

Klimatkalkyl av Huddinge översiktsplan 2050

SPACESCAPE | ivl SVENSKA MILJÖINSTITUTET

Juni 2025

INNEHÅLL

Inledning 3

Bakgrund och syfte 3
Om verktyget Klimatkalkylen 3
Den fysiska planeringens klimatpåverkan 4
Metod för att beräkna klimatutsläpp 5

Klimatkalkyl av Huddinge översiktsplan 6

BAU-scenario för Huddinge översiktsplan 7
Klimatutsläpp per utbyggnadsprojekt 8
Summerade klimatutsläpp 11

Möjligheter till mer klimatsmart utbyggnad 14

Strategilaborationer 17

Strategilaborationer för en mer klimateffektiv utbyggnad till 2050 18
1. Strategi om klimateffektivare byggmaterial vid uppförande av nya byggnader 19
2. Strategi om energieffektivare standard för nya byggnader 21
3. Strategi om solceller på nya byggnader 23
4. Strategi om ökat träbyggande och godkännande av kolinlagring i byggnad 25
5. Strategi om återställning av våtmarker 27
6. Strategi om ökad användning av biokol 30
Summerade utsläppsminskningar och ökande upptag 31

Diskussion inför vidare arbete 33

Bilaga 1: Klimatutsläppskartor 34

Klimatutsläpp från bygg- och anläggning 35
Klimatutsläpp från grundläggning 36
Klimatutsläpp från drift av byggnader 37
Klimatutsläpp från persontransporter med bil 38
Klimatutsläpp från förändrad markanvändning 39
Kolförråd per hektar för levande biomassa 40
Projektstart per utbyggnadsprojekt 41
Laboration: om spårväg syd inte byggs 42

Bilaga 2: Rivning och nybyggnation 43

Totalt tillkommande BTA byggnader och BTA som rivs 44
BTA nya byggnader och BTA som rivs per utbyggnadsprojekt 45

Beställare
Huddinge kommun: Maria Strandberg

Konsulter
Spacescape: Tobias Nordström (projektledare), William Öhman
IVL Svenska Miljöinstitutet: Tomas Wisell

INLEDNING

Bakgrund och syfte

Huddinge kommun antog våren 2023 översiktsplan 2050. Översiktsplanen beskriver hur bebyggelse, natur och infrastruktur i hela Huddinge ska utvecklas eller bevaras på lång sikt. Den utveckling som föreslås i en översiktsplan är till sin natur övergripande och kan genomföras på flera olika sätt.

Genom Parisavtalet har världens länder kommit överens om att hålla den globala uppvärmningen långt under 2 °C och sträva efter att begränsa den till 1,5 °C. Kommunen har ett övergripande klimatmål om att vara klimatneutral till 2040. För att bli klimatneutral behöver Huddinge minska koldioxidutsläppen inom den geografiska ytan med 85 procent jämfört med 1990. Resterande 15 procent får så kallade kompletterande åtgärder tillgodoräknas. En bärande inriktning i översiktsplanen är att klimatpåverkan från byggande och markanvändning ska minska.

Samtidigt planerar Huddinge för en expansiv utbyggnad av nya bostäder, arbetsplatser och samhällsservice, vilket innebär en stor klimatpåverkan om den genomförs utan att åtgärder vidtas. För att möjliggöra att genomförandet av översiktsplanen går i linje med lokala och globala klimatmål har kommunen valt att ta stöd av Spacescape och IVL Svenska Miljöinstitutet för att genomföra en klimatkalkyl, där klimatpåverkan för den föreslagna utvecklingen beräknas.

Därutöver har uppdraget innefattat att laborera med olika strategier/åtgärder för att undersöka deras effekter för att minska klimatutsläpp. Genomförda laborationer visar att nettoutsläppen kan minskas med mer än 50% genom att ta ett samlat grepp på åtgärder för minskade utsläpp.

Inom utredningen har strategiernas vidare sociala, miljömässiga eller samhällsekonomiska konsekvenser inte närmare utretts. Resultatet bör läsas på övergripande nivå och ej på projektnivå, då syftet har varit att kartlägga de samlade utsläppen från kommunens planerade utveckling.

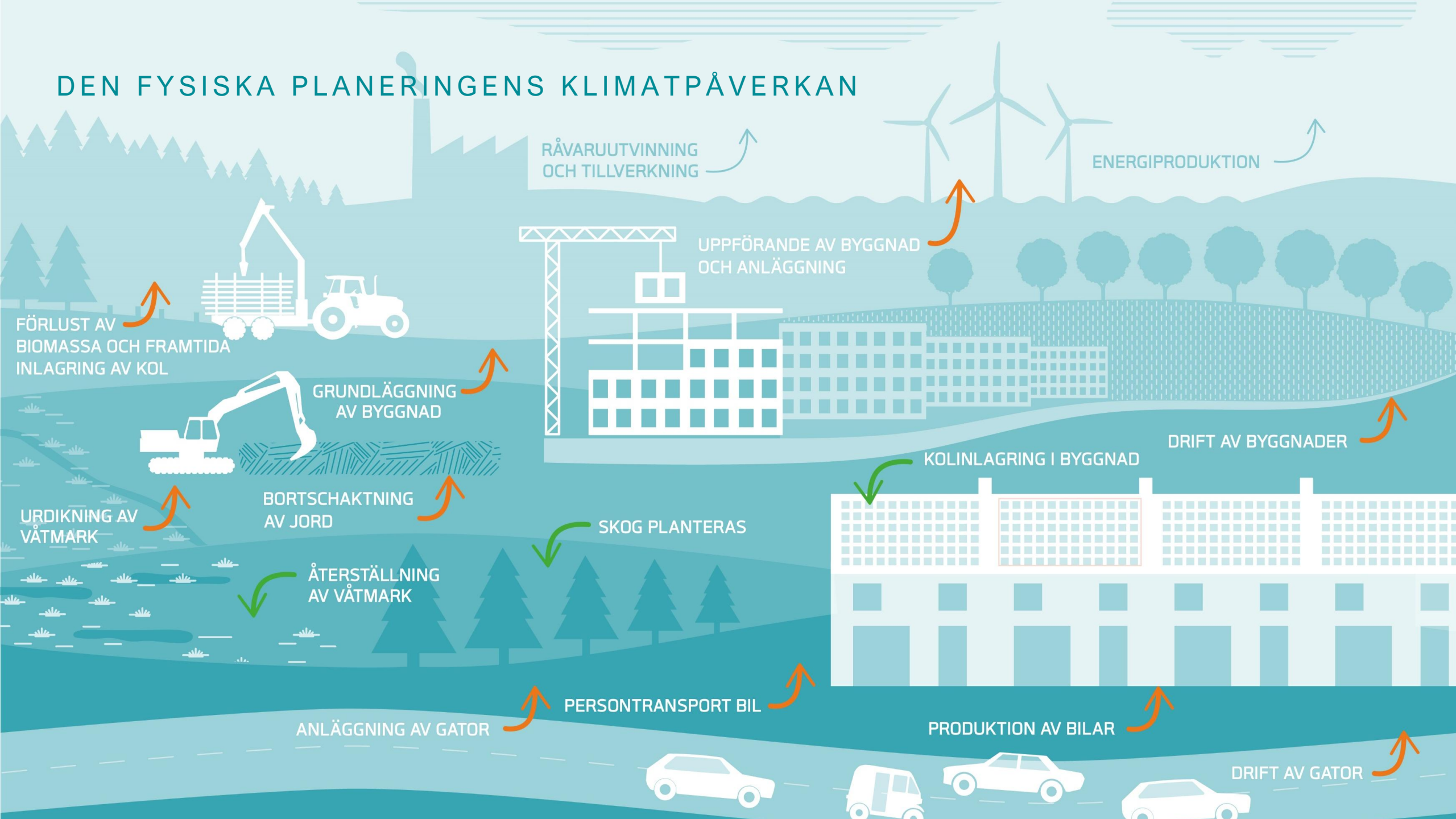
Om verktyget Klimatkalkylen

För att möjliggöra en klimatsmart stadsplanering är det avgörande att så tidigt som möjligt kunna bedöma planers klimateffekter och proaktivt undersöka hur olika strategier och åtgärder kan bidra till att minska utsläppen. Webbverktyget Klimatkalkylen har utvecklats för att ge planerare ett kraftfullt stöd i detta arbete. Verktyget gör det möjligt att beräkna klimatpåverkan från planer redan på översiktsplanenivå och vidare fram till antagna detaljplaner. Utvecklingen har skett i nära dialog med svenska kommuner och används för tillfället av tio olika kommuner.

