



Klimatkalkyl av fyra planalternativ för Järfälla kommun

SPACESCAPE

@ivl
Swedish Environmental
Research Institute

Underlag till ny översiktsplan för Järfälla kommun

14 november 2023

BAKGRUND OCH SYFTE

Spacescape har tillsammans med IVL Svenska miljöinstitutet bistått Järfälla kommun med en Klimatkalkyl av fyra utbyggnadsscenarior till stöd för vidare planarbete med ny översiktsplan.

Syftet med klimatkalkylen är att klargöra vilka potentiella klimatutsläpp som varje utbyggnadsscenario kan leda till, vilka utbyggnadsområden som har särskilt stora risker för betydande klimatutsläpp och varför. Vidare ska Klimatkalkylen användas för att undersöka utsläppseffekterna av olika strategier som skulle kunna ingå i översiktsplanen.

Järfälla kommun har även vidare tillgång till Klimatkalkylen för att själva genomföra klimatutsläppsanalyser för enskilda planprojekt och för att vidare följa upp klimatpåverkan i översiktsplanarbetet.

KLIMATKALKYLENS SYSTEMGRÄNSER

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

- BTA per byggnadstyp, våningsantal, byggnadsarea, byggsystem
- BTA som rivs, renoveras eller byggs om
- Andel återbrukade byggmaterial
- Area för grundläggningsarbete
- Storlek på garage/källare
- Area för gator, park, gård och meter VA-ledningsnät
- Antal planterade träd
- Kvm solceller
- Hektar återvätning
- Ton biokol
- Närhet till koltrafik, service och regioncentrum
- Tät eller gles stadsdel

- Tidskänslig beräkning via energimix- och drivmedelmixprognos
- Lägeskänslig beräkning via geodata om kolförråd, jorddjup, jordart och modellerat antal körda km med bil
- Lokala prognoser för klimatutsläpp från fjärrvärme
- Solförhållande och tillväxthastighet i grönsstruktur beroende på geografiskt läge i Sverige



