

TKA Miljö

- fördjupning av senaste kraven och anvisningarna

24 februari 2022



Välkommen till TKA-dagarna

Innan vi börjar

- Vänligen ha kamera och mikrofon avstängd under hela seminariet.
- Ställ gärna frågor i chatten!

Presentation

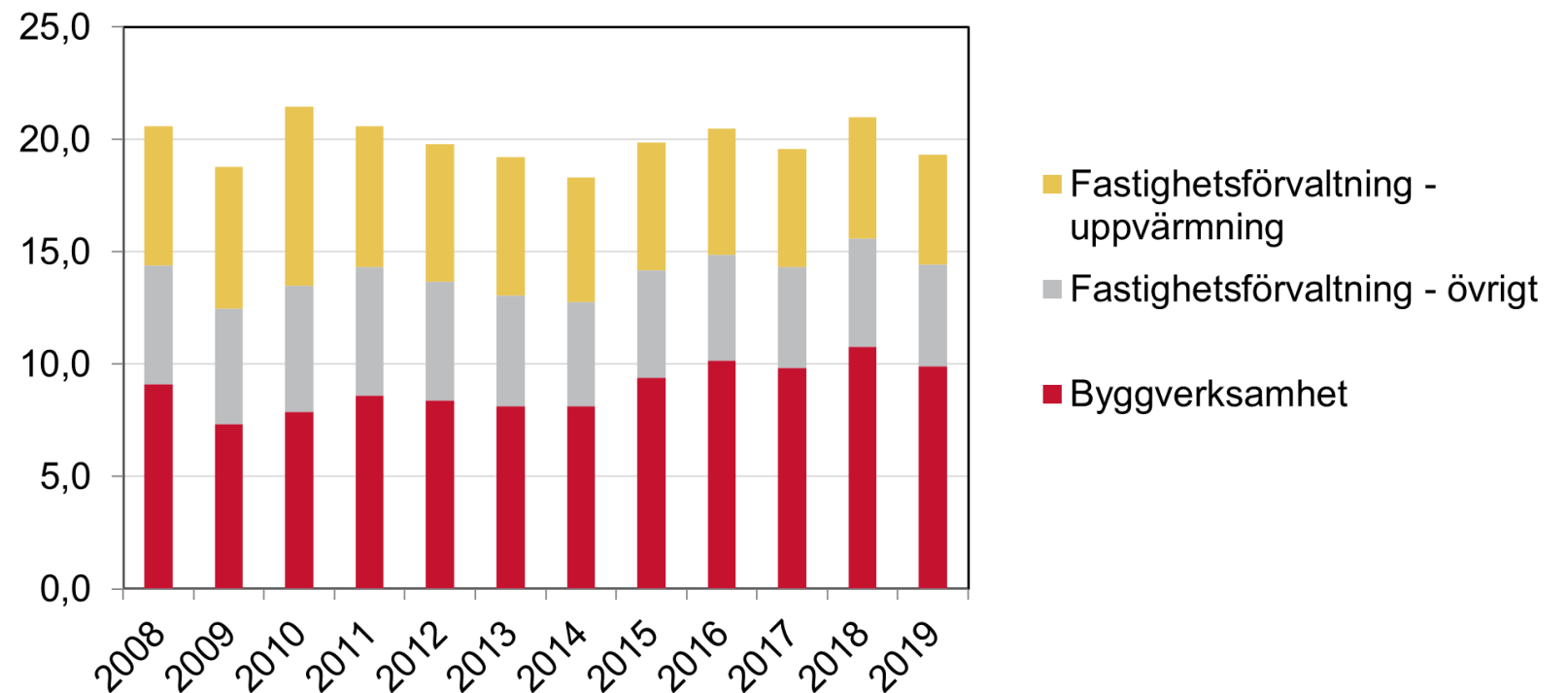
- Miljösakkunniga: Therese von Wachenfeldt Falemo, Renata Osmanovic, Jon Jonsson och Klara Jönsson.
- Miljösakkunniga stöttar lokalförvaltningens projektledare i deras roll som miljöansvariga för projekten.
- TFT-grupper är ansvariga för att ta fram och revidera TKA-dokument
- I TFT miljö ingår miljösakkunniga och:
 - Miljöingenjör/LF strategiansvarig cirkulär byggnation: Angélica Karlsson
 - Miljöingenjör klimat: Hanna Ljungstedt
 - Miljösamordnare: vakant

Byggbranschen i Sverige

21 % av inhemska utsläpp av växthusgaser (2019)