För kommuner som själva vill använda Verktyget Klimatkalkylen finns också en webbversion tillgänglig (klimatkalkylen.com).

Klimatkalkylen är resultatet av ett nära samarbete mellan stadsbyggnadskonsulterna Spacescape och IVL Svenska Miljöinstitutet.

DEN FYSISKA PLANERINGENS KLIMATPÅVERKAN



METOD FÖR ATT BERÄKNA KLIMATUTSLÄPP

För mer information om metodiken, se Klimatkalkylens användarmanual.

INMATAD PLANDATA → UTSLÄPPSBERÄKNING → UTSLÄPP I TON CO2E TILL 2050 PER UTSLÄPPSKATEGORI

- Byggnadstyp, byggnadsarea, våningsantal,
- Typ av byggnadsstomme
- BTA som rivs, renoveras eller byggs om
- Antal våningar garage/källare
- Anläggningar (vägarea, vägtyp, park, gård, meter VA-ledningsnät, cykelbana, parkeringsplats, parkeringshus, idrottsanläggningar)
- Markens jordart och jorddjup
- Energistandard och energislag
- Planterade träd
- Solceller
- Hektar återställd våtmark
- Använd mängd biokol
- Närhet till kollektivtrafik och service
- Tät eller glest bebyggd stadsdel
- Bilpoolsplatser i stadsdelen

- Elmixscenario för utsläpp per kWh år för år till 2050
- Fordonsbränslemixscenario för utsläpp per km år för år till 2050
- Byggmaterialscenario (ingen förändring eller följer klimatmål)
- Geodata om kolförråd I levande biomassa och markkol till 2050
- Schaktningsvolymer och transport
- Skattat antal körda km med bil
- Lokala scenarier för klimatutsläpp från fjärrvärme osv

Förändrad markanvändning

- Förlust av biomassa
- Bortschaktning av jord
- Missad framtida kolinlagring

Bygg- och anläggning

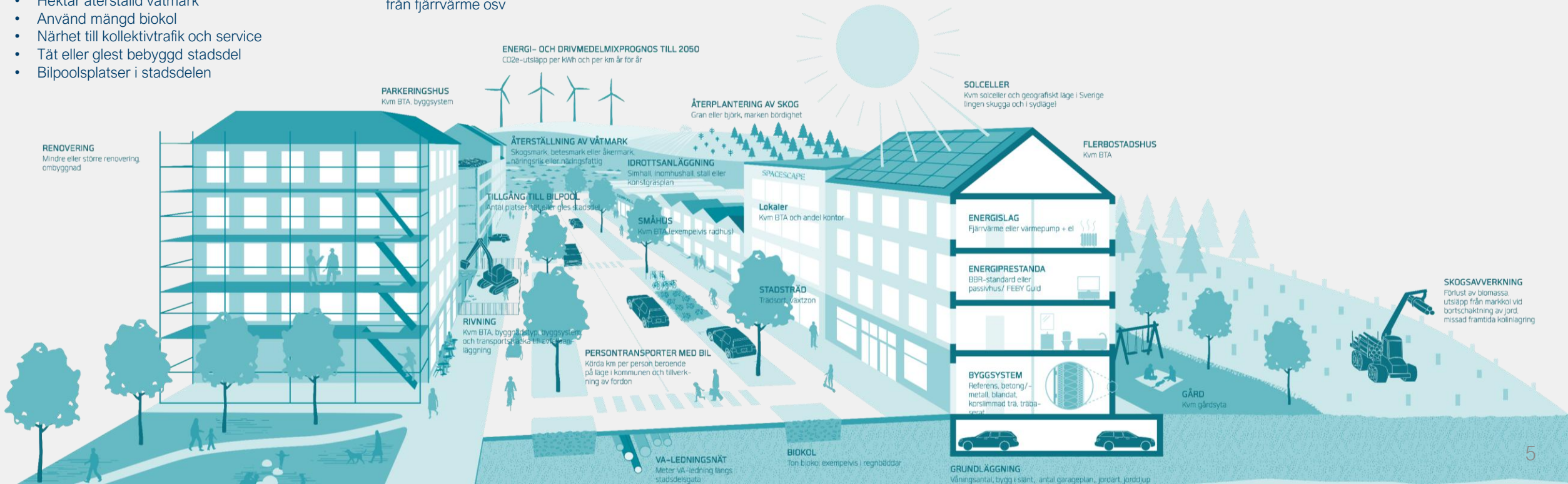
- Rivning av befintliga byggnader
- Renovering av byggnader
- Grundläggning av byggnader
- Uppförande av byggnader
- Uppförande av anläggningar
- Drift av byggnader
- Drift av anläggningar

Person-transporter med bil

- Produktion av personbilar
- Persontransport med bil

Förebyggande av utsläpp och upptag

- Kolinlagring i byggnader
- Användning av biokol
- Grönstruktur (Träd, park, gård)
- Beskogning av jordbruksmark
- Återställning av våtmark
- Lokal förnyelsebar energiproduktion från solceller
- Tillgång till bilpool



KLIMATKALKYL AV HUDDINGES ÖVERSIKTSPLAN 2050

BUSINESS AS USUAL (BAU)-SCENARIO

BAU-SCENARIO FÖR HUDDINGE ÖVERSIKTSPLAN 2050

BAU-scenariot (Business As Usual) är framtaget för att undersöka vilka klimatutsläpp som en vidare utbyggnad i linje med Huddinge kommuns översiktsplan fram till 2050 riskerar leda till om utbyggandet sker med samma utsläppsnivåer per kvm BTA som idag. Beräkningarna innefattar samtliga planprogram och exploateringsprojekt i olika faser i kommunens projektportfölj samt uppskattad ytterligare utbyggnad till 2050 utifrån översiktsplanen. Den innefattar även planerade investeringsprojekt i form av cykelstråk samt parker då de ingår i ett exploateringsprojekt eller planprogram.

BAU-scenariot utgör i nästa steg en referens för att undersöka vad olika strategier kan bidra till för att antingen minska klimatutsläppen eller öka kolupptaget.

Uppenbart finns ett stort mått av osäkerhet i beräkningarna då generaliserande antaganden om såväl utsläppsfaktorer, elmix- och fordonsbränslescenarior, utbyggnadsordning och volym på tillkommande bebyggelse använts. Till höger listas antaganden i BAU-scenariot.

- Elmixscenario: Nordisk elmix fram till 2050
- Fordonsbränslemixscenario: Sveriges fordonsbränslemix
- Byggmaterialscenario: Ingen förändring över tid. Boverkets referensvärden för flerbostadshus, småhus och lokaler används (“Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader, KTH, 2023)
- Energistandard för nya byggnader: BBR29
- Energislag: Fjärrvärmeanslutning till alla nya flerbostadshus och lokaler (kommunspecifika fjärrvärmeutsläpp per kWh). El + luftvärmepump för nya småhus.
- Byggnadstyper: Flerbostadshus (41 kvm BTA per boende), småhus (yteffektiva radhus 52 kvm BTA per boende), lokaler (18 kvm BTA per kontorsarbetande, 50 kvm BTA för övriga)
- Upptag av kol: kolupptag från växande grönstruktur godkänns som upptagskategori. Kolinlagring i byggnadskonstruktion godkänns inte.
- Spårväg Syd: nya stationer påverkar skattningen av persontransporter med bil till och från ny bebyggelse. Klimatutsläpp från anläggande av Spårväg Syd och Tvärförbindelsen har beräknats I ett särskilt LCA-verktyg och ingår inte I Klimatkalkylens beräkningar.

SUMMERADE KLIMATUTSLÄPP

Klimatutsläpp per sektor och skede till 2050

Bygg- och anläggningssektorn står för två tredjedelar av de totala klimatutsläppen

Klimatutsläppen från planerade utbyggnadsprojekt beräknas uppgå till 3,5 miljoner ton CO2e fram till 2050. Utslaget på perioden 2024 till 2050 motsvarar detta ett snittutsläpp på 130 000 ton CO2e per år. Det årliga klimatutsläppet motsvarar 65 000 flygresor mellan Stockholm – New York, eller de årliga utsläppen från 65 000 personbilar i Sverige.

