

Beställt av  
Tidaholms kommun

Utfört av  
Malin Jacobsson  
Hanna Tornevall  
Jessica Johansson

Datum  
2021-05-06

Version  
Slutrapport



# Strategisk handlingsplan

## För att minska koldioxidutsläppen i Tidaholms kommun

## Sammanfattning

En kommuns koldioxidbudget är den mängd koldioxid som kommunen som mest får lov att släppa ut i framtiden om kommunen ska uppfylla sin del av Parisavtalet. Koldioxidbudgeten för Tidaholms kommun har tagits fram både i rapportformat och som en digital version. I koldioxidbudgeten omfattas territoriella koldioxidutsläpp samt koldioxidutsläpp från utrikes flyg och sjöfart.

Den del av Tidaholms utsläpp som omfattas av koldioxidbudgeten uppskattas till knappt 39 700 ton koldioxid år 2020. För att hålla sig inom koldioxidbudgeten rekommenderas kommunen att från och med 2021 arbeta för en årlig utsläppsminskningstakt på 14,4 % per år. Detta innebär att utsläppen redan under 2021 bör minska med 5 700 ton koldioxid jämfört med år 2020.

För att kommunen som helhet ska ha möjlighet att följa den minskningstakt på 14,4% som krävs för att leva upp till Parisavtalet så är det viktigt att kommunen arbetar både med att möjliggöra för invånarna att fatta klimatsmarta beslut och arbetar med kommunikationsinsatser för att motivera invånare till detta. I rapporten ges därför ett förslag på kommunikationsplan.

Den digitala koldioxidbudgeten kan användas för att medvetandegöra behovet av en snabb utsläppsminskning. Verktøget är enkelt och pedagogiskt och ska kunna användas av de flesta. En tydlig länk till verktøget bör publiceras på Tidaholms webbsida.

För att ha tillräcklig effekt på klimatarbetet så behöver koldioxidbudgeten integreras i kommunens verksamhet. En uppföljning av utsläppen bör göras årligen och kommuniceras till invånarna i exempelvis hållbarhetsrapporteringen.

## Innehåll

Sammanfattning .....	2
Innehåll .....	3
1 Bakgrund och inledning .....	4
2 Vad är en koldioxidbudget? .....	4
2.1 Västra Götalandsregionens koldioxidbudget .....	5
3 Genomförande av uppdraget .....	6
4 Koldioxidbudget .....	7
4.1 Rekommenderad årlig utsläppsminskning för kommunen .....	8
4.2 Rekommenderad årlig utsläppsminskning för kommunorganisationen .....	10
4.3 Fördelning av utsläpp mellan sektorer .....	11
5 Kopplingen till hållbarhetsåtgärder .....	12
6 Rådighet och strategier .....	15
6.1 Övergripande åtgärder och aktiviteter .....	15
6.2 Kommunens rådighet .....	16
6.3 Beteendevetenskapliga aspekter .....	17
6.4 Integrera koldioxidbudgeten i kommunens verksamhet .....	19
7 Rekommendationer .....	20
Bilaga A: Strategisk kommunikationsplan .....	21
Målgrupper .....	21
Kommunikationsmål .....	22
Ambassadörer och avsändare .....	23
Innehåll i kommunikationen .....	23
Förslag på enkel kommunikationsplan .....	24

## 1 Bakgrund och inledning

Tidaholms kommun har under de senaste 10 åren arbetat aktivt med ekologisk hållbarhet i olika former. Aktivitetslistan som varit grunden för arbetet har varit omfattande. Under år 2020 fick CIT Industriell Energi AB, ett dotterbolag till Stiftelsen Chalmers Industriteknik, i uppdrag av Tidaholms kommun ta fram en prioritering av aktivitetslistan. En av de åtgärder som prioriterades högt på listan var att ta fram en koldioxidbudget. Eftersom det sedan tidigare fanns stöd i miljönämnden för att ta fram en koldioxidbudget så fick CIT Industriell Energi i uppdrag av Tidaholms kommun att ta fram en koldioxidbudget under våren 2021.

Syftet med uppdraget har också varit att med koldioxidbudgeten som utgångspunkt ta fram en strategisk handlingsplan kring hur budgeten kan integreras i kommunens verksamhet och ta fram en strategisk kommunikationsplan riktad till kommunens invånare.

Koldioxidbudgeten har tagits fram i det vanligaste förekommande verktyget på marknaden, som är utvecklat av forskare vid Uppsala universitet och tas fram av Klimatsekretariatet. Den strategiska handlingsplanen och kommunikationsplanen har synkroniserats med hållbarhetsaktiviteterna, enligt tidigare genomfört uppdrag. Denna rapport, den strategiska handlingsplanen, utgör tillsammans med en digital version av klimatbudgeten CIT Industriell Energis redovisning av uppdraget. I rapporten beskriver vi vad en koldioxidbudget är, hur resultat från Tidaholms koldioxidbudget ser ut och hur det kopplar till åtgärder som behöver genomföras. Vidare diskuteras rådighet och rekommendationer till kommunen. Som bilaga finns förslag på en strategisk kommunikationsplan samt den fullständiga koldioxidbudgeten. Den digitala versionen av klimatbudgeten finns tillgänglig på <https://www.climatevisualizer.com/Tidaholm>.

## 2 Vad är en koldioxidbudget?

En koldioxidbudget är den mängd koldioxid som exempelvis en kommun eller region som mest får lov att släppa ut i framtiden om kommunen eller regionen ska uppfylla sin del av Parisavtalet. Klimatsekretariatet har tillsammans med Uppsala universitet tagit fram en metod, med tydlig vetenskaplig koppling, för att baserat på Parisavtalet allokera Sveriges utsläppsbudget till kommuner och regioner. På så vis blir det möjligt för kommuner och regioner att bli medvetna om hur mycket de behöver minska sina koldioxidutsläpp för att uppfylla sin del av Parisavtalet. En koldioxidbudget är därmed ett viktigt verktyg i arbetet med att nå klimatmålen.

En koldioxidbudget tar hänsyn till att koldioxid ackumuleras i atmosfären. På så vis visar budgeten att det spelar stor roll vid vilken tidpunkt som åtgärderna genomförs. Störst effekt har åtgärder som genomförs så tidigt som möjligt. Om åtgärder skjuts upp alltför länge så kommer koldioxidbudgeten att överskridas.

I koldioxidbudgeten som utvecklats av Klimatsekretariatet och Uppsala universitet omfattas territoriella koldioxidutsläpp samt koldioxidutsläpp från utrikes flyg och sjöfart. Övriga konsumtionsbaserade utsläpp inkluderas inte i budgeten, eftersom det saknas tillförlitliga data för dessa utsläpp.

Som komplement till rapportversionen av koldioxidbudgeten så har Klimatsekretariatet utvecklat en digital koldioxidbudget. Denna illustrerar budgeten på ett tydligt sätt, och kan användas för att öka förståelsen för frågan. Den digitala koldioxidbudgeten uppdateras årligen med data och kan därför även användas som ett verktyg för att följa upp och utvärdera resultatet av klimatarbetet.

## 2.1 Västra Götalandsregionens koldioxidbudget

Västra Götalandsregionens regionstyrelse beslutade i början av 2021 att anta en koldioxidbudget.<sup>1</sup> Regionen planerar att använda budgeten som en sammanställning i samband med årsredovisningen, som ett verktyg för genomförandet av mål- och strategidokument samt som grund för en årlig extern genomlysning av klimatarbetet av forskare.

Även kommunernas viktiga roll i omställningen pekas ut i Västra Götalands koldioxidbudget<sup>2</sup>:

*Kommunen är sannolikt den organisation i samhället som bäst skulle kunna samordna den snabba omställning som behövs för att klara Parisavtalet. Det är troligt att just denna typ av ledarskap kommer spela en nyckelroll i att initiera en så stor omställning som nu krävs.*

Kommunernas viktiga bidrag handlar bland annat om samhällsplanering och att erbjuda invånarna förutsättningar att bidra till klimatomställningen.

Inom arbetet med Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om så handlar ett av de klimatlöften som kommunerna uppmanas att anta om att ta fram en koldioxidbudget. I början av mars 2021 hade sju kommuner antagit klimatlöftet om

<sup>1</sup> <https://www.vgregion.se/co2budgets>

<sup>2</sup> [https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/workspace/SpacesStore/eb75ea3d-817b-46cb-a2c8-e870a6a764a1/Rapport%20Koldioxidbudget%202020-2040%20V%c3%a4stra%20G%c3%b6taland%20\(1\).pdf?a=false&guest=true](https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/workspace/SpacesStore/eb75ea3d-817b-46cb-a2c8-e870a6a764a1/Rapport%20Koldioxidbudget%202020-2040%20V%c3%a4stra%20G%c3%b6taland%20(1).pdf?a=false&guest=true)

koldioxidbudget<sup>3</sup>: Alingsås, Falköping, Herrljunga, Skara, Skövde, Trollhättan och Tidaholm. Klimatlöftet lyder: ” *Vi har arbetssätt för årlig utsläppsminskning, en koldioxidbudget*” och innebär att kommunen ska ha en politiskt antagen plan eller strategi för en årlig utsläppsminskning inom kommunens territorium som ligger i linje med kommunens egen, eller Västra Götalandsregionens koldioxidbudget med en utsläppsminskningstakt om 16 procent per år. Fördelen med en koldioxidbudget är enligt Västra Götalandsregionens klimatsamordnare<sup>4</sup> en tydlig vetenskaplig koppling till Parisavtalet, att en koldioxidbudget får in perspektivet om ackumulerade utsläpp i atmosfären och därmed innebär fokus på närtid samt att det ger en strukturerad uppföljning. Dock verkar det som att få aktörer har tagit nästa steg, dvs att omvandla budgeten till åtgärder.

### 3 Genomförande av uppdraget

Syftet med uppdraget har varit att ta fram en koldioxidbudget för Tidaholms kommun och med den som utgångspunkt ta fram en strategisk handlingsplan för hur budgeten kan integreras i kommunens verksamhet, samt ta fram en strategisk kommunikationsplan riktad till kommunens invånare. Koldioxidbudgeten togs fram i samarbete med Klimatsekretariatet och Uppsala universitet, både i rapportform (se bilaga) och som en digital version. Resultatet från koldioxidbudgeten kopplas sedan till de åtgärder som bedömdes i ett tidigare projekt för Tidaholms kommun.

Uppdraget genomfördes i följande steg:

1. I första steget togs en koldioxidbudget fram för Tidaholms kommun. Koldioxidbudgeten innefattar hela kommunen och alla invånare, dvs det är kommunterritoriet, inte kommunorganisationen som omfattas.
2. En digital koldioxidbudget togs fram baserat på resultatet från steg 1.
3. En strategisk handlingsplan togs fram som ett komplement till koldioxidbudgeten. Den strategiska handlingsplanen knyter arbetet med koldioxidbudgeten till övrigt hållbarhetsarbete i Tidaholms kommun.
4. Eftersom koldioxidbudgeten hanterar hela kommunens territorium är det viktigt med det kommunikativa perspektivet och att kunna få ut budskapet till medborgarna. I del 4 av uppdraget togs därför grunderna till en kommunikationsplan fram.

<sup>3</sup> <https://klimat2030.se/content/uploads/2021/02/vilka-kommuner-har-antagit-klimatloftet-uppdaterad.pdf>

<sup>4</sup> Webinarie om koldioxidbudget i Västra Götalandsregionens regi, 2021-03-01

## 4 Koldioxidbudget

Koldioxidbudgetrapporten har tagits fram av Klimatsekretariatet och Uppsala universitet. Det viktigaste resultatet presenteras i det här avsnittet. Hela rapporten finns att hitta i Bilaga B. Där beskrivs den vetenskapliga metoden bakom beräkningarna. Som komplement till rapporten har även en digital koldioxidbudget<sup>5</sup> tagits fram av Klimatsekretariatet. I den digitala koldioxidbudgeten presenteras och illustreras Tidaholms koldioxidbudget på ett lättillgängligt sätt. Den digitala koldioxidbudgeten kan användas som ett verktyg för att kommunicera resultatet till invånare i kommunen.

I uppdraget ingår ett års licenskostnad för verktyget för den digitala koldioxidbudgeten. Den årliga licenskostnaden är därefter 2 kronor per invånare och år. Då ingår löpande uppdateringar i takt med att svensk klimatstatistik publiceras och IPCC publicerar nytt data. Det går också att välja att inte fortsätta med licens och då blir koldioxidbudgeten enbart gällande för det år den togs fram.

I Tabell 4.1 presenteras några viktiga nyckeltal från Tidaholms koldioxidbudget.

Tabell 4.1 Nyckeltal från Tidaholms koldioxidbudget <sup>6</sup>

Nyckeltal	Beskrivning
6 år	Så lång tid tar det innan Tidaholms koldioxidbudget överskrider om utsläppen ligger kvar på dagens nivåer.
14 % per år	Så mycket föreslås Tidaholm minska sina utsläpp för att leva upp till Parisavtalet.
43 000 ton CO <sub>2</sub>	Så mycket släpptes ut i Tidaholm år 2018.
255 000 ton CO <sub>2</sub>	Så mycket återstår av Tidaholms koldioxidbudget år 2021 och framåt.

<sup>5</sup> <https://www.climatevisualizer.com/Tidaholm>

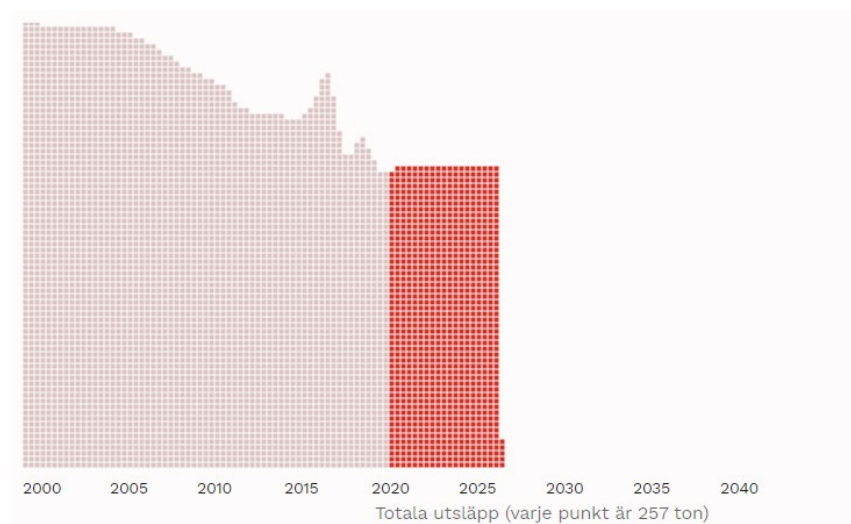
<sup>6</sup> Rapport: Koldioxidbudget 2020-2040 – Tidaholms kommun, 2021, Klimatsekretariatet & CIT Industriell Energi

Koldioxidbudgeten inkluderar kommunens territoriella utsläpp samt utsläpp från utrikes flyg och utrikes sjöfart. Utsläppen från utrikes flyg och sjöfart har beräknats för hela Sverige och fördelats jämnt över alla invånare. Övriga konsumtionsbaserade utsläpp inkluderas inte i budgeten, eftersom det saknas tillförlitliga data för dessa utsläpp.

Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp har uppskattats till 82 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2018, vilket kan jämföras med Sveriges territoriella utsläpp som var cirka 52 miljoner ton samma år. Det finns dock ett överlapp mellan dessa, och siffrorna är inte direkt jämförbara. Mer information hittas hos Naturvårdsverket.<sup>7</sup>

## 4.1 Rekommenderad årlig utsläppsminskning för kommunen

Den del av Tidaholms utsläpp som omfattas av koldioxidbudgeten uppskattas till knappt 39 700 ton år 2020.<sup>8</sup> För att hålla sig inom koldioxidbudgeten rekommenderas kommunen att från och med 2021 arbeta för en årlig utsläppsminskningstakt på 14,4 % per år. I Figur 4.1–4.3 illustreras betydelsen av den årliga minskningstakten.



Figur 4.1 Om kommunens årliga koldioxidutsläpp inte minskas så kommer hela kommunens koldioxidbudget att vara förbrukad i början av år 2027. (Illustration hämtad från Tidaholms digitala koldioxidbudget<sup>9</sup>)

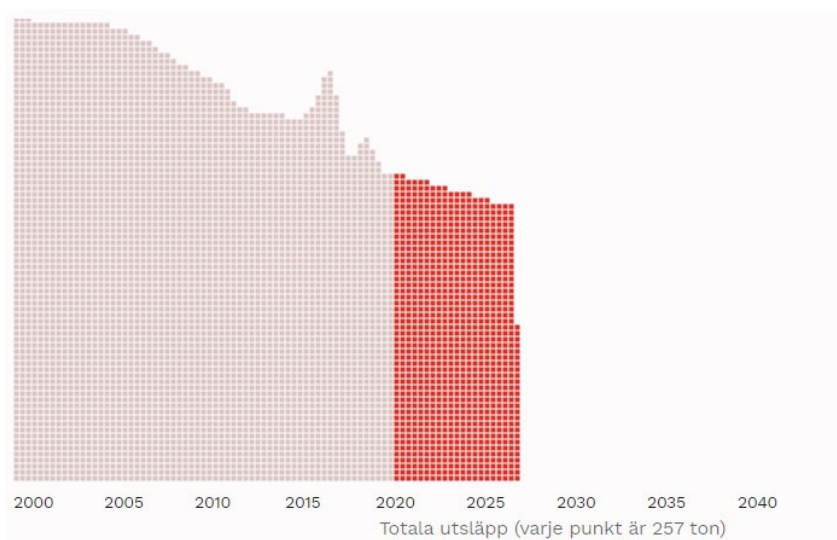
<sup>7</sup> <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Konsumtionsbaserade-utslapp-av-vaxthusgaser/>

<sup>8</sup> Rapport: Koldioxidbudget 2020-2040 – Tidaholms kommun, 2021, Klimatsekretariatet & CIT Industriell Energi

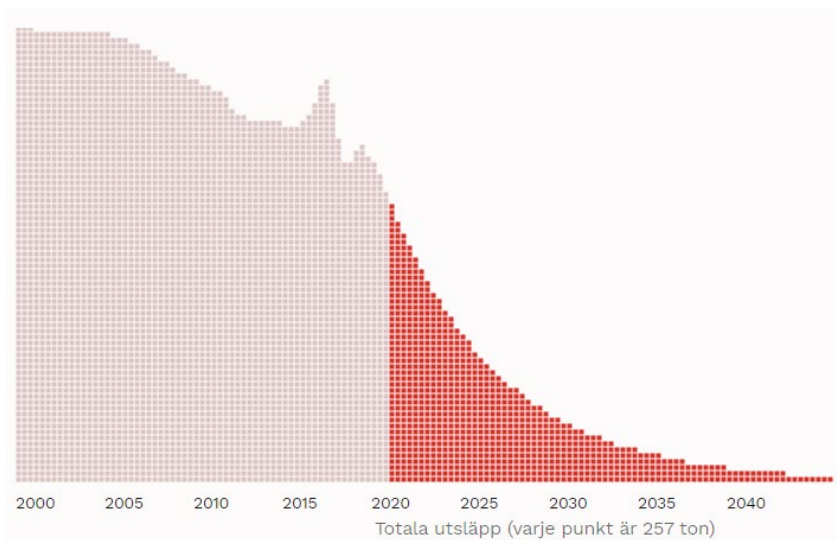
<sup>9</sup> <https://www.climatevisualizer.com/Tidaholm>



Med en återstående koldioxidbudget på 255 000 ton koldioxid så kommer hela kommunens koldioxidbudget vara förbrukad i *början* av år 2027 om de årliga koldioxidutsläppen inte minskas. Om kommunens årliga koldioxidutsläpp fortsätter minska i pågående takt så kommer hela kommunens koldioxidbudget vara förbrukad i *slutet* av år 2027. Det innebär teoretiskt att Tidaholms utsläpp direkt därefter skulle behöva minska till 0 för att inte överskrida koldioxidbudgeten.



Figur 4.2 Om kommunens årliga koldioxidutsläpp fortsätter att minska enligt pågående trend så kommer hela kommunens koldioxidbudget att vara förbrukad i slutet av år 2027. (Illustration hämtad från Tidaholms digitala koldioxidbudget <sup>10</sup>)



Figur 4.3 Om kommunens koldioxidutsläpp följer en årlig minskningstakt på 14,4 % så kommer utsläppen att hinna fasa ut innan budgeten tar slut. (Illustration hämtad från Tidaholms digitala koldioxidbudget <sup>11</sup>)

<sup>10</sup> <https://www.climatevisualizer.com/Tidaholm>

<sup>11</sup> <https://www.climatevisualizer.com/Tidaholm>

För att hinna fasa ut koldioxidutsläppen innan koldioxidbudgeten tar slut så behöver kommunens koldioxidutsläpp hålla en årlig minskningstakt på 14,4 %. I Tabell 4.2 visas motsvarande minskning i ton koldioxid per år för perioden 2021 till 2030. Med en minskningstakt på 14,4 % koldioxid per år nås nollutsläpp år 2045.

Tabell 4.2 Föreslagen minskning i ton koldioxid per år för perioden 2021 till 2030.

År	Koldioxidbudget för det aktuella året (ton CO <sub>2</sub> )	Procentuell minskning sedan föregående år	Motsvarande minskning uttryckt i ton koldioxid / år jämfört med föregående år
2021	34 000	- 14,4 %	5 700
2022	29 100	- 14,4 %	4 900
2023	24 900	- 14,4 %	4 200
2024	21 300	- 14,4 %	3 600
2025	18 200	- 14,4 %	3 100
2026	15 600	- 14,4 %	2 600
2027	13 400	- 14,4 %	2 300
2028	11 400	- 14,4 %	1 900
2029	9 800	- 14,4 %	1 600
2030	8 400	- 14,4 %	1 400

## 4.2 Rekommenderad årlig utsläppsminskning för kommunorganisationen

Kommunorganisationens andel av Tidaholms territoriella koldioxidutsläpp har uppskattats till 10% <sup>12</sup>. Baserat på det antagandet presenteras i Tabell 4.3 en uppskattning av kommunorganisationens koldioxidbudget för perioden. Det bör påpekas att kommunorganisationens arbete med att minska koldioxidutsläppen inte bör begränsas till kommunorganisationen utan bör innefatta hela kommunen. Kommunen har ett stort ansvar i frågan och förväntas driva och underlätta för utsläppsminskningar i hela kommunen. Kommunorganisationen bör också ligga steget före och visa vägen för resten av kommunen. Kommunorganisationens utsläppsminskning bör därför ske i en snabbare takt än för resten av kommunen.

<sup>12</sup> Miljökalkylering – En prioritering av genomförande av miljöåtgärder i Tidaholms kommun, 2020, CIT Industriell Energi.

Värdena i Tabell 4.3 kan trots detta tillhandahålla värdefull information genom att fungera som en vägledande lägsta-nivå för kommunorganisationens utsläppsminskning.

Tabell 4.3 Uppskattning av kommunorganisationens del av koldioxidbudgeten, med antagandet att kommunorganisationen står för omkring 10 % av kommunens totala utsläpp.

År	Kommunorganisationens koldioxidbudget för det aktuella året (ton CO <sub>2</sub> )	Procentuell minskning sedan föregående år	Motsvarande utsläppsminskning för kommunorganisationen, uttryckt i ton koldioxid / år jämfört med föregående år
2021	3 400	- 14,4 %	570
2022	2 910	- 14,4 %	490
2023	2 490	- 14,4 %	420
2024	2 130	- 14,4 %	360
2025	1 820	- 14,4 %	310
2026	1 560	- 14,4 %	260
2027	1 340	- 14,4 %	230
2028	1 140	- 14,4 %	190
2029	980	- 14,4 %	160
2030	840	- 14,4 %	140

### 4.3 Fördelning av utsläpp mellan sektorer

Utsläppen i Tidaholms koldioxidbudget<sup>13</sup> är fördelade mellan nio sektorer. Tabell 4.4 presenterar fördelningen tillsammans med information om för vilka sektorer som resultatet kan följas upp genom den digitala koldioxidbudgeten. Det kan konstateras att sektorer med högst utsläpp är inrikes transporter, utrikes sjöfart, utrikes flyg samt arbetsmaskiner. De här sektorerna är troligtvis även de sektorer med högst potential för utsläppsminskning.

<sup>13</sup> Rapport: Koldioxidbudget 2020-2040 – Tidaholms kommun, 2021, Klimatsekretariatet & CIT Industriell Energi

För att minska de utsläpp som inkluderas i koldioxidbudgeten så behöver Tidaholm minska utsläppen från olika typer av transporter och fordon. Det bör dock påpekas att även övriga konsumtionsbaserade utsläpp som inte inkluderas i koldioxidbudgeten är viktiga att minska, och att de bör minska i samma takt, trots att dessa inte omfattas av koldioxidbudgeten.

Tabell 4.4 Fördelning av kommunens utsläpp på olika sektorer (2018).

\* Sektorn produktanvändning innefattar användning av produkter som ger utsläpp vid användning, som exempelvis smörjmedel och oljebaserad färg.

\*\* De utsläpp som redovisas i budgeten beräknas för hela Sverige och fördelats jämnt över alla invånare.

Sektor	Nuvarande andel av kommunens utsläpp (i koldioxidbudgeten)	Uppföljning av resultat möjlig genom den digitala koldioxidbudgeten
Inrikes transporter	47 %	Ja
Utrikes sjöfart	17 %	Nej, inte i nuläget **
Utrikes flyg	16%	Nej, inte i nuläget **
Arbetsmaskiner	13 %	Ja
Egen uppvärmning med oljepannor	4 %	Ja
Industri	1 %	Ja
Produktanvändning*	1 %	Ja
Jordbruk	1 %	Ja
El och fjärrvärme	1 %	Ja

## 5 Kopplingen till hållbarhetsåtgärder

I ett tidigare projekt bedömdes en rad olika hållbarhetsaktiviteter och dess förväntade hållbarhetseffekt på koldioxid, hälsa och biologisk mångfald. För några av åtgärderna beräknades den förväntade koldioxidbesparingen (se Tabell 5.1).

Den uppskattade potentiella koldioxidminskningen för de sex räkneexemplen summerades till omkring 240 ton koldioxid per år. Den maximala effekten i form av koldioxidbesparing från alla 37 åtgärder i listan bedömdes till 2 600 ton koldioxid per år.

Tabell 5.1 Resultat från beräkning av möjlig koldioxidbesparing från några olika åtgärder. <sup>14</sup>

Åtgärd	Resultat [ton CO <sub>2</sub> /år]	Kommentar
Ytterligare energieffektivisering i kommunens fastigheter	>77	Vid 30% minskning av elanvändningen. Inkluderar endast besparing av elanvändningen (ej värme).
Kommunens nya personbilar är miljöbilar	< 77	Beräkningarna har gjorts för ett scenario där alla bilar byts ut till miljöbilar samtidigt, och det angivna värdet är ungefärlig besparing under det första året därefter.
Utbyggnad av cykelvägar	< 49	Vid ett scenario med utbyggnad från inga cykelvägar till bra cykelvägar i hela kommunen.
Ruttoptimering i hemtjänsten	20	Vid 30% minskning av körsträckan.
Installera laddare för elbilar för boende i kommunala bostadsbolag	16,3	Vid installation av 10 nya laddpunkter.
Ta fram en miljö- och klimatstyrande tjänsteresepolicy för Tidaholms kommun inklusive klimatväxling av tjänsteresor	>3,1	Uträkningen inkluderar endast koldioxidbesparing från minskat flygande. Koldioxidbesparingen för hela åtgärden är troligtvis betydligt större.

Det bör påpekas att en del av åtgärderna har en effekt på övriga konsumtionsbaserade utsläpp men ingen effekt på territoriella utsläpp. En del av åtgärderna hamnar alltså utanför omfattningen av koldioxidbudgeten (men är inte mindre viktiga för det!). Ett exempel på en sådan åtgärd är att skapa policy och kriterier för miljöanpassad upphandling, inklusive energikrav, krav på transporter och minskad upphandling av fossilbaserade engångsprodukter. Enligt Energimyndighetens Idébok för kommunalt transportarbete<sup>15</sup> från 2009 så har kommuner genom miljöanpassad upphandling kunnat minska utsläppen från upphandlade produkter med nästan 40%. Minskade utsläpp genom exempelvis krav av på transporter som sker inom kommunen omfattas av koldioxidbudgeten, medan inköp av fossilbaserade engångsprodukter inte nödvändigtvis hamnar innanför koldioxidbudgetens omfattning.