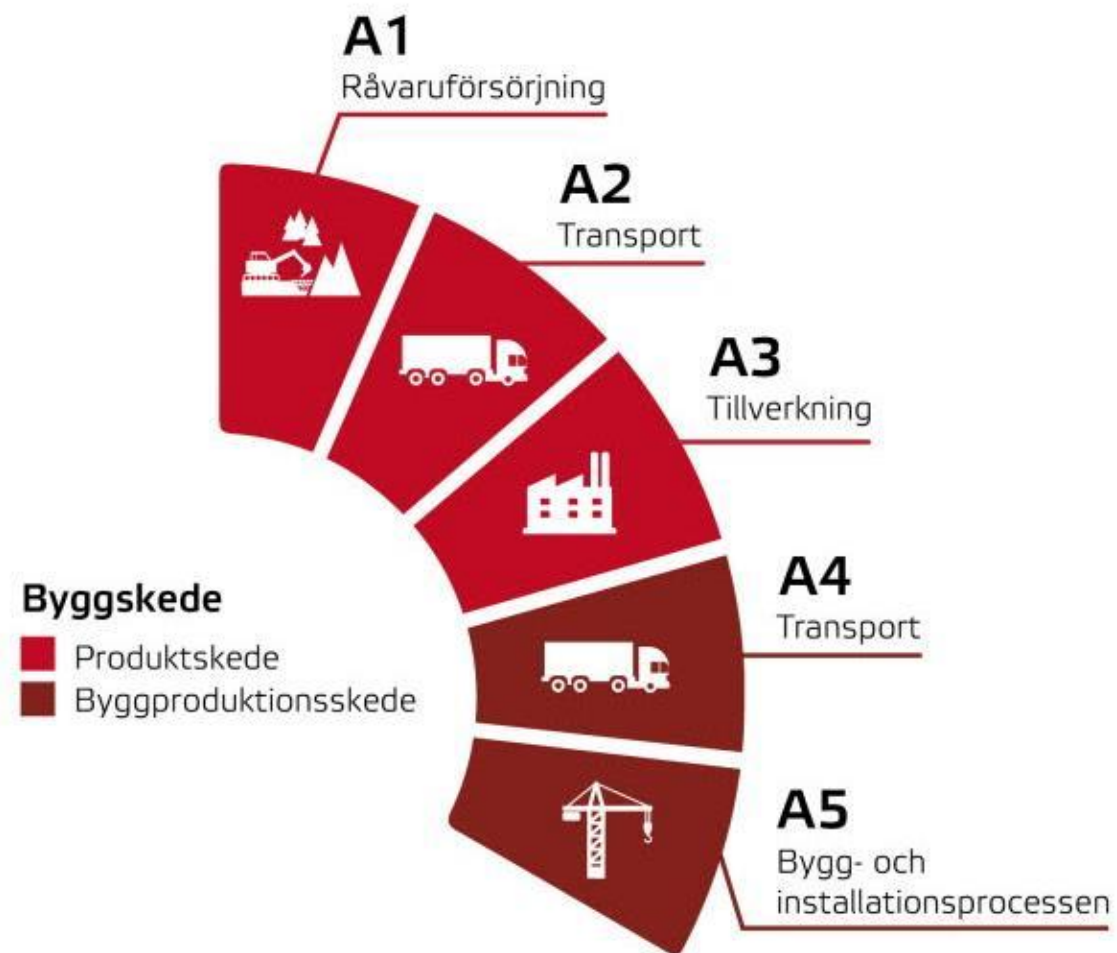
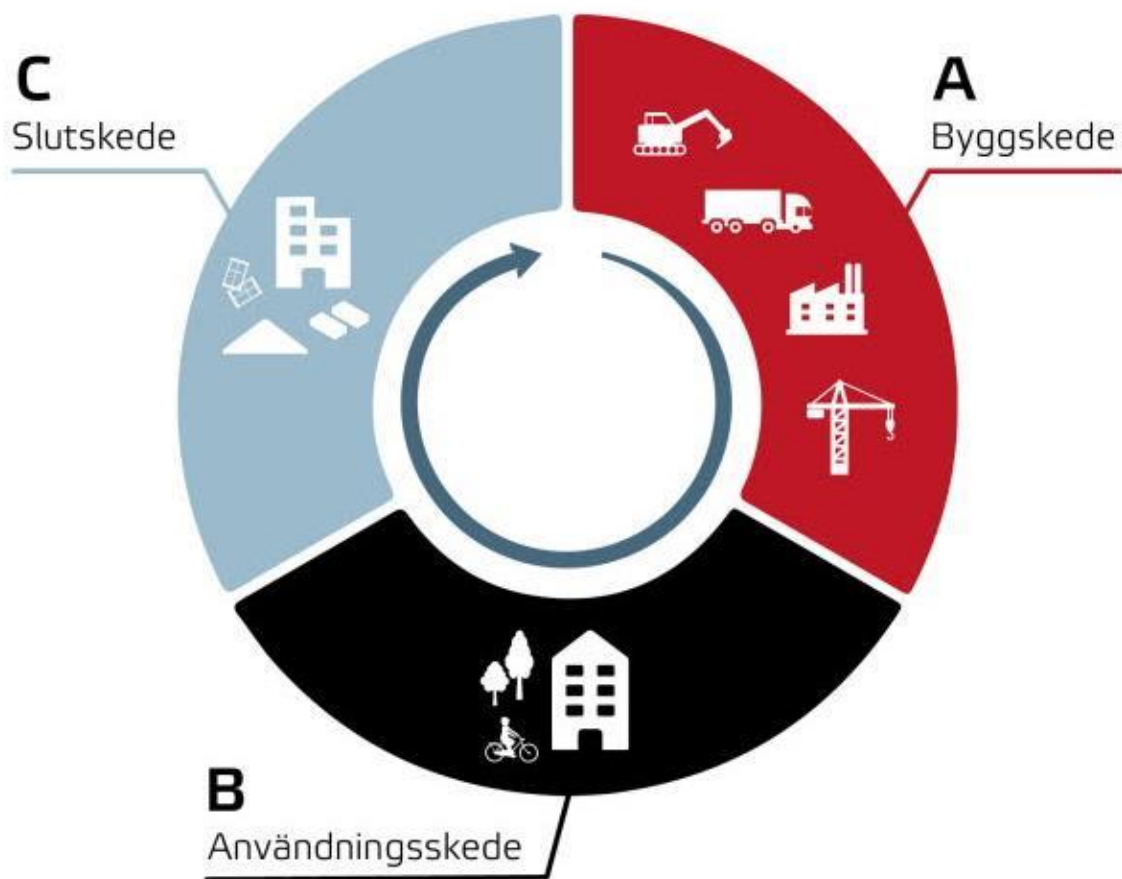
35 % av avfall

Miljoner ton CO₂e



(Boverket, 2022)

Byggnadens livscykel



Klimatkrav

Projektering

- enligt TKA

Produktion

- enligt TKA
- lagkrav om Klimatdeklarationer

Klimatkrav i TKA 2022

Projektering, ny- och tillbyggnad

Krav		Referens	Konsekvens vid avsteg	Verifiering	Ansvarig
Klimatkrav – Klimatberäkning av byggnad	<p>Klimatberäkning av kilogram CO₂-Ekvivalenter per BTA med generiska uppgifter ska utföras i Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg (BM) för A1-A4 (enligt EN 15804).</p> <p>Följande byggdelar ingår i beräkningen: Klimatskärm, bärande konstruktionsdelar och innerväggar. För bärande konstruktionsdelar omfattas material i stommen ned till och med isolering under plattan. Klimatberäkningen ska inkludera invändiga skikt till och med isolering och skivmaterial.</p>	<p>SFS 2021:787 Boverket² Vägledning för klimatberäkning av byggnad - projektering³</p>	<p>Avsteg ska samrådats med LF miljöskakunnig. Avsteg från ställda krav ska dokumenteras i avstegsblankett med motivering. Avsteget ska vara skriftligt godkänt av LF innan det får föreskrivas.</p>	<p>Redovisad klimatberäkning i BM-projekt. Görs på systemhandlingskalkyl/ ramhandlingskalkyl</p>	<p>LF PL och miljö-konsult</p>
Klimatkrav – TKA Bygg	<p>Avstämning med LF byggsakkunnig om hur konstruktionen har optimerats i syfte att minska klimatpåverkan.</p>	<p>TKA Bygg</p>	<p>Avsteg accepteras inte.</p>	<p>Avstämning med LF byggsakkunnig vid framtagande av systemhandling</p>	<p>K</p>

Klimatkrav i TKA 2022

Projektering, ny- och tillbyggnad

Klimatberäkning av kilogram CO₂-Ekvivalenter per BTA med generiska uppgifter ska utföras i Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg (BM) för A1-A4 (enligt EN 15804).

Följande byggdelar ingår i beräkningen:

Klimatskärm, bärande konstruktionsdelar och innerväggar.

För bärande konstruktionsdelar omfattas material i stommen ned till och med isolering under plattan. Klimatberäkningen ska inkludera invändiga skikt till och med isolering och skivmaterial.

Avstämning med LF byggsakkunnig om hur konstruktionen har optimerats i syfte att minska klimatpåverkan.