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



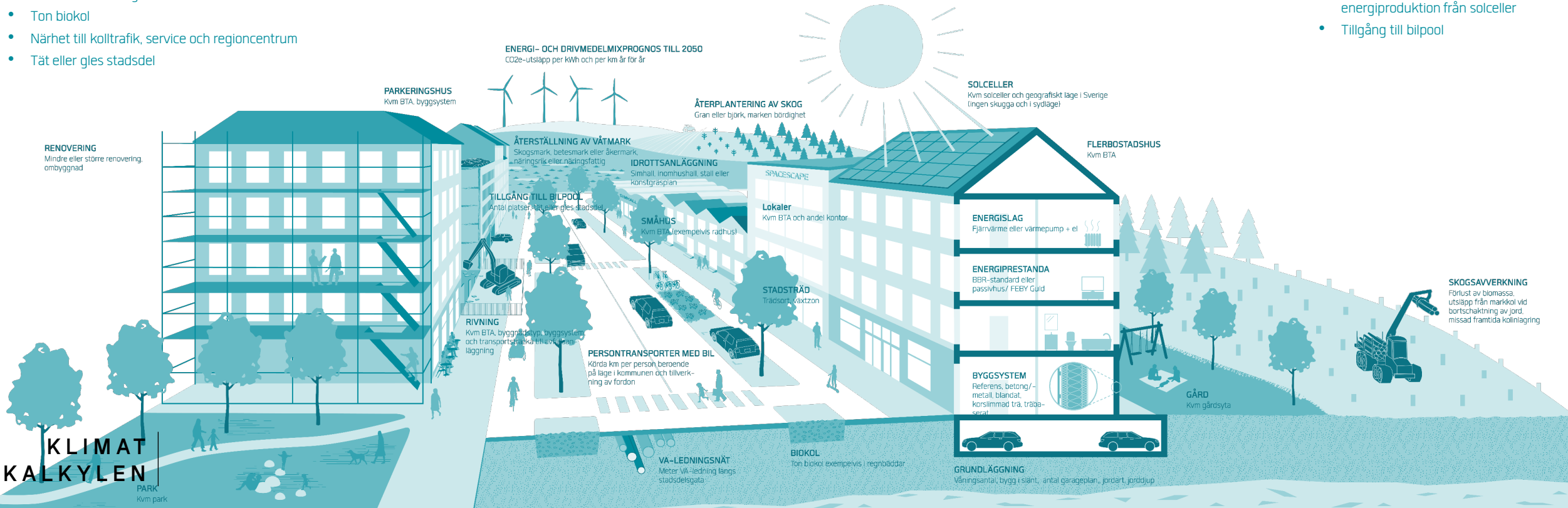
Persontransporter med bil

- Produktion av personbilar
- Persontransport med bil



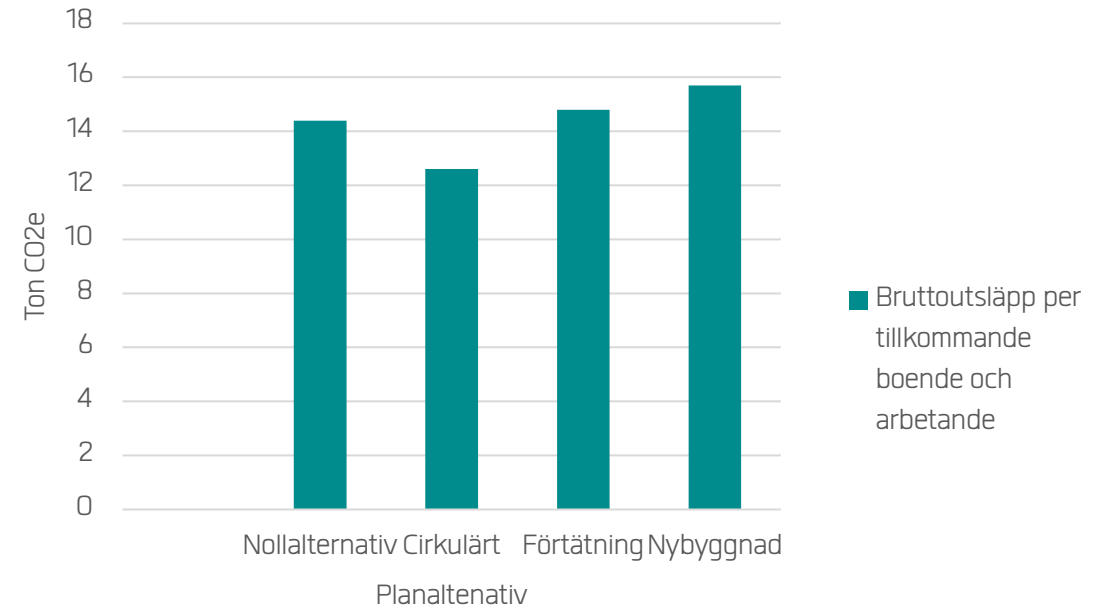
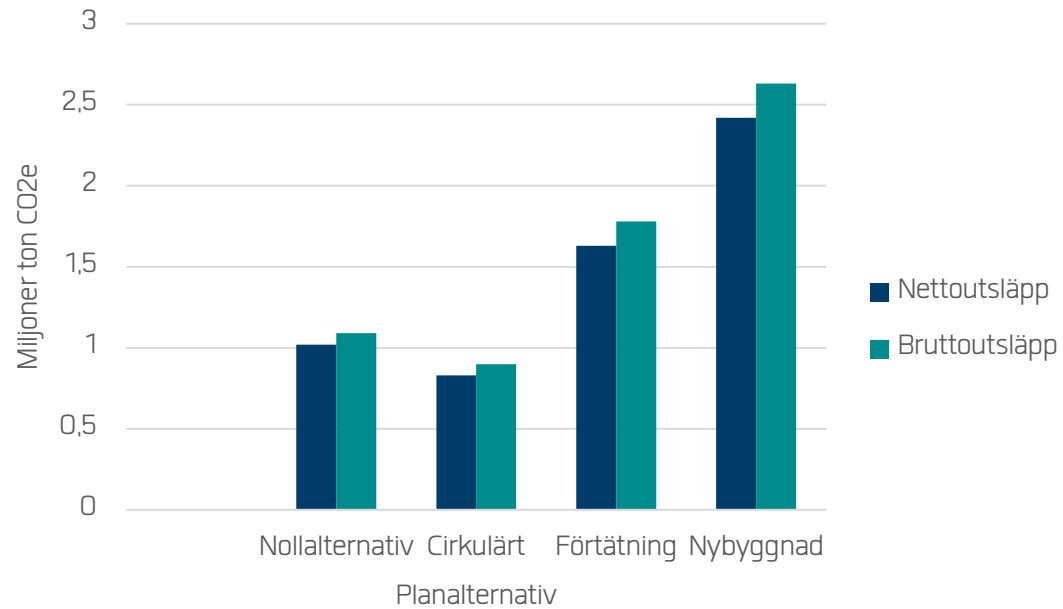
Förebyggande av utsläpp och upptag

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



SUMMERING AV KLIMAUTSLÄPP I DE FYRA OLIKA PLANALTERNATIVEN

SUMMERING AV KLIMATUTSLÄPP I DE FYRA PLANALTERNATIVEN



2,5 ggr större klimatutsläpp i nybyggnadsalternativet än i det cirkulära planalternativet

Tillkommande kvm BTA för uppförande av nya byggnader är den enskilt viktigaste förklaringen till att förklara de stora skillnaderna i totala klimatutsläpp. I övrigt förklaras de lägre klimatutsläppen i det cirkulära planalternativet av en högre andel träbaserade byggsystem.

Planalternativ	Kvm BTA	Omräknat till antal boende och arbetsplatser	Totala nettoutsläpp i miljoner ton CO2e	Totala bruttoutsläpp i miljoner ton CO2e	Totala bruttoutsläpp per kvm BTA i kg CO2e	Totala bruttoutsläpp per boende och arbetsplats i ton CO2e
Nollalternativ	2,9 miljoner	75 000 (47 000 boende)	1,02	1,09	369	14,5
Cirkulärt	1,6 miljoner	72 000 (43 000 boende)	0,83	0,9	353	12,5
Förtätning	4,7 miljoner	120 000 (81 000 boende)	1,63	1,78	379	14,8
Nybyggnad	7,0 miljoner	167 000 (126 000 boende)	2,42	2,63	372	15,7

SUMMERING AV KLIMATUTSLÄPP I DE FYRA PLANALTERNATIVEN

Flera åtgärder i det cirkulära planalternativet ger minskade klimatutsläpp

Att det cirkulära planalternativet innebär mindre klimatutsläpp beror främst på en mer begränsad utbyggnad men också på en större andel träbaserade byggsystem, ökad grad av återbruk och fler påbyggnader som sparar utsläpp från grundläggning. Om enbart de territoriella bruttoutsläppen inkluderas är klimatutsläppet från det cirkulära planalternativet 0,4 miljoner ton CO₂e.