<sup>14</sup> Miljökalkylering – En prioritering av genomförande av miljöåtgärder i Tidaholms kommun, 2020, CIT Industriell Energi

<sup>15</sup> [https://www.energimyndigheten.se/globalassets/klimat--miljo/fysisk-planering/idehandbok\\_kommunalt\\_transportarbete\\_v1.0\\_091218.pdf](https://www.energimyndigheten.se/globalassets/klimat--miljo/fysisk-planering/idehandbok_kommunalt_transportarbete_v1.0_091218.pdf)

Alla de 37 åtgärder som fanns med i listan bedöms ha en effekt som är territoriell eller berör utrikes transporter med flyg och sjöfart. För åtta av åtgärderna bedöms omkring hälften av effekten vara i form av minskade konsumtionsbaserade (icke-territoriella) utsläpp. För resterande åtgärder bedöms hela eller större delen av effekten vara territoriell eller beröra utrikes transporter med flyg och sjöfart. För de åtgärder som bedömdes i projektet så uppskattas alltså större delen (uppskattningsvis 90%) av den potentiella utsläppsminskningen vara innanför koldioxidbudgetens omfattning, det vill säga åtgärder för att minska de territoriella utsläppen eller utsläpp från utrikes transporter med flyg och sjöfart.

Tabell 5.2 Resultat från koldioxidbudget och beräkning av möjlig koldioxidbesparing. <sup>16</sup>

	<b>Resultat [ton CO<sub>2</sub>/år]</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Utsläppsminskning som krävs i Tidaholm under det kommande året</b>	5 700	Enligt koldioxidbudgeten.
<b>Utsläppsminskning som kommunorganisationen som minst bör stå för det kommande året</b>	570	Uppskattas till omkring 10% av kommunens totala minskningsbehov.
<b>Summa av den potentiella utsläppsminskningen för de 6 åtgärderna i tabell 5.1.</b>	240	Enligt uppskattning från tidigare projekt
<b>Potentiell maximal utsläppsminskning från alla de 37 åtgärderna som bedömdes i projektet om klimatkalkylering</b>	2 600	Baserat på en grov uppskattning av den maximala potentiella effekten från alla 37 åtgärder. En del av åtgärderna har en effekt på konsumtionsbaserade utsläpp men ingen effekt på territoriella utsläpp, och ligger därför utanför omfattningen av koldioxidbudgeten

Koldioxidbudgeten visar tydligt att en minskning av utsläppen behöver ske snabbt om kommunen ska kunna hålla sig till den minskning som krävs för att leva upp till sin del av Parisavtalet. Redan under 2021 bör utsläppen ha minskat med 5 700 ton koldioxid jämfört med under 2020.

<sup>16</sup> Miljökalkylering – En prioritering av genomförande av miljöåtgärder i Tidaholms kommun, 2020, CIT Industriell Energi

Vid en jämförelse med resultatet från uppskattningarna av potentialen för de åtgärder som bedömdes i projektet om klimatkalkylering så kan följande konstateras:

- Den minskning som krävs i Tidaholm under det kommande året (5700 ton CO<sub>2</sub>/år) är större än den uppskattade potentiella minskningen från alla 37 hållbarhetsåtgärder som bedömdes i projektet om klimatkalkylering (2 600 ton CO<sub>2</sub>/år).
- De åtgärder som listas i Tabell 5.1 motsvarar tillsammans ungefär hälften av den utsläppsminskning som kommunorganisationen som minst bör stå för det kommande året (240 ton CO<sub>2</sub>/år jämfört med 570 ton CO<sub>2</sub>/år).
- Den potentiella minskningseffekten från alla 37 hållbarhetsåtgärder som bedömdes i projektet om klimatkalkylering (2 600 ton CO<sub>2</sub>/år) motsvarar i storleken ungefär den koldioxidminskning som kommunorganisationen som minst bör stå för under kommande 7 år.

Det bör påpekas att beräkningarna av potentiella utsläppsminskningar bygger på grova uppskattningar, och att det alltid finns stora osäkerheter i den här typen av beräkningar.

## 6 Rådighet och strategier

I det här avsnittet presenteras en rad olika faktorer som är viktiga att ta hänsyn till i arbetet med att minska utsläppen och följa koldioxidbudgeten.

### 6.1 Övergripande åtgärder och aktiviteter

De åtgärder som bedömdes och prioriterades i projektet om klimatkalkylering är inte enbart klimatåtgärder, utan handlar om både koldioxid, hälsa och biologisk mångfald. Åtgärderna är i form av relativt små och specifika aktiviteter. För arbetet med att hålla en årlig minskningstakt på 14,4 % behöver dessa åtgärder kompletteras med mer övergripande åtgärder, som täcker större delen av kommunens utsläpp. Tabell 6.1 presenteras förslag på några sådana övergripande åtgärder. Åtgärderna fokuserar på de utsläpp som omfattas av koldioxidbudgeten, det vill säga territoriella utsläpp och utsläpp från utrikes flyg och sjöfart. Åtgärderna gäller för samtliga rådighetskategorier, vilket diskuteras vidare i kommande avsnitt.

De övergripande åtgärderna kan naturligtvis var för sig delas upp i en rad mindre och konkreta åtgärder. Klimat 2030<sup>17</sup> har mycket bra material med konkreta tips på hur utsläppen kan minskas från sektorerna transporter, mat, produkter och tjänster samt bostäder och lokaler.

Tabell 6.1 Exempel på övergripande åtgärder för att följa koldioxidbudgeten.

Övergripande åtgärd	Sektor	Kommentar
Undvik onödiga bilresor	Inrikes transporter	Genom att samåka, gå eller cykla.
Byte till elfordon	Inrikes transporter	För de person- och godstransporter där det är möjligt.
Undvik onödig konsumtion av varor som har transporterats	Inrikes transporter Utrikes sjöfart Utrikes flyg	Påverkar utsläppen från samtliga transportsätt.
Undvik onödiga flygresor	Utrikes flyg	Ersätt med distansmöten eller annat transportsätt.
Byt till el-maskiner	Arbetsmaskiner	Då det är möjligt.
Byt ut oljepannor	Egen uppvärmning	Byt till exempelvis värmepump.
Minska övriga konsumtionsbaserade utsläpp	Övriga konsumtionsbaserade utsläpp (dessa omfattas inte av koldioxidbudgeten)	Exempelvis genom att minska konsumtionen och ställa krav i upphandling.

## 6.2 Kommunens rådighet

Kommunens rådighet över att minska koldioxidutsläppen varierar beroende på åtgärdstyp. Rådigheten kan delas upp i fyra olika kategorier:

- **Direkt rådighet** över koldioxidutsläpp som orsakas inom den egna organisationens verksamhet. Ett exempel är kommunorganisationens transporter, vars utsläpp går att minska genom att använda bilar som ger låga utsläpp.
- **Indirekt rådighet** över koldioxidutsläpp som kommunen kan påverka genom strukturella förändringar för att underlätta för invånare att fatta

<sup>17</sup> <https://klimat2030.se/fokusomraden/>



klimatfördelaktiga val. Några exempel på hur kommunen kan göra detta är genom offentliga laddplatser, utbyggnad av cykelvägar och kollektivtrafik.

- **Indirekt rådighet genom kommunikationsinsatser**, såsom att informera invånare om hur deras val påverkar klimatet och om andra positiva effekter av klimatsmarta val.
- **Rådighet via påverkan och beslut**, till exempel genom att arbeta för lagändringar på nationell nivå.

Många utsläppskategorier återfinns under flera eller alla dessa rådighetskategorier. Exempelvis kan både kommunorganisationen, privata hushåll och företag arbeta med att minska utsläppen genom åtgärder så som energieffektivisering, byte av fordonstyp, samåkning och byte av bränsletyp. Kommunorganisationens rådighet varierar beroende på om åtgärden sker inom eller utanför den egna organisationen.

De flesta åtgärder som bedömdes inom projektet om klimatkalkylering hör till de första två kategorierna, det vill säga är sådana åtgärder som kommunen har direkt eller indirekt rådighet över. Den här typen av åtgärder utgör grunden i kommunens hållbarhetsarbete och är en förutsättning för att kommunorganisationen ska kunna uppnå sin del av utsläppsminskningen. För att kommunen som helhet ska ha möjlighet att följa den minskningstakt på 14,4% som krävs för att leva upp till parisavtalet så är det viktigt att kommunen även arbetar för att påverka de utsläpp där man har indirekt rådighet genom kommunikationsinsatser. Sådana insatser är kan möjliggöra en ytterligare minskning av utsläpp från privata hushåll och företag i kommunen. Ett förslag på kommunikationsplan presenteras i Bilaga A: Strategisk kommunikationsplan.

Att följa den årliga utsläppsminskningen på 14,4 % som krävs för att inte överskrida klimatbudgeten kommer att kräva både ekonomiska resurser och personalresurser. Kommunen bör arbeta med insatser för samtliga rådighetskategorier samtidigt, och uppmuntra till samarbete mellan olika aktörer.

### 6.3 Beteendevetenskapliga aspekter

Som nämnts ovan har kommunen indirekt rådighet över koldioxidutsläpp dels genom strukturella förändringar, dels genom kommunikationsinsatser såsom information till invånarna. Ur ett beteendeperspektiv är den principiella skillnaden mellan dessa att de strukturella förändringarna främst syftar till att *möjliggöra* för människor att välja ett miljövänligt alternativ medan information syftar till att *motivera* människor till att vilja välja detta alternativ. Såväl motivation för som möjlighet till förändringsarbete är viktigt för att det slutligen ska genomföras.

Informativa strategier innebär att sprida kunskap och öka medvetenhet men också att påverka normer och attityder. Här beskrivs detta kort men mer detaljer finns till exempel i boken *Environmental Psychology- An Introduction*<sup>18</sup>. Enbart generell miljöinformation har visat sig vara ett ganska svagt instrument för att åstadkomma miljöfrämjande beteendeförändring. Anpassad information skraddarsydd till målgruppen anses dock mer effektiv. Information som förmedlar sociala normer, det vill säga hur andra tycker eller gör, kan ha större inflytande på miljöbeteenden än vad vanlig miljöinformation har. Även personer som fungerar som förebilder kan vara effektivt. Ytterligare informativa strategier är att sätta tydliga och realistiska mål (även i grupp), ge återkoppling, träffa överenskommelser och att påminna i form av meddelanden eller skyltar (speciellt för enklare beteenden).

I kommunens kommunikationsinsatser är det alltså viktigt att informationen är riktad så den upplevs relevant för mottagaren. Det är också bra om den förmedlar gemensamma målbilder och kan visa upp goda exempel på invånarnas engagemang och bidrag till förändringsarbetet. På de områden där kommunen har direkt rådighet över koldioxidutsläpp kan de anställda inom organisationen fungera som förebilder och på så sätt ge kraft åt informationen som förmedlas. Denna roll kan även upplevas motiverande för de anställda och på så sätt fungera som en drivkraft för det egna miljöarbetet.

Miljöbeslut hos företag innefattar ofta avvägningar mellan olika verksamhetsområden. Ett sätt att ta ett helhetsgrepp kring arbete med energieffektivisering och förnybar energi är att tydliggöra de samlade fördelarna (så kallade "*multiple benefits*") som ett sådant arbete innebär för företaget (och samhället). Hur detta kan göras hos enskilda företag beskrivs på Mbenefits webbplats<sup>19</sup> och speciellt hur det kan användas tillsammans med ett angreppssätt för små och medelstora företag att gemensamt arbeta med energiåtgärder beskrivs på webbplatsen för projektet GEAR@SME<sup>20</sup>. Syftet med det senare är bland annat att skapa motivation hos företagen att arbeta med sin energianvändning. Kommunens samarbete med företagen i ett sådant kluster kan vara en viktig pusselbit.

---

18 Abrahamse, W. & Matthies, E. (2013). Informational strategies to promote pro-environmental behaviour: Changing knowledge, awareness and attitudes. Chapter 21. In: *Environmental Psychology – An Introduction*. Steg, L., van den Berg, A.E. & de Groot, J.I.M. (eds). BPS Blackwell and John Wiley & Sons.

19 [www.mbenefits.eu](http://www.mbenefits.eu)

20 [www.gearatsme.eu](http://www.gearatsme.eu)

## 6.4 Integrera koldioxidbudgeten i kommunens verksamhet

Skapandet av en koldioxidbudget är i sig själv inte tillräckligt för att minska utsläppen. Budgeten är ett mycket viktigt verktyg, men det måste även finnas tillhörande arbetssätt för förvaltning och uppföljning.

En uppföljning av utsläppen bör göras årligen, exempelvis i en årlig klimatrappport som kan kommuniceras inom kommunen och till kommuninvånarna. I en sådan uppföljning jämförs resultatet från kommunens klimatarbete med den i koldioxidbudgeten föreslagna utsläppsminskningen.

För att driva arbetet med en koldioxidbudget långsiktigt så krävs ett utpekat ansvar på en nämnd och en förvaltning, samt en utpekad ansvarig tjänsteperson som har till uppdrag att driva arbetet. En miljöstrateg eller motsvarande är lämplig för detta. Dessutom kan frågan behöva lyftas tvärsektorielt inom kommunen, så att det inte bara blir miljönämnden och miljöförvaltningen som är medvetna om vad som händer. Därför föreslår vi att ett forum inrättas för tvärsektorielt arbete mellan politiker eller mellan förvaltningarna. Eftersom Tidaholm är en ganska liten kommun så tror vi inte att det är rimligt att bilda forum för båda dessa. En alternativ idé är att inrätta ett klimatforum med företrädare för näringsliv, akademi och politik i Tidaholm. En sådan är på gång inom exempelvis Borås kommun, och Länsstyrelsen och Västra Götalandsregionen har en motsvarande inom arbetet med Klimat2030.

Genom att peka ut ansvar för att driva koldioxidbudgeten och inrätta ett forum eller klimatråd enligt förslag ovan så kan arbetet integreras i det dagliga kommunarbetet. Det finns några funktioner som är extra viktiga att man ser till att ha med sig. Dessa är exempelvis stadsplanering och trafikplanering, eftersom beslut inom dessa områden har en varaktig påverkan på möjligheten att nå koldioxidminskningar.

