Osäkerheter

Projektet är ännu i ett tidigt skede, underlag för att göra en detaljerad klimatberäkning finns i detta skede inte. Därför består beräkningen av flertalet antaganden och bedömningar vad gäller bland annat mängder, materialval och produkter. Det går med andra ord inte att dra allt för stora slutsatser avseende resultatet men det ger en god fingervisning om vilka möjligheter som finns avseende klimatpåverkan.

Slutsats

Utförd beräkning visar att klimatpåverkan i detta skede ligger ca 13 % över det föreslagna målvärdet på 290 kgCO₂e/m² BTA. Med hänsyn taget till en hög säkerhetsmarginal samt att byggheders klimatpåverkan är beräknat med generiska klimatdata från Boverkets databas bedöms det finnas goda möjligheter att nå föreslaget målvärde i senare skede.

Målvärdet för att uppnå betygsnivå Silver enligt Miljöbyggnad är erfarenhetsmässigt relativt tufft och kräver att aktiva val görs för klimatförbättrade produkter och kloka materialval. I detta skede är de flesta byggheders beräknade med konservativa värden från Boverkets klimatdatabas. I ett kommande skede när det finns mer information om mängder och utformning bör man gå över till att titta på specifika produkter och leverantörer med lägre klimatpåverkan.

Nedan listas några specifika åtgärder som kan undersökas i senare skede och som har potential att reducera byggheders klimatpåverkan:

- Betong är den absolut största posten vad gäller klimatpåverkan och att välja en grön betong med låg klimatpåverkan kan potentiellt få stor inverkan på totalen.
- Efter betong är stål den största posten. Här finns möjlighet att undersöka skrotbaserad stål som har en betydligt lägre klimatpåverkan än stål från primär råvara.
- I kommande skede kan det undersökas om det går implementera mer trä i konstruktionen för att reducera klimatpåverkan.

Det är positivt att byggheders klimatpåverkan beräknas redan i detta tidiga skede då det ger bättre förutsättningar att bilda en uppfattning om projektets status och arbeta proaktivt under projektering med att uppnå en låg klimatpåverkan.

