

Klimatfärdplan Uppsala

Bilaga 3 – Antaganden, beräkningar och resultat



Bilaga 3 – Antaganden beräkningar och resultat

1. Inledning

Detta dokument är sammanställt för att dokumentera antaganden som använts i beräkning och modellering samt redovisande av relaterade resultat. Dokumentet är i princip färdigt men har inte genomgått en grundlig korrekturläsning och kvalitetssäkring men publiceras ändå för att framförallt visa på hur vi jobbat.

Bygg- och anläggningsprocesser tillsammans med fastighetssektorn står idag för ca 21% av Sveriges totala utsläpp (11,8 miljoner ton CO₂e år 2018). Utöver det genererade sektorn samma år via import ytterligare ca 5,8 miljoner ton CO₂e i andra länder.

Av de totala utsläppen för bygg- och anläggningssektorn står byggverksamheten och förvaltningen för ungefär varsin halva. Inom detta fokusområde behandlas hela bygg- och slutskedet samt underhåll under användningsskedet, de delar av användningsskedet som rör driftenergi och driftens vattenanvändning modelleras och beskrivs däremot inom Fokusområdet El och värme i den byggda miljön.

För att få med klimatpåverkan för bygg- och anläggningsprocesser i Uppsalas Klimatfärdplan tas i denna rapport inte hänsyn var dessa utsläpp sker geografiskt utan istället fokuserar modelleringen på vilka processer som orsakar utsläppen och med vilka åtgärder dessa kan minskas. För Uppsala kommer det att innebära att de flesta aktörer hittar dessa utsläpp i Scope 3 enligt GHG-protokollet.

2. Övergripande modellering

Modelleringen utgår från två mål, det ena ett kumulativt mål (jfr. koldioxidbudget; se modul) motsvarande 10-14% årliga utsläppsminskningar mellan 2020 och 2030 med 2020 som basår. Det andra är ett mål om klimatneutralitet år 2030, vilket modelleras genom att valda utsläpp (inte alla modelleras) ska kompenseras med kolinbindning i vid byggande i trä samt CCS i Vattenfalls anläggning. I projektet har vi modellerat det kumulativa målet och till viss del utforskat det klimatneutrala målet. Det klimatneutrala målet behöver också analyseras mer eftersom det påverkas starkt av hur många utsläppskällor som inkluderas.

Modellering av utsläppsminskningar har gjorts inom tre områden; transporter, el och värme i den byggda miljön samt bygg och anläggning. På förhand har vi inte kunnat veta hur lätt eller svårt det är att leverera utsläppsminskningar inom respektive fokusområde. Logiken har varit densamma inom alla fokusområden och har följt följande arbetsgång:

1. Definiera avgränsningarna för fokusområdet så att de går att modellera (rubrik Avgränsningar).
2. Ta fram ett eller två basscenarier vilka representerar hur utvecklingen skulle bli om Uppsala följer ett slags nationellt medel och modellera dessa (rubrik Basscenario/-ier).
3. Ta fram tre målsценarier (explorativ modellering) vilka visar hur fokusområdet skulle kunna generera 8, 12 och 16% årliga utsläppsminskningar (spridning runt 10-14%-målet).

4. Analysera hur svåra dessa är att nå, där en gap-analys ingår där vi jämför det som ändå tror hända med respektive explorativt målscenario (rubrik gap-analys och slutsatser)
5. I diskussion med andra fokusområden, fastställ respektive fokusområdes målbana.
6. Gör en fördjupad modellering där ytterligare fokus läggs på att identifiera åtgärder vilka kan resultera i vald målbana med hänsyn taget till fastställt gap (rubrik Åtgärder).

Metoden ovan är tänkt att kunna användas integreras i en organisations arbets sätt och bör då ske iterativt i en levande process.

3. Avgränsningar

Inom Fokusområdet Bygg och Anläggning ingår beräkningar utifrån Livscykelkedan A1-A3 (produktskede), A4 (Transport till byggsplats), A5 (Bygg- och installationsprocess), B1-B5 (Användning, underhåll, reparation, utbyte, ombyggnad) och C1-C4 (slutskede).

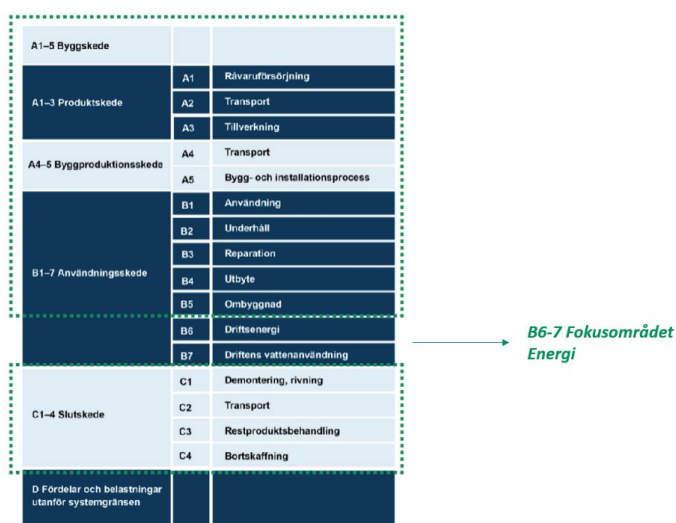
B6 (Driftsenergi) och B7 (Driftens vattenanvändning) ingår inte utan redovisas istället inom Fokusområde El och värme i den byggda miljön (Energisystemet).

*Skeden som ingår i Fokusgrupp
Bygg- & Anläggning i
Klimatfärdplanen:*

A. Byggskede: Moduler A1-5

B. Användningskede: Moduler B1-5

C. Slutskede: Moduler C1-4



Figur 1: Livscykelanalysens olika skeden. I enlighet med standarden SS-EN15978 Hållbarhet hos byggnadsverk - Värdering av byggnadens miljöprestanda. Del B6, B7 och D ingår inte i denna rapport. Figur är anpassad efter Boverket.

Beräkningsperioden för Livscykelanalysen är 50 år och de byggdelar som ingår är markarbeten, bärande konstruktionsdelar, klimatskärm, innerväggar, installationer och invändiga ytskikt.

4. Grundläggande antaganden och begränsningar i modelleringen

Modelleringen görs baserat på ett antal parametrar som justeras i de olika scenarierna. Den bygger också på ett antal antaganden och förutsättningar.

Två modelleringsvarianter har tagits fram, en som beskriver koldioxidintensiteten i form av kg koldioxidekvivalenter per kvm BTA, samt en som beskriver de totala utsläppen från byggnation i Uppsala genom att ta hänsyn till antaganden om befolkningstillväxt och arbetstillfällen i Uppsalas Översiktsplan.

I våra antagande har vi utgått från LCA-underlag för tre byggnadskategorier; flerbostadshus, småhus och lokaler. För varje kategori har fyra schematiska utföranden tagits fram. Ett standardutförande som bygger på ett nuläge/branschstandard, ett ca 30%-igt, ett ca 50%-igt samt ett ca 65%-igt klimatförbättrat alternativ.

Minskningen i specifika utsläpp över tid för diverse byggmaterial och byggsleden för respektive byggnadsutförande (standard, ca 30, 50 & 70) beaktas ej här utan hanteras genom att justera fördelningen av byggnadsutförandena framgent, för att på så sätt uppnå ett genomsnittligt lägre koldioxidutsläpp per kvm BTA.

4.1 Flerbostadshus

Tabell 1: Tabellen visar hur stora bidragen olika byggkategorier är per byggnadsutförande i form av kg CO₂e/kvm BTA samt den procentuella minskningen i total koldioxidintensitet per byggnadsutförande relativt standardutförandet.