## 7 Rekommendationer

Att följa den årliga utsläppsminskningen på 14,4 % som krävs för att inte överskrida klimatbudgeten kommer att kräva både ekonomiska resurser och personalresurser. Kommunen bör arbeta med insatser för samtliga rådighetskategorier samtidigt, och uppmuntra till samarbete mellan olika aktörer. För det fortsatta arbetet med koldioxidbudgeten ges följande rekommendationer:

- Fortsätt arbeta med att minska utsläppen inom de områden där kommunen har direkt rådighet eller indirekt rådighet, enligt prioriteringsordningen i projektet om klimatkalkylering.
- Arbeta med kommunikationsinsatser för att påverka utsläpp inom områden där rådigheten är mindre. Vidareutveckla kommunikationsplanen.
- Ta hänsyn till beteendevetenskapliga aspekter vid utformandet av kommunikationsinsatser.
- Använd den digitala koldioxidbudgeten för att medvetandegöra behovet av en snabb utsläppsminskning. Verktøget är enkelt och pedagogiskt och ska kunna användas av de flesta.
- Integrera koldioxidbudgeten i verksamheten. Budgeten är ett mycket viktigt verktyg, men det måste även finnas tillhörande arbetsätt för förvaltning och uppföljning.
- En uppföljning av utsläppen bör göras årligen, där resultatet från kommunens klimatarbete jämförs med den i koldioxidbudgeten föreslagna utsläppsminskningen.

## Bilaga A: Strategisk kommunikationsplan

I denna bilaga finns rekommendationer som rör en kommunikationsplan för koldioxidbudgeten. Syftet är att kunna nå ut med information om vad en koldioxidbudget är och hur den kan användas – i syfte att så många som möjligt kan förstå och börja agera. Eftersom en koldioxidbudget är frivillig och det i mångt och mycket är aktiviteter som kommunen inte har rådighet över som påverkar hur stora kommunens utsläpp bli, så behöver extra fokus läggas på att ta fram en bra plan för hur informationen om koldioxidbudgeten sprids till berörda målgrupper. Syftet är också att tidigt kunna identifiera åtgärder som behöver genomföras för att nå så stor spridning som möjligt.

### Målgrupper

Till att börja med behöver målgrupperna för koldioxidbudgeten identifieras. Vi utgår från att kommunens syfte med en koldioxidbudget är att utsläppen ska minska i enlighet med vad budgeten säger, vilket alltså innebär att många åtgärder behöver genomföras samtidigt, av många aktörer. De målgrupper som är aktuella är då ganska breda. För att göra det enklare har de grupperats och rangordnats i nedanstående lista utifrån hur kommunen har rådighet och kan påverka beslut och agerande i de olika målgrupperna:

#### Direkt rådighet och påverkan

- Kommunens politiker
- Kommunens tjänstepersoner inom förvaltningarna
- Kommunanställda i stort

#### Semi-rådighet och påverkan

- Företag i kommunen
- CIVILSAMHÄLLET och frivillig-organisationer

#### Indirekt rådighet och påverkan

- Kommunens invånare

Framförallt den senare är en viktig målgrupp som har betydelse utifrån möjligheten att nå målen och syftet med koldioxidbudgeten, och som även är en stor resurs i att bidra med spridning av information. Det är därför lämpligt att dela upp denna målgrupp i undergrupper, exempelvis efter hur det går att nå målgruppen (skolbarn genom skolorna etc).

## Kommunikationsmål

Som nästa steg så behöver målet med kommunikationen tydliggöras. Det innebär att vi behöver svara på frågan ”Vad vill vi att respektive målgrupp ska veta, känna och göra?”. I tabellen nedan föreslås möjliga mål som går att anpassa till olika målgrupper.

Tabell A.1 Kommunikationsmål – Veta, känna, göra.

Kommunikationsmål	
Veta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Målgruppen ska veta att Tidaholms kommun har en koldioxidbudgeten.</li> <li>Målgruppen ska veta att koldioxidbudgeten innebär en ambition att minska kommunens samlade utsläpp inom en given tidsram.</li> <li>Målgruppen ska veta att alla är delaktiga i arbetet med att nå målen som finns i koldioxidbudgeten.</li> </ul>
Känna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Målgruppen ska känna sig delaktiga i arbetet med att nå målen i koldioxidbudgeten.</li> <li>Målgruppen ska känna ett ansvar för att falla beslut som är i linje med koldioxidbudgetens förslag på minskade utsläpp.</li> <li>Målgruppen ska känna ett ansvar för att agera i linje med koldioxidbudgetens förslag på minskade utsläpp.</li> </ul>
Göra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Målgruppen ska fatta beslut som är i linje med koldioxidbudgetens förslag på minskade utsläpp.</li> <li>Målgruppen ska agera i linje med koldioxidbudgetens krav på minskade utsläpp.</li> </ul>

För att kunna mäta om man lyckats är det också viktigt att kvantifiera dessa mål. Kvittot bör fås i uppföljningen av utsläpp.

Den digitala koldioxidbudgeten kan användas för att kommunicera behovet av en snabb utsläppsminskning. Verktyet är enkelt och pedagogiskt och ska kunna användas av de flesta. Det kan exempelvis användas för att öka förståelsen hos kommunanställda, politiker och skolelever. Verktyet bör även finnas på kommunens webbplats.

## Ambassadörer och avsändare

För att målgrupperna ska kunna agera behöver de få information om koldioxidbudgeten. Kommunen har inte oändliga möjligheter att sprida information så i det sammanhanget är det också viktigt att identifiera vilka som kan vara ambassadörer och i sin tur hjälpa till att sprida informationen till andra. Här kommer en lista på vilka aktörer som kan tänkas vara intresserade av detta:

- Energi- och klimatrådgivare på kommunen
- Civilsamhället och ideella organisationers lokala nätverk, såsom Naturskyddsföreningen och WWF eller studiecirklar etc
- Företagsnätverk inom kommunen
- Skolsamarbeten
- Lokaltidningen

## Innehåll i kommunikationen

Vi föreslår att information om koldioxidbudgeten sprids på följande sätt:

- Informera om koldioxidbudgeten i första hand genom kommunens befintliga kanaler, så som webbsida, nyhetsbrev och sociala medier.
- Samarbeta med ambassadörer i kommunen (se ovan) och låt dessa hjälpa till att sprida information vidare.
- Ordna frukostseminarie och informera lokalmedia i samband med lansering av koldioxidbudgeten.
- Ordna mer riktade seminarier och webinarier för aktörer som är extra intresserade av koldioxidbudgeten. Vid sådana tillfällen ges fördjupad information om portalens funktioner samt tips på hur man kan använda budgeten och verktyget för att öka kunskapen om klimatfrågan.
- Delta på företagarkonferens och erbjud alla intresserade företag och organisationer inom kommunen att hålla en kortare presentation på olika typer av möten och sammankomster.

## Förslag på enkel kommunikationsplan

Tabell A.2 Förslag på enkel kommunikationsplan

Målgrupp	Inför lansering	Vid lansering	Månad 1-3	Månad 4-8
Information på Tidaholms webbsida	X	X	X	X
Information till politiker och tjänstepersoner	X	X		X
Frukostseminarie		X		
Information till lokalmedia		X		
Nyhetsbrev till kommunens företagare	X			
Stor artikel i nyhetsbrev		X		X
Sociala medier		X	X	X
Information till kommunanställda		X	X	
Särskilt utskick för att sprida information (exempelvis till energi- och klimatrådgivare, organisationer, företag)		X		X
Webinarium om koldioxidbudgeten			X	
Riktat utskick till företag				X
Informera om koldioxidbudgetens innehåll på möten inom kommunen			X	X
Lyft koldioxidbudgeten på en chefsdag	X	X	X	





Rapport

Koldioxidbudget 2020-2040

Tidaholms kommun

## Rapport / februari 2021

### Koldioxidbudget Tidaholms kommun 2020-2040

---

#### Rapportförfattare

Kevin Anderson<sup>1,2</sup>, Jesse Schrage<sup>1</sup>, Isak Stoddard<sup>1</sup>, Aaron Tuckey<sup>1</sup>, Martin Wetterstedt<sup>1</sup> & Jakob Willerström<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klimatledarskapsnoden / Naturresurser och hållbar utveckling / Institutionen för Geovetenskaper, Uppsala universitet

<sup>2</sup> Tyndall Centre for Climate Change Research  
University of Manchester

#### Redigering och produktion

Klimatsekretariatet och Chalmers Industriteknik

#### OM KLIMATLEDARSKAPSNODEN

Klimatledarskapsnoden, CCL, vid Naturresurser och hållbar utveckling, Uppsala universitet är sätet för den gästprofessur i klimatledarskap som möjliggjorts genom donation från Zennström Philanthropies. Noden angriper några av de mest utmanande frågorna som mänskligheten ställs inför kopplat till klimatförändringarna och bidrar med att utveckla nya lösningar och till transformativ omställning i skärningspunkten mellan vetenskap, politik och innovation.

#### OM KLIMATSEKRETARIATET

Klimatsekretariatet är en oberoende och ej vinstdrivande organisation som digitaliserar, visualiserar och populariserar klimatvetenskap och klimatstatistik.

#### OM RAPPORTEN

Detta är fjärde versionen rapporter med beräknade koldioxidbudgetar från CCL. Budgeten är en territoriell beräkning av utsläppen i kommunen med utrikes sjöfart och utrikes flyg tillagda. Huvud sakliga förändringar är i denna version att den globala budgeten anpassats till SR1.5 (tidigare AR5), utrikes flygresor är exklusive höghöjdseffekten och utsläpp från stora industriella anläggningar har plockats bort från lokala budgetar. I tidigare rapporter som utgår från AR5 har vi utgått från IPCCs beräknade budget för att med 66% sannolikhet klara 2-gradersmålet. I aktuell rapport, vilken utgår från SR1.5 och Anderson et. al (2020) kommer den globala budgeten från medlet mellan budgeten för att med 33-66% sannolikhet klara 1,5-gradersmålet och 66-100% sannolikhet att klara 2,0-gradersmålet. Vår förhoppning är att genom fortsatt forskning bokföra svenskt avfall i den kommun det genereras (ej där det förbränns vilket görs i Naturvårdsverkets statistik idag) samt titta på hur elanvändning och produktion bäst bör hanteras i relation till budgeten.

#### FINANSIERING

Projektet har finansierats av deltagande kommuner, regioner och län samt Klimatsekretariatet med stöd av Vinnova.

#### RÄTTIGHETER

Innehållet i denna rapport uppmuntras att användas och bearbetas i enlighet med CC BY 2.5 SE under förutsättning att metoden för att beräkna koldioxidbudgetarna är densamma som i denna rapport. Referens ska lämnas enligt nedan. Fotografi på sidan 8: Johan Lindell (originalbilden har beskurits).

#### REFERERAS SOM

Kevin Anderson, Jesse Schrage, Isak Stoddard, Aaron Tuckey, Martin Wetterstedt & Jakob Willerström. 2020.

Koldioxidbudget för Tidaholms kommun 2020-2040: Del I (2021). Klimatledarskapsnoden, Uppsala universitet/Tyndall Centre, Sverige/UK.

#### KONTAKT

För frågor om projektet och rapporten, kontakta projektledaren Martin Wetterstedt:  
martin.wetterstedt@ccl.uu.se

#### TILLGÄNGLIG PÅ WEBBEN

Rapporten finns för nerladdning på:  
[www.klimatsekretariatet.se/budgetrapporter](http://www.klimatsekretariatet.se/budgetrapporter).  
Även i molnverktyget ClimateVisualizer tillgängliggörs Tidaholms koldioxidbudget. Denna digitala version hålls uppdaterad löpande och kan besökas på:  
<https://www.climatevisualizer.com/Tidaholm>

## Bakgrund & inledning

Vid Uppsala universitet finns sedan 2015 en roterande gästprofessur i klimatledarskap inrättad. Kevin Anderson, professor vid Tyndall Centre for Climate Change Research i Manchester, var den andra i ordningen att inneha professuren. Kevin Anderson är pionjär på området att omvandla globala koldioxidbudgetar till nationell och lokal nivå och har bland annat tagit fram en budget för Manchester (Kuriakose et al., 2018), Skottland samt för England via deras Climate Change Act. År 2017 tog Järfälla kommun kontakt med klimatledarskapsnoden (CCL) och undrade om Järfälla kunde få en koldioxidbudget beräknad (Anderson et al., 2017). När projektet var klart tog fler kommuner samt län kontakt med CCL och bad att få budgetar beräknade.

Det stora intresset resulterade i att det under 2018 startades ett projekt, Koldioxidbudgetar 2020-2040, för att beräkna budgetar åt fler kommuner, regioner och län. Aktuell rapport är en del (upplaga fyra) av arbetet med lokala koldioxidbudgetar.

Framförallt under upplaga två, men även under de senaste omgångarna, har en dialog förts med deltagande organisationer via mail och möten. Mötena har syftat till att behovsanpassa innehållet i rapporterna samt att delge författarna kommunala och regionala perspektiv, kunskaper och erfarenheter.

### VAD ÄR EN KOLDIOXIDBUDGET?

Den globala koldioxidbudgeten är den begränsade totala mängd koldioxid - det utsläppsutrymme - som kan släppas ut till atmosfären om ett visst temperaturmål ska klaras. Den mängden kan brytas ner och fördelas i tid och rum till lokala årliga koldioxidbudgetar. Koldioxidbudgeten är en mängd koldioxid, med tillhörande förslag på minskningstakt, anpassad till den mängden. Men den är också en tolkning av Parisavtalets innebörd och potentialen av så

kallade negativa utsläppstekniker. Budgeten hjälper till att konkretisera vad det innebär att koldioxid ackumuleras i atmosfären, och att CO<sub>2</sub>-utsläpp därför måste betraktas ur ett kumulativt perspektiv. Det är det arbete som gjorts i detta projekt för svenska kommuner, regioner och län för åren 2020-2040. Efter 2040, då utsläppen redan måste ha minskat till ca 4 % av dagens nivåer, måste utsläppen fortsätta att sjunka mot noll.