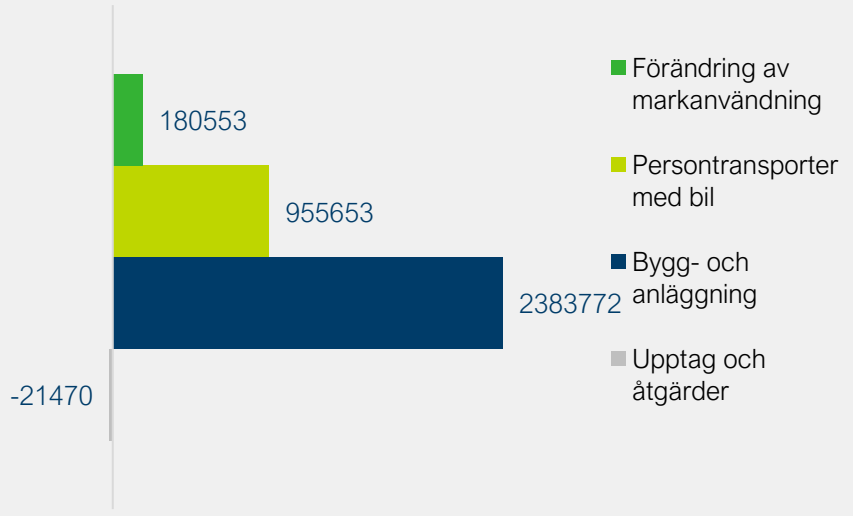
Av de totala klimatutsläppen står sektorn bygg- och anläggning för 68 %, persontransporter med bil för 27 % och förändrad markanvändning för 5 % av de totala klimatutsläppen. I relation till exempelvis Nacka (1 %) och Järfälla (1-3 %) utgör utsläppen från förändrad markanvändning en relativt hög andel. Upptaget av kol (via nya gårdar och parker) beräknas motsvara 0,5 % av de totala bruttoutsläppen.

Genom att en stor andel av de potentiella klimatutsläppen från vidare utbyggnad just nu ligger inom planprogram- och detaljplaneskedet finns fortsatt goda möjligheter för kommunen att påverka de framtida totala klimatutsläppen.

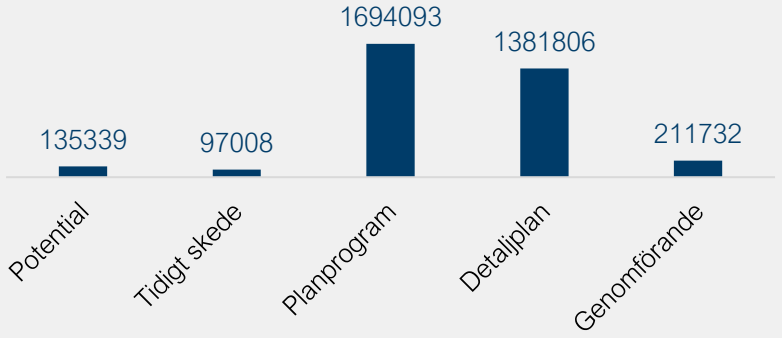
I tidigare LCA-analyser har klimatutsläppen från anläggning av tvärförbindelsen och Spårväg syd beräknats till ca 230 000 ton CO2e. Dessa är inte inkluderade i de redovisade totala klimatutsläppen ovan.



KLIMATUTSLÄPP OCH UPPTAG TILL 2050 (KTON CO2E)



KLIMATUTSLÄPP PER SEKTOR (TON CO2E)



KLIMATUTSLÄPP PER PLANERINGSSKEDE (TON CO2E)

28

KLIMATUTSLÄPP PER PERSON (TON CO2E)

0,65

KLIMATUTSLÄPP PER BTA (TON CO2E)

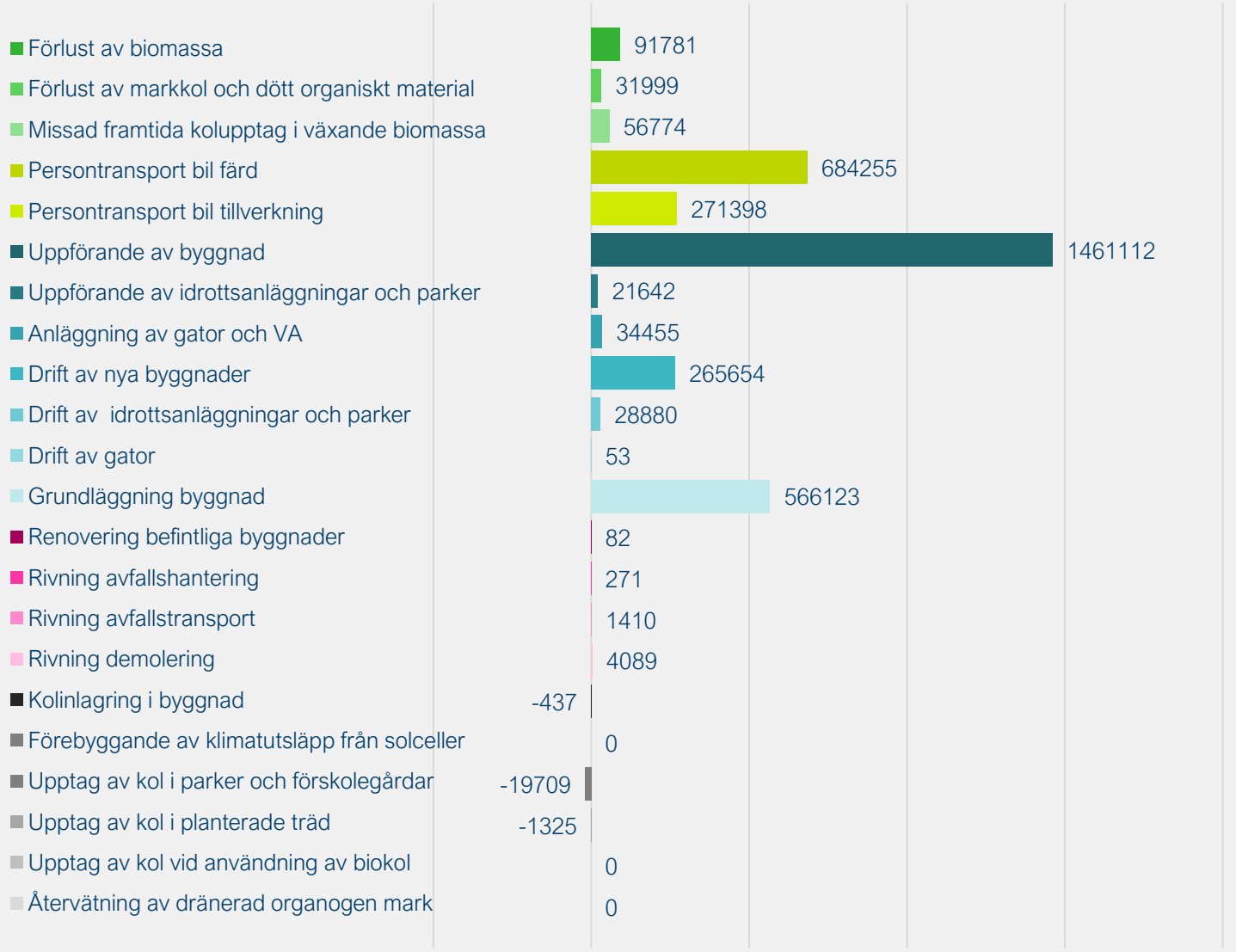
SUMMERADE KLIMATUTSLÄPP

Klimatutsläpp per utsläppskategori till 2050

40 % av klimatutsläppen härrör från uppförande av nya byggnader

Bland enskilda utsläppskategorier står uppförande av nya byggnader (flerbostadshus, småhus och lokaler) för 41 % av de totala klimatutsläppen. Inom sektorn bygg- och anläggning står även grundläggning för en betydande andel av de totala klimatutsläppen (16%).

Av övriga utsläppskategorier sker större utsläpp från persontransporter med bil i färd (19 %).