Kategori	Flerbostadshus - standard	Flerbostadshus - 35 procent minskning	Flerbostadshus - 51 procent minskning	Flerbostadshus - 65 procent minskning
Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	11	11	7	7
Windows and doors	12	11	11	6
Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	130	61	34	34
Internal walls and non-bearing structures	78	59	33	33
Building systems and installations	102	102	102	51
Columns and load-bearing vertical structures	5	1	1	1
Other structures and materials	13	8	1	1

External walls and facade	51	12	9	9
Construction site scenarios	19	7	7	7
Summa (kgCO₂e/BTA)	420	272	206	149
%-minskning relativt standard	0	35	51	65

4.2 Småhus

Tabell 2: Tabellen visar hur stora bidragen olika byggkategorier är per byggnadsutförande i form av kg CO₂e/kvm BTA samt den procentuella minskningen i total koldioxidintensitet per byggnadsutförande relativt standardutförandet.

Kategori	Småhus - standard	Småhus - 16 procent minskning	Småhus - 42 procent minskning	Småhus - 52 procent minskning
Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	16	16	10	10
Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	141	103	54	55
Columns and load-bearing vertical structures	1	1	1	1
Other structures and materials	28	28	2	17
External walls and facade	41	28	21	21
Windows and doors	13	12	12	6
Internal walls and non-bearing structures	29	29	17	17
Building systems and installations	102	102	102	51
Construction site scenarios	19	7	7	7
Summa (kgCO₂e/BTA)	390	326	227	186
%-minskning relativt standard	0	16	42	52

4.3 Lokaler

Byggnadstypen 'Lokaler' i denna studie baseras på livscykelanalysdata för byggnadstypen kontor.

Tabell 3: Tabellen visar hur stora bidragen olika byggkategorier är per byggnadsutförande i form av kg CO2e/kvm BTA samt den procentuella minskningen i total koldioxidintensitet per byggnadsutförande relativt standardutförandet.

Kategori	Kontor - Standard	Kontor - 34 procent minskning	Kontor - 47 procent minskning	Kontor - 64 procent minskning
Foundation, sub-surface, basement and retaining walls	10	10	6	6
Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof	136	61	32	32
Columns and load-bearing vertical structures	4	1	1	1
Other structures and materials	4	4	0	3
External walls and facade	43	10	8	8
Windows and doors	12	11	11	6
Internal walls and non-bearing structures	26	21	12	12
Building systems and installations	123	123	123	61
Construction site scenarios	19	7	7	7
Summa (kgCO2e/BTA)	376	248	199	135
%-minskning relativt standard	0	16	42	52

4.4 Anläggning av B-gata

Tabell 4: Tabellen visar hur stora utsläppen är i form av kg CO₂e/kvm B-gata samt den procentuella minskningen i total relativt standardutförandet för olika klimatförbättrade utföranden.

B-gata inkl. skyltning, trafikljus & kantsten	Standard	Åtgärd 1; Alternativ asfalt	Åtgärd 2; Alternativt drivmedel	Åtgärd 3; Alternativ asfalt samt Alternativt drivmedel
	91 kg CO ₂ /kvm	-21 %	-57%	-78%

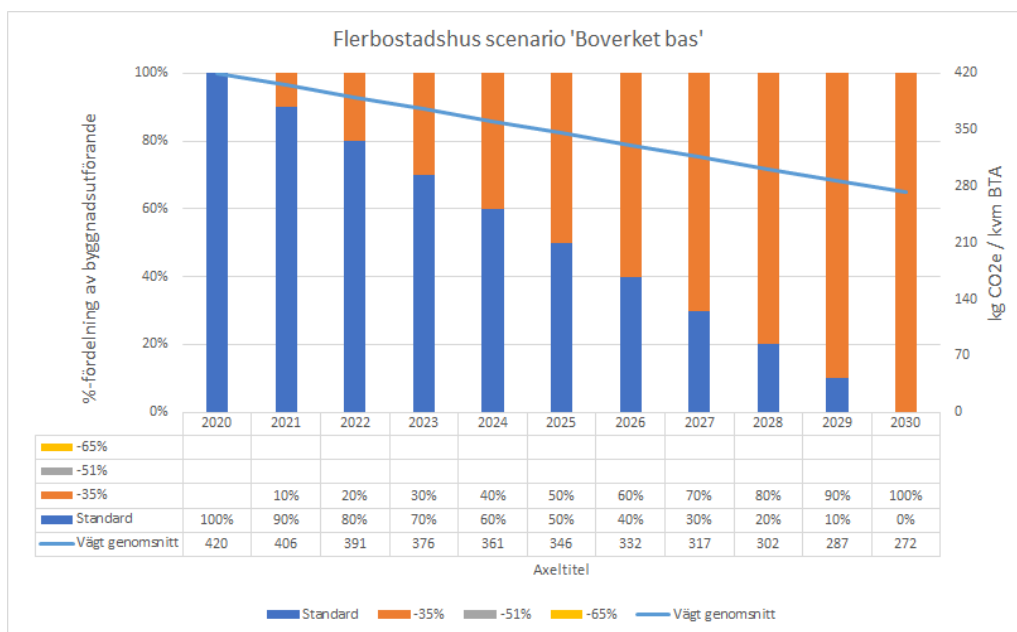
5. Parametrar

Parametrarna som beskriver utsläppen av växthusgaser kopplat till byggnation delas in enligt

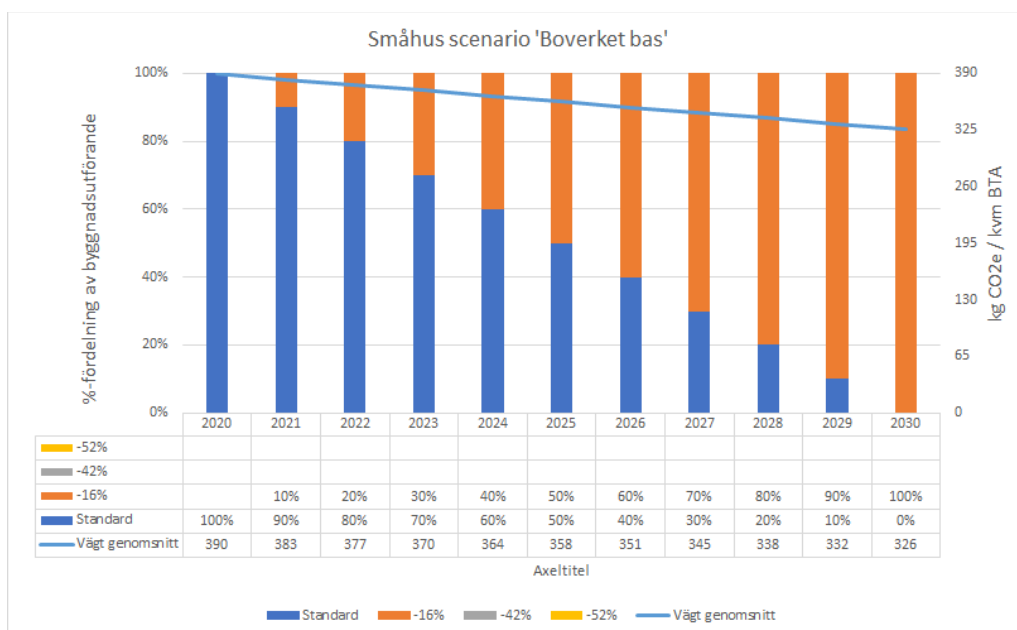
- i. kgCO₂e per kvm BTA för både byggkategori och livscykelkedje för 4 olika utföranden för flerbostadshus, småhus & lokaler
- ii. %-fördelning av dessa fyra utföranden över tid per byggnadsändamål samt;
- iii. utbyggnadstakt i kvm BTA per år för olika byggnadsändamål.

Parametrarna för i) är statiska och redovisas i antagandeavsnittet, de beskriver tre byggnationsutföranden som kan tas fram idag i Sverige enligt LCA-programmet som använts, samt ett fjärde explorativt utförande där vi halverat utsläppen från fönster och dörrar, samt byggsystem och installationer. ii) redovisas per scenario i scenarioavsnittet och iii) utbyggnadstakt redovisas genom resonemang kring koldioxidbudget och utsläppsminskningstakt i kapitlet om slutsatser.