### FRÅN ORD TILL HANDLING

Det kanske mest slående, svårsmälta och eventuellt provocerande innehållet i den underliggande koldioxidbudgeten är utmaningens storlek och svårighet. Att anta mål i enlighet med denna rapport handlar inte om att sätta upp mål utifrån en rimlighetsbedömning av vad som kan uppnås utan om mål i en annan innebörd av ordet. Det handlar om att ansluta sig till en vetenskaplig beskrivning av klimatutmaningen och att i ord och handling bekräfta dess relevans och dignitet. Det handlar om att visa ledarskap. Men kommunen, regionen eller länet har själva inte rådighet att kontrollera om målet nås eller inte. Faktum är att rådigheten är spridd över många aktörer och områden i samhället. Ingen enskild aktör kommer vara ansvarig för att vi klarar eller inte klarar målet, alla behövs. Att fler av samhällets aktörer upprättar vetenskapligt baserade mål för att begränsa sin klimatpåverkan tror författarna är av avgörande betydelse. I det ingår att öppet erkänna att vi - samhället, och framförallt vi i västvärlden - hittills har misslyckats fatalt. Vi har redan förändrat klimatet med ca 1 °C, vilket har vållat stora skador för människor, djur och natur, ekosystem, samhället och ekonomin. Nu är det en kamp mot klockan om att begränsa klimatförändringarna. Ju mindre de blir desto bättre för alla.

### KOLDIOXIDBUDGETMETODENS STATUS

Storleken på koldioxidbudgeten i denna rapport är baserad på IPCC:s (Intergovernmental Panel on Climate Change) Special Report, SR1.5. Där anger IPCC en större global koldioxidbudget för 1,5-gradersmålet än tidigare beräknat, om än med ett stort förbehåll. Sannolikt kommer en mer grundläggande analys av situationen komma i IPCC:s Assessment Report 6 som förväntas publiceras 2022.

Beräkningsmetoden som tillämpas i denna rapport – Tyndall-metoden – är inlemmad i Science Based Targets (SBT) riktlinjer för städer. SBT, som är ett internationellt partnerskap mellan bland andra United Nations Global Compact (UNGC) och The Carbon Disclosure Project (CDP), rekommenderar metoden

som ett av tre tillgängliga tillvägagångssätt för anta klimatmål på vetenskaplig grund. Tyndall-metoden bygger på vetenskapligt granskad forskning och uppfyller på så sätt vissa kvalitetskrav. Men att gå från forskning till tillämpning skapar oftast utmaningar, så även i detta fall. Ju mindre enheter utsläppen delas upp i, desto svårare kan det bli att bestämma var ett utsläpp ska bokföras. I rapporten har vi varit pragmatiska och använt tillgänglig statistik, även i de fall då vi egentligen skulle velat ha andra mått. Ett exempel på detta är utsläpp från elanvändning där Naturvårdsverkets statistik (RUS) har använts rakt av. Denna statistik redovisar utsläppen där elen produceras istället för där den används. Utsläpp från avfallsförbränning är bokförd där avfallet eldas istället för där det uppstår, vilket hade varit rimligare ur ett budgetperspektiv.



Vi hoppas kunna utveckla dessa mått i kommande versioner med stöd från forskningsfinansiärer eller offentliga aktörer. Observera dock att den metod för tilldelning av budget vi använder på ett pragmatiskt sätt anpassar sig efter vilka statistiska mått som används.

En princip för att välja var utsläpp ska bokföras är utifrån graden av rådighet. Att bokföra utsläppen i det land eller den kommun de sker är därför rimligt, eftersom nationell lagstiftning, åtminstone i teorin, kan ta ansvar för att få ner utsläppen. Ett annat sätt att se på saken är att den som köper en vara eller tjänst borde belastas för utsläppen, vilket representeras av det så kallade konsumtionsperspektivet.

Om koldioxidbudgetering får ytterligare spridning och genomslag förväntar vi oss en diskussion kring hur utsläpp inom Sverige ska fördelas mellan kommuner på bästa sätt. Det kan då uppstå ett behov av nya statistikprodukter för att både fastställa och följa upp utvecklingen av de kommunala budgetarna. Ett exempel är stora industriella utsläpp från cement och stålproduktion som kanske borde bokföras på nationell nivå. Sedan skulle samhällets aktörer kunna förhandla om hur stor budgeten för dessa utsläpp bör vara och vem som skall få använda dem. På så sätt kunde man undvika att någon eller några sektorer genererar allt för stora utsläpp, vilket leder till orimliga

krav på utsläppsminskningar i övriga sektorer.

Syftet med en lokal koldioxidbudget är underlätta lokala institutioners bidrag till Parisavtalets efterlevnad genom att: 1) beräkna relevanta målnivåer, 2) hitta statistikmått som i så stor utsträckning som möjligt underlättar såväl den lokala institutionens förståelse för sin klimatpåverkan som dess kommunikation med olika aktörer, samt 3) bidra till att identifiera och prioritera bland potentiella åtgärder. Den tredje punkten är kanske den viktigaste men också den mest komplicerade.

Den höga utsläppsminskningstakten kan skapa behov av nya statistikprodukter med t.ex. kvartalsvisa prognoser för att visa om vi är på väg åt rätt håll.

I det fortsatta forskningsarbetet kommer vi ta hänsyn till uppdaterade globala budgetar från IPCC när de kommer samt även se över på vilket sätt vi bäst inkluderar utsläpp från utrikes transporter, och på vilket sätt vi ska ta med höghöjdseffekten från flygtrafik.

*Uppsala, 15 september 2020*

*Kevin Anderson, Jesse Schrage, Isak Stoddard,  
Aaron Tuckey, Martin Wetterstedt & Jakob Willerström*

## Fakta / Covid 19-pandemin

Den pågående Covid 19-pandemin antas få en ganska stor – men i huvudsak tillfällig – påverkan på koldioxidutsläppen. The Global Carbon Project, som gör löpande uppdateringar av globala koldioxidbudgetar bedömer att koldioxidutsläppen under 2020 minskade med 7% globalt och med 10% procent i Sverige. Utsläppsminskningen i Sverige antas dock ha flera orsaker, som minskad användning av fossila bränslen och en

mild vinter.\* I den här rapporten har vi varit försiktiga och antagit att utsläppen under 2020 minskade med 8% från 2019 års nivåer. När Naturvårdsverket under våren 2021 publicerar sina preliminära prognoser för 2020 kommer vi att anpassa Tidaholms digitala koldioxidbudget i enlighet med dessa. Du hittar Tidaholms digitala koldioxidbudget här: [ClimateVisualizer.com/Tidaholm](https://ClimateVisualizer.com/Tidaholm).

\* Naturvårdsverket, "Coronapandemins påverkan på utsläppen", [https://naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Coronapandemin-och-koldioxidutslappen/#:~:text=Flera%20studier%20pekar%20p%C3%A5%20att,ut%20under%202020%20i%20Sverige.\(2021-01-21\)](https://naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Coronapandemin-och-koldioxidutslappen/#:~:text=Flera%20studier%20pekar%20p%C3%A5%20att,ut%20under%202020%20i%20Sverige.(2021-01-21))

## Sammanfattning

Enligt Parisavtalet ska undertecknande nationer säkerställa att den globala temperaturökningen hålls under 2 grader, och eftersträva att den begränsas till 1,5 grader. Detta ska göras på ett rättvist sätt och på vetenskaplig grund.

Inom Tidaholms kommun kan det enligt våra beräkningar släppas ut 295 kiloton CO<sub>2</sub> från år 2020 fram till dess nollutsläpp nås, om kommunen ska uppfylla sin del av Parisavtalet.

Koldioxidutsläppen 2019-2020 är uppskattade eftersom tillförlitligt data ännu saknas. I denna rapport uppskattas 2020 års utsläpp i Tidaholm till 40 kiloton CO<sub>2</sub>, vilket ger en återstående budget på 255 kiloton CO<sub>2</sub>. Detta innebär ett åtagande för Tidaholms kommuns geografiska område, att fossila koldioxidutsläpp ska minskas med ca 14 % per år med start i januari 2021.

Det bör också noteras att 2020 års trendbrott till stor del orsakas av Covid 19-pandemin och kan bli tillfälligt, vilket gör denna prognos osäker.

Kommunen släppte ut 43 kiloton CO<sub>2</sub> 2018 (det senaste året det finns tillgängligt data). Om utsläppen ligger kvar på samma nivå som idag kommer budgeten att överskridas inom 6 år.

Idag sker de största utsläppen av fossil koldioxid inom de fyra sektorerna Inrikes transporter (19800 ton), Utrikes sjöfart (7100 ton), Utrikes flyg (6600 ton) och Arbetsmaskiner (5000 ton), se Figur 2 sid. 15.

I Tidaholms kommun finns inga industriella anläggningar med stora utsläpp.<sup>1</sup> Utsläpp utanför kommunens gränser som orsakas av köp av varor och tjänster i Tidaholms kommun inkluderas inte i budgeten, med två undantag: Utrikes flyg och Utrikes sjöfart. Utsläpp från dessa två sektorer har beräknats för Sverige och fördelats jämnt över alla invånare.

Behovet av att kraftigt minska utsläppen i snabb takt tillåter inte att vi väntar på att energieffektivare teknik

och mer förnybar energi ska lösa problemet. I närtid måste en snabb omställning ske genom att prioritera och effektivisera energianvändning samt uppmuntra till beteendeförändring. Detta uppnås genom att utveckla processer, organisationer och affärsmodeller. Sådana kan antingen vara idag tillgängliga lösningar eller så kan nya tas fram. Sektorer som inte klarar takten måste i närtid kompenseras av ännu snabbare utsläppsminskningar i andra sektorer.

Det är viktigt med en kontinuerlig dialog mellan regionens aktörer, inkl. invånare, kring de lokala förutsättningarna för utsläppsminskningar och för framtagande av en åtgärds- och uppföljningsplan. Ett exempel är Klimatpakten, som är ett samarbete mellan Stockholm Stad och över 200 företag. Länsstyrelsen i Stockholm har vidare initierat Klimatsamverkan Stockholm för att få till stånd närmare samarbete mellan kommuner och andra aktörer inom offentlig sektor, se Länsstyrelsen Stockholms Klimat- och energistrategi 2020–2045<sup>2</sup>.

Åtgärdsplanen bör innehålla åtgärder på kort sikt, till exempel 0–2 år, samt på längre sikt, till exempel 3–5 år, och utvärderas till en början kvartalsvis. Det är viktigt att även kvantifiera och beskriva vilka besparingar och nya jobb- och affärsmöjligheter en snabb omställning leder till, men även lyfta fram risker för så kallade ”stranded assets”, det vill säga tillgångar som blir värdelösa i en fossilfri framtid (t.ex. bilar och maskiner som drivs av bensin och diesel), och diskutera hur dessa ska minimeras. Positiva effekter av minskad användning av fossila bränslen är att det kan leda till minskad sårbarhet för störningar i energiförsörjning.

De konsumtionsbaserade utsläppen bör minska i samma utsträckning som de territoriella. Osäkerheten i statistiken för dessa är dock mycket högre, varför dessa hålls utanför budgeten. Samma minskningstakt bör dock följas för dessa utsläpp när statistik finns tillgänglig eller kan uppskattas ■

<sup>1</sup> Se avsnitt ”Analys av industriella utsläpp, utsläpp från så kallade anläggningar”

<sup>2</sup> Se <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/tjanster/publikationer/2019/klimat--och-energistrategi-for-stockholms-lan-2020-2045-re-missversion.html>

## Innehållsförteckning

<b>Bakgrund &amp; inledning</b>	<b>3</b>
Vad är en koldioxidbudget? Från ord till handling Koldioxidbudgetmetodens status	
<b>Sammanfattning</b>	<b>6</b>
<b>Inledning</b>	<b>8</b>
Om koldioxidbudgetar	
<b>Tidaholms kommuns koldioxidbudget</b>	<b>11</b>
Inledning Genomgång av budgeten	
<b>Diskussion om koldioxidbudget</b>	<b>15</b>
Känslighetsanalys av budget och utsläppsminskningstakt Rättvis fördelning av åtaganden Inkludering av utsläpp från utrikes sjöfart och flygresor TOR destinationen Utsläpp vid värme- och elproduktion i förbränningsanläggningar Analys av industriella utsläpp, utsläpp från s.k. anläggningar Kommunens roll	
<b>Metod</b>	<b>20</b>
Utsläppsstatistik Arbetsgång Bokföring av utsläpp Fördelning av utsläppsutrymme Uppdatering av budgeten efter 2020	
<b>Referenser</b>	<b>23</b>

## Läsanvisning

Denna rapport kommer i två delar, del I och del II. I del I, denna del, redovisas resultatet från beräkningen av kommunens budget och utsläppsminskningstakt.

Del I innehåller även en kortfattad redogörelse för vetenskapen kring koldioxidbudgetar, metoden vi använt, samt en diskussion kring olika aspekter av

arbetet. Del I är tänkt att nå en bredare publik utan specifika förkunskaper i ämnet.

Del II av rapporten, som är skriven på engelska, beskriver hur beräkningarna av en budget gått till i detalj men innehåller inga resultat på lokal nivå ■



6

ÅR TAR DET INNAN TIDAHOLMS  
KOLDIOXIDBUDGET ÖVERSKRIDS OM  
UTSLÄPPEN LIGGER KVAR PÅ DAGENS NIVÅER

43

TUSEN TON SLÄPPTES UT ÅR 2018

14

PROCENT PER ÅR FÖRESLÅS TIDAHOLM  
MINSKA SINA UTSLÄPP FÖR ATT LEVA  
UPP TILL PARISAVTALET

255

TUSEN TON ÅTERSTÅR AV  
TIDAHOLMS KOLDIOXIDBUDGET  
ÅR 2021 OCH FRAMÅT



## Inledning

Det står utom allt tvivel att människan påverkat och fortsätter att påverka klimatet genom att släppa ut växthusgaser. Detta sker globalt framförallt genom uppvärmning av bostäder och lokaler: 31%, transport: 15%, tillverkning: 12%, jordbruk: 11% och förändrad markanvändning och skogsbruk: 6%. För markanvändning och skogsbruk varierar siffrorna mycket år från år på grund av osäkerhet vid beräkning. Tillsammans står energirelaterade utsläpp, i stort sett elförbrukning, uppvärmning av fastigheter, bränsleförbrukning, transport, för 72% av det globala växthusgasutsläppet.<sup>3</sup>

I dagsläget har människans aktiviteter sedan förindustriell tid ökat den globala medeltemperaturen med mer än en grad (IPCC, 2018). I Parisavtalet har länderna förbundit sig att tillsammans säkerställa att temperaturökningen håller sig väl under 2 graders uppvärmning och sträva efter att den stannar vid 1,5 grader. Både en 1,5 och en 2 grader varmare planet är på många sätt en mycket annorlunda plats än jorden som vi känner idag och medför katastrofala följder för många människor, djur och för ekosystemet i stort.<sup>4</sup>

Det finns forskning som visar att det redan vid en, men framförallt vid två graders temperaturökning, finns en risk att vi sätter igång självförstärkande effekter som gör att temperaturen fortsätter att öka bortom människans kontroll (Steffen et al., 2018).