Omfattande småhusutbyggnad leder till mindre klimatutsläpp per kvm ny BTA men större klimatutsläpp per person

Klimatutsläppen per kvm BTA är lägre i nybyggnadsalternativet än i förtätningalternativet. Samtidigt är klimatutsläppen per person högre i nybyggnadsalternativet. Det kan förklaras med att nybyggnadsalternativet har en högre andel småhus. Småhus ger mindre utsläpp per kvm BTA då de i regel består av träbaserade byggsystem och inrymmer färre övriga installationer. Samtidigt är småhus en mindre yteffektiv boendeform. I snitt bor det fler boende per kvm BTA i lägenheter. Summerat ger detta högre klimatutsläpp per boende i småhus i Järfälla. Inte minst beror detta på den lokala fjärrvärmeprognozen som innebär låga klimatutsläpp från uppvärmning av nya flerbostadshus. I Klimatkalkylen har småhus antagits värmas upp med el + värmepump och flerbostadshus med fjärrvärme.

Projektstart får stor betydelse för klimatutsläppen

Vid sidan av vad som byggs och hur det byggs spelar också tidsperioden för själva driftskedet fram till 2050 stor roll. Längden på driftskedet påverkar klimatutsläpp från persontransporter och drift av byggnader (el och uppvärmning, lättare renovering) och anläggningar.

Persontransporter med bil står för mellan 9 och 24 % av de totala klimatutsläppen

Andelen utsläpp från persontransporter med bil är relativt hög i det cirkulära planalternativet (24 %). Det kan förklaras med att en relativt stor andel av den tillkommande lokalytan i det cirkulära planalternativet är handel. Handel genererar mer persontransporter per kvm BTA än bostäder och övriga lokaler. I nollalternativet är andelen utsläpp från persontransporter 15 %, i förtätningalternativet är andelen 17 % och i nybyggnadsalternativet 9 %.

Att andelen är relativt låg i nybyggnadsalternativet beror på en högre andel utbyggnad av bostäder. De planområden som har stora klimatutsläpp från persontransporter innehåller stor mängd handelsyta, ligger i ett mer perifert läge och byggs ut redan under 2020-talet. På så vis hinner utbyggandet alstra betydligt biltrafik än andra planområden.

Klimatutsläppen från förändrad markanvändning utgör liten andel av de totala klimatutsläppen men ökar om bara territoriella klimatutsläpp inkluderas

Förändrad markanvändning står för mellan 1,2 - 3 % av de totala klimatutsläppen. Sett till de territoriella klimatutsläppen står förändrad markanvändning för mellan 3-6 %. Samtidigt kan utsläppen från förändrad markanvändning antas stå för en allt större andel i takt med att utsläppen från uppförande av byggnader sjunker i framtiden. Någon sådan generell utsläppsminskningstakt för bygg- och anläggningssektorn har emellertid ännu inte inkluderats i Klimatkalkylen. Lägst utsläpp från förändrad markanvändning återfinns i det cirkulära planalternativet med 11 000 ton CO₂e. Högst är det nybyggnadsalternativet med 90 000 ton CO₂e.

UTSLÄPP PER PLANOMRÅDE

TOTALA KLIMATUTSLÄPP

KLIMATUTSLÄPP PER PERSON

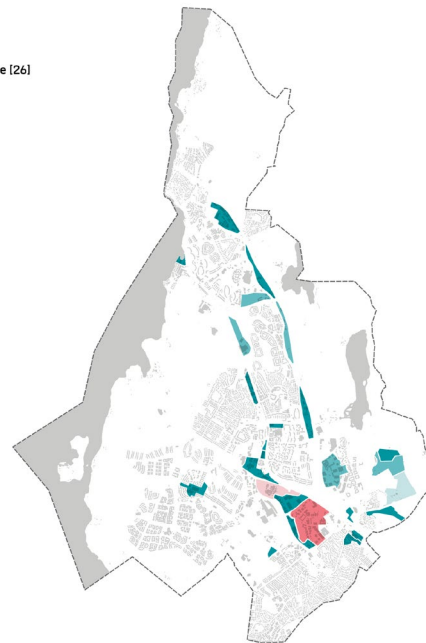
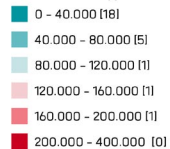
KLIMATUTSLÄPP PER KVM BTA

BRUTTOUTSLÄPP TILL 2050 (TON CO2E)

- Generellt uppstår betydande klimatutsläpp i samband med omfattande exploatering i Veddesta och i samband med utbyggnad av nya handelslokaler under 2020-talet i perifert läge.
- I nybyggnadsalternativet exploateras en betydligt större del av kommunen till följd av en både mer omfattande och mer utspridd småhusutbyggnad.
- För att minska de totala klimatutsläppen tydliggör kartorna till höger behovet av en samlad vidare utbyggnad av både bostäder och lokaler till lägen nära service och kollektivtrafik och behovet av särskilt klimateffektiva byggsystem i lägen där mycket omfattande exploatering kommer ske.

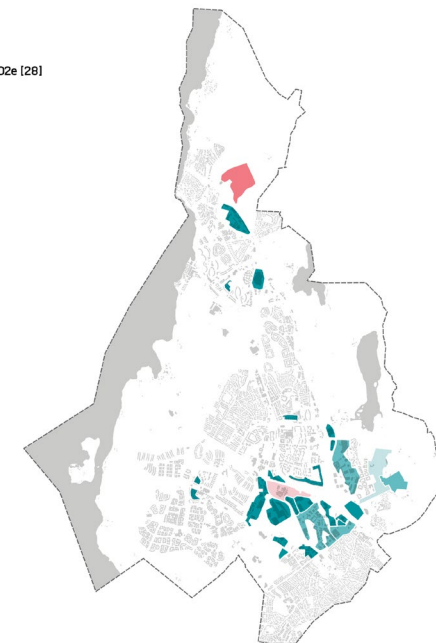
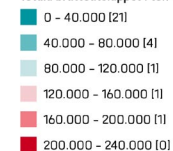
Nollalternativ