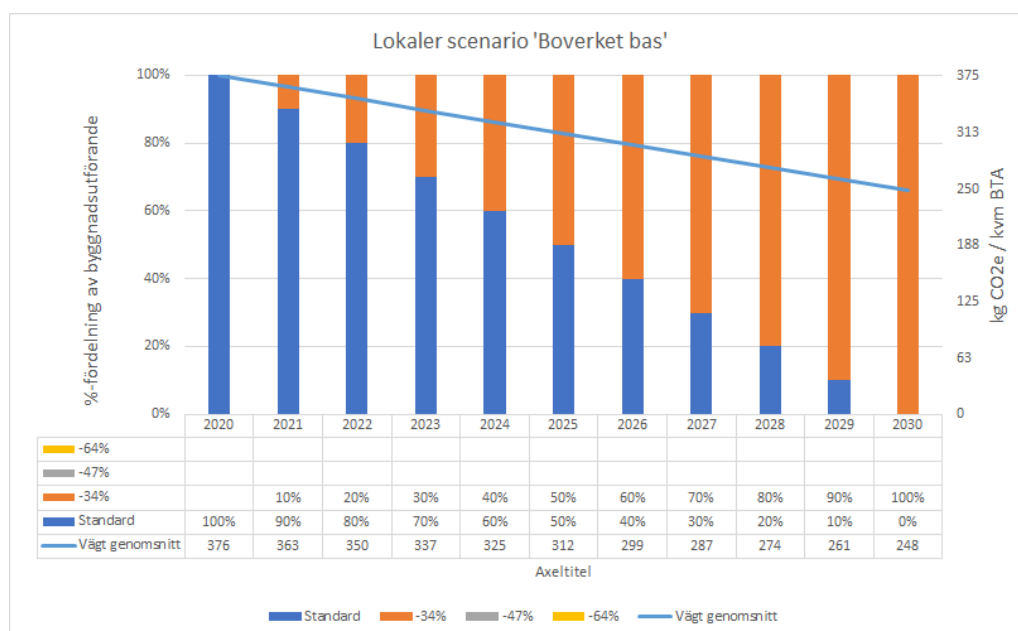
6. Basscenario



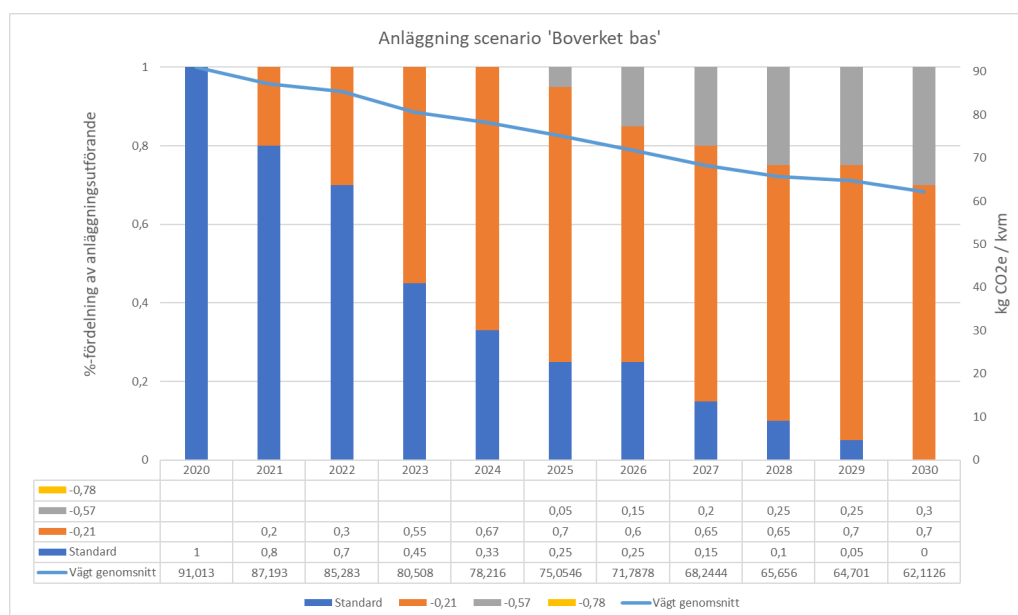
Figur 2: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO₂e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje



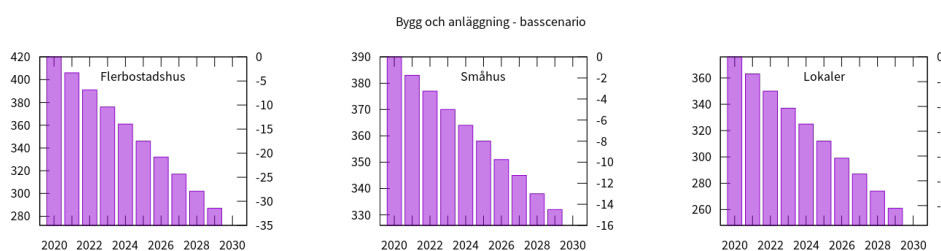
Figur 3: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO₂e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.



Figur 4: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.



Figur 5: Figuren beskriver sammansättningen av 4 olika utföranden av B-gata med olika klimatprestanda per år i form av ett stapeldiagram samt den vägda genomsnittliga koldioxidintensiteten till följd av denna.



Figur 6: Figuren visar hur CO2e-utsläpp förändras över tid i basscenariot för flerbostadshus, småhus och lokaler i CO2e / kvm BTA (vänstra Y-axeln) och förändring i procentenheter jämfört med basåret 2020 (högra Y-axeln). Observera att avsaknaden av stapel 2030.