Klimatberäkning Münchenbryggeriet																	
Kategori	Inkluderat av byggdelen	Kod	Byggdel	Material	Materialtyp	Beskrivning	Yta (m²)	Mängd	Enhet	Omräknings-faktor	Enhet	Mängd (kg)	Klimatdata (kg CO2e/kg)	Klimatpåverkan A1-A3 (kgCO2e)	Klimatpåverkan/BTA	Kommentar	
Grundkonstruktioner	- Vagg mot mark - Grundkonstruktion (ex, platta på mark, fundament, sular, förstärkningsbalkar, grundmurar etc.) - Pågjutningar och uppreglat undergolv - Isolering under grund	1	Grundkonstruktion	Betong C30/37	Betong	Grundplatta	3221	966,3	m³	2350	kg/m³	2 270 805	0,145	329 267	21		
		1	Grundkonstruktion	Armering	Stål	Armeringsstål i grundplatta				90	kg/m³ btg	86 967	0,745	64 790	4		
		1	Isolering under grund	Cellplast 100 mm	Isolering	Isolering under platta	6442	644,2	m³	25	kg/m³	16 105	4	64 420	4		
		1	Stomme - vägg	Betong C30/37	Betong	Källarvägg	2771	554,2	m³	2350	kg/m³	1 302 370	0,145	188 844	12		
		1	Stomme - vägg	Cellplast 100 mm	Isolering	Isolering källarvägg	5542	554,2	m³	25	kg/m³	13 855	4	55 420	3		
		1	Stomme - vägg	Armering	Stål	Armeringsstål i källarvägg				90	kg/m³ btg	49 878	0,745	37 159	2		
		1	Stomme - bjälklag	Betong C30/37	Betong	Källarbjälklag/Gårdsbjälklag	3588	717,6	m³	2350	kg/m³	1 686 360	0,145	244 522	15		
		1	Stomme - bjälklag	Cellplast 100 mm	Isolering	Isolering källarbjälklag	1551	310,2	m³	25	kg/m³	7 755	4	31 020	2		
		1	Stomme - bjälklag	Armering	Stål	Armeringsstål i källar-/gårdsbjälklag				90	kg/m³ btg	64 584	0,745	48 115	3		
		1	Stomme - balk	Konstruktionsstål, 80% pris	Stål	Stålbalk plan 3-5		550	m	63	kg/m	34 650	3,15	109 148	7	H-balk 200x200x9x15. Storlek uppskattat. Behöver kontrolleras.	
		1	Stomme - pelare	Betong C30/37	Betong	Pelare källarvåningar		39,3	m³	2350	kg/m³	92 355	0,145	13 391	1		
		1	Grundkonstruktion	Övrigt, saknat	Betong	Kantbalk, fundament, bärande väggar	0	0							0	Övrig post. Byggdelar där information saknas.	
		1													0		
			Summa Grundkonstruktioner:														
Övriga bärande konstruktionsdelar	- Stomme (balk, bjälklag, pelare, vägg) - Trappor (del av stomme) - Innertrappor - Yttertakskonstruktion - Innertak - Ramper - Balkonger och loftgångar	2	Stomme - bjälklag	Betong	Betong	HD/F 120/27	5845	1549	m³	1350	kg/m³	2 091 049	0,188	393 117	24		
		2	Stomme - bjälklag	Betong C30/37	Betong	Foggjutning HD/F 120/27	5845			15	kg/m²	87 675	0,145	12 713	1		
		2	Stomme - bjälklag	Betong C30/37	Betong	Avjämnning hd/f	5845	204,575	m³	2350	kg/m³	480 751	0,145	69 709	4	Antaget 35 mm avjämnning.	
		2	Stomme - vägg	Betong C30/37	Betong	Bärande innerväggar 200 mm	2913	582,6	m³	2350	kg/m³	1 369 110	0,145	198 521	12		
		2	Stomme - vägg	Armering	Stål	Armering i bärande innervägg				90	kg/m³ btg	52 434	0,745	39 063	2		
		2	Stomme - bjälklag	Betong	Betong	HD/F 120/27	3090	818,85	m³	1350	kg/m³	1 105 448	0,188	207 824	13		
		2	Stomme - bjälklag	Betong C30/37	Betong	Foggjutning HD/F 120/27	3090			15	kg/m²	46 350	0,145	6 721	0		
		2	Stomme - bjälklag	Betong	Betong	Avjämnning hd/f	3090	108,15	m³	2350	kg/m³	254 153	0,145	36 852	2	Antaget 35 mm avjämnning.	
		2	Stomme - vägg	Betong C30/37	Betong	Betongkärna trapphus Gårdshus	1209	241,8	m³	2350	kg/m³	568 230	0,145	82 393	5		
		2	Stomme - vägg	Armering	Stål	Armering i trapphusväggar				90	kg/m³ btg	21 762	0,745	16 213	1		
		2	Stomme - vägg	Betong C30/37	Betong	Bärande innerväggar 200 mm	1230	246	m³	2350	kg/m³	578 100	0,188	108 683	7		
		2	Stomme - vägg	Armering	Stål	Armering i bärande innervägg				90	kg/m³ btg	22 140	0,745	16 494	1		
		2	Trappor (del av stomme) inkl trappor	Betong, balkonger och trappor	Betong	Betongtrappa gårdshus		9,6	m³	2350	kg/m³	22 560	0,261	5 888	0	Ca 1,2 m³ btg per trapp och våningsplan. Uppskattat.	
		2	Trappor (del av stomme) inkl trappor	Betong, balkonger och trappor	Betong	Betongtrappor bergshus		20,4	m³	2350	kg/m³	47 940	0,261	12 512	1	Ca 1,2 m³ btg per trapp och våningsplan. Uppskattat.	
		2	Trappor (del av stomme) inkl trappor	Konstruktionsstål, 80% pris	Stål	Trappräcken				50	kg/trh/våning	1 350	3,15	4 253	0	Uppskattning	