Totala bruttoutsläppet i ton CO2e [26]



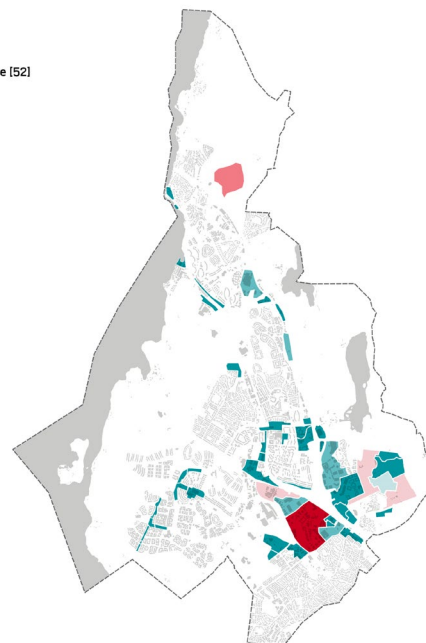
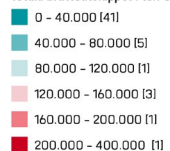
Cirkulärt

Totala bruttoutsläppet i ton CO2e [28]



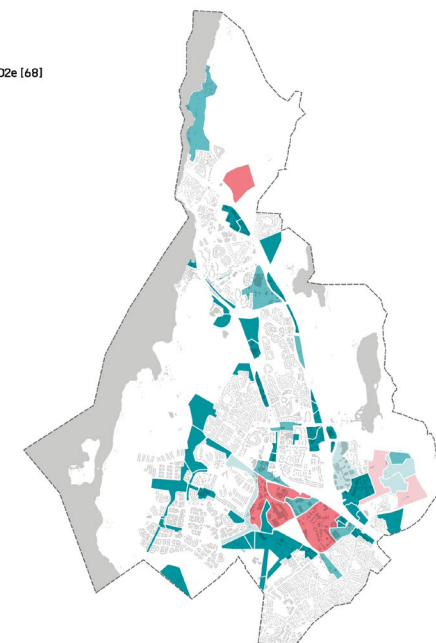
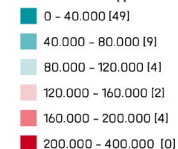
Förtätning

Totala bruttoutsläppet i ton CO2e [52]



Nybyggnad

Totala bruttoutsläppet i ton CO2e [68]

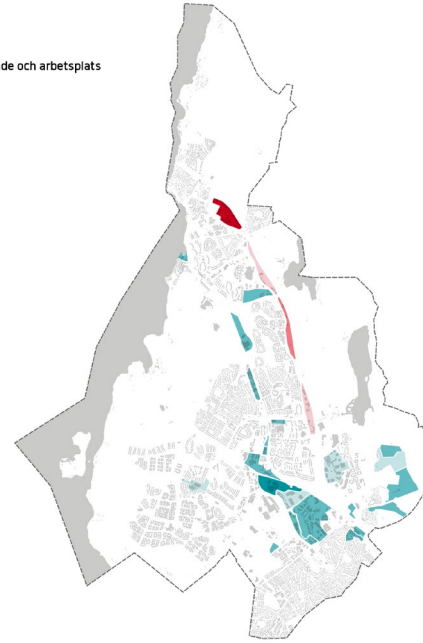
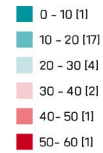


BRUTTOUTSLÄPP TILL 2050 PER PERSON (TON CO2E)

- Planområden som framför allt genererar stora mängder klimatutsläpp per person är planområden som kombinerar omfattande utbyggnad av nya handelslokaler, projektstart under 2020-talet och ett perifert läge. Ett exempel på detta är planområdet Stäket och de övriga handels- och verksamhetsområden längs E18 i norra Järfälla .

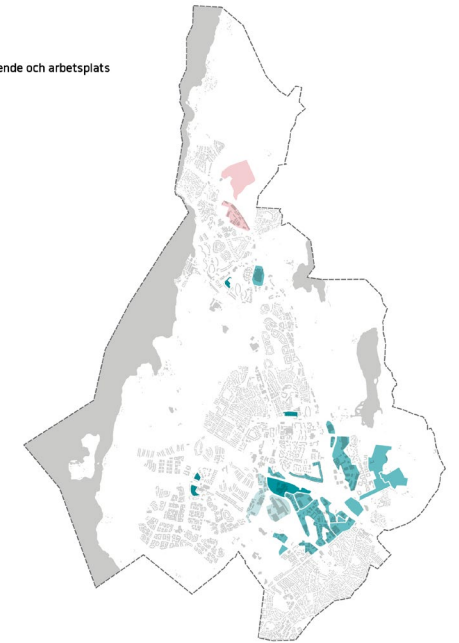
Nollalternativ

Totala bruttoutsläppet per boende och arbetsplats i ton CO2e [26]



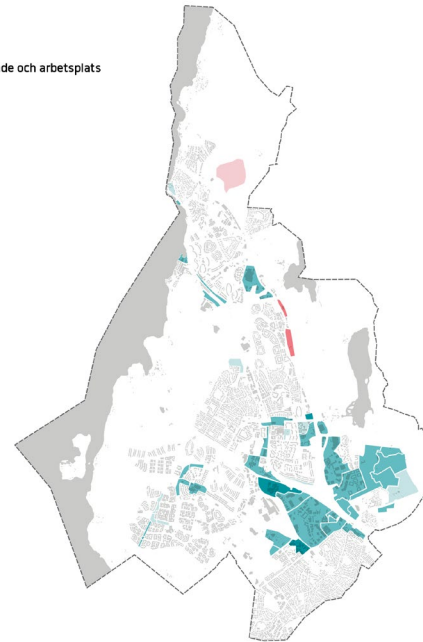
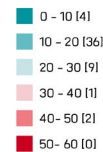
Cirkulärt