Klimatkrav i TKA 2022

Produktion, ny- och tillbyggnad

Krav	Referens	Konsekvens vid avsteg	Verifiering	Rutin – så här hanteras kravet	Ansvarig	Berörda	
Klimatkrav - Klimatberäkning av byggnad (ny- och tillbyggnad)	<p>Klimatpåverkan för nedanstående listade byggdelar ska redovisas i kilogram CO₂-Ekvivalenter per BTA. Klimatpåverkan vid produktion och transport av byggvaror, dvs. A1, A2, A3 och A4 (enl. EN 15804). Minst 70 % av klimatpåverkan från byggvarorna ska baseras på produktspecifika EPD:er.</p> <p>Klimatpåverkan från transporter beräknas med generiska uppgifter för transportsätt och faktiska transportsträckor.</p> <p>Byggdelar som omfattas: Klimatskärm, bärande konstruktionsdelar och innerväggar.</p> <p>För bärande konstruktionsdelar omfattas material i stommen ned till och med isolering under plattan. Klimatberäkningen ska inkludera invändiga skikt till och med isolering och skivmaterial.</p>	<p>SFS 2021:787 Boverket²</p> <p>Vägledning för klimatberäkning av byggnad - produktion³</p>	<p>Avsteg accepteras inte.</p>	<p>Beräkning genomförs i Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM) med inköpta mängder byggmaterial och faktiska transportsträckor. Produktspecifika EPD:er loggas i BM.</p>		<p>Entreprenör</p>	

Klimatkrav i TKA 2022

Produktion, ny- och tillbyggnad

Klimatpåverkan för nedanstående listade byggdelar ska redovisas i kilogram CO₂-Ekvivalenter per BTA. Klimatpåverkan vid produktion och transport av byggvaror, dvs. A1, A2, A3 och A4 (enl. EN 15804). Minst 70 % av klimatpåverkan från byggvarorna ska baseras på produktspecifika EPD:er.

Klimatpåverkan från transporter beräknas med generiska uppgifter för transportsätt och faktiska transportsträckor.

Byggdelar som omfattas:

Klimatskärm, bärande konstruktionsdelar och innerväggar.

För bärande konstruktionsdelar omfattas material i stommen ned till och med isolering under plattan. Klimatberäkningen ska inkludera invändiga skikt till och med isolering och skivmaterial.

Klimatkrav i TKA 2022

Produktion, nybyggnad

Krav		Referens	Konsekvens vid avsteg	Verifiering	Rutin – så här hanteras kravet	Ansvarig	Berörda
Klimatkrav – redovisning klimatpåverkan från byggarbetsplats (Endast nybyggnad)	<p>Klimatpåverkan för nedanstående listad el- värme- och bränsleanvändning på byggarbetsplatsen ska redovisas i kilogram CO₂-ekvivalenter per BTA, A5 (enl. EN 15804).</p> <p>Energianvändning ska redovisas i kWh, per månad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elförbrukning till arbetsmaskiner och uppvärmning • Värmeförbrukning (fjärrvärme) • Bränsleförbrukning i arbetsmaskiner och ev. vid uppvärmning, anges per typ av bränsle <p>Mätning av el- och fjärrvärmeförbrukning ska göras specifikt för byggarbetsplatsen. Elförbrukningen ska gå att följa upp per timme.</p>	SFS 2021:787 Boverket	Avsteg accepteras inte.	<p>Ifylld mall för redovisning⁴</p> <p>Fakturaunderlag för energianvändning samt intyg om ursprungsgaranti från elleverantör.</p>		Entreprenör	
Klimatkrav – underlag till klimatdeklaration (Endast nybyggnad)	<p>Klimatpåverkan från material och transporter samt från byggarbetsplats ska sammanställas tillsammans med information om byggprojektet.</p>	SFS 2021:787 Boverket	Avsteg accepteras inte.	<p>Ifylld mall för redovisning⁵</p> <p>Underlag som krävs för att verifiera Klimatdeklarationen.</p>		Entreprenör	

Klimatkrav i TKA 2022

Produktion, nybyggnad

Klimatpåverkan för nedanstående listad el- värme- och bränsleanvändning på byggarbetsplatsen ska redovisas i kilogram CO₂-ekvivalenter per BTA, A5 (enl. EN 15804).

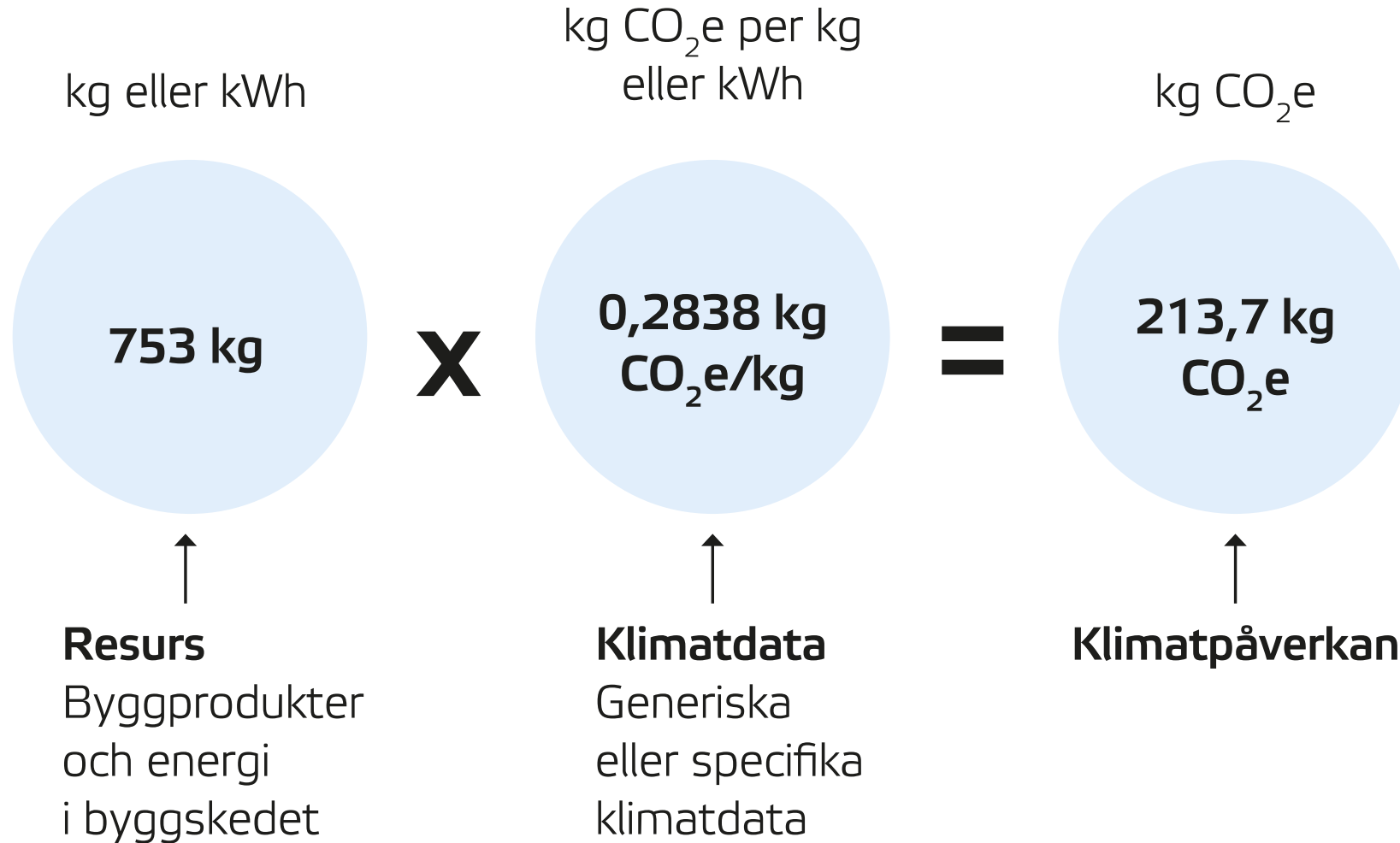
Energianvändning ska redovisas i kWh, per månad:

- Elförbrukning till arbetsmaskiner och uppvärmning
- Värmeförbrukning (fjärrvärme)
- Bränsleförbrukning i arbetsmaskiner och ev. vid uppvärmning, anges per typ av bränsle

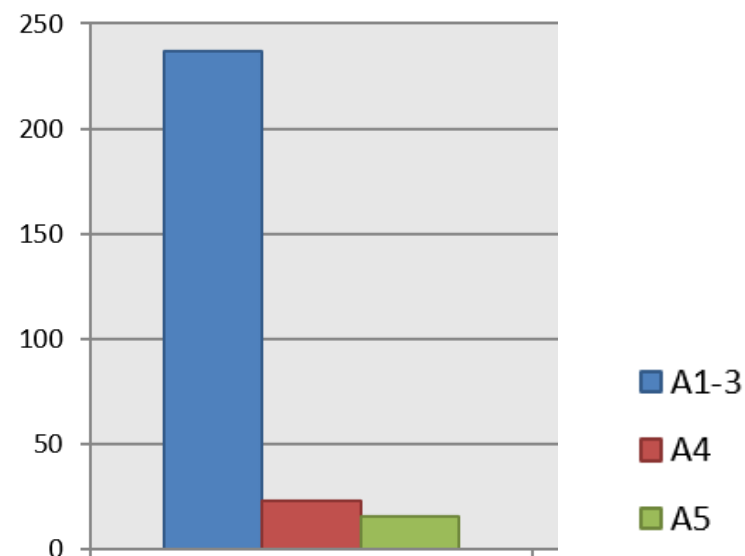
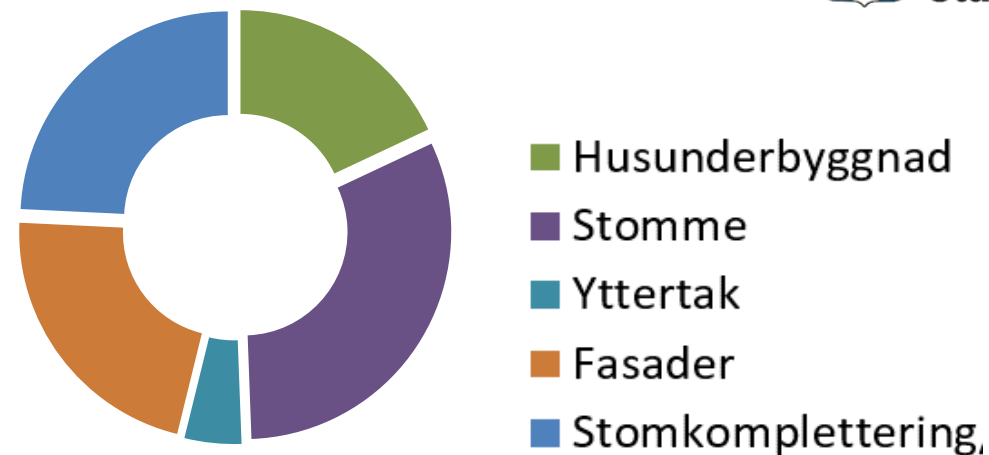
Mätning av el- och fjärrvärmeförbrukning ska göras specifikt för byggarbetsplatsen. Elförbrukningen ska gå att följa upp per timme.

Klimatpåverkan från material och transporter samt från byggarbetsplats ska sammanställas tillsammans med information om byggprojektet.

Exempel

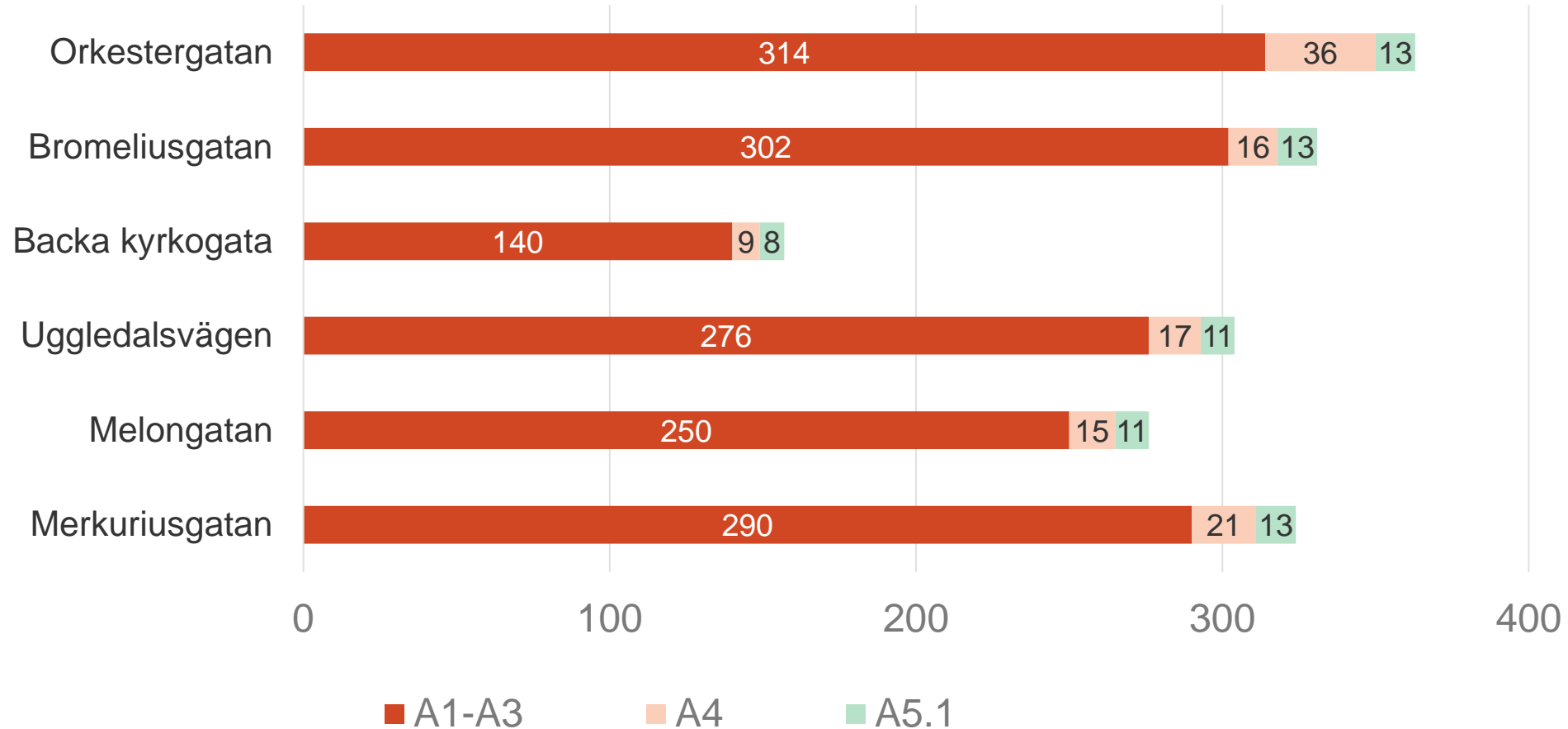


Byggdelen	Material	Vikt (kg)
Grund	Betong C40/50 v-tät	6 912
Grund	Grundbalk 700x550 80 kg/m ³	1 817
Stomme	Pelare VKR 90x90x6.3	44
Stomme	Limträ 90x405	359
Stomme	Svetsplåt i vägg för B13 c/c 1000	220
Stomme	Armering B500CT ø10 (0,62 kg/m)	180