Det är viktigt att poängtera att vi redan idag misslyckats i och med att vi redan har stört jordens klimat. Nu gäller det att minimera ytterligare skada där varje 100-dels grads klimatpåverkan räknas.

En annan aspekt av minskade koldioxidutsläpp är möjligheten att få ett samhälle som är mer robust och mindre känsligt för geopolitiska störningar som till exempel avbrott i oljeleveranser. En omställning från fossila bränslen som innehåller energieffektivisering

kan också leda till effektivare utnyttjande av ekonomiska resurser i samhället, genom att det på kort sikt kräver att transportarbetet minskar genom bättre planering och samordning, övergång till distansmöten med mera.

### OM KOLDIOXIDBUDGETAR

En koldioxidbudget är ett begränsat globalt utsläppsutrymme för att hålla planeten inom en viss global medeltemperatur. Detta begrepp är grunden i till exempel IPCC:s arbete och rapporter. På senare år har metoder utvecklats för att på ett rättvist sätt fördela den globala koldioxidbudgeten till olika geografiska nivåer, till exempel länder och kommuner, i form av årliga budgetar (se Anderson & Bows, 2011, Anderson et al. 2017, Kuriakose et al. 2018).

Koldioxid är tillsammans med metan, lustgas och halokarboner (t.ex. CFC och HCFC) den antropogena gas som står för störst klimatpåverkan. Det finns flera anledningar till att endast koldioxid tas med i budgeten. Koldioxid är den antropogena växthusgas som fram tills idag påverkar klimatet mest. Den är en stabil växthusgas som inte bryts ner. En del av våra koldioxidutsläpp tas upp i hav och växtlighet relativt snabbt, medan resterande del, den så kallade ”airborne fraction”, ackumuleras och blir kvar tusentals år eller mer.

Metan är den gas som påverkar klimat näst mest. Metan bryts dock snabbt ner i atmosfären till koldioxid och vatten. Lustgas är mer långlivad, men bryts ned helt på sikt. Särskilt kortlivade växthusgaser, som metan, beter sig helt annorlunda från koldioxid i sin klimatpåverkan. För dem är det snarare den årliga utsläppsmängden än de ackumulerade utsläppen som räknas.<sup>5</sup>

3 Siffrorna för utsläpp år 2015, se <https://www.c2es.org/content/international-emissions/>

4 Se <https://www.carbonbrief.org/scientists-compare-climate-change-impacts-at-1-5c-and-2c>.

5 Se <https://www.carbonbrief.org/guest-post-a-new-way-to-assess-global-warming-potential-of-short-lived-pollutants>

Ovanstående är några av anledningarna till att budgetens avgränsning är just fossil koldioxid, och inte växthusgaser generellt. Att minska utsläppen av andra växthusgaser behöver förstås också göras. När klimatpåverkan från t.ex. olika lösningar, produkter och tjänster ska bestämmas används CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, där det nyligen utvecklats mer avancerade metoder, se t.ex. Balcombe et al. (2018).

Koldioxidutsläpp är relativt lätta att mäta och beräkna på olika nivåer i samhället vilket gör att de fungerar bra i en budget. Med IPCC:s (2014) ord är det i stor utsträckning den totala mängden koldioxid som bestämmer den globala genomsnittliga uppvärmningen vid slutet av århundradet.<sup>6</sup>

Drastiskt minskade utsläpp av långlivade växthusgaser, av vilka koldioxid utgör den största volymen, är centralt för att klara Parisavtalet. Minskade utsläpp av metan bidrar omgående till minskad global uppvärmning och bidrar därför redan på kort sikt till att stabilisera klimatet.

På global nivå har utsläppsutrymme reserverats för prognostiserade utsläpp från cementproduktion fram till 2100. Det reserverade utrymmet för cementrelaterade utsläpp fördelas sedan ut till respektive land, där hänsyn tas till att utvecklingsländer har ett större behov än utvecklade länder.

Upptag och utsläpp från förändrad mark- och skogsanvändning globalt från idag och fram till 2100 tas också hänsyn till och antas fram till år 2100 inte påverka den globala koldioxidbudgeten. Det skulle kunna innebära att till exempel ökad kolinbindning i det boreala området förväntas kompensera avskogning i tropikerna. Feedbackmekanismer så som avsmältning av tundran med tillhörande klimatpåverkan har inte tagits hänsyn till, utöver den del IPCC inkluderar i

sina beräkningar av den globala koldioxidbudgeten. Andra växthusgasers klimatpåverkan behöver bokföras separat från koldioxidbudgeten och ska självklart också minskas.

Denna koldioxidbudget är en hybrid mellan att vara territoriell och konsumtionsbaserad. De utsläpp som den tar upp och behandlar är:

a) alla energirelaterade koldioxidutsläpp som sker inom Tidaholms kommun, så kallade territoriella utsläpp<sup>7</sup>

b) Tidaholms del av svenska utsläpp från utrikes transporter bestående av utrikes sjöfart som tankar i Sverige

c) Tidaholms del av svenska utsläpp från utrikes flygresor tur-och-retur ((ToR) destinationen, exklusive höghöjdseffekt. enligt Kamb & Larsson (2019)<sup>8</sup>

Territoriella utsläpp kan inte summeras med konsumtionsutsläpp för att beskriva en aktörs totala klimatpåverkan eftersom det skulle innebära dubbel bokföring av vissa utsläpp. Även om de konsumtionsbaserade utsläpp som uppstår i andra länder inte inkluderas i en territoriell budget är det viktigt att verka för att minska även dessa. Koldioxidutsläppen känner ju inga gränser, så vid val av klimatåtgärder bör utgångspunkten alltid vara att minska de som ger störst klimatnytta om det inte finns andra värden (co-benefits) som är relevanta att ta hänsyn till ■

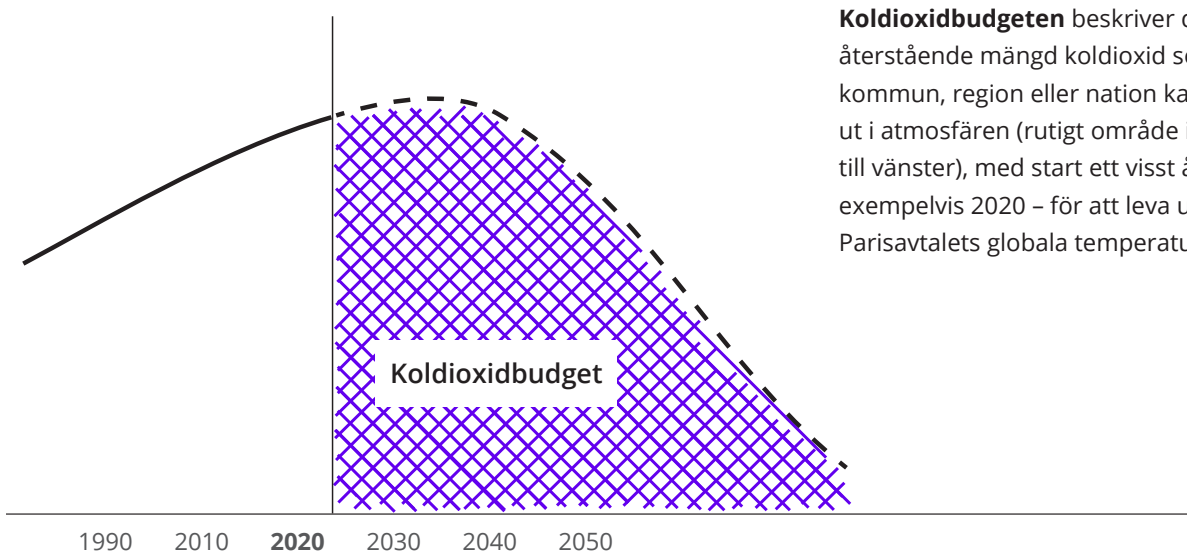
6 "Cumulative emissions of CO<sub>2</sub> largely determine global mean surface warming by the late 21st century and beyond".

7 Se <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/>

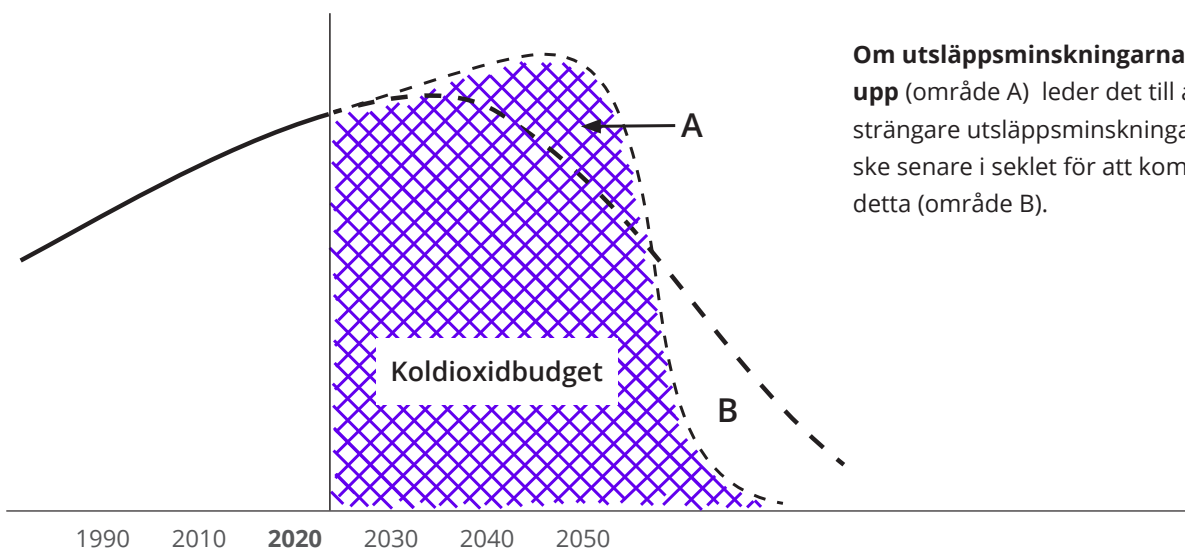
8 Uppdateringen av statistiken över svenskars utrikes flygresor tur-och-retur har på grund av Covid-19-pandemin blivit fördröjd. Som en tillfällig lösning använder vi därför SCB:s bunkerstatistik över utrikes flygresor gånger faktor 1,9 vilket visar sig överensstämma ganska väl med de tidigare uppskattade utsläppen från Sveriges befolknings utrikes flygresor.

### Bild 1

#### Vad är en koldioxidbudget?



**Koldioxidbudgeten** beskriver den återstående mängd koldioxid som en kommun, region eller nation kan släppa ut i atmosfären (rutigt område i bilden till vänster), med start ett visst årtal – exempelvis 2020 – för att leva upp till Parisavtalets globala temperaturmål.



**Om utsläppsminskningarna skjuts upp** (område A) leder det till att ännu strängare utsläppsminskningar måste ske senare i seklet för att kompensera detta (område B).

## Tidaholms kommuns koldioxidbudget

### INLEDNING

Tidaholms kommuns koldioxidbudget är territoriell, med tillägg för utsläpp från utrikes transporter bestående av utrikes sjöfart som tankar i Sverige (SCB) samt utsläpp från svenskars utrikes flygresor ToR destinationen (Kamb & Larsson 2019)<sup>9</sup><sup>10</sup>. De lokala utsläppen baseras på statistik från nationella emissionsdatabasen (Naturvårdsverket). Budgeten baserar sig därför på en territoriell beräkning av utsläppen i kommunen med utrikes sjöfart och utrikes flyg tillagda. För beskrivning av hur den lokala budgetens storlek beräknats, se metodavsnittet i denna text samt del II.

### GENOMGÅNG AV BUDGETEN

Året 2018 uppgick Tidaholms kommuns utsläpp till 43 kiloton CO<sub>2</sub>. Den uppskattade nivån 2018 per capita i kommunen ligger på 3,3 ton/person. Detta ligger under det nationella genomsnittliga värdet på 4,1 ton/person, vilket dock påverkas stort av hur kommunens näringsliv ser ut. Denna utsläppsiffra ska inte förväxlas med konsumtionsbaserade utsläpp per person.

Tidaholms kommuns historiska utsläpp har minskat svagt 2010-2018. Utsläppen för åren 2019-2020 (Figur 1) består av prognostiserade utsläpp. Utsläpp år 2021 och framåt följer en årlig utsläppsminskningstakt på 14 % för att Tidaholms kommun ska hålla sig inom sin totala koldioxidbudget.

Studerar man utsläppen per sektor under åren 2010-2018 (Figur 2/3 samt Tabell 1) så har Arbetsmaskiner,

### Utsläppskällor, intensitet och ekonomiska aspekter

Tidaholms kommuns fyra största energirelaterade utsläpp i kiloton CO<sub>2</sub>:

Inrikes transporter: **19,8**

Utrikes sjöfart: **7,1**

Utrikes flyg: **6,6**

Arbetsmaskiner: 5,0

Uppskattade per capita-utsläpp 2018 i kommunen (territoriellt): **3,3 ton/person**

Medelinkomst (netto) i kommun år 2018: **245 tkr**

Procentuell skillnad från rikets genomsnittliga medelinkomst: **-14**

Prognos för invånarnas bidrag till utsläpp relaterade till utrikestransport i relation till rapportens beräkning: **överskattat**. Tidaholms kommun har lägre medelinkomst än rikets genomsnitt.