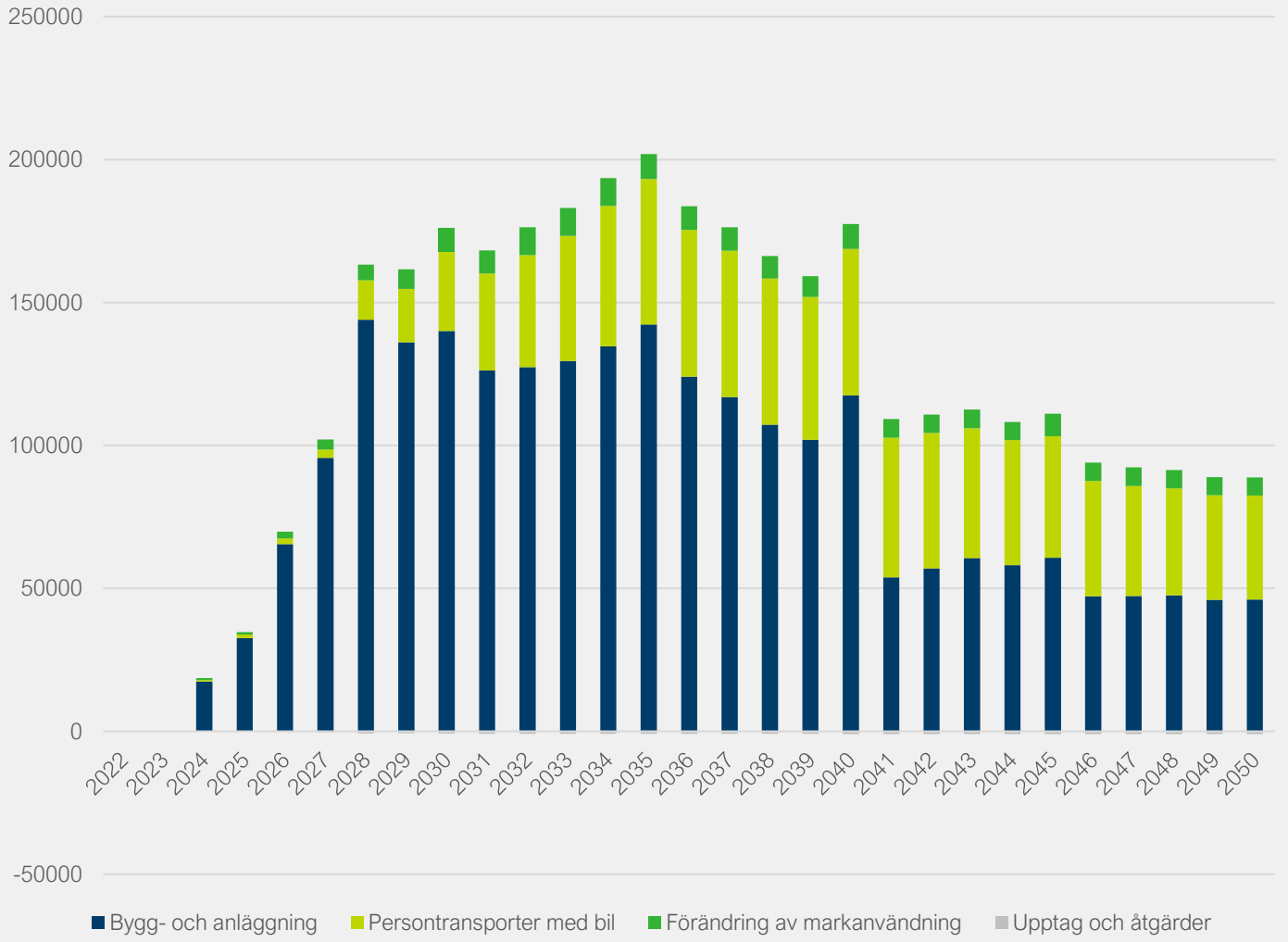
CO2E (TON) TOTALT PER DETALJKATEGORI

SUMMERADE KLIMATUTSLÄPP

Klimatutsläpp år för år till 2050

De största klimatutsläppen förväntas ske under 2030-talet

De största klimatutsläppen under perioden 2024 till 2050 förväntas inträffa under 2030-talet, framför allt eftersom många av de projekt som idag befinner sig i planprogram- eller detaljplaneskede då beräknas börja byggas ut.



KLIMATUTSLÄPP PER ÅR OCH SEKTOR TILL 2050 (TON CO2E)

Möjligheter till mer klimatsmart utbyggnad



RESURS-
EFFEKTIVISERING



ENERGI-
EFFEKTIVISERING



HÅLLBARA
TRANSPORTER



ÖKAT
KOLUPPTAG

MÖJLIGHETER TILL MER KLIMATSMART UTBYGGNAD

1. Bygg med stöd av en färdplan för att minska klimatutsläppen från nya byggnader över tid

Klimatkalkylen visar att uppförande av nya byggnader står för en stor del av de totala klimatutsläppen – där byggmaterial utgör en betydande andel. För att minska dessa utsläpp är det därför centralt att arbeta med strategier för mer klimateffektiva materialval. En lokal färdplan framtagen i samverkan med byggbranschen, med målvärden för klimatutsläpp per kvm BTA, kan spela en viktig roll. Exempel som Uppsalas klimatprotokoll och LFM30 visar hur sådana färdplaner kan fungera och skulle kunna inspirera Huddinge kommuns arbete för en mer klimateffektiv stadsutveckling. Att ta fram sådana strategier redan nu är särskilt viktigt, eftersom en stor del av klimatutsläppen väntas uppstå under 2030-talet.

2. Prioritera ombyggnation och ökat återbruk av byggmaterial

Utöver effektivare material och byggprocesser är ombyggnation och renovering ett mycket effektivt sätt att minska klimatutsläppen, jämfört med att bygga nytt. I ett första steg skulle kommunen kunna inventera befintliga byggnader för att kartlägga vilka byggnader som med olika typer av åtgärder skulle kunna ersätta nyproduktion.

3. Bygg yteffektivt och mångfunktionellt

Oavsett val av byggmaterial, nyproduktion eller renovering, har yteffektivitet stor betydelse för de totala klimatutsläppen. Genom att minska ytan per funktion, till exempel för bostäder, arbetsplatser eller parkering, och genom att låta olika funktioner dela på samma yta, kan det totala behovet av nybyggda kvm BTA minska.

För att yteffektivitet ska kunna användas som ett medel för att uppnå klimatmål behöver kommunen använda sig av utsläppmått som inte bara inbegriper klimatutsläpp per kvadratmeter BTA, utan också klimatutsläpp per person eller totala klimatutsläpp till 2050.

4. Bygg energipositiva stadsdelar

Klimatkalkylen kan i dagsläget inte användas för att beräkna energianvändning eller effektbalans inom ett visst utbyggnadsprojekt eller stadsdel. Däremot finns idag ett antal åtgärder tillgängliga för att både producera och spara el genom solceller, batterier och smarta funktioner för bättre effektbalans under dygnet.

Redan med dagens energistandarder och scenarier för fjärrvärmens klimatpåverkan har kommunen goda möjligheter att utveckla energipositiva stadsdelar, som producerar mer energi än de förbrukar. Detta kan minska belastningen på elnätet, vilket är avgörande för Sveriges elektrifiering i stort. Beroende på hur klimatpåverkan från lokal förnybar energi beräknas, kan det också bidra till negativa utsläpp genom att ersätta fossil energi i elmixen.

5. Bygg mer i trä

Då Boverket i nuläget inte inkluderar upptag av CO2e i nya byggnader i klimatdeklarationen har det heller inte ingått i BAU-scenariots antaganden. Samtidigt betonar Naturvårdsverket betydelsen av ett ökat upptag av kol i träkonstruktioner (Klimatscenarier för bygg- och fastighetssektorn 2019) för att nå netto-noll utsläpp 2045. Naturvårdsverket konstaterar även att betong genom karbonatisering kan ta upp kol under användningsfasen men att potentialen är betydligt lägre fram till 2045. Även i EU:s nya skogsstrategi betonas möjligheterna att använda en större del av träproduktionen i långlivade produkter, såsom byggnader, istället för i kortlivade produkter som till största del bränns upp i närtid. I Malmös lokala färdplan för klimatneutral bygg-anläggningssektor godkänns kolinlagring i byggnad som ett negativt utsläpp om byggnadens klimatpåverkan i övrigt uppfyller uppsatta målgränsvärden för utsläppsminskningar (LFM:s metod för klimatbudget 2022). På så vis säkerställs att negativa utsläpp inte ersätter nödvändiga utsläppsminskningar. Idag har flera kommuner antagit särskilda träbyggnadsstrategier just för att öka byggandet och kunskapen om träbyggnader.

MÖJLIGHETER TILL MER KLIMATSMART UTBYGGNAD

6. Bygg i klimateffektiva lägen

Även om utsläpp från uppförande av byggnader har störst betydelse för att minska klimatutsläppen kan också den fysiska planeringen påverka de totala klimatutsläppen genom valet av läge för ny bebyggelse och i vilken ordning som olika planprojekt byggs ut.

För en klimateffektiv fysisk planering bör lägen för vidare utbyggnad studeras noggrant utifrån dess sammanvägda betydelse för framtida klimatutsläpp. Såväl transporteffektivitet, grundläggningsförhållande och lokalt kolförråd påverkar klimatutsläppen och är tydligt kopplade till det unika läge som planeras att exploateras. I planeringspraktiken kan det handla om att inte ge eller vänta med planbesked i lägen med sämre förutsättningar för låga klimatutsläpp.