Totala bruttoutsläppet per boende och arbetsplats i ton CO2e [28]



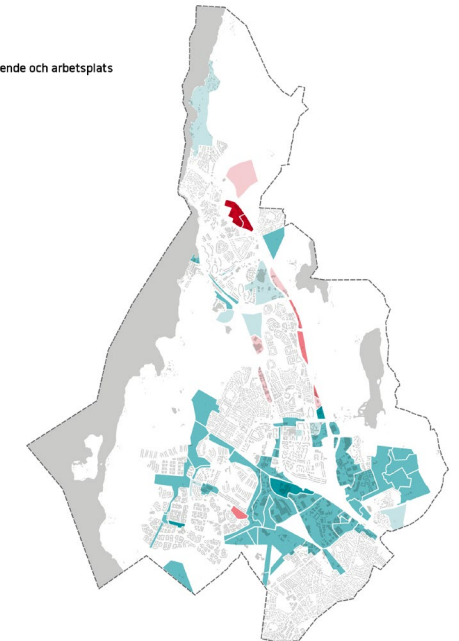
Förtätning

Totala bruttoutsläppet per boende och arbetsplats i ton CO2e [52]



Nybyggnad

Totala bruttoutsläppet per boende och arbetsplats i ton CO2e [68]

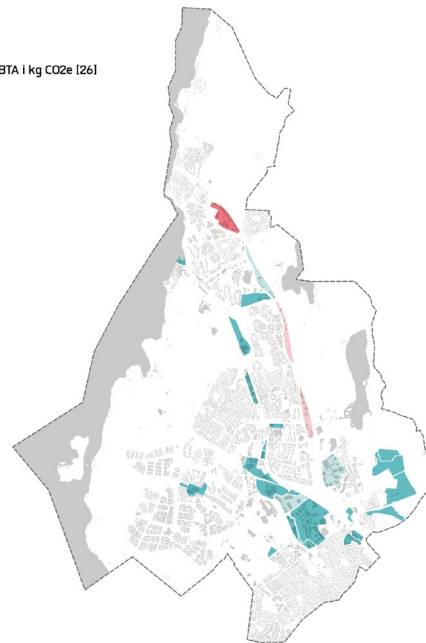


BRUTTOUTSLÄPP TILL 2050 PER KVM BTA (KG CO2E)

- Även per kvm BTA som byggs eller renoveras sker de största klimatutsläppen i de norra handel- och verksamhetsområdena.

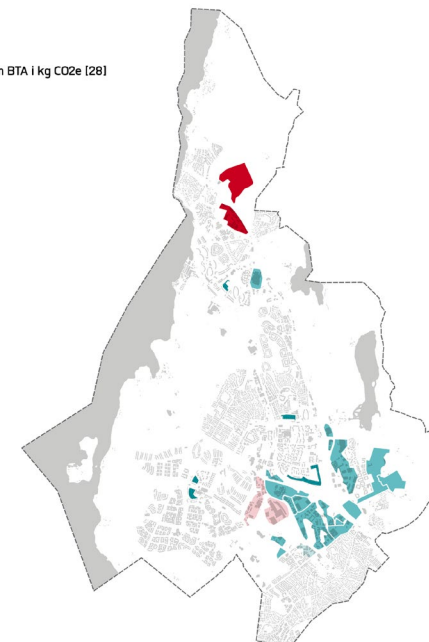
Nollalternativ

Totala bruttoutsläppet per kvm BTA i kg CO2e [26]



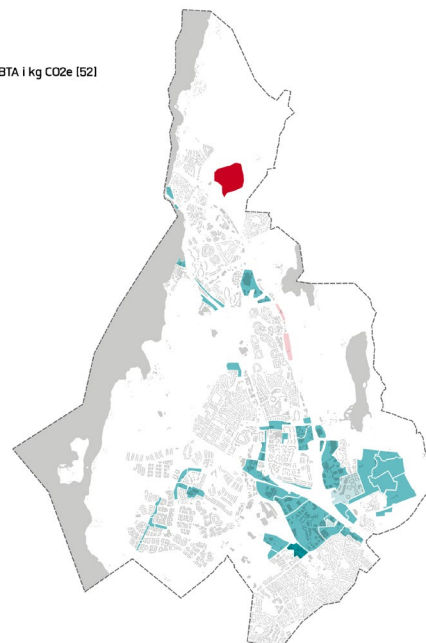
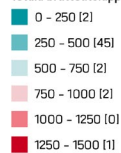
Cirkulärt

Totala bruttoutsläppet per kvm BTA i kg CO2e [28]



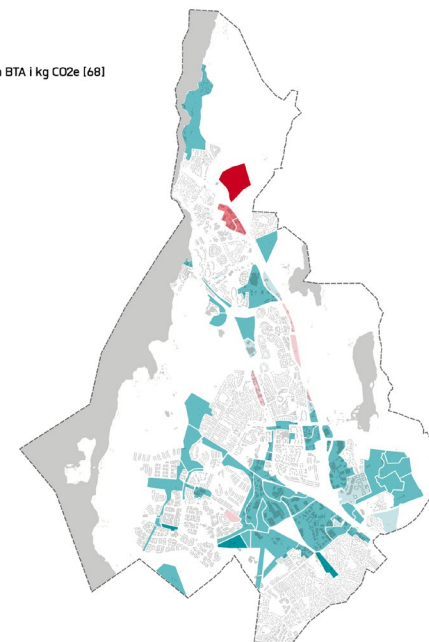
Förtätning

Totala bruttoutsläppet per kvm BTA i kg CO2e [52]