9 Notera ytterligare att i tidigare rapporter, dock inte denna, efter muntligt samråd med delar av Länsstyrelsernas energi- och klimatstrateger, även inkluderat sen klimateffekt (höghöjdseffekten) för att ta hänsyn till att de utsläpp som sker på hög höjd långsiktigt påverkar klimatet mer (Kamb & Larsson, 2019) med en faktor 2,0 (Jungbluth and Meili, 2018). Det starkaste argumentet för att plocka bort den är att den största delen av höghöjdseffekten är mycket kortvarig och inte ackumuleras på samma sätt som effekten av CO<sub>2</sub> och behövs därför hanteras separat (se Kamb & Larsson, 2019).

10 Se fotnot 8, sid 10.

Inrikes transporter samt Egen uppvärmning av bostäder och lokaler minskat svagt. Övriga sektorer har hållit sig ganska konstanta. Vad som är bekymmersamt är att andra utsläpp från varor och tjänster, vilka inte beräknas och redovisas specifikt i denna rapport, har ökat markant sedan 1990-talet, delvis beroende på ökad konsumtion av till allt större del utländska varor. Utsläppen från utrikes flyg och sjöfart, kopplat till ökad internationell handel, har ökat markant<sup>11</sup>. Viktigt att notera är att denna analys är baserad på siffror

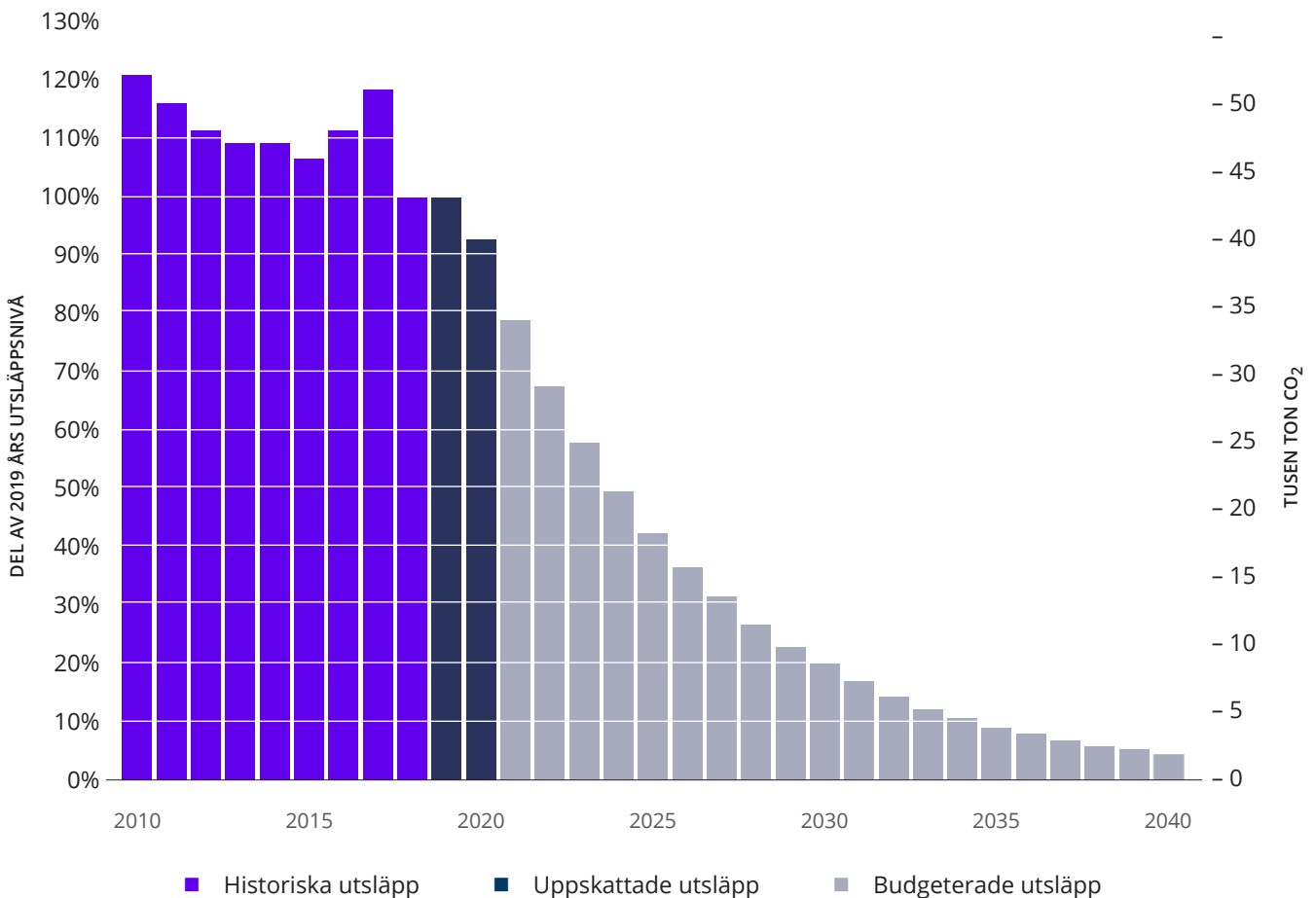
för hela riket.

Vad gäller koldioxidutsläppen från kommuninvånarnas flygresor utomlands visar studier från Storbritannien att inkomst påverkar antal flygresor i hög grad (Brand and Preston, 2010), och i relativt sett högre grad än antalet bil-, tåg- eller bussresor (Dargay and Clark, 2012). Tidaholms kommun har lägre medelinkomst än rikets genomsnitt. Därför bedömer vi att Tidaholms kommuns beräknade flygutsläpp i rapporten är överskattade ■

11 <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-utrikes-sjofart-och-flyg/?visually-DisabledSeries=c4d29e3237342da7>

## Figur 1 Historiska och framtida utsläpp av CO<sub>2</sub> i Tidaholm för att klara Parisavtalet

Diagrammet visar historiska utsläpp 2010–2018, uppskattade utsläpp 2019–2020, samt budgeterade utsläpp 2021–2040. Utsläppen föreslås minska med en konstant del av föregående års utsläpp. Den vänstra Y-axeln visar utsläpp som procent av basåret 2019. Den högra y-axeln visar utsläppen i ton.



## Tabell 1

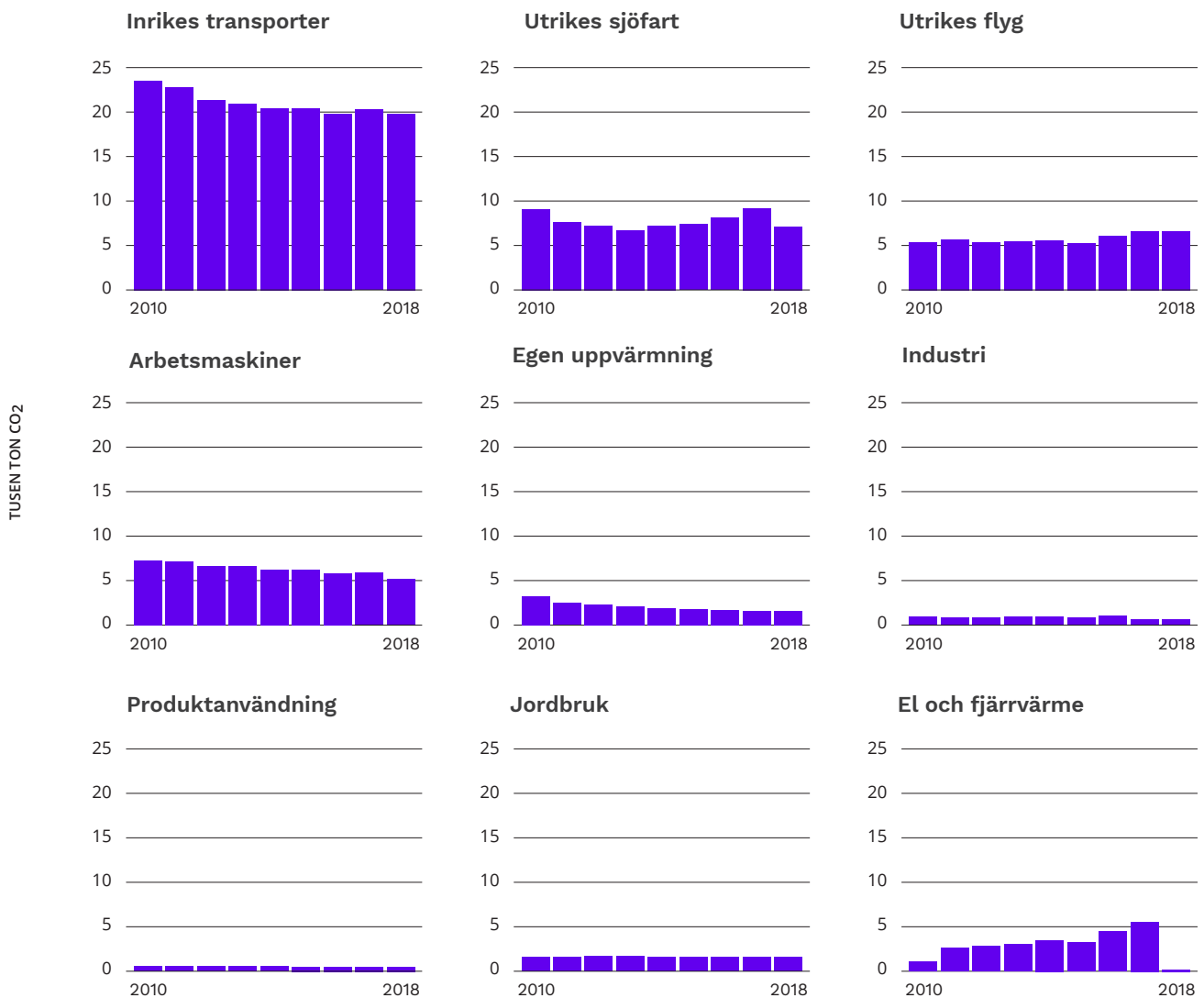
### Koldioxidutsläpp Tidaholms kommun 1990 – 2018

Tabellen visar utsläpp i Tidaholms kommun (i kiloton CO<sub>2</sub>) inom Naturvårdverkets kategorier samt utsläpp från utrikes transporter.

1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>ARBETSMASKINER</b>											
6,3	6,1	6,3	7,2	7,1	6,5	6,5	6,1	6,1	5,7	5,8	5,5
<b>AVFALL (INKL. AVLOPP)</b>											
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>EGEN UPPVÄRMNING</b>											
20,8	14,0	7,1	3,3	2,6	2,4	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6
<b>EL OCH FJÄRRVÄRME</b>											
0,0	0,0	1,2	1,1	2,6	2,8	3,0	3,5	3,2	4,5	5,6	0,2
<b>INDUSTRI</b>											
8,5	4,2	5,0	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	1,0	0,6	0,6
<b>JORDBRUK</b>											
0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>PRODUKTANVÄNDNING</b>											
0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>INRIKES TRANSPORTER</b>											
20,0	21,1	22,9	23,5	22,9	21,6	21,0	20,5	20,5	19,7	20,4	19,8
<b>UTRIKES FLYG</b>											
3,9	5,2	5,1	5,4	5,7	5,4	5,5	5,6	5,3	6,1	6,6	6,6
<b>UTRIKES SJÖFART</b>											
3,6	6,9	9,2	9,1	7,6	7,2	6,7	7,2	7,4	8,1	9,2	7,1
<b>SUMMA</b>											
65	59	58	52	50	48	47	47	46	48	51	43

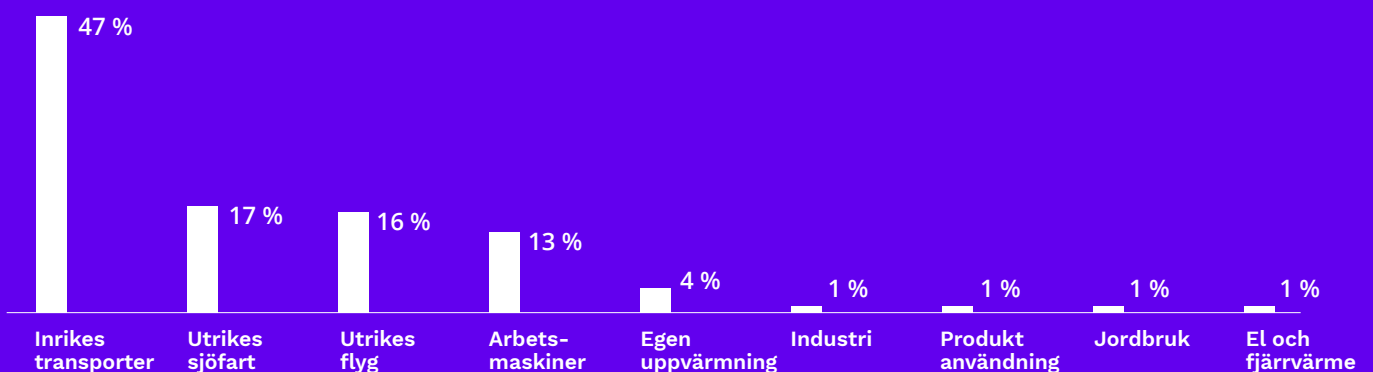
## Figur 2 Utsläpp av koldioxid per sektor 2010-2018

Diagrammen visar historiska utsläpp av koldioxid i Tidaholms kommun 2010–2018 fördelat per sektor (kiloton).



## Figur 3 Utsläppens nuvarande fördelning per sektor

Figuren visar hur utsläppen av koldioxid fördelar sig procentuellt mellan sektorerna år 2018, vilket är det senaste året som det finns publicerad statistik från.



## Diskussion om koldioxidbudget

### KÄNSLIGHETSANALYS AV BUDGET OCH UTSLÄPPSMINSKNINGSTAKT

De beräkningar, och de förslag på utsläppsminskningstakt, som presenteras här<sup>12</sup> kan skilja sig från andra beräknade utsläppsmål. Det är framförallt två parametrar som leder fram till att olika upphovsmän kan komma fram till olika resultat; 1) hur stor den framtida potentialen till negativa utsläpp bedöms vara (vilket påverkar den globala koldioxidbudgetens storlek), och 2) hur utsläppsutrymmet ska fördelas över världens länder.