Med fokus på att minska klimatutsläppen fram till 2050 kan den fysiska planeringen även bidra till minskade klimatutsläpp när det kommer till utbyggnadsordning. Dels genom att driftperioden minskar för de utbyggnadsprojekt som förväntas bidra med mest klimatutsläpp och dels genom att utsläppen per kWh, per körd km med bil och per kvm BTA ny byggnad förväntas vara lägre längre in i framtiden.

7. Bygg ut grönstrukturen

Mer grönstruktur i form av skog, våtmarker, park, gatuträd och gröna tak har stor betydelse för den byggda miljöns attraktivitet och för alla de övriga ekosystemtjänster som grönstrukturen bidrar med i städer. "En av dessa ekosystemtjänster är upptag och lagring av kol från atmosfären. För att grönstrukturen ska ta upp betydande mängd kol i relation till klimatutsläppen från planerad utbyggnad krävs emellertid mycket stora kvantiteter. Med det sagt får en utbyggd grönstruktur även många andra mervärden och när klimatutsläppen från inte minst bygg- och anläggning minskar i framtiden kan upptaget från utbyggd grönstruktur växa i relativ betydelse.

Ett exempel på åtgärd som trots allt kan få betydande effekt för att minska nettoutsläppen är att återställa en stor del av de historiska våtmarkerna inom kommunen.

STRATEGILABORATIONER

STRATEGILABORATIONER FÖR EN MER KLIMATSMART UTBYGGNAD

I diskussion med kommunens projektgrupp har ett antal strategier valts ut som särskilt intressanta att undersöka närmare. Med hjälp av strategilaborationerna undersöks vilka effekter som olika åtgärder kan få när det kommer till att minska de totala bruttoutsläppen och nettoutsläppen fram till 2050. Strategilaborationerna kan på så vis ligga till grund för vilka strategier och åtgärder som kommunen särskilt bör satsa på för att verka för en mer klimateffektiv vidare utbyggnad.



Minskad resurs- och energianvändning

1. Strategi om klimateffektivare byggmaterial vid uppförande av nya byggnader

Målgränsvärden i linje med Sveriges nationella klimatmål per kvm BTA för nya flerbostadshus, småhus och lokaler.

2. Strategi om energieffektivare standard för nya byggnader

Miljöbyggnad silver alternativt passivhus som ny energistandard för alla nya byggnader.

3. Strategi om solceller på nya takytor

Solceller på hälften av alla nya byggnaders takytor.



Ökat kolupptag

4. Strategi om ökat träbyggande och godkännande av kolinlagring i byggnad

Hälften av tillkommande byggnader uppförs med bästa klimatförbättrade byggnadskonstruktion i trä.

5. Strategi om återställning av våtmarker

Återställning av historiska våtmarker som idag inte brukas som åkermark.

6. Strategi om ökad användning av biokol

Strategi där samma mängd biokol som används i Flemmingsdalen också används i alla andra planerade utbyggnadsprojekt.



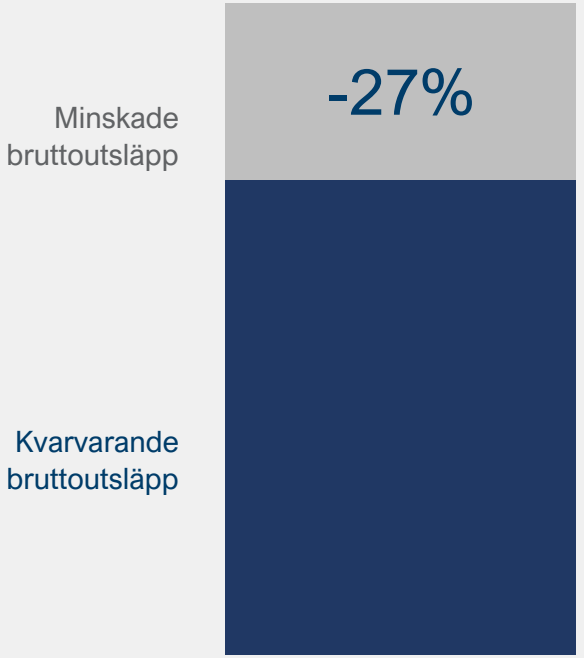
1. Strategi om klimateffektivare byggmaterial vid uppförande av nya byggnader

1. Strategi om klimateffektivare byggmaterial vid uppförande av nya byggnader

Strategin får mycket stor betydelse för att minska de totala klimatutsläppen från planerad utbyggnad

Antagande: Klimatutsläpp per nybyggd BTA för bostäder och lokaler minskar år för år i samma takt som Sveriges klimatmål anger (se referens nedan).

Totalt skulle den totala utsläppsminskningen gentemot BAU-scenariot bli 770 000 ton CO2e. Det motsvarar mer än en fjärdedel av de totala klimatutsläppen från planerad utbyggnad till 2050.



Minskning i relation till de totala klimatutsläppen i BAU-scenariot fram till 2050

Strategin bygger på följande utsläppsminskningstakt* med utgångspunkt i Boverkets referensvärden** för utsläpp från flerbostadshus, småhus och lokaler:

2025: ingen minskning
2030: 33 % minskning
2040: 68 % minskning
2045: 87 % minskning

* KTH, 2023, Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader version 3

** Karlsson et al, 2020, Roadmap for Decarbonization of the Building and Construction Industry—A Supply Chain Analysis Including Primary Production of Steel and Cement.



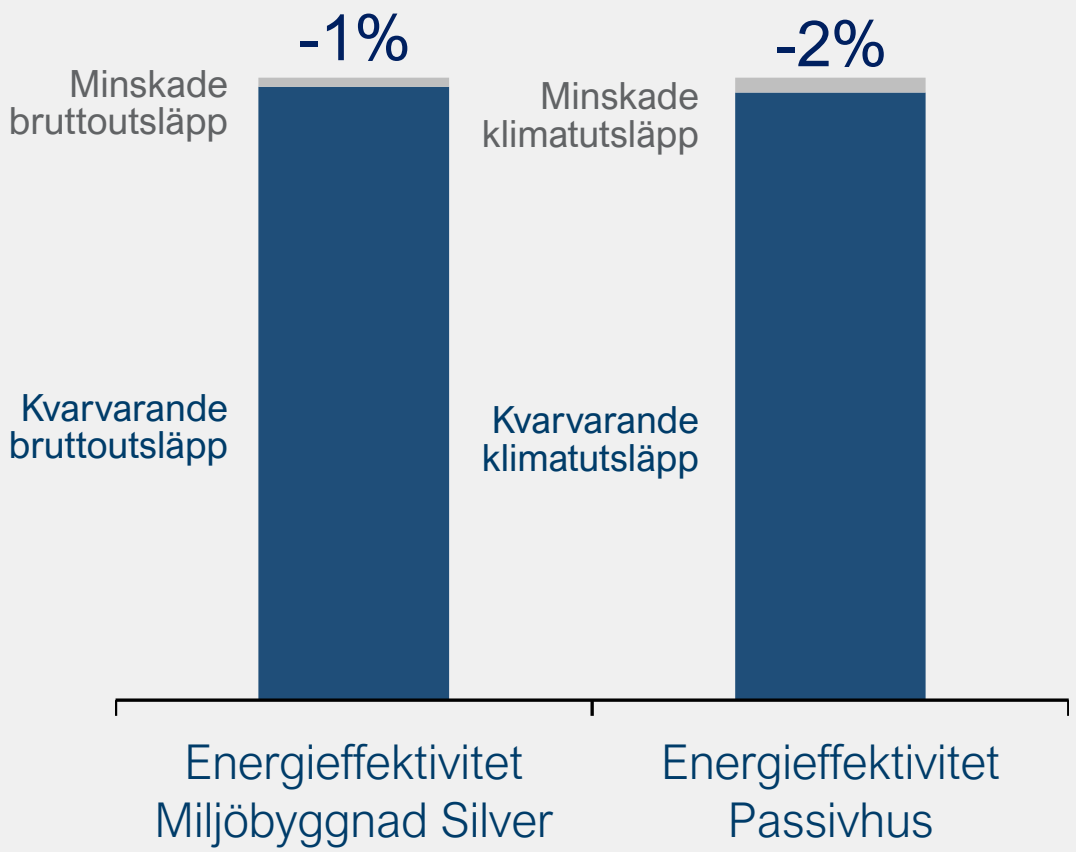
2. Strategi om energieffektivare standard för nya byggnader

2. Strategi om energieffektivare standard för nya byggnader

Energieffektivare standard får måttlig betydelse för att minska de totala klimatutsläppen från planerad utbyggnad

Antagande: Energistandard Miljöbyggnad Silver eller FEBY Guld ersätter byggnorm BBR29 som energistandard vid nyproduktion av flerbostadshus, småhus och lokaler.