Exempel

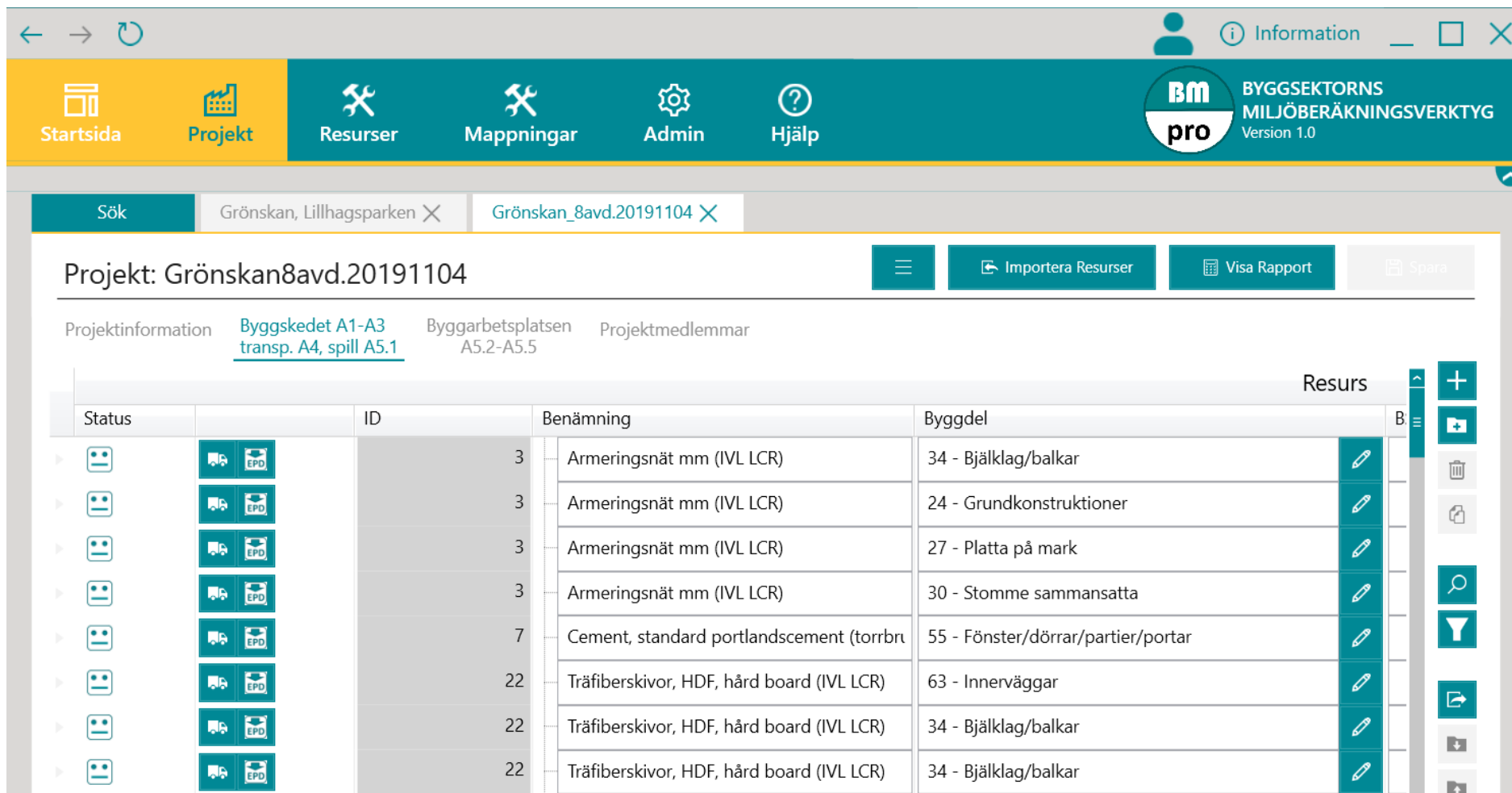
Koldioxidekvivalenter per kvadratmeter (kg CO₂-eq./m²)



























Sektionsdatas exportfil

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	V
1	Kapitel	Kalkylpost	Identitet	Mängd	KalkylpostEnhet	Artikel	ResurskodID	Benämning	SummaMängd	Enhet	UE	Spill	Vikt	
108	7 - GOLV PÅ MARK	4.019	250 betonggol 85 kg/m3 armering	271	m ²	IBC.1	K2.2120100	100 cellplast S100	271	m ²	0	1	2	
109	7 - GOLV PÅ MARK	4.019	250 betonggol 85 kg/m3 armering	271	m ²	IBC.1	K2.2120100	100 cellplast S100	271	m ²	0	1	2	
110	7 - GOLV PÅ MARK	4.019	250 betonggol 85 kg/m3 armering	271	m ²	JSF.512	L5.3102000	0,20 plastfolie inkl tejp Dubbel plastfolie	542	m ²	0	1	0,18	
111														
112	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESB	E1.1233000	V-tät skivform H=300	8,8	m	0	1	0	
113	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESC.24	E2.2520100	Expand fogband Volclay RX-101	8	m	0	1	0,9	
114	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESC.1	E2.1311000	Armering B500CT ø10 (0,62 kg/m)	144	kg	0	1	1	
115	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESE.73	E3.5273000	Betong C40/50 v-tät	1,44	m ³	0	1	2400	
116	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESE.14	E3.5209000	Direktslipad yta vid gjutning	3,2	m ²	0	1	0	
117	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESB	E1.1501200	V-tät skivform	8,64	m ²	0	1	0	
118	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESE.73	E3.5273000	Betong C40/50 v-tät	2,88	m ³	0	1	2400	
119	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESC.1	E2.1311000	Armering B500CT ø10 (0,62 kg/m)	288	kg	0	1	1	
120	7 - GOLV PÅ MARK	4.045	Hissgrop	1	st	ESB	E1.1501200	V-tät skivform	10,56	m ²	0	1	0	
121														
122	7 - GOLV PÅ MARK	3.005	Grundbalk 700x550 80 kg/m3	59	m	ESB	E1.1201600	Kantform bräder H=550	118	m	0	1	0	
123	7 - GOLV PÅ MARK	3.005	Grundbalk 700x550 80 kg/m3	59	m	ESE.1	E3.2430100	Betong C40/50	23,01	m ³	0	1	2400	
124	7 - GOLV PÅ MARK	3.005	Grundbalk 700x550 80 kg/m3	59	m	ESC.1	E2.1111200	Armering B500CT ø12 (0,89 kg/m) 80 kg/n	1817,2	kg	0	1	1	
125														
126	8 - STOMMAR	8.117	Krysskolvning Limträ 90x405 GL 300	45	m	GSN.242	G6.2223300	Limträbalk 90x405	45	m	0	1	17,1	
127														
128	8 - STOMMAR	8.117	B4 L115x360	7,33	m	GSN.242	G6.2223300	Limträbalk 90x405	7,33	m	0	1	17,1	
129														
130	8 - STOMMAR	8.117	B6 L115x495	10,74	m	GSN.242	G6.2223700	Limträbalk 115x495	10,74	m	0	1	26,8	
131														
132	8 - STOMMAR	8.117	B7 L90x315	5,04	m	GSN.242	G6.2223100	Limträbalk 90x315	5,04	m	0	1	13,3	
133														

Byggsektorns miljöberäkningsprogram (BM)



The screenshot displays the user interface of the 'Byggsektorns Miljöberäkningsprogram (BM)'. The top navigation bar includes icons for 'Startsida', 'Projekt', 'Resurser', 'Mappningar', 'Admin', and 'Hjälp'. The main header identifies the user as 'BM pro' and the software as 'BYGGSEKTORN MILJÖBERÄKNINGSVERKTYG Version 1.0'. Below the header, search filters are active for 'Grönskan, Lillhagsparken' and 'Grönskan_8avd.20191104'. The main content area shows project details for 'Projekt: Grönskan8avd.20191104', including project information, building location, and team members. A table titled 'Resurs' lists various construction materials and their quantities, with columns for Status, ID, Benämning, and Byggdel.