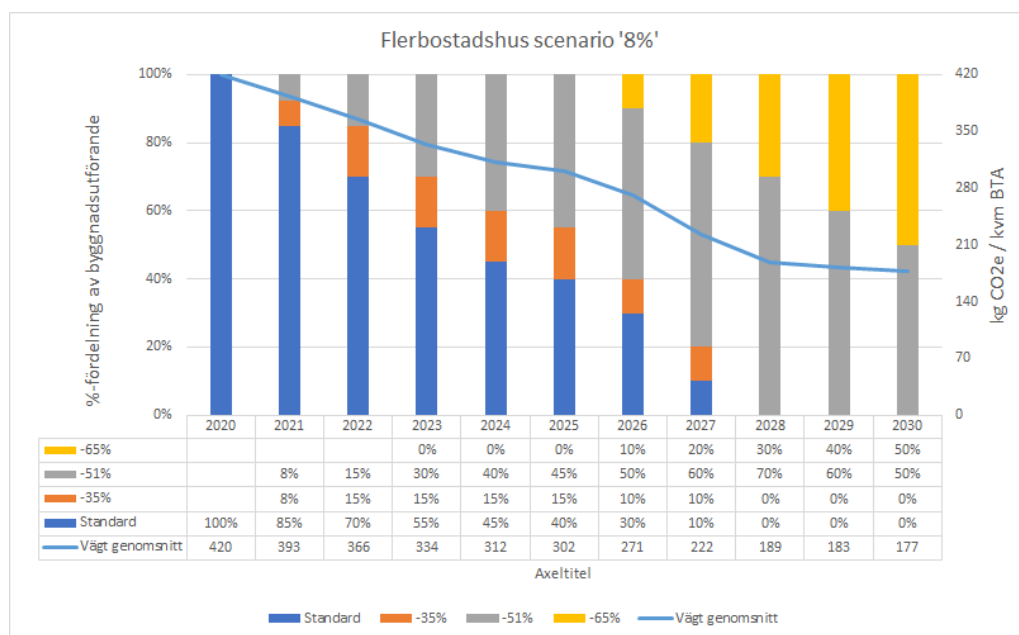
7. Explorativ modellering

7.1 Inledning

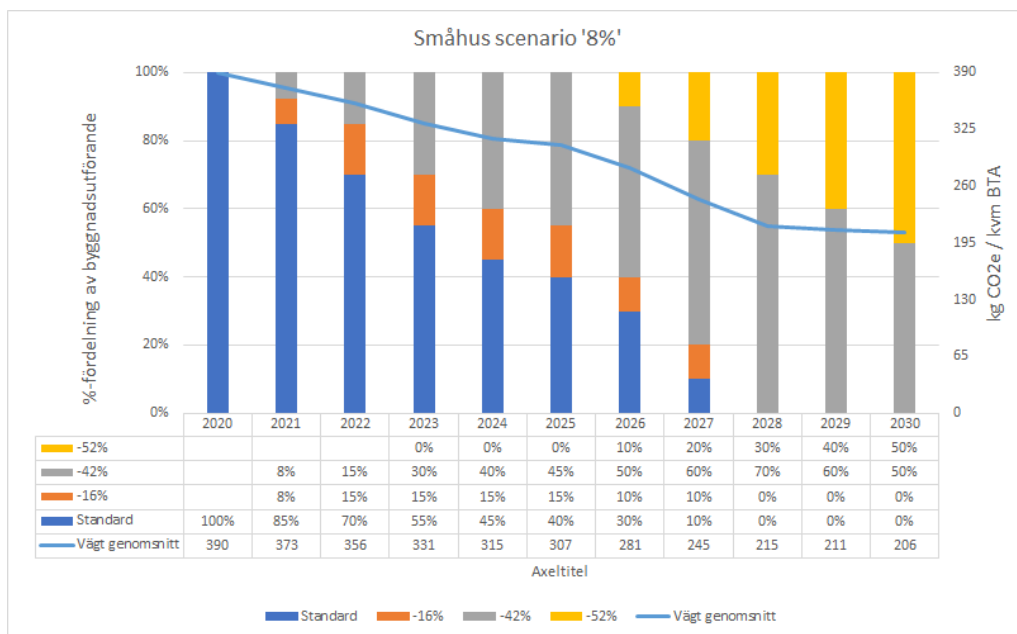
Till grund för detta dokument ligger bl a en serie workshoppar där fördelningen av olika byggnadsutföranden över tid har prövats mot målet om att hålla en jämn utsläppsminskningstakt samt att förhålla sig till en koldioxidbudget kopplat till den specifika utsläppsminskningstakten.

Genom en årlig procentuell andel av respektive klimatförbättrat alternativ kan vi bygga scenarier för utsläppsminskningstakt, nedan visas scenarier för 8%, 12% och 16% utsläppsminskningstakt.

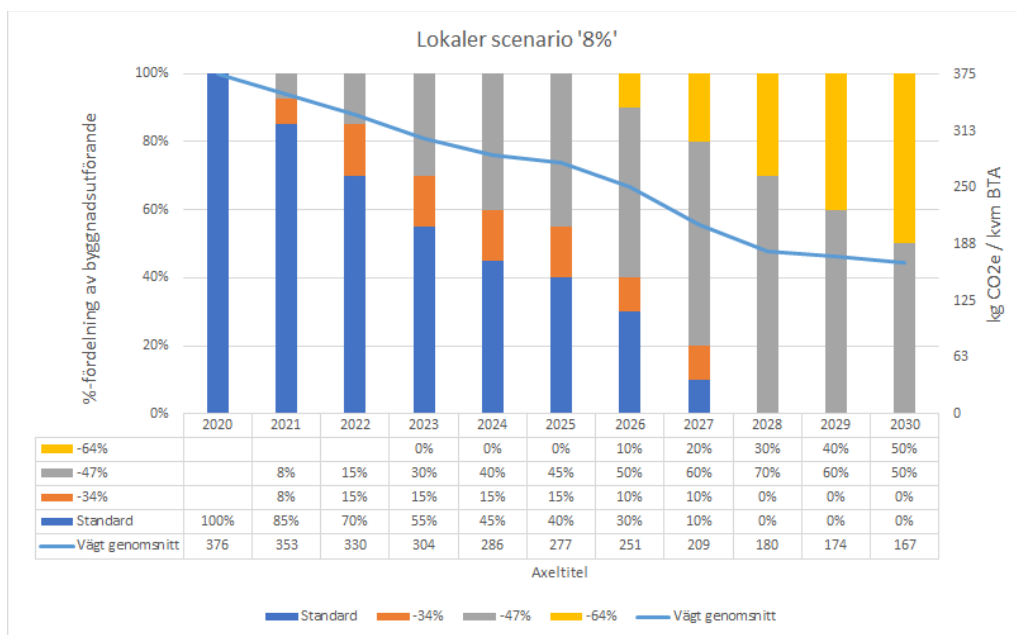
7.3 Åtta procent- scenario



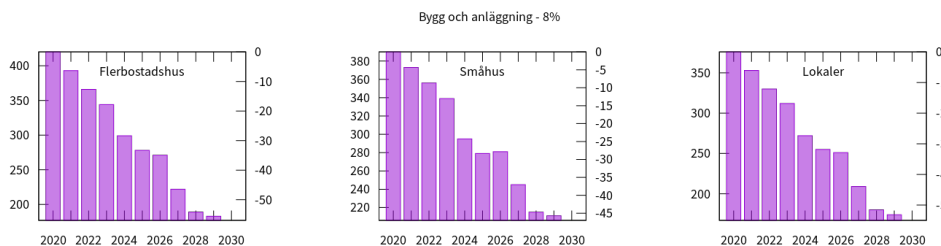
Figur 7: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.



Figur 8: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kqm BTA till följd av denna som en linje.

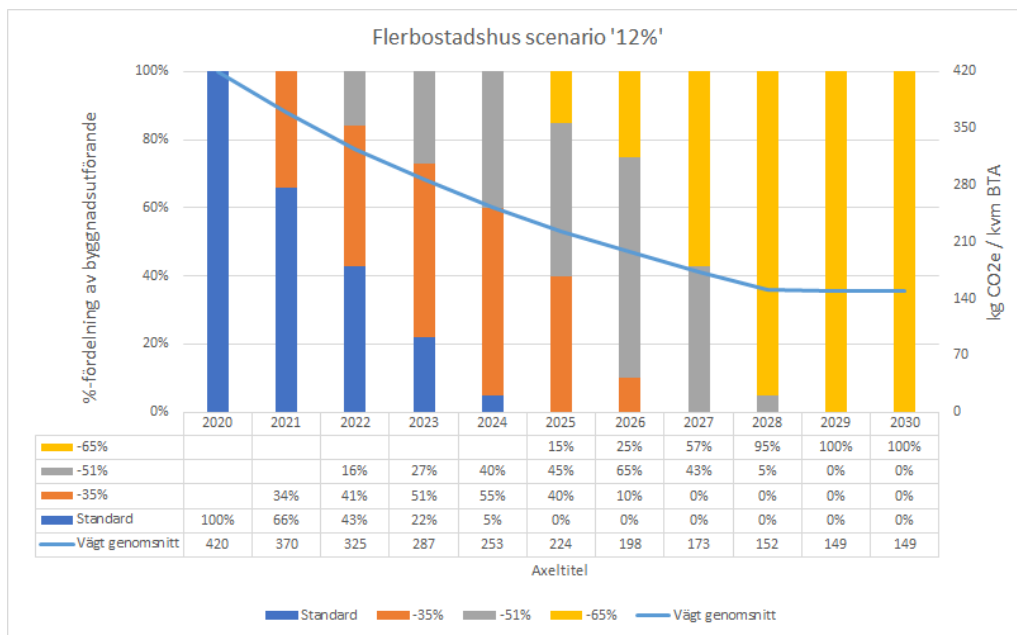


Figur 9: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kqm BTA till följd av denna som en linje.