Nybyggnad

Totala bruttoutsläppet per kvm BTA i kg CO2e [68]

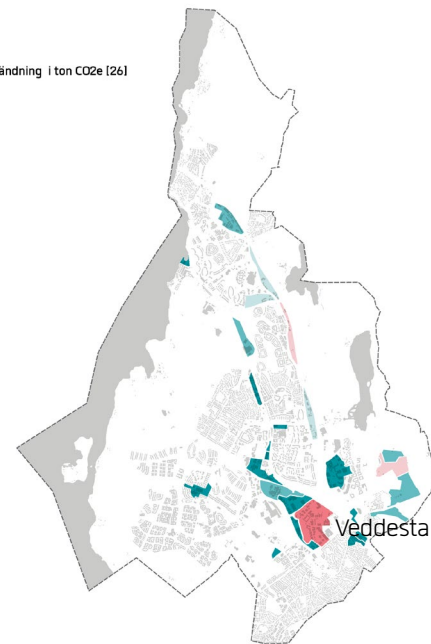


BRUTTOUTSLÄPP TILL 2050 FÖRÄNDRAD MARKANVÄNDNING (TON CO2E)

- De i särklass största potentiella klimatutsläppen från förändrad markanvändning finns i nybyggnadsalternativet. Det beror främst på omfattande nyexploatering av småhusområden på tidigare gröna ytor.
- Vid sidan av de nya småhusområden bidrar även det nya handels- och verksamhetsområde Stäket till förhållandevis stora klimatutsläpp. Klimatutsläppen är här ungefärligen lika stora från förlust av biomassa som av utsläpp vid bortschaktning av jord under perioden.

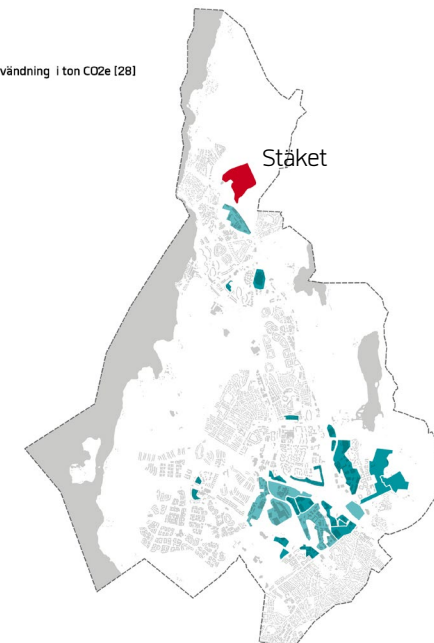
Nollalternativ

Utsläpp vid förändrad markanvändning i ton CO2e [26]



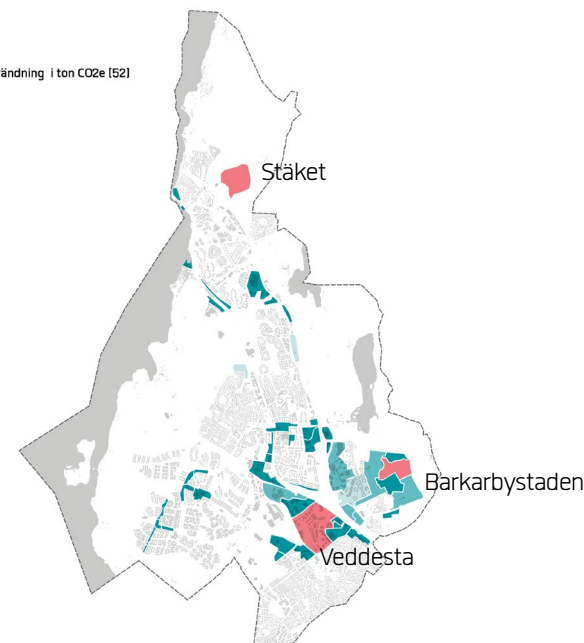
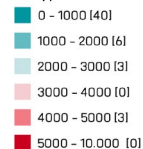
Cirkulärt

Utsläpp vid förändrad markanvändning i ton CO2e [28]



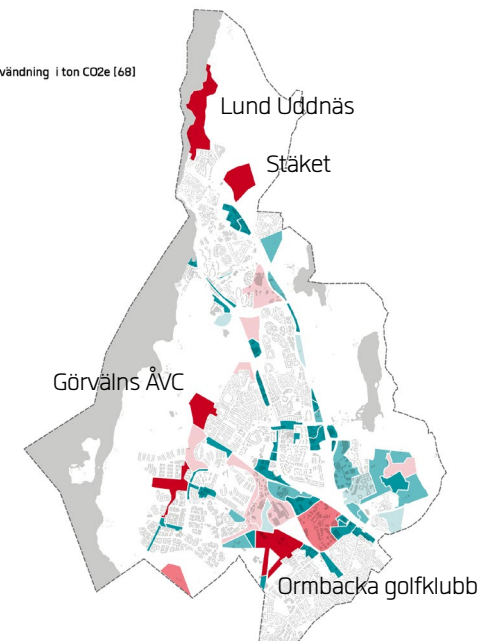
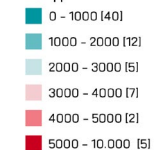
Förtätning

Utsläpp vid förändrad markanvändning i ton CO2e [52]



Nybyggnad

Utsläpp vid förändrad markanvändning i ton CO2e [68]