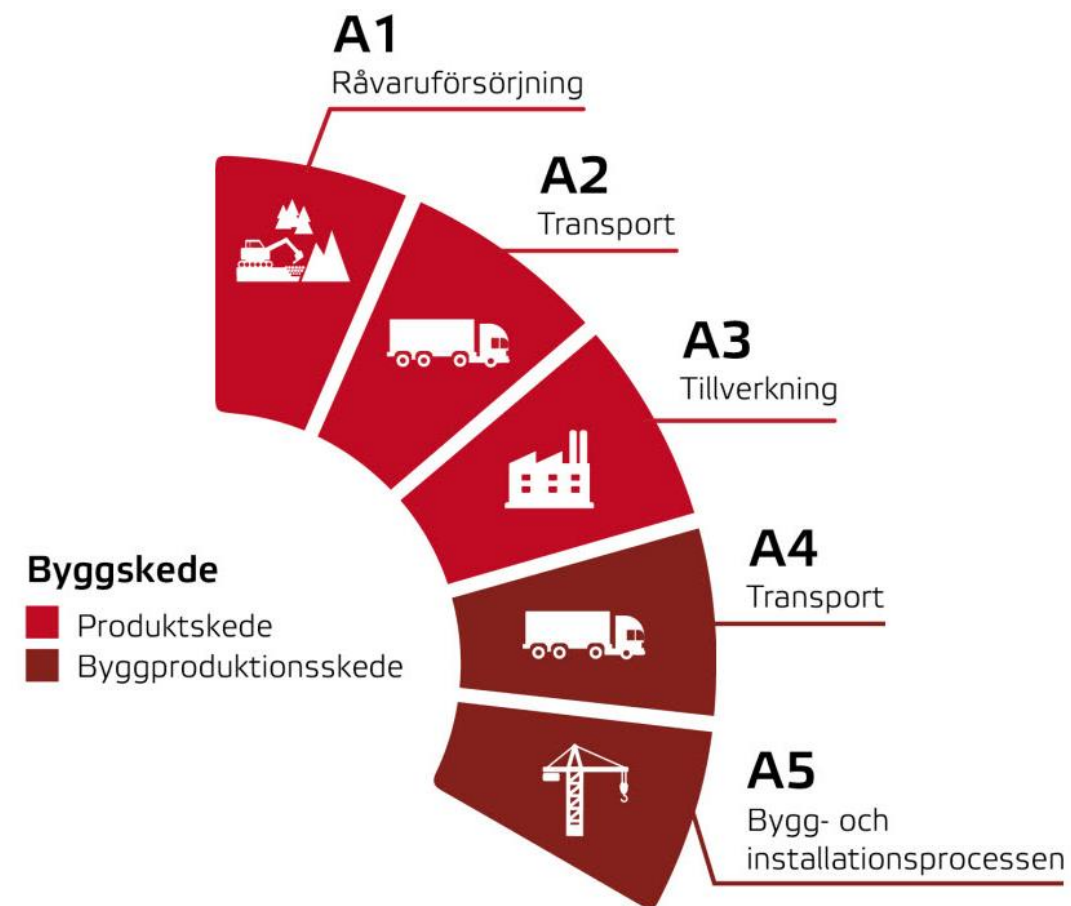
Status	ID	Benämning	Byggdel
▶ 	 	3 Armeringsnät mm (IVL LCR)	34 - Bjälklag/balkar
▶ 	 	3 Armeringsnät mm (IVL LCR)	24 - Grundkonstruktioner
▶ 	 	3 Armeringsnät mm (IVL LCR)	27 - Platta på mark
▶ 	 	3 Armeringsnät mm (IVL LCR)	30 - Stomme sammansatta
▶ 	 	7 Cement, standard portlandscement (torrbr)	55 - Fönster/dörrar/partier/portar
▶ 	 	22 Träfiberskivor, HDF, hård board (IVL LCR)	63 - Innerväggar
▶ 	 	22 Träfiberskivor, HDF, hård board (IVL LCR)	34 - Bjälklag/balkar
▶ 	 	22 Träfiberskivor, HDF, hård board (IVL LCR)	34 - Bjälklag/balkar