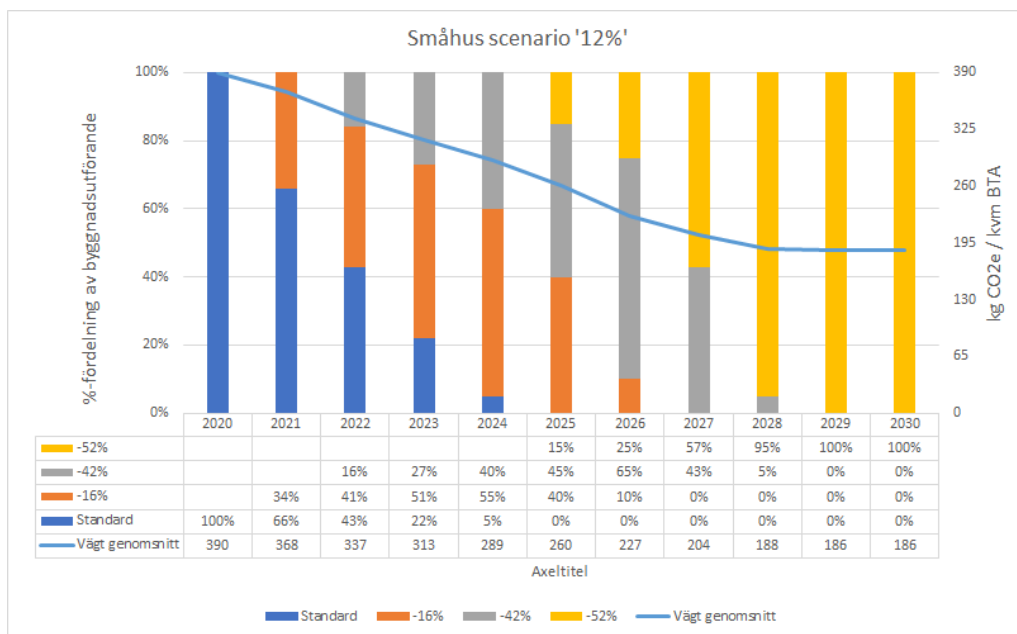


Figur 10: Figuren visar hur CO2e-utsläpp förändras över tid i basscenariot för flerbostadshus, småhus och lokaler i CO2e / kvm BTA (vänstra Y-axeln) och förändring i procentenheter jämfört med basåret 2020 (högra Y-axeln). Observera att avsaknaden av stapel 2030.

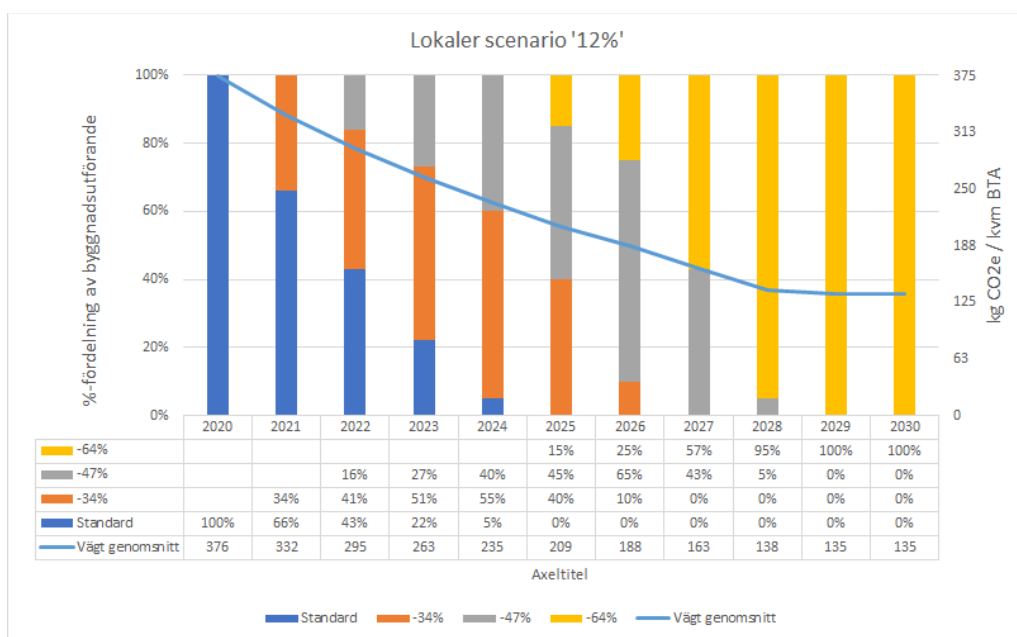
7.3 12 procent - scenario



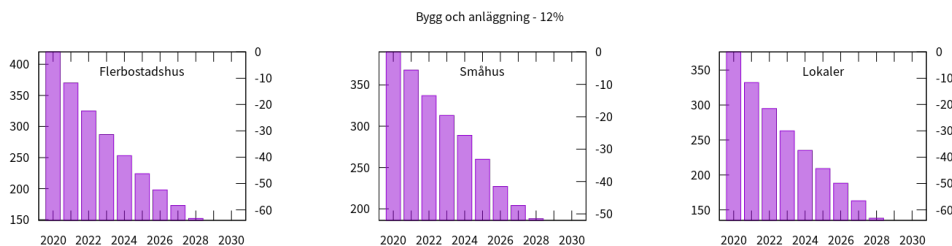
Figur 11: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.



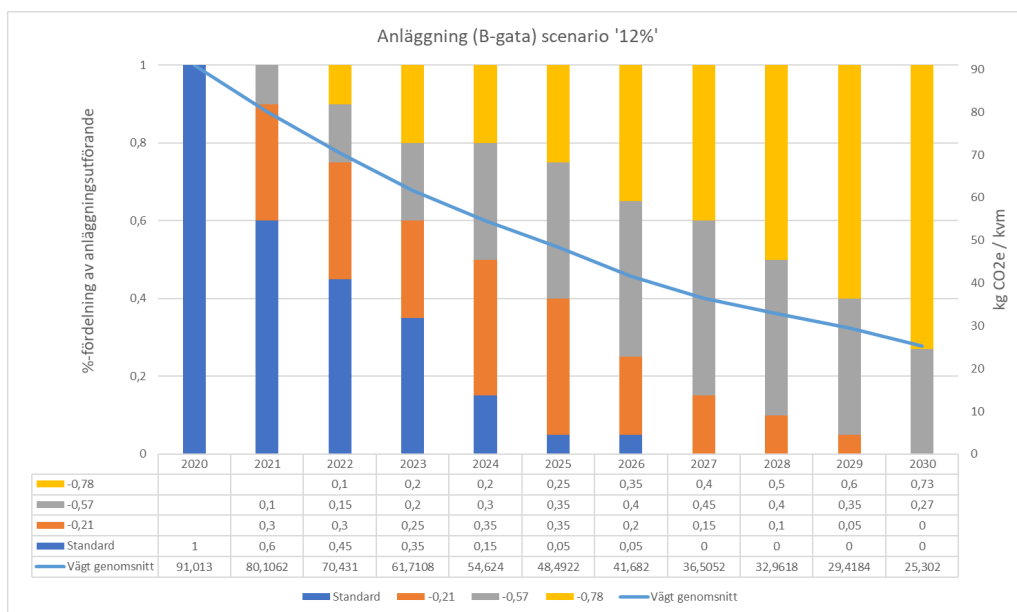
Figur 12: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.



Figur 13: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.