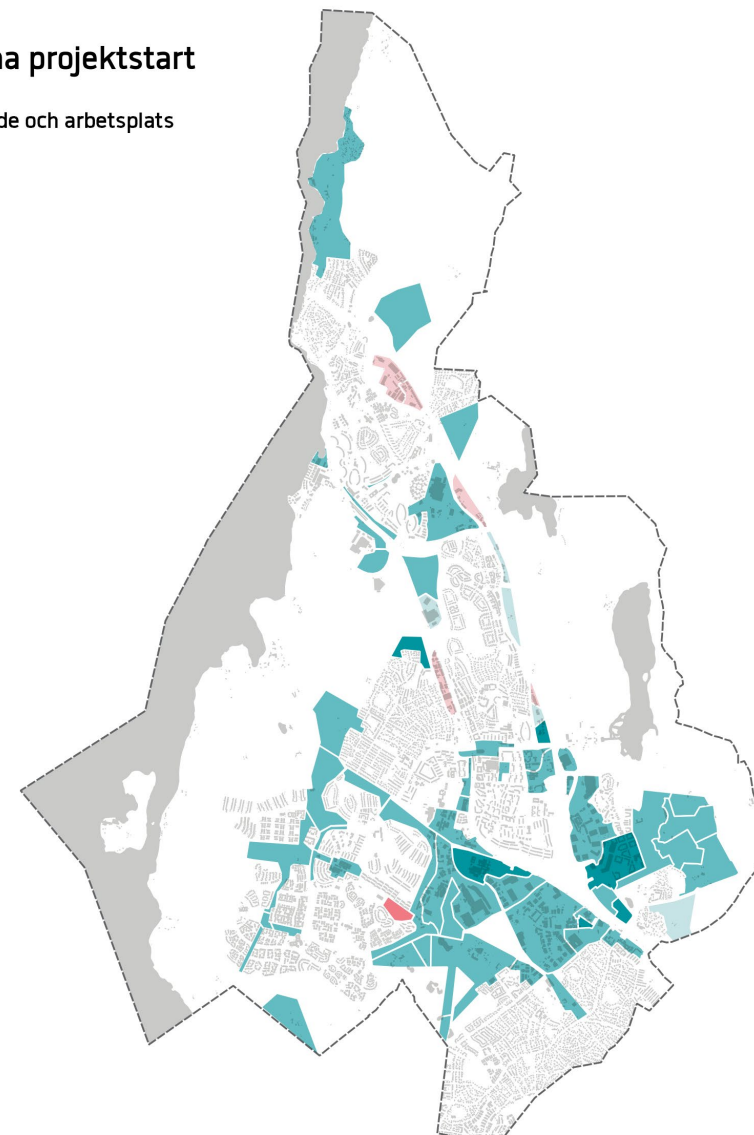
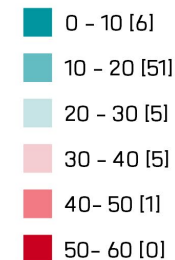


KLIMATUTSLÄPP OBEROENDE AV BYGGÅR NYBYGGNADSNALTERNATIVET

- Tidpunkten för utbyggnad får stor betydelse för det totala klimatutsläppet till 2050. Den stora kartan till höger redovisar hur klimatutsläppen skiljer sig åt per tillkommande boende och arbetande i planområdena oberoende av byggår. Den mindre kartan visar hur stora klimatutsläppen blir med de byggår som kommunen lagt in per planområde.
- I jämförelsen framgår vissa betydande skillnader. Exempelvis så minskar klimatutsläppen i de norra handels- och verksamhetsområdena nära E18 i relation till de övriga planområdena. Men även med samma projektstart har dessa relativt höga klimatutsläpp i förhållande till snittet.

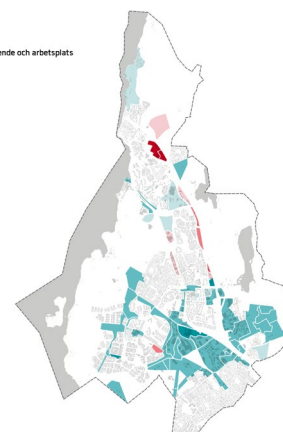
Nybyggnad med samma projektstart

Totala bruttoutsläppet per boende och arbetsplats i ton CO2e [68]



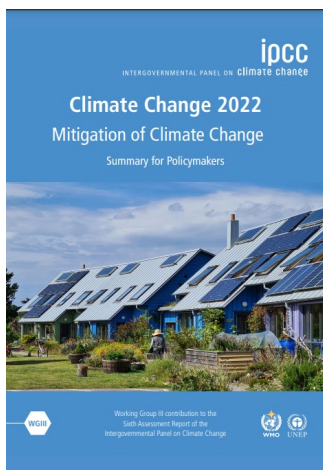
Nybyggnad

Totala bruttoutsläppet per boende och arbetsplats i ton CO2e [68]



Planlaborationer

DE VIKTIGASTE STRATEGIERNA FÖR ATT MINSKA KLIMATPÅVERKAN ENLIGT IPCC



IPCC'S MITIGATION OF
CLIMATE CHANGE (2022)

“Effektiva utsläppsminskningar i städer kräver att man implementerar tre breda strategier samtidigt:



Minska energiförbrukningen i städer inom alla sektorer



Elektrifiering och övergång till energikällor med låga koldioxidutsläpp



Öka kolupptag och kollager

UTVALDA PLANLABORATIONER TILL STÖD FÖR ÖVERSIKTSPLANEN



RESURSEFFEKTIVISERING



ENERGIEFFEKTIVISERING



HÅLLBARA TRANSPORTER



ÖKA KOLUPPTAGET

LÄGE OCH VOLYM FÖR UTBYGGNAD

- MER TRANSPORTEFFEKTIVARE LÄGEN
- FÖRBÄTTRAD TILLGÅNG TILL SERVICE
- YTEFFEKTIVARE UTBYGGNAD AV LOKALER
- ANDEL NYBYGGNATION OCH RENOVERING