Totalt skulle klimatutsläppen minska med 1 % med miljöbyggnad Silver och 2 % med passivhusstandard (FEBY guld). En anledning till att utsläppsminskningarna inte blir större är att den standard som idag krävs redan är hög när det kommer till energieffektivitet och att den nordiska elmixen har en hög grad av fossilfrihet som fram till 2050 kommer att öka ytterligare.



Minskning i relation till de totala klimatutsläppen i BAU-scenariot fram till 2050



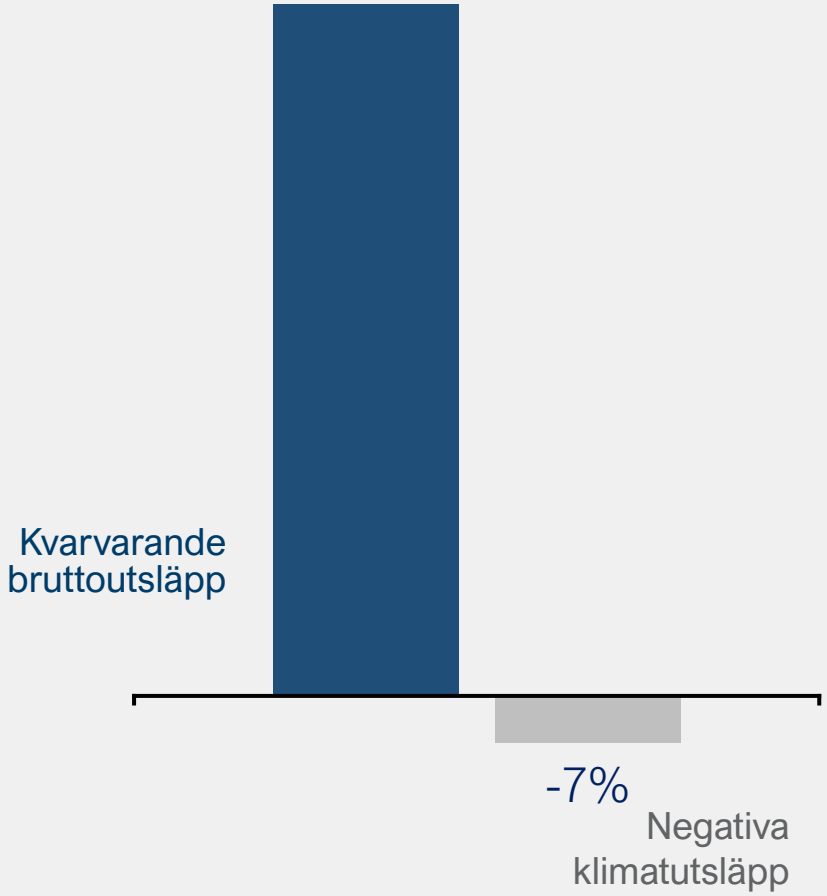
3. Strategi om solceller på nya byggnader

3. Strategi om solceller på nya byggnader

Omfattande utbyggnad av solceller på nya byggnaders tak kan i väsentlig grad bidra till att minska nettoutsläppen från vidare utbyggnad

Antagande: Hälften av alla nya byggnaders takytor täcks med solcellspaneler.

Strategilaborationen visar på en utsläppsminskning på 217 000 ton CO2e fram till 2050. Det motsvarar ett negativt utsläpp på ca 7 % av de totala klimatutsläppen genom att det förebygger minskat behov av fossilt baserad produktion av energi i den nordiska elmixen (se referens nedan).



Negativa klimatutsläpp i relation till de totala klimatutsläppen i BAU-scenariot fram till 2050

* Installation av solceller inom planområdet genererar en elproduktion som antas kunna handlas på elmarknaden, och på så sätt ersätta den el som används inom planområdet i övrigt. Denna elproduktion blir därför ett negativt utsläpp likt upptag av växtlighet, och räknas som en kompletterande åtgärd. Hur stort det negativa utsläppet blir beror på elmix, hur många kvm solceller som installeras och när detta sker. Samtidigt innebär framtagande av solcellerna ett positivt utsläpp vilket summeras med det negativa och ett totalt nettoutsläpp beräknas och presenteras som egen post i verktyget. Beräkningen av solcellernas bidrag till lägre nettoutsläpp inkluderar de klimatutsläpp som sker vid tillverkning av solceller.



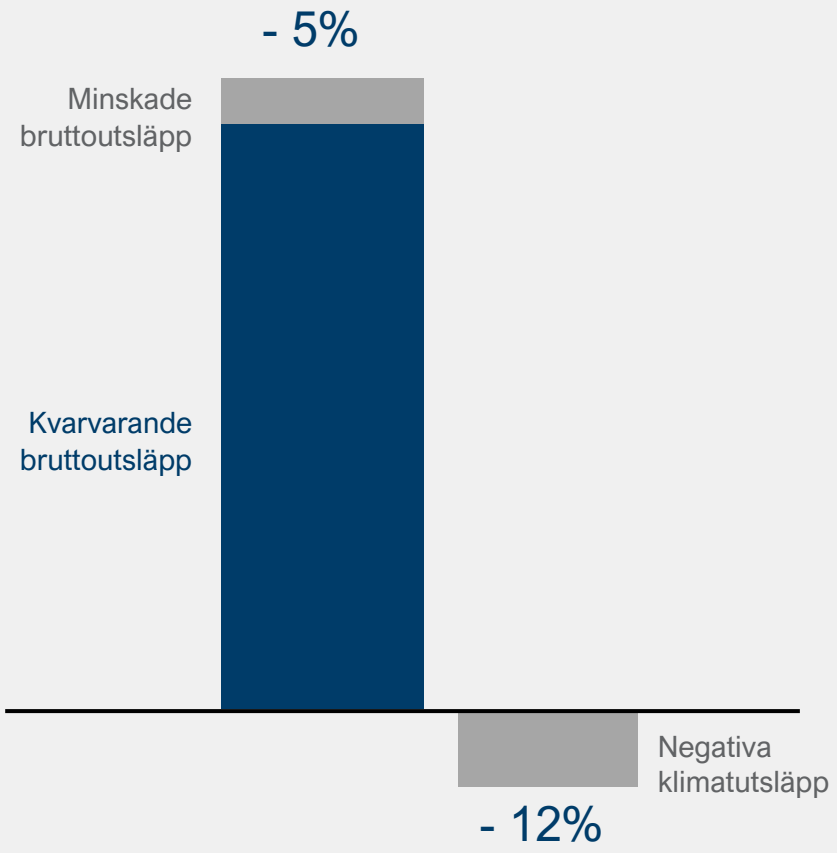
4. Strategi om ökat träbyggande och godkännande av kolinlagring i byggnad

4. Strategi om ökat träbyggande och godkännande av kolinlagring i byggnad

Strategin om ökad andel träbyggnation i kombination med att kolinlagring i byggnad godkänns som negativt klimatutsläpp får stor betydelse för att minska nettoutsläppen

Antagande: I laborationen antas hälften av tillkommande byggnader uppföras med bästa klimatförbättrade byggnadskonstruktion i trä. Vidare godkänns kolinlagring i byggnad som negativt klimatutsläpp på samma sätt som i Malmös lokala färdplan för klimatneutral bygg-anläggningssektor. För träbyggnader antas då 50 % av det inbygga kolet i byggmaterialet åberopas som ett negativt utsläpp.

Strategin minskar bruttoutsläppen med 190 000 ton CO2e och ökar det negativa klimatutsläppet med 457 000 ton CO2e. Brutto innebär detta en minskning på 5 % och netto på 17 % utifrån BAU-scenariot.