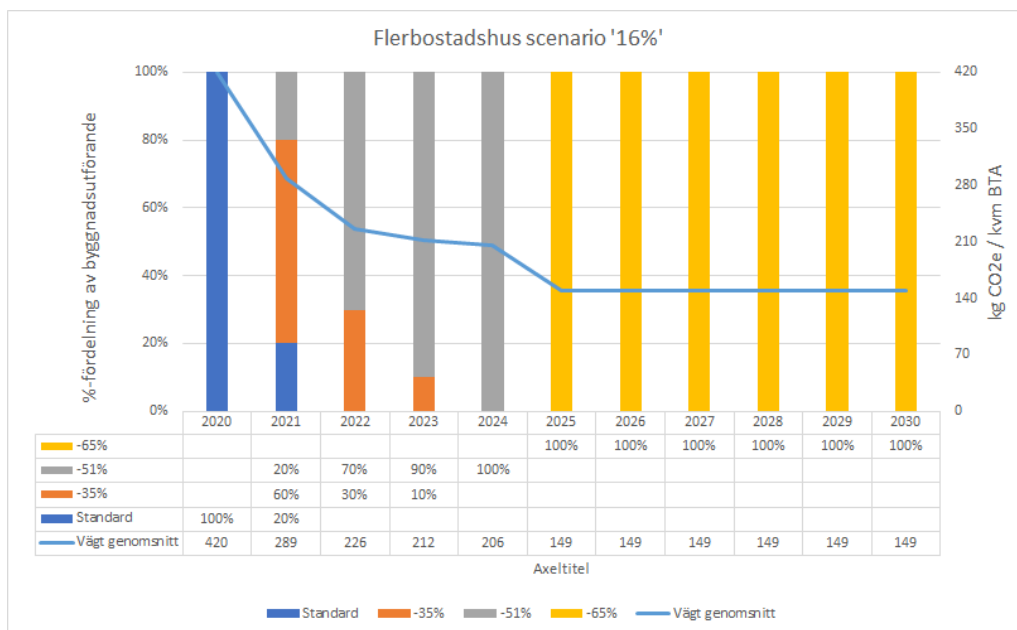


Figur 14: Figuren visar hur CO2e-utsläpp förändras över tid i basscenariot för flerbostadshus, småhus och lokaler i CO2e / kvm BTA (vänstra Y-axeln) och förändring i procentenheter jämfört med basåret 2020 (högra Y-axeln). Observera att avsaknaden av stapel 2030.

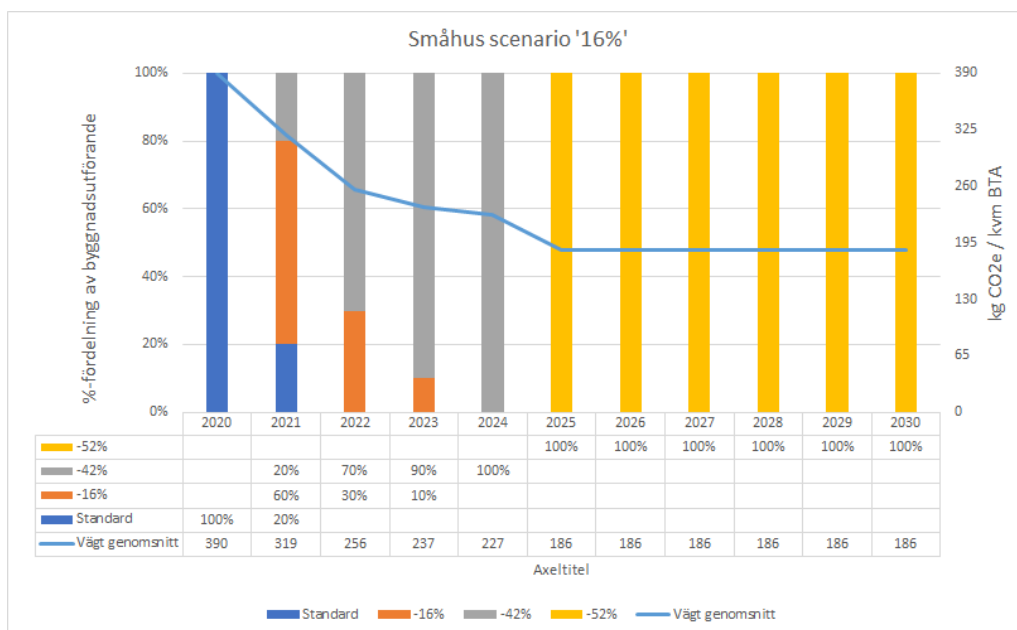


Figur 15: Figuren beskriver sammansättningen av 4 olika utföranden av B-gata med olika klimatprestanda per år i form av ett stapeldiagram samt den vägda genomsnittliga koldioxidintensiteten till följd av denna.

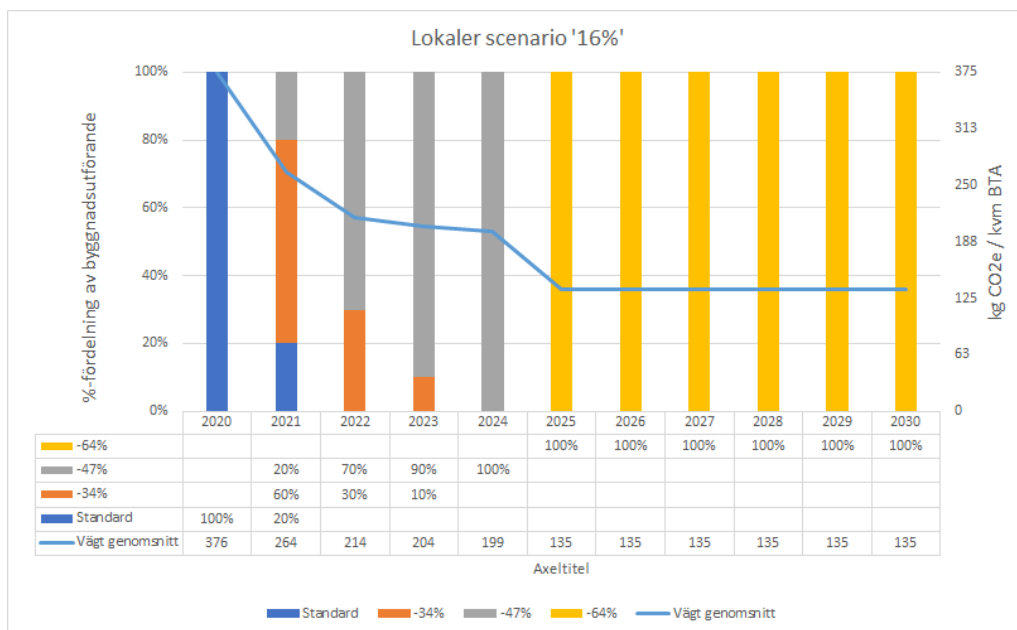
7.4 16 procent – scenario



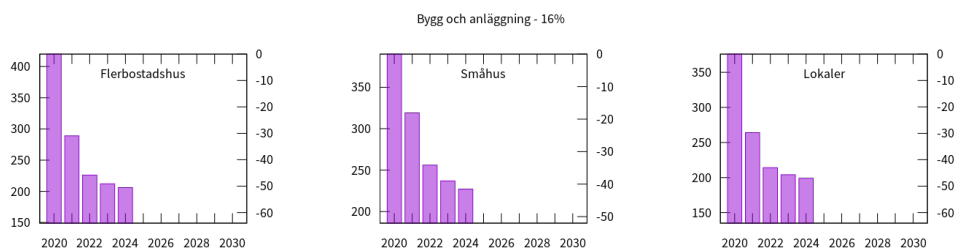
Figur 16: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.



Figur 17: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO2e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.



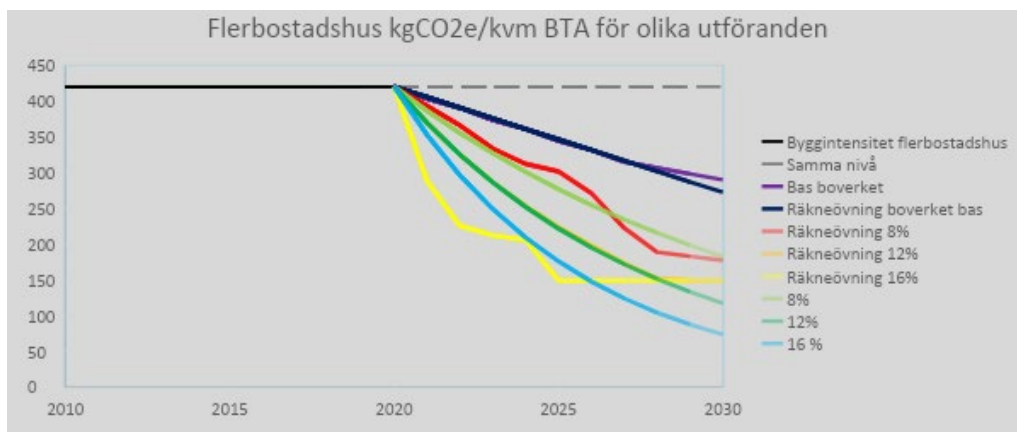
Figur 18: Figuren beskriver den procentuella sammansättningen av 4 byggnadsutföranden med olika klimatprestanda per år för en given byggnadstyp samt det vägda genomsnittliga CO₂e-utsläppet per kvm BTA till följd av denna som en linje.