Klimatdeklaration – ny lag 2022

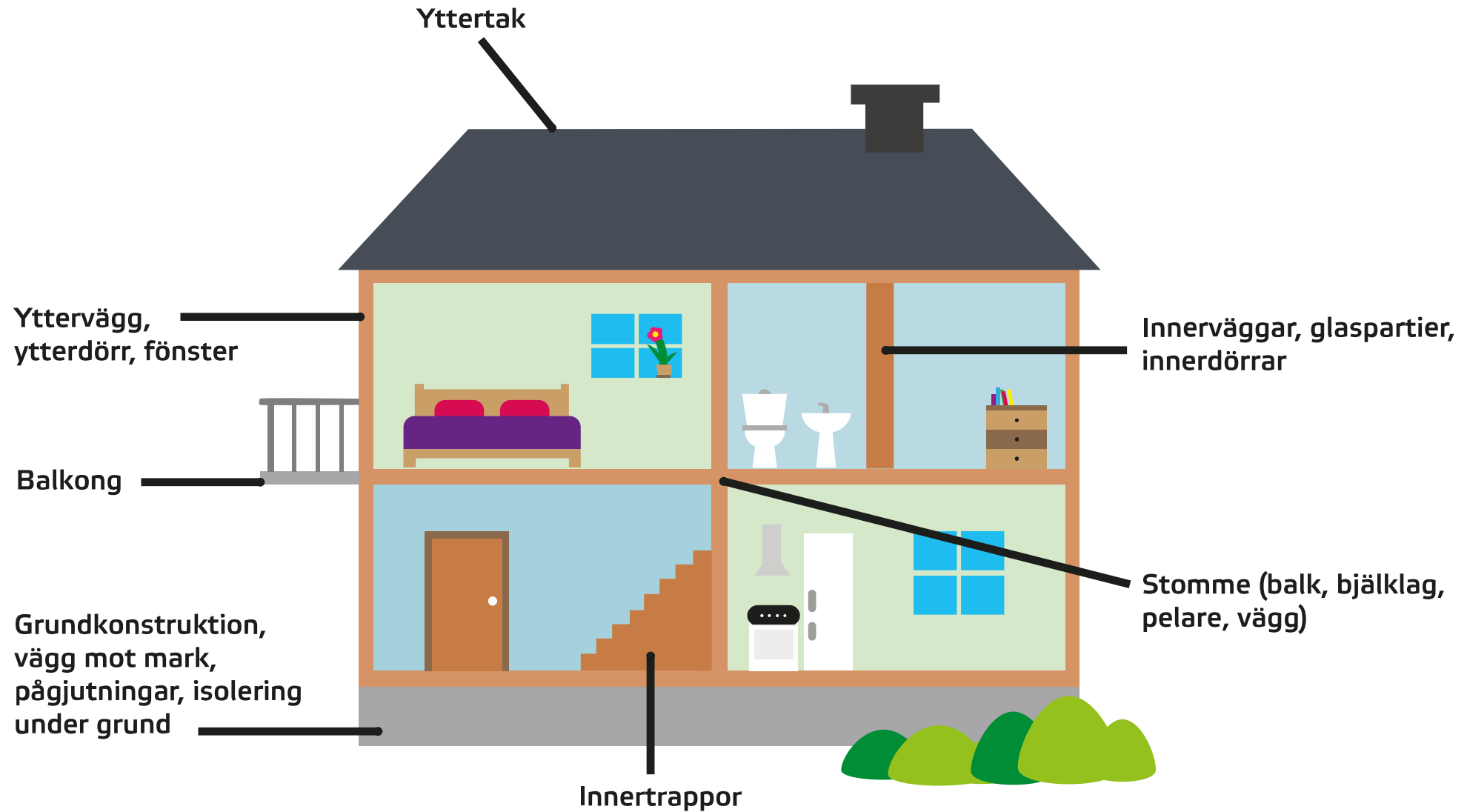
Hanna Ljungstedt, miljöingenjör på TKM

Ny lag om klimatdeklaration för byggnader, 1 jan 2022

- **Klimatskärm** byggdel bestående av ett eller flera skikt som isolerar det inre av en byggnad från omvärlden när det gäller temperatur, ljud och fuktighet.
- **Bärande konstruktionsdelar** är delar av byggnadens konstruktion som förutom sin egen tyngd också bär laster av olika slag.
- **Innerväggar** är väggar innanför klimatskärm som inte är bärande.



Byggdelar som omfattas



Arbetsprocessen

Kostnads kalkyler



Beräkningar



Byggsektorns
miljöberäkningsvertyg (BM)



Avgränsningar



Boverket



Underlaget måste sparas i fem år

Två typer av verifikat som kan användas för att verifiera uppgifterna i en klimatdeklaration:

- Mängden byggprodukter som använts i byggnaden för modul A1–A3
- Specifika klimatdata som använts i beräkningarna, EPD:er eller motsvarande.

Verifikaten ska innehålla:

- Mängder av byggprodukten som ingår i den färdiga byggnaden, exempelvis fakturaunderlag eller leveransbesked.
- EPD:er eller motsvarande klimatdata som ligger till grund för klimatdeklarationen.

**”Byggherren måste spara underlaget som ligger till grund för och verifierar uppgifterna i den inlämnade klimatdeklarationen i fem år från att den lämnats in.”
Källa: Boverket**



Byggnaden

Ange vad byggnaden används till:

Ange byggnadens bruttoarea:

kvadratmeter (BTA)

Byggnader med en bruttoarea mindre än 100 m² behöver inte klimatdeklareras

Ange övrig information

Antal våningsplan ovan jord:

Antal källarplan:

Bruttoarea som är garage:

Area av *integrerade solceller:

kvadratmeter

**solceller som en del av byggnadens klimatskärm*

Balkonger

Bruttoarea (BTA):

Öppen area (OPA):

kvadratmeter

Loftgångar

Bruttoarea (BTA):

Öppen area (OPA):

kvadratmeter

För balkonger och loftgångar ingår inglasade delar i byggnadens bruttoarea, medan det som inte är inglasat inte ingår i BTA och anges som öppen area, OPA.

Byggnadsmaterial

Grundläggning

Ange mängd av respektive *material i procent av vikt:

		%
		%
		%
		%
		%

**max 5 material kan anges. "Övrigt 1/2" specificeras nedan.*

Övrigt 1:

Övrigt 2:

Bärande konstruktion

Ange mängd av respektive *material i procent av vikt:

		%
		%
		%
		%
		%

**max 5 material kan anges. "Övrigt 1/2" specificeras nedan.*

Övrigt 1:

Övrigt 2:

Tips

Länk till Handboken om Klimatdeklarationer

[Startsida - Klimatdeklaration – Boverket](#)

Webutbildning:

[Webbutbildning om klimatdeklarationer - Klimatdeklaration – Boverket](#)

Kontakt:

hanna.ljungstedt@lf.goteborg.se

Sammanfattning

Projektering:

klimatberäkning med mängder från systemhandling

Produktion:

klimatberäkning av inbyggda mängder

Ny lag om Klimatdeklaration

Gäller projekt som söker bygglov fr.o.m 1 jan 2022

Lämnas in i samband med slutbesked

Omfattar nya byggnader, över 100 kvm

Byggdelar: bärande delar, klimatskärm och innerväggar

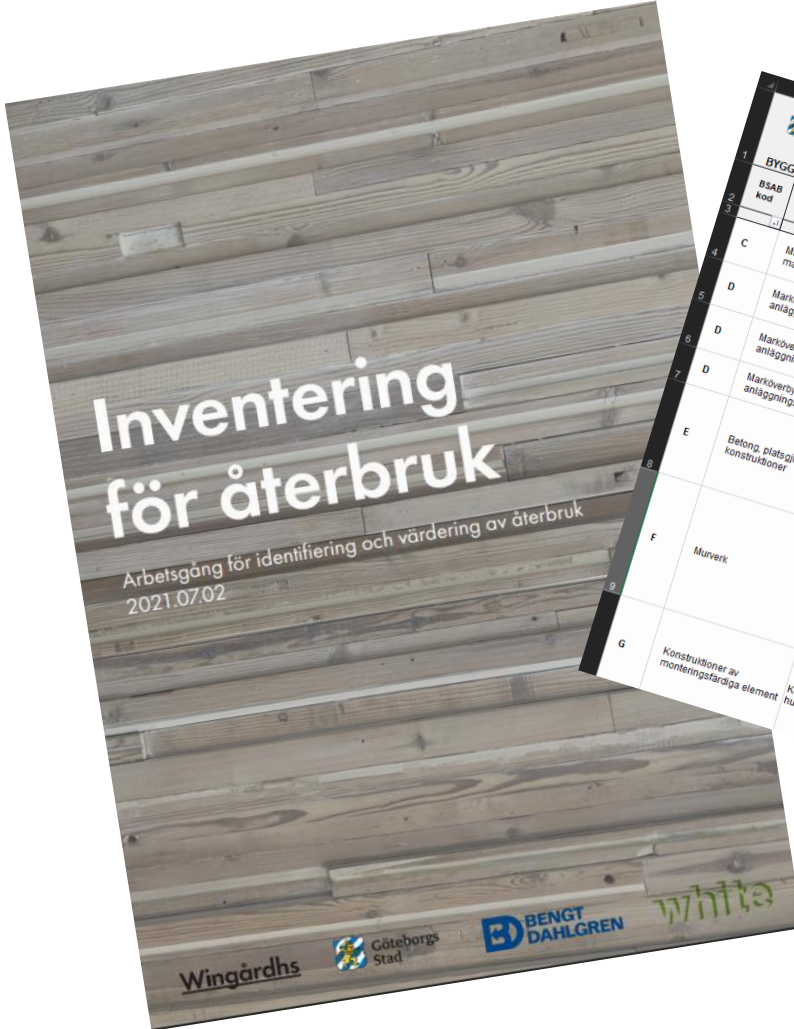
Byggavfallshantering med bonus och vite

7. RESURSHUSHÅLLNING						
Projektering						
Krav	Referens	Konsekvens vid avsteg	Verifiering	Ansvarig	Signatur ansvarig	Kommentar ansvarig (inklusive avsteg)
ÅTERANVÄNDNING, ÅTERVINNING & AVFALL						
Avfallshantering i produktion (ny- och tillbyggnad)	Projektanpassa Bonus-vites modell för avfallshantering under produktion: inmatningsdokument samt AF-texter.	AF Avfallshantering på bygg-arbetsplatsen	Avsteg accepteras inte.	FFU	LF:s PL LF miljö-sakkunnig	

RESURSHUSHÅLLNING							
Produktion							
Krav	Referens	Konsekvens vid avsteg	Verifiering	Rutin – så här hanteras kravet	Ansvarig	Berörda	
Avfalls-hantering på bygg-arbetsplatsen	LF:s riktlinjer för avfallshantering (utgår från Byggföretagens riktlinjer)	Avfalls-hantering - krav, vägledning och plan ²⁸	Avsteg ska samrådats med LF:s miljö-sakkunnig. Avsteg från ställda krav ska dokumenteras i avstegsblankett med motivering. Avsteget ska vara skriftligt godkänt av LF innan det får utföras.	Ifylld avfalls-hanteringsplan Egenkontroll			
Bonus-vitesmodell (ny- och tillbyggnad)	Bonus-vitesmodell används för Byggavfall enligt AFD 518, och AFD 520 samt bilagan Bonusvites modell för byggavfall. Modellen omfattar: byggavfall i kg per BTA, deponirest samt materialåtervinning och återanvändning. Gäller ej för rivningsavfall, markmassor och pålkap. <ul style="list-style-type: none"> Blandad fraktion räknas som 25 % deponi Fraktion för energiåtervinning (med undantag för obehandlat trä) räknas som 20 % deponi. 	AF Bonus-vites modell för byggavfall		Egenkontroll, Avfallskvitton			

Återbruk

- Mark & utemiljö
- EI & hiss, tele & data
- SRÖ
- Storkök
- BIM
- Bygg



Inventering för återbruk
Arbetsgång för identifiering och värdering av återbruk
2021.07.02

Logos: Göteborgs Stad, Wingårdhs, Bengt Dahlgren, White

BYGGDEL	BYGGDEL	BETYG				ANVÄNDNING
		Sammanvägt betyg	Demont.-barhet	Klimat-avtryck tCO2e	Ekonomi	
C	Markförstärkning, lager i mark, påning, terrassering	Betongplår				
D	Marköverbyggnader, anläggningskomponenter	Räcken, stängsel, plank, Exteriöra stuvad räcken/stängsel av metall.				
D	Marköverbyggnader, anläggningskomponenter	Park, lek, idrott				
D	Marköverbyggnader, anläggningskomponenter	Markbeläggning av plattor				
E	Betong, platsgjutna konstruktioner	Platsgjutna armerade byggnadsstommar, väggar o dyl				
F	Murverk	Tegelstenar				
G	Konstruktioner av monteringsfärdiga element	Konstruktioner av autokliverad lättbetong i hus. Element i tak och vägg.				

ANVÄNDNING

Kommentar	Riskmateri
Gäller spilt. Ej aktuellt att dra upp plår. Kanade toppar av plår kan återbrukas som plantar. Plår kan bli bänkar eller grundmur ovan mark.	
Mycket varierande kvalité. Avgränsning vilket materialkvalitet. Krävs demonterbar skruvad infästning. Rostfria eller varmförzinkade stängsel har lång livslängd.	
Mycket varierande kvalité. Standarder och krav förändras över tid.	
Världen lång livslängd som återbruk väsentligt utvärderat utvärderat utvärderat utvärderat. Exponerad armering och fasta möbler. Tunga byggnader. Exponerad armering som ej till utomhusanvändning. Energitvårande betongen kan downcyclas och krossas till bestämt i Danmark och Nederländerna. Observera väten av att separera betong och armering. Även stället har betydande.	Om betonger provtagning.
Det finns ett värde av att återbruka varje enskild sten i murverk från slutet 1900-tal till mitten 1900-tal och ett stort släckt kalk. Cementbruk och bruket hårt och mer krävande av dåliga tegelstenar. Inte kommer att vara möjligt att separera sten för sten. Nya murar stål muras med armering styrks på bruket för att möjliggöra framtida. En tesaadmur med hårt bruk kan även sågas till tesaadelement.	
Lättbetongelement kan återbrukas utan jästning av lämpningsdjupning av hällsagsstämning påverkar tillförlitligheten och kan alltså inte göras. Andre taklement har en tendens att vara i dåligt skick, framför allt i utbyggnaderna. Lite tveksamt gällande kvarvarande livslängd när saltet.	Bullerbetong kan på förbrukningsmedel eller korpore Om fögen för betongen FC system. 1921

Dagvatten

- Förenklad skrivning rörande hantering av dagvatten i projektering
 - borttagen kravställning finns i andra dokument.
 - checklista för dagvatten är borttagen.
 - hänvisning till *Göteborgs Stads reningskrav för dagvatten* för information om anmälan för dagvattenanläggning behöver göras till miljöförvaltningen.
- Hänvisning till TKA Rör för utformning och dimensionering av fördröjningsmagasin.



Termiskt klimat

- Ändring av kravet rörande termiskt klimat *vinter*:
 - tabell med rumstemperaturer har i miljöplanerna för egenproduktion tagits bort och ersatts med hänvisning till TKA Energi och inneklimat där samma kravställning framgår.
- Ändring av kravet rörande termiskt klimat *sommar*:
 - beskrivning av krav tas bort från miljöplanerna för egenproduktion och hänvisning görs istället till TKA Energi och inneklimat där samma kravställning framgår.



Akustik - installationer i storkök

- Krav på högsta ljudnivå inomhus från installationer i storkök skärps från 55 LpA (dB) till 50 LpA (dB), riktlinjer enligt Västra Götalandsregionen – Tillgängliga och användbara miljöer, version 3.1 – 2018 Grön Standard.
- Konsekvensutredning har gjorts av VVS-konsult och akustiker och slutsatsen var att kravet 50 LpA (dB) nås redan i dagsläget.





Frågor?



TKA-hemsidan Miljö



Tack för denna gång!



**Hjälp oss att göra TKA-dagarna
bättre – svara på enkäten!**

Kontakt

Teknisk kvalitet och Miljö på Område Hållbarhet och Teknik, Fastighetsavdelningen

Therese von Wachenfeldt Falemo

therese.falemo@lf.goteborg.se

Renata Osmanovic

renata.osmanovic@lf.goteborg.se

Hanna Ljungstedt

hanna.ljungstedt@lf.goteborg.se