Negativa klimatutsläpp i relation till de totala klimatutsläppen i BAU-scenariot fram till 2050



5. Strategi om om återställning av våtmarker

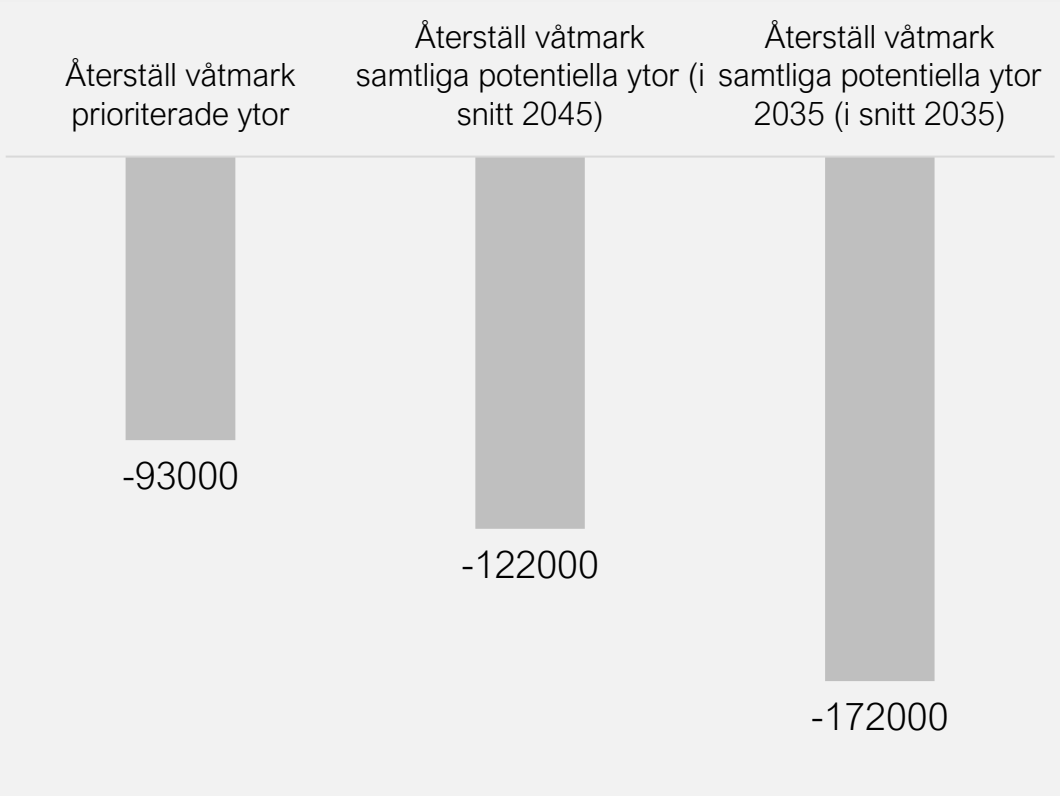
5. Strategi om återställning av historiska våtmarker

Återställning av historiska våtmarker kan reducera nettoutsläppen från vidare utbyggnad med 3-6 %

Antagande: I laborationen har olika scenarier för återställning av våtmark och dess effekt på minskade klimatutsläpp till 2050 undersökts. I det första scenariot återställs enbart de av kommunen prioriterade områdena. I övriga två scenarier återställs även övriga historiska våtmarker. Skillnaden är att detta sker under 2040-talet och i det andra scenariot redan under 2030-talet i det tredje scenariot.

Återställning av prioriterade våtmarker kan minska nettoutsläppen genom att förebygga klimatutsläpp från rådande markanvändning med 93 000 ton CO2e fram till 2050 inom Huddinge kommun. Om samtliga historiska våtmarker inom Huddinge kommun återställs kan mellan 122 000 och 170 000 ton CO2e undvikas beroende på om detta sker i snitt kring 2045 eller 3035.

För mer info om prioriterade och ej prioriterade återställningsbara våtmarksytor, se nästa sida.



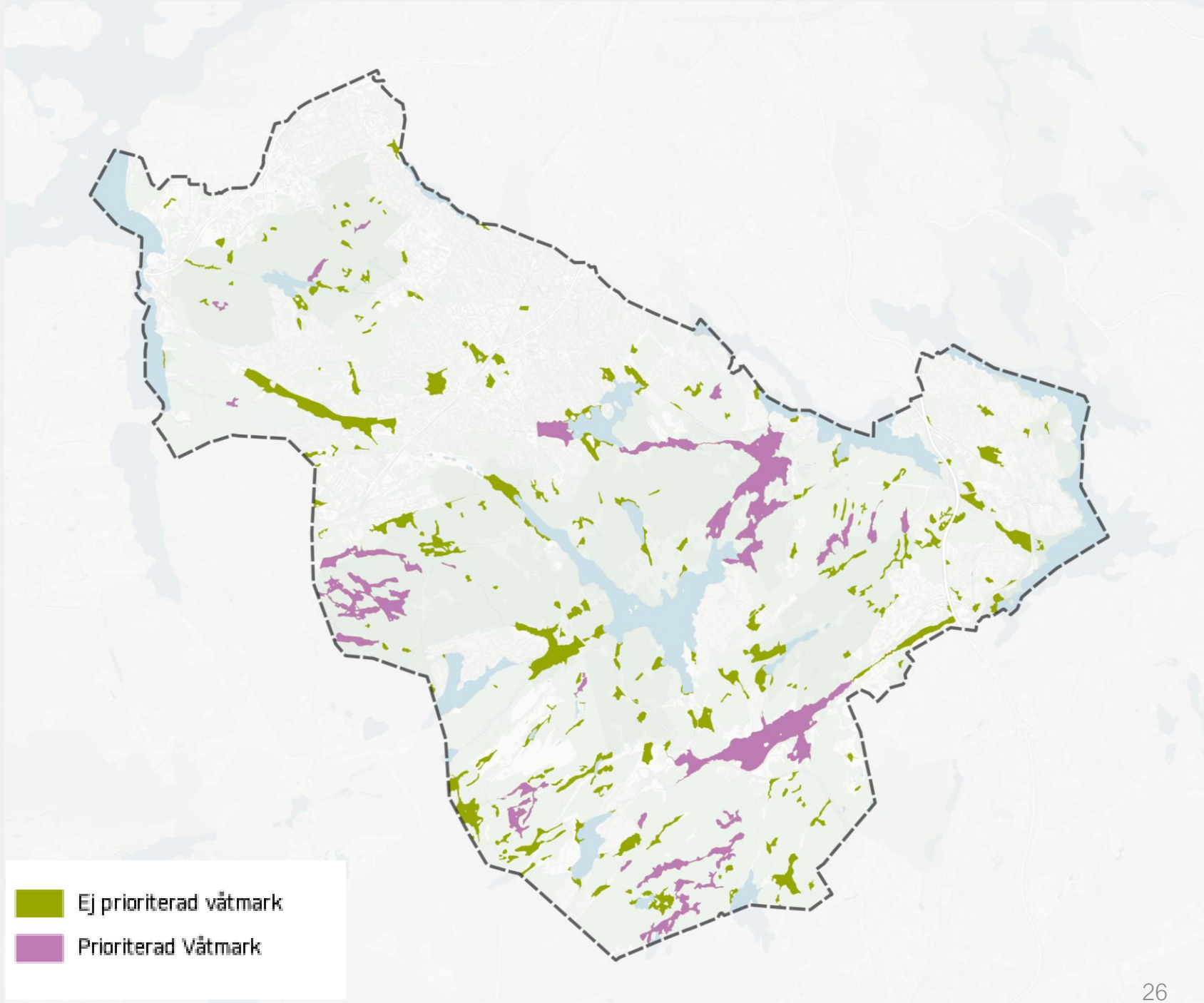
Förebyggda klimatutsläpp genom återställning av våtmarker (ton CO2e) i relation till totala klimatutsläpp i BAU-scenariot fram till 2050

I Klimatkalkylen är beräkningen av förebyggda klimatutsläpp från återställning av våtmark känslig för viken marktyp som återställningen sker på (näringsfattig skogsmark, näringsrik skogsmark eller åkermark). Beroende på vald marktyp används sedan en schablon för förebyggda klimatutsläpp i ton CO2e per hektar och år. Då klimatutsläppsberäkningen baseras på schabloner om förebyggda klimatutsläpp per år innebär en återställning av våtmarker i närtid större förebyggda klimatutsläpp, då verktyget summerar de totala förebyggda klimatutsläppen fram till 2050.

Återställningsbara våtmarksytor inom Huddinge kommun

Laborationen om återställning av historiska våtmarker utgår från en tidigare inventering av återställningsbara våtmarksytor inom Huddinge kommun. För att skilja på prioriterade och ej prioriterade ytor har ytornas kartlagda värde avseende kolinlagring och bedömd genomförbarhet använts. Ej prioriterade ytor har ett lågt värde för kolinlagring samt låg genomförbarhet.

Totalt omfattar prioriterade återställningsbara våtmarksytor en areal på 479 hektar (varav 23 ha återställs 2025-2030, 228 ha 2031-2040 och 228 ha 2041-2050). Resterande återställningsbara våtmarksytor omfattar en areal på 810 hektar.





6. Strategi om ökad användning av biokol

6. Strategi om ökad användning av biokol

En generell användning av biokol i linje med referens-projektet Flemingsbergsdalen förefaller ge små möjligheter att minska de totala nettoutsläppen från vidare utbyggnad.

Antagande: Utifrån data om den mängd biokol som används i referensprojektet Flemingsbergsdalen har ett schablontal på 0,44 kg biokol per kvm BTA här använts. Om motsvarande mängd biokol skulle användas för övriga planerade utbyggnadsprojekt fram till 2050 skulle totalt 2 300 ton biokol användas under bygg- och anläggningsfasen.