Figur 19: Figuren visar hur CO₂e-utsläpp förändras över tid i 16%-målsceariot för flerbostadshus, småhus och lokaler i CO₂e / kvm BTA (vänstra Y-axeln) och förändring i procentenheter jämfört med basåret 2020 (högra Y-axeln). Observera att avsaknaden av stapel.

8. Gap-analys

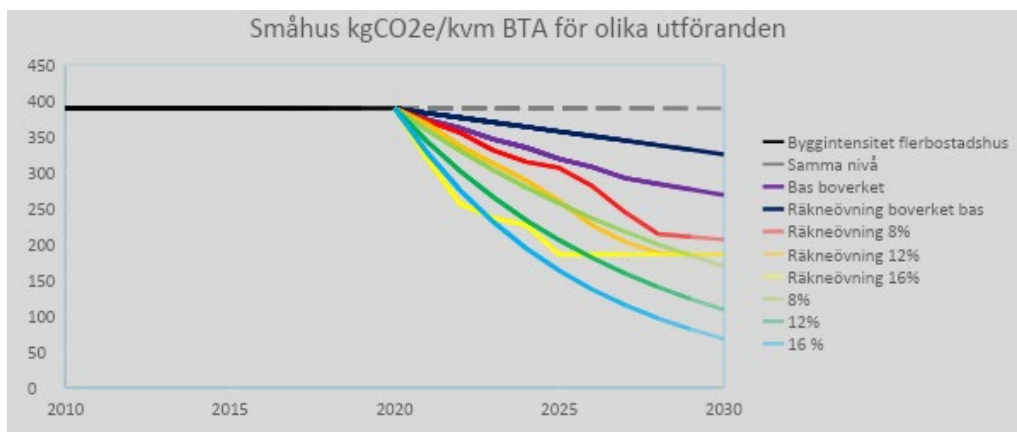
Nedan visas de framtagna scenariernas koldioxidintensitet per kvm BTA för flerbostadshus relativt jämna utsläppminskningstakter om 6, 8, 12 och 16%.



Figur 20: Figuren visar hur de olika simulerade scenariernas koldioxidintensitet ter sig relativt en jämn utveckling enligt boverkets basvärden samt 8%, 12% och 16% utsläppsminskningstakt.



Figur 21: Figuren visar hur de olika simulerade scenariernas koldioxidintensitet ter sig relativt en jämn utveckling enligt boverkets basvärden samt 8%, 12% och 16% utsläppsminskningstakt.



Figur 22: Figuren visar hur de olika simulerade scenariernas koldioxidintensitet ter sig relativt en jämn utveckling enligt boverkets basvärden samt 8%, 12% och 16% utsläppsminskningstakt.

9. Slutsatser

Ur graferna från dessa övningar som visats i scenariokapitlet, kan utläsas att det är möjligt att klara en koldioxidbudget uppåt 16% utsläppsminskningstakt men att det då inte är möjligt att klara en kontinuerlig utsläppsminskningstakt i samma storleksordning. Detta är till följd av att det bästa byggnadsutförandet endast når en 65%-ig minskning relativt standardutförandet, medan en kontinuerlig 12%-minskningstakt skulle kräva att det fanns en utförande med 72% lägre emissioner

relativt standardutförandet. Att det ändå är möjligt att klara en koldioxidbudget är för att den tar hänsyn till de ackumulerade utsläppen över tid, så om utsläppsminskningstakten tidigt överskrider 12% utsläppsminskningstakt, så är det möjligt att klara en 12%-utsläppsminskningbudget.

10. Åtgärder

LCA-underlag

Exempel på parametrar som justerats i livscykelprogrammet för de olika byggnadsutförandena.

Flerbostadshus

Tabell 5: Tabellen visar valen som gjorts per byggnadsutförande och byggnadstyp i LCA-programmet som använts för att generera koldioxidintensitetsdata i form av kg CO₂e/kvm BTA.

Livscykelkedje och byggdelar	Standard 2020	16% minskning	42% minskning
	Swedish reference building	Träalternativ + klimatförbättrade alternativ	Material och byggprodukterna som har bytts till de alternativen har lägre klimatpåverkan. Produkter från Sverige och Nordic länderna prioriteras.
A5- Bygg- och installationsprocess	Average construction site impacts - Nordics (per GFA)	Average construction site impacts - Nordics, with 100 % biodiesel (per GFA)	Average construction site impacts - Nordics, with 100 % biodiesel (per GFA)
Cleanliness layer	Concrete cleanliness	Concrete cleanliness	Betong, C12/15 40% återvunnen betong
Ground slabs	Concrete ground slab assembly incl. Insulati	Concrete ground slab assembly incl. Insulati	Betong C30/37 NEPD-2637-1350-SE Armering S-P-00305 Mortar Nro 12 VAHEPD-2017-108 EPS Finnfoam
Floor slabs	80 %Hollow-core slab floor assembly, incl. mineral wool acoustic slab +20% Wooden joist floor assembly	Wooden joist floor assembly, mineral wool insulation	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN Gypsum plasterbord S-P-02001 Mortar Nro 12 VAHEPD-2017-108
Balconies	Wooden balcony assembly	Wooden balcony assembly	Timber, EPD Damark Sawn/dried

			construction wood MD-20002-EN EPD Cladding and Decking by Stora Enso
Columns	Concrete column	Timber column	
Beams	Concrete beam	Timber beam	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN
Staircases	Concrete assembly for stairs and elevator shafts	Concrete assembly for stairs and elevator shafts	Betong C30/37 NEPD-2637-1350-SE Armering S-P-00305
External walls	Concrete sandwich element external wall assembly, incl. EPS insulatio	CLT external wall assembly, incl. mineral wool insulation	Gypsum plasterbord S-P- 02001
Cladding	Brick wall, incl. mortar,	Fiber cement sheet cladding	EPD, Fibre cement facade panel
Windows	Triple glazed window, incl. wood-alu frame	Triple glazed window, incl. wood frame	Cladding and Decking från Stora Enso med EPD.
External doors	External door	External door	Wooden door, EPD S-P-01392 Cladding and Decking by Stora Enso EPD
Roof slab	Concrete roof assembly	Wooden frame roof assembly	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN
Roofs	Concrete roof tiles	Concrete roof tiles	Concret roof tiles EPD-ETE- 20150348-CBA1-EN
Internal walls(and doors)	Steel stud internal wall assembly	Wooden stud internal wall assembly, 100 mm, incl. mineral wool insulation, Wooden stud wal	Gypsum plasterbord S-P- 02001 Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN Interior doors med uppdaterad EPD EPD Cladding and Decking by Stora Enso
Floor finishes	Carbon Designer	Carbon Designer	Parquet flooring: Parquet flooring: EPD-PAR-20170076- IBC1- DE Cork backed vinyl (PVC) flooring tiles, S-P-01456
Ceiling finishes	Carbon Designer	Carbon Designer	

Ventilation	Ventilation system for residential buildings	Ventilation system for residential buildings	
Heat distribution	Heat distribution system	Heat distribution system	
Electrification	Electricity distribution system, cabling and central, for all building types	Electricity distribution system, cabling and central, for all building types	
Water distribution	Fresh water distribution system	Fresh water distribution system	
Wastewater drainage	Wastewater drainage system	Wastewater drainage system	

Småhus

Tabell 6: Tabellen visar valen som gjorts per byggnadsutförande och byggnadstyp i LCA-programmet som använts för att generera koldioxidintensitetsdata i form av kg CO₂e/kvm BTA.