		2	Yttervägg, till och med byggskiva på insida	Halvsandwichväggar, VI	Yttervägg btg	Betong och isolering	2290	916	m³	1300	kg/m³	1 190 800	0,256	304 845	19		
		2	Yttervägg, till och med byggskiva på insida	Halvsandwichväggar, VI	Yttervägg btg	Betong och isolering	1950	780	m³	1300	kg/m³	1 014 000	0,256	259 584	16		
		2	Yttertak och bjälklag	Betong C30/37	Betong	Platta tak (gröna tak)	2478	495,6	m³	2350	kg/m³	1 164 660	0,145	168 876	11		
		2	Yttertak och bjälklag	Armering	Stål	Armering i takbjälklag				90	kg/m³	44 604	0,745	33 230	2		
		2		Övrigt, saknat	Betong/stål/trä mm	Ev. balkar, pelare, pågjutning, osv										Övrig post. Byggdelar där information saknas.	
					Summa övriga bärande konstruktionsdelar:												
Klimatskärm	- Yttervägg, till och med byggskiva på insida - Yttertak och bjälklag - Integrerade solceller - Fasadbeklädnad - Puts och målning på yttervägg - Fönster - Ytterdörrar - Glaspartier och inglasning	3	Fönster	Trä/aluminium	Fönster/dörrar	Vridfönster, 3-glas	2262			39,4	kg/m²	89 123	2,75	245 088	15	Antar samma fönstertyp överallt i detta skede	
		3	Fasadbeklädnad	Tegel	Tegelfasad	Tegelfasad	2325			54	kg/m²	125 550	0,314	39 423	2		
		3	Fasadbeklädnad	Murbruk A (CS IV)	Tegelfasad	Tegelfasad	2325			19,2	kg/m²	44 640	0,249	11 115	1		
		3	Fasadbeklädnad	Putsskiva 30 mm	Putsfasad	Putsbärarskiva av glasgranulat	1912	57,36	m³	525	kg/m³	30 114	1,79	53 904	3		
		3	Fasadbeklädnad	Puts 20 mm	Putsfasad	Mur- och putsbruk B (CS III)	1912	38,24	m³	1600	kg/m³	61 184	0,209	12 787	1		
		3	Yttertak och bjälklag	Lättelementtak	Yttertak trä	A354 Lättelement	730						28,75	20 988	1	Antaget lättelementtak. EPD från Lättelement AB.	
		3	Yttertak och bjälklag	Konstruktionsstål, 80% pris	Stål	Stålgods i takstolar	730			1	kg/m² takyta	730	3,15	2 300	0		
		3	Yttertak och bjälklag	Limträ	Trävaror			10	m³	434	kg/m³	4 340	0,144	625	0		
		3	Yttertak och bjälklag	Takplåt 0,6mm	Stål	Ruukki profilplåt	730			5,2	kg/m²	3 796	3,24	12 299	1	Klimatdata från Boverket, produkt från Ruukki.	
		3	Yttertak och bjälklag	Cellplast 100 mm	Isolering	Platta tak (gröna tak)	2478	743,4	m3	25	kg/m³	18 585	4	74 340	5		
		3	Yttertak och bjälklag	Plywood 15 mm	Trävaror	Platta tak (gröna tak)	1300	19,5	m3	460	kg/m3	8 970	0,448	4 019	0		
		3	Yttertak och bjälklag	Ängspärr	Tätskikt	Platta tak (gröna tak)	1300					234	2,75	644	0		
		3	Yttertak och bjälklag	Takspapp, enskiktstättning	Tätskikt	Platta tak (gröna tak)	2600			5,5	kg/m2	14 300	0,813	11 626	1		
					Summa klimatskärm:												
Innerväggar	- Innerväggar, till och med byggskiva - Glaspartier - Innerdörrar - Nätväggar till lägenhetsförråd - Uppreglat undergolv - Undertak - Innertak	4	Innerdörrar	Trädörr, slät oklassad	Fönster/dörrar	Innerdörrar i lägenheter	506	253	st	16	kg/m²	8 096	0,225	1 822	0		
		4	Innerdörrar	Lägenhetsentrédörr	Fönster/dörrar	Swedoor 60mm RC3 säkerhetsdörr	224	112	st				26,4	5 914	0	EDP från Swedoor	
		4	Nätväggar till lägenhetsförråd	Konstruktionsstål, 80% pris	Stål	Nätväggar lägenhetsförråd	1344			3	kg/m²	4 032	3,15	4 234	0	Uppskattat 12 m² nätvägg/förråd, 112 lägenheter. Produkt från Cowi	
		4	Innerväggar, till och med byggskiva	Gips	Innervägg ej bärande	Gipsskiva, standardskiva	4125	53,625	m³	710	kg/m³	38 074	0,284	10 813	0,7		
		4	Innerväggar, till och med byggskiva	Stålrregel 70 mm	Innervägg ej bärande	Lättreglar av stål		9157,5	m	0,59	kg/m	5 403	3,01	16 263	1,0		
		4	Innerväggar, till och med byggskiva	Isolering 45 mm	Innervägg ej bärande	Glasull, skivor och rullar	4125	185,625	m³	18,7	kg/m³	3 471	1,11	3 853	0,2		
		4	Innerväggar, till och med byggskiva	Gips	Innervägg ej bärande	Gipsskiva, standardskiva	4125	53,625	m³	710	kg/m³	38 074	0,284	10 813	0,7		
		4													0		
		4													0		
		4													0		
		4													0		
		4													0		
					Summa innerväggar:												
Total BTA (m²):							16046					Total mängd (kg)	16 287 514	Totalt			
												Mängd/BTA (kg/m² BTA):	1015				