Användning av biokol i linje med referensprojektet Flemingsbergsdalen skulle ge ett totalt negativt klimatutsläpp på ca 6 000 ton CO2e fram till 2050. Det i sin tur skulle motsvara en minskning av de totala nettoutsläppen för vidare planerad utbyggnad fram till 2050 på 0,2 %.

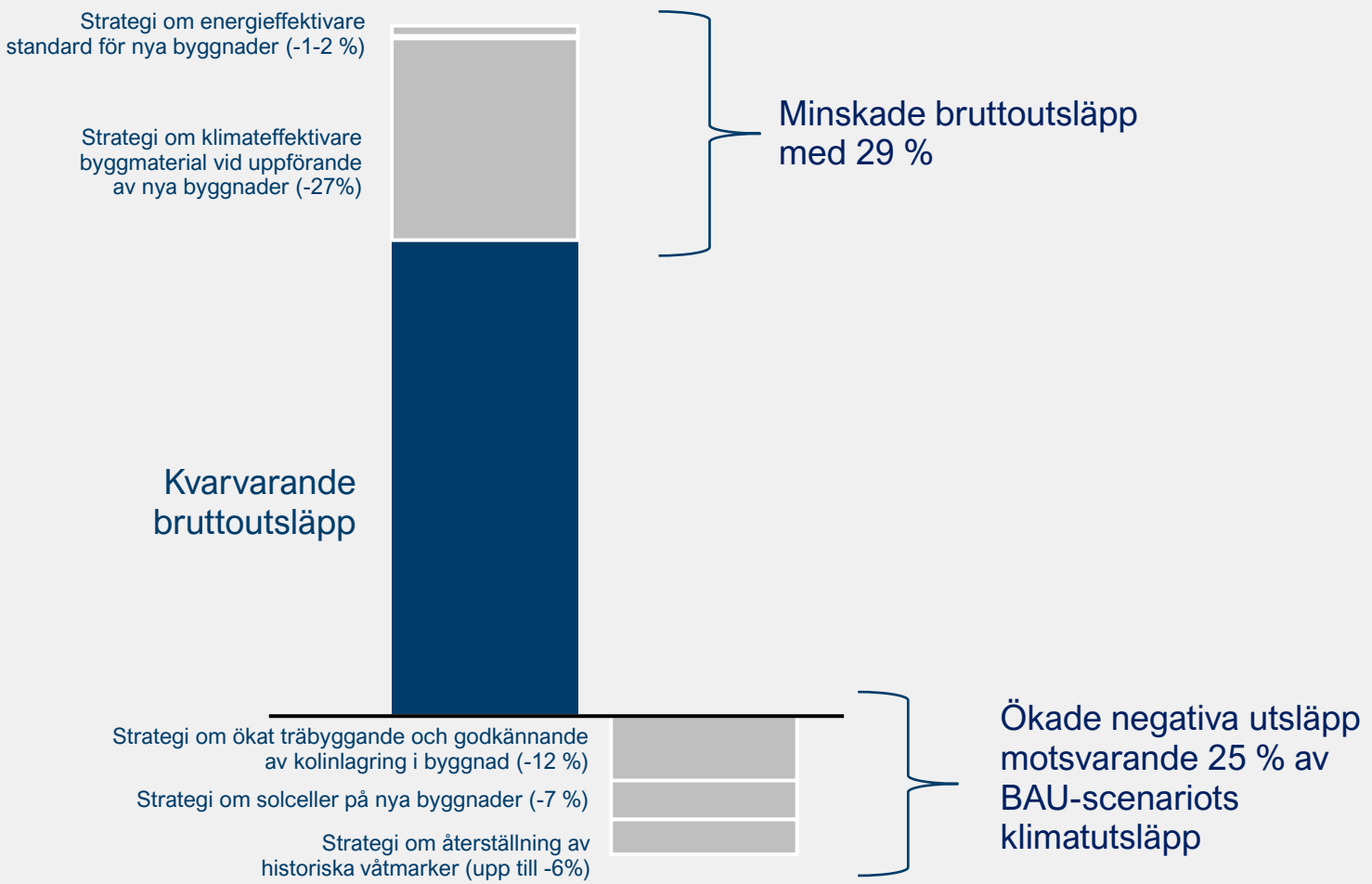
I Klimatkalkylen används en schablon för negativa utsläpp på 2,5 ton CO2e per ton biokol utifrån ett hundraårsperspektiv och efter att utsläppen från produktionen av biokolen är avdragen.

Summerade utsläppsminskningar och ökande upptag

Genomförda laborationer kan tillsammans minska bruttoutsläppen från vidare utbyggnad med en tredjedel och nettoutsläppen med mer än hälften.

Strategilaborationerna har genom att undersöka möjligheternas fält visat på vilka strategier som kan få särskilt stor betydelse för att utveckla en mer klimateffektiv vidare utbyggnad till 2050. I diagrammet till höger summeras strategiernas effekter i jämförelse med BAU-scenariot.

Strategin om klimateffektivare byggmaterial vid uppförande av nya byggnader och strategin om ökat träbyggande och godkännande av kolinlagring i byggnad överlappar varandra när det kommer till åtgärder som minskar bruttoutsläpp från byggmaterial. I summeringen har därför bara den första strategins effekter på minskade bruttoutsläpp inkluderats. Här kan ökat träbyggande ses som en viktig delåtgärd för att över tid minska klimatutsläppen för uppförande av byggnader i linje med Sveriges klimatmål.



DISKUSSION INFÖR VIDARE ARBETE

Behov av konkreta målvärden för att minska det vidare utbyggandet klimatutsläpp i linje med Parisavtalet

Klimatkalkylen visar tydligt att den planerade utbyggnaden i Huddinge kommun riskerar att ge upphov till mycket stora klimatutsläpp. Särskilt under 2030-talet finns en betydande risk för ökade utsläpp, om inte kommunen i god tid tar fram handlingsplaner och genomför åtgärder för att styra mot en mer klimateffektiv vidare utbyggnad i kommunen.

Vad som kan antas vara tillräckligt klimateffektiv utbyggnad av Huddinge behöver i sin tur utredas vidare. Förslagsvis tas kvantitativa mål fram för att både underlätta målstyrning och måluppföljning. Här kan Klimatkalkylen utgöra ett viktigt verktyg för att i vidare planering koppla samman enskilda utbyggnadsprojekt med kommunens klimatmål.

Ett exempel på en kommun som antagit kvantitativa klimatmål för vidare utbyggnad i linje med Parisavtalet är Nacka kommun. I Nacka kommuns nyligen antagna klimat- och miljöprogram anges att klimatutsläppen ska minska med 12 % per år från basåret 2022 fram till 2040. Efter 2040 ska de återstående utsläppen täckas av det koldioxidupptag som sker inom kommunens gränser, bland annat i skog och mark.

Mångfald av möjliga åtgärder ger robustare väg framåt

Oavsett målvärde bör kommunen undersöka en stor bredd av möjliga åtgärder för att minska klimatutsläpp från vidare planerad utbyggnad. Med en större mängd möjliga åtgärder ökar vägvalsfriheten, i fall exempelvis vissa åtgärder blir för komplicerade eller kostsamma. En större mångfald av åtgärder kan även ses som en extra resurs för att ytterligare minska klimatutsläppen över tid, om tidigare åtgärder inte visat sig ge de önskvärda effekterna. Exempel på ytterligare strategier som skulle prövas är ökad yteffektivitet (exempelvis mer mångfunktionella och sambrukade lokaler), ökat återbruk av byggmaterial eller mer klimateffektiv utbyggnadsordning (där mer klimateffektiva utbyggnadsprojekt prioriteras i närtid).

Behov av att utreda de klimatsmarta utbyggnadsstrategierna vidare sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser

Inför valet av strategier för en mer klimatsmart utbyggnad bör även de sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenserna av strategierna närmare utredas. Här kan samtidigt många av de potentiella mervärden vad gäller hälsa, biologisk mångfald och minskade finansiella risker belysas och som inte minst IPCC synliggjort i tidigare forskningsrapporter. Samtidigt behöver även knäckfrågor och eventuella målkonflikter tydligt beskrivas i ett tidigt skede för att genomföra strategierna på ett rättvist sätt som också kan bidra till en positiv opinion bland huddingeborna.

Behov av känslighetsanalyser för att närmare undersöka osäkerheten i angivna klimateffekter

Vidare skulle strategilaborationerna kunna kombineras med olika former av känslighetsanalyser för att tydliggöra osäkerheter och få mer kunskap om hur omvärldsförutsättningarna påverkar möjligheterna att uppnå målen.