Livscykelkedje och byggdelar	Standard 2020	16% minskning	42% minskning
	Swedish reference building	Träalternativ + klimatförbättrade alternativ	Material och byggprodukterna som har bytts till de alternativen har lägre klimatpåverkan. Produkter från Sverige och Nordic länderna prioriteras.
A5- Bygg- och installationsprocess	Average construction site impacts - Nordics (per GFA)	Average construction site impacts - Nordics, with 100 % biodiesel (per GFA)	Average construction site impacts - Nordics, with 100 % biodiesel (per GFA)
B6-Driftsenergi	0	0	0
B7 - Driftens vattenanvändning	0	0	0
Foundation	Footing foundations for hard soils	Footing foundations for hard soils	Betong C30/37 NEPD-2637-1350-SE Armering S-P-00305
Frost Insulation	Frost insulation (EPS)	Frost insulation (EPS)	EPS Finnfoam
Cleanliness layer	Concrete cleanliness	Concrete cleanliness	Betong, C12/15 40% återvunnen betong
Ground slabs	Concrete ground slab assembly incl. Insulati	Concrete ground slab assembly incl. Insulati	Betong C30/37 NEPD-2637-1350-SE Armering S-P-00305 Mortar Nro 12

			VAHEPD-2017-108 EPS Finnfoam
Floor slabs	50%Hollow-core slab floor assembly, incl. mineral wool acoustic slab +50% Wooden joist floor assembly	Wooden joist floor assembly, mineral wool insulation	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN Gypsum plasterbord S-P-02001 Mortar Nro 12 VAHEPD-2017-108
Columns	Timber column	Timber column - for timber frame buildings	
Beams	Timber beam	Timber beam - for timber frame buildings	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood
Balconies	Wooden balcony assembly	Wooden balcony assembly	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN EPD Cladding and Decking by Stora Enso
Staircases	Concrete assembly for stairs and elevator shafts	Concrete assembly for stairs and elevator shafts	Betong C30/37 NEPD-2637-1350-SE Armering S-P-00305
External walls	Timber frame external wall assembly, incl. mineral wool insulation	CLT external wall assembly, incl. mineral wool insulation	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN Gypsum plasterbord S-P-02001
Cladding	Wood cladding	Fiber cement sheet cladding	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN EPD, Fibre cement facade panel
Windows	Triple glazed window, incl. wood-alu frame	Triple glazed window, incl. wood frame	Cladding and Decking från Stora Enso med EPD.
External doors	External door	External door	Wooden door, EPD S-P-01392
Roof slab	Wooden frame roof assembly	Wooden frame roof assembly	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN waterproofing membrane EPD FLAGON® TPO EPDITALY0076 1.4 kg/m2

Roofs	OSB sheeting board and bitumen membrane	Concrete roof tiles	Concrete roof tiles EPD-ETE-20150348-CBA1-EN
Internal walls	Wooden stud internal wall assembly, 100 mm, incl. mineral wool insulation	Wooden stud internal wall assembly, 100 mm, incl. mineral wool insulation, Wooden stud wal	Gypsum plasterboard S-P-02001 Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN
Floor finishes	Carbon Designer	Carbon Designer	Parquet flooring: EPD-PAR-20170076-IBC1- DE Cork backed vinyl (PVC) flooring tiles, S-P-01456 Carpet tiles, 100% återvunnen material EPD-MIL-20180160-CBD1-EN
Ceiling finishes	Carbon Designer	Carbon Designer	
Ventilation	Ventilation system for residential buildings	Ventilation system for residential buildings	
Heat distribution	Heat distribution system	Heat distribution system	
Electrification	Electricity distribution system, cabling and central, for all building types	Electricity distribution system, cabling and central, for all building types	
Water distribution	Fresh water distribution system	Fresh water distribution system	
Wastewater drainage	Wastewater drainage system	Wastewater drainage system	

Lokaler

Tabell 7: Tabellen visar valen som gjorts per byggnadsutförande och byggnadstyp i LCA-programmet som använts för att generera koldioxidintensitetsdata i form av kg CO₂e/kvm BTA.

Livscykelkedje och byggdelar	Standard 2020	34% minskning	47% minskning
	Swedish reference building	Träalternativ	Material och byggprodukterna som har bytts till de alternativen har lägre klimatpåverkan. Produkter från Sverige och Nordic

			länderna prioriteras.
A5- Bygg- och installationsprocess	Average construction site impacts - Nordics (per GFA)	Average construction site impacts - Nordics, with 100 % biodiesel (per GFA)	Average construction site impacts - Nordics, with 100 % biodiesel (per GFA)
B6-Driftsenergi	0	0	0
B7 - Driftens vattenanvändning	0	0	0
Foundation	Footing foundations for hard soils	Footing foundations for hard soils	Betong C30/37 NEPD-2637-1350-SE ECO3 Armering S-P-00305
Frost Insulation	Frost insulation (EPS)	Frost insulation (EPS)	EPS Finnfoam
Cleanliness layer	Concrete cleanliness	Concrete cleanliness	Betong, C12/15 40% återvunnen betong
Ground slabs	Concrete ground slab assembly incl. Insulati	Concrete ground slab assembly incl. Insulati	Betong C30/37 NEPD-2637-1350-SE ECO3 Armering S-P-00305 Mortar Nro 12 VAHEPD-2017-108 EPS Finnfoam
Floor slabs	Hollow-core slab floor assembly, incl. mineral wool acoustic slab	Wooden joist floor assembly, mineral wool insulation	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN Gypsum plasterbord S-P-02001 Mortar Nro 12 VAHEPD-2017-108
Columns	Concrete column	Timber column - for timber frame buildings	
Beams	Concrete beam	Timber beam - for timber frame buildings	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN
Staircases	Concrete assembly for stairs and elevator shafts	Concrete assembly for stairs and elevator shafts	
External walls	Concrete sandwich element external wall assembly, incl. EPS insulation	CLT external wall assembly, incl. mineral wool insulation	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN Gypsum plasterbord S-P-02001
Cladding	Brick wall, incl. Mortar	Fiber cement sheet cladding	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood

			MD-20002-EN EPD, Fibre cement facade panel
Windows	Triple glazed window, incl. wood-alu frame	Triple glazed window, incl. wood frame	Cladding and Decking från Stora Enso med EPD.
External doors	External door	External door	Wooden door, EPD S-P-01392
Roof slab	Concrete roof assembly	Wooden frame roof assembly	Timber, EPD Damark Sawn/dried construction wood MD-20002-EN Waterproofing membrane EPD FLAGON® TPO EPDITALY0076 1.4 kg/m2
Roofs	Concrete roof tiles	Concrete roof tiles	Concret roof tiles EPD-ETE-20150348-CBA1-EN
Internal walls	Steel stud internal wall assembly	Wooden stud internal wall assembly, 100 mm, incl. mineral wool insulation, Wooden stud wal	Gypsum plasterbord S-P-02001 Construction wood MD-20002-EN
Floor finishes	Carbon Designer	Carbon Designer	Parquet flooring: EPD-PAR-20170076-IBC1- DE Cork backed vinyl (PVC) flooring tiles, S-P-01456
Ceiling finishes	Carbon Designer	Carbon Designer	Glass wool acoustic ceiling panel S-P-03233 Steel beam profiles S-P-02626
Ventilation	Ventilation system for office and care buildings	Ventilation system for office and care buildings	
Heat distribution	Heat distribution system	Heat distribution system	
Electrification	Electricity distribution system, cabling and central, for all building types	Electricity distribution system, cabling and central, for all building types	
Water distribution	Fresh water distribution system	Fresh water distribution system	
Wastewater drainage	Wastewater drainage system	Wastewater drainage system	