BYGGNADSUTFORMNING

- TRÄBASERADE BYGGMATERIAL
- SOLCELLER
- TILLGÅNG TILL BILPOOL
- KVARTERETS GRÖNSTRUKTUR OCH ANVÄNDNING AV BOKOL

GRÖNSTRUKTUR

- ÅTERVÄTNING AV TIDIGARE VÅTMARK

PLANLABORATION 1: Mer transporteffektivt läge

Om planprojektet Kraftledningsstråket 2, som är det planprojekt med störst klimatutsläpp från persontransporter, förflyttas till det läge med lägst klimatutsläpp (centrala Barkarbystaden), skulle klimatutsläppet från persontransporter minska med 32 %. Planlaborationen har genomförts för nybyggnadsalternativet där skillnaderna mellan olika lägen transporteffektivitet är störst.

- 32 %
bruttoutsläpp från
persontransporter

* Utsläppsminskning inom sektorn persontransporter om tätheten i Viksjö (Kraftledningsstråket 2) förflyttas till Barkarbystaden (Robothöjden södra) i nybyggnadsalternativet)



Tät, kollektivtrafiknära, servicenära och regionalt relativt central stadsbygd i Barkarbystaden

PLANLABORATION 2: Yteffektivare lokaler

Effekten av att minska mängden ny lokalyta med 20 % kan minska de totala klimatutsläppen med 6 %.

- 6 %

bruttoutsläpp totalt

Total utsläppsminskning för nollalternativet utvärderas



Tangenten. Multifunktionellt hus i Nesodden kommune, Norge

PLANLABORATION 3: Förbättrad tillgång till service

Om samtliga boende och arbetande i nya planområden skulle få en bättre servicetillgång (3 istället för 1 servicekategori inom 1 km) skulle de totala bruttoutsläppen från persontransporter kunna minska med 25 %. De totala klimatutsläppen skulle minska med 5 % vid jämförelse inom nollalternativet.

- 25 % bruttoutsläpp från persontransporter
- 5 % totala bruttoutsläpp

Utsläppsminskning utvärderas med hjälp av nollalternativet.



Tangenten. Multifunktionellt hus i Nesodden kommune, Norge

PLANLABORATION 4: Genomgående träbaserade byggsystem för flerbostadshus och lokaler

Genom att enbart bygga nya bostäder och lokaler med träbaserade byggsystem istället för Boverkets referensalternativ, skulle de totala bruttoutsläppen minska med 23 %. Genom ökad kolinlagring i byggnad skulle nettoutsläppen minska med 30 % med utgångspunkt i nollalternativet.

- 23 % brutto
- 30 % netto

Total utsläppsminskning i nollalternativet



Skagershuset i Årsta, Stockholm.

PLANLABORATION 5: Solceller på hälften av de nya hustaken

Även om hälften av takytan på nya byggnader i nollalternativet används för solceller skulle effekten på totala nettoutsläpp ändå bli begränsad. Det beror på att solcellernas bidrag till att förebygga utsläpp minskar i takt med att den nordiska energimixen blir allt renare, samtidigt som många av utbyggnadsprojekten har projektstart under 2030-talet och 2040-talet.

- 1,5 % av totala nettoutsläpp

Utsläppsminskning utvärderas med hjälp av nollalternativet.



Solveller på taken i BRF Vivan i Göteborg.

PLANLABORATION 6: 50 % av tidigare våtmark återställs

Effekten av att återställa 50 % av de tidigare våtmarkerna undersöks. Storlek på förebyggande av utsläpp från återvätning utvärderas i förhållande till totala bruttoutsläpp i nollalternativet.

Totalt finns 128 hektar mark i Järfälla som tidigare varit våtmark. I planlaborationen har 64 hektar mark återställts, mark som antas ha brukats som åkermark.

- 3 % av de totala
nettoutsläppen

Utsläppsminskning utvärderas med hjälp av nollalternativet.



Medskick till vidare översiktsplanearbete

Rekommenderade strategier för minskad klimatpåverkan i översiktsplan

1. Prioritera cirkulärt byggande som strategi/riktlinje i planbeskrivningen

Föreslå inriktning mot cirkulärt byggande genom renovering framför nybyggnation, återbrukade byggmaterial och träbaserade byggsystem framför nya betonghus och påbyggnader på befintliga hus för att undvika utsläpp från grundläggning. Det cirkulära planalternativet påvisar stor potential men än fler åtgärder skulle drastiskt kunna minska klimatutsläppen än mer, exempelvis genom ökad användning av återbrukade byggmaterial.

Exempel på planområde som bör påverkas av strategin: Veddesta

2. Prioritera förtätning i transporteffektiva lägen på plankartan Föreslå förtätning i regionalt centrala lägen, nära service och kollektivtrafik framför omfattande nyexploatering i perifera lägen (i synnerhet ny handel). Planalternativen har visat på stor utsläppsminskningspotential om handeln både minskar i omfattning och lokaliseras i mer transporteffektiva lägen.

Exempel på planområde som bör påverkas av strategin: Handels- och verksamhetsområdena längs E18 i norra Järfälla

3. Prioritera förtätning på redan hårdgjord mark på plankartan

Nyexploatering på gröna ytor bör i möjligaste mån undvikas. I nybyggnadsalternativet sker en omfattande exploatering av småhusområden på grönytor i mer perfiera. Här kan mer yteffektiva former av marknära bostäder i mer transporteffektiva lägen innebära både minskad klimatpåverkan och bidra till bibehållen biologisk mångfald och fler sociala rekreativsvärden.

Exempel på planområde som bör påverkas av strategin: Lund Uddnäs