Flertalet av IPCC:s scenarier från arbetsgrupp 3 innehåller antaganden om mycket stora framtida negativa utsläpp, ju större antagen potential till negativa utsläpp, desto större global utsläppsbudget. När det gäller negativa utsläppstekniker, så kallade Negative Emissions Technologies (NETs), har vi varit mycket restriktiva till att inkludera sådana.

Det finns flera skäl till att vara mycket försiktig med att sätta tillit till NETs. Ett skäl är att alla lösningar på ett eller annat sätt kommer kräva energi, direkt eller indirekt, för att avlägsna och lagra koldioxid, och där ligger kanske den största utmaningen. Skalan på problemet gör en lösning mycket osannolik (Anderson and Peters, 2016). Andra sätt att öka upptaget av koldioxid som föreslagits medför storskaligt skogsbruk, eller plantering av andra växter, vilket har kritiserats för att inte vara förenligt med hur människor idag lever och försörjer sig på de platser<sup>13 14</sup> där dessa negativa utsläpp ska genereras. Det är

alltså ännu (natur)vetenskapligt och tekniskt oklart i hur stor omfattning det går att sjösätta dessa lösningar. Vid beräkning av koldioxidbudgetarna har vi dock sett att det finns en negativ utsläppsteknik som är mer lovande, lättare och mer rimlig att tillämpa än andra – koldioxidavskiljning vid cementframställning. Vid den sammanvägda bedömningen av de globala utsläppen från cementindustrin har vi därför tagit hänsyn till sådan framtida koldioxidavskiljning kan komma att ske, se del II av rapporten för utförligare beskrivning.

Det finns en rad andra lovande CCS-projekt (Carbon Capture and Storage). Här i Sverige driver exempelvis Stockholm Exergi en testanläggning, vid sitt biokraftvärmeverk i Värtan, som uppvisar lovande resultat när det kommer till effektiv koldioxidavskiljning. Det förblir dock ännu mycket oklart om, och i vilken omfattning, dessa tekniker kommer att finnas tillgängliga i en meningsfull skala. Därför anser vi det ej förenligt med god forskningssed eller försiktighetsprincipen att ta ytterligare hänsyn till dem i våra beräkningar. Vi ser det dock som önskvärt att forskning och utveckling fortsätter bedrivas om olika negativa utsläppstekniker.

När det gäller principer för fördelning av vårt återstående globala utsläppsutrymme har vi försökt att kvantifiera den formulering som finns i Parisavtalet kring att utsläppsminskningarna ska ske på ett så rättvist sätt som fortfarande är möjligt mellan industrialiserade länder och utvecklingsländer.<sup>15</sup> Detta tillvägagångssätt är i linje med den internationellt etablerade principen om ett gemensamt men olikartat

12 Dessa är samma för alla Sveriges kommuner och län

13 Se <https://workforrain.wordpress.com/2017/04/02/bioenergy-with-carbon-capture-and-storage-climate-savior-or-goat/> som en introduktion med länkar för fortsatt läsning kring Bioenergy with Carbon Capture and Storage, BECCS, en av de mest kritiserade NETs.

14 Se <https://www.project-syndicate.org/commentary/agricultural-investment-or-third-world-land-grab-by-peter-singer?barrier=accesspaylog#8dl75XPzcQctcX8v.32> angående problemet med land-grab, som uppstår vid BECCS.

15 Även med metoden vi använt står industrialiserade länder i stor skuld till de industrialiserande pga. stora ojämlikheter i historiska utsläpp – så fördelningen som använts är en pragmatisk hållning till rättvisa som inte är rättvis. Se del II för fördjupning.



ansvar ("Common But Differentiated Responsibilities", CBDR) som Parisavtalet och klimatkonventionen bygger på. Denna princip erkänner de rika ländernas större ansvar utifrån såväl deras större bidrag till klimatförändringar över tid (historiskt ansvar) som deras större kapacitet att göra något åt det (högre inkomster, existerande infrastruktur, institutioner m.m.). Principen erkänner även fattigare länders rätt till utveckling, samt de rikare ländernas ansvar att – genom finansiellt och tekniskt stöd – möjliggöra för fattigare länder att undvika utsläpp och att anpassa sig till effekterna av klimatförändringarna.

I denna beräkning utgår vi i stort sett från United Nations Framework Convention on Climate Change indelning i Annex 1 (utvecklade) och icke Annex 1 (utvecklingsländer). Där Human Development Index och BNP per capita liknar Annex 1 har vi flyttat ett fåtal länder till utvecklade länder (Israel, Sydkorea, San Marino, Andorra). Däremot finns det sju rika oljeproducerande nationer med hög BNP/capita och högt utsläpp/capita vilka fortsatt inkluderas i kategorin utvecklingsländer. Om dessa flyttas till kategorin utvecklade länder i enlighet med Anderson et al, (2020) skulle det sänka Tidaholms utsläppsminskningstakt med ca tre procentenheter relativt budgetens initiala utsläppsminskningstakt 2020. Det skulle vara fördelaktigt för Sverige, men måste i så fall regleras i kommande klimatavtal.

På nationell nivå har vi undersökt olika fördelningsprinciper som tar hänsyn till kommunernas, regionernas och länens olika förutsättningar t.ex. en kommuns, regions eller ett läns förmåga-att-beta. Vi har valt att använda suveränitetsprincipen, grandfathering (eng.). Den principen utgår utifrån den aktuella utsläppsnivån i delregionen så att

regioner med en högre nuvarande utsläppsnivå får en större budget. Det gör att alla Sveriges kommuner, regioner och län får samma minskningstakt. Se avsnitt "Fördelning av utsläppsutrymme" i Metodkapitlet. För att få full genomslagskraft måste fördelningen fastställas genom att i förlängningen sluta bindande avtal mellan kommuner/städer, nationer och grupper av nationer.

Märk väl att den akademiska enigheten kring sambandet mellan utsläpp av växthusgaser och den temperaturökning det leder till är mycket stor. Det är alltså inte detta som skiljer olika publicerade beräkningar av global budget och utsläppsminskningstakt åt.

#### RÄTTVIS FÖRDELNING AV ÅTAGANDEN

För fördelning av åtaganden inom Sveriges gränser har i denna rapport endast suveränitetsprincipen (grandfathering), använts (se metodavsnittet i denna text samt del II). Från deltagande kommuner, regioner och län har det både framförts argument till fördel för denna metod och för att mer sofistikerade metoder borde användas för att fördela utrymmet.

Det finns flera parametrar som i praktiken påverkar hur möjligheten till utsläppsminskningar uppfattas hos kommunerna och länen, bland annat:

- Från vilka aktiviteter utsläppen kommer idag? Vissa aktiviteter ses som lättare att minska än andra beroende på tillgänglig teknik m.m.
- Hur ser geografien ut? Det är till exempel skillnad mellan stad och landsbygd.

- Är regionen en tillväxtregion eller avfolkningsbygd?
- Hur stor är regionens ekonomiska omsättning och hur ser inkomstfördelningen ut?
- Användning av territoriella utsläpp alternativt konsumtionsperspektivet ger olika bild av utsläppssituationen, bägge är dock väldigt utmanande.
- Graden och närvaro av utsläppsintensiva industrier i kommunen, regionen eller länet, inklusive hur nyetablering och avveckling bör behandlas.

Från kommun, region och län som politiskt styrda organisationer är kanske ändå deras rådighet den fråga som oftast tas upp och som dessa aktörer ständigt brottas med.

Fördelen med grandfathering är ändå att utsläppstrycket baseras på hur stora utsläppen är idag, och att alla får samma utsläppsminskningstakt. Nackdelen är att den inte alls tar hänsyn till olika förutsättningar för att göra omställningar. I någon mening kommer varje sätt att fördela åtaganden vara orättvist och missgynna någon kommun, region eller län i jämförelse med någon annan metod. Därför tror vi att koldioxidbudgeten behöver implementeras i dialog mellan samhällets parter och att målen nås genom samarbete.

#### INKLUDERING AV UTSLÄPP FRÅN UTRIKES SJÖFART OCH FLYGRESOR TOR DESTINATIONEN

Vi har i denna rapport kompletterat de territoriella utsläppen med utsläpp från Tidaholms beräknade andel av svenskars utrikes sjöfart och flyg. Denna baseras på statistik från SCB för internationell sjöfart som tankar i Sverige, samt svenskars internationella flygresor ToR destinationen (Kamb & Larsson, 2019)<sup>16</sup>. Vi har inte inkluderat höghöjdseffekten (uplift factor)<sup>17</sup> eftersom vi anser att den bättre hanteras separat, framförallt stött av forskning på kortlivade klimatgaser, jfr. diskussionen om metan (se Balcombe et al., 2018, Kamb & Larsson 2019). Vi vill dock understryka att höghöjdseffekten är reell och bör inkluderas i beslutsunderlag.

Utsläppen från både utrikes sjöfart och flyg är stora. Vilka aktiviteter som genererar utsläpp via utrikes sjöfart har inte analyserats, men vi antar att dessa är ett resultat av köp av utländska varor samt export av svenska varor till utlandet, och alltså en del av våra konsumtionsutsläpp. Ett skäl till att utsläpp från utrikes flygresor överhuvudtaget inkluderas, trots att dessa är konsumtionsbaserade, är att potentialen till snabba utsläppsminskningar från flygresor är mycket stor om vi i Sverige accepterar att flyga mindre. Både utrikes sjöfart och utrikesflygets utsläpp har ökat mycket kraftigt sedan 1980-talet.

<sup>16</sup> Se fotnot 8, sid 10.

<sup>17</sup> Att vi inkluderat uplift-faktorn ger som konsekvens att vi blandar rena koldioxideffekter med andra klimateffekter.

## UTSLÄPP VID VÄRME- OCH ELPRODUKTION I FÖRBRÄNNINGSANLÄGGNINGAR

I denna rapport bokförs utsläpp i den kommun där anläggningen ligger och förbränningen sker. I en del fall förser en anläggning flera kommuner med fjärrvärme. I dagsläget tas det inte hänsyn till detta vid beräkning och uppföljning av budgeten. Kraftvärmeanläggningar försörjer även nätet med el. Det finns en etablerad standard för hur utsläpp fördelas mellan värme och el. Elproduktion och elanvändningen är dock ett snårigt område som behöver ses över i förhållande till budgetperspektivet. Det är i dagsläget oklart hur utsläpp och undvikande av utsläpp ska allokeras och påverka en budget på bästa sätt.

Drygt 40 procent av det avfall som används i svenska avfallsförbränningsanläggningar är hushållsavfall. Det resterande är avfall från industrier och annan verksamhet som ofta utgörs av utsorterade fraktioner med mer homogen sammansättning<sup>18</sup>. Enligt naturvårdsverket importeras omkring 2 700 000 ton avfall (år 2017) varav 89 % gick till energiåtervinning, dvs. omkring 2 400 000 ton<sup>19</sup>. Enligt Avfall Sverige samlades ca 2 400 000 ton hushållsavfall in (år 2018) för energiåtervinning<sup>20</sup>. Om statistiken tolkats rätt betyder det att fördelningen av avfall som förbränns i svenska avfallsförbränningsanläggningar är omkring 20 % svenskt hushållsavfall, 20 % importerat avfall och resterande 60 % från industrier och annan verksamhet. Det betyder att rådigheten över att minska behovet av avfallsförbränning ligger utspjutt både på kommun-

invånare, lokala företag, men även på utländska aktörer som också behöver minska mängden hushållsavfall som behöver gå till energiåtervinning.

## ANALYS AV INDUSTRIELLA UTSLÄPP, UTSLÄPP FRÅN S.K. ANLÄGGNINGAR

För att skaffa oss en uppfattning av industriella utsläpp i kommunen, vilka har en betydande påverkan på Sveriges totala utsläpp från anläggningar, har vi använt oss av Naturvårdsverkets data (statistik från år 2017).<sup>21</sup> Genom att sortera anläggningarna i hela riket efter stigande utsläpp och beräkna de ackumulerade utsläppen från delar av datamängden framkommer det att 11 st anläggningar tillsammans står för 60% av alla utsläpp från stora anläggningar i Sverige och att 45 st (23% av anläggningarna) står för 90% där anläggningen med lägst utsläpp släpper ut 66 kiloton CO<sub>2</sub>/år. Denna anläggnings utsläpp motsvarar 3% av utsläppet från den största anläggningen. Detta urval, vilket vi kallat ”stora anläggningar” (45 st) skulle kunna utgöra en grund i en kommande diskussion kring vilka utsläpp som ska bokföras lokalt i kommunen, regionen eller länet, och vilka som bör lyftas till nationell nivå. I denna rapport har vi bokfört utsläpp från sådana ”stora anläggningar” på nationell nivå, med undantag för anläggningar som producerar fjärrvärme. Utsläpp från fjärrvärmeanläggningar är för närvarande bokförda i den region där utsläppen sker.

Det skulle vara intressant att följa en diskussion mellan

18 <https://www.avfallsverige.se/avfallshantering/avfallsbehandling/energiatervinning/branslet/>

19 <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/avfall/avfall-gransoverskridande-transporter/>

20 [https://www.avfallsverige.se/fileadmin/user\\_upload/Publikationer/SAH\\_2019.pdf](https://www.avfallsverige.se/fileadmin/user_upload/Publikationer/SAH_2019.pdf)

21 Se <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/Sok/>

landets kommuner och regioner om andra möjliga sätt att bokföra utsläppen från anläggningar. Borde till exempel utsläpp i näraliggande kommuner där fjärrvärmeproduktionen försörjer flera kommuner omfördelas. Oavsett var dessa bokförs blir dock utsläppsminskningstakten densamma.

#### KOMMUNENS ROLL

De minskningstakter som vi har kalkylerat i denna rapport är mycket mer omfattande än de mål som är satta på nationell nivå: fossiloberoende fordonsflotta 2030, netto-nollutsläpp 2045 och 100 procent förnybar elproduktion år 2040. Dessa ställer krav på omkring 7 procent utsläppsminskning per år, beroende på hur man räknar.<sup>22</sup> Det innebär att kommunerna, regionerna och länen, i samarbete med näringsliv och civilsamhälle, kommer följa rekommendationen i denna rapport på frivillig basis. En möjlig utveckling av detta forskningsprojekt vore att initiera en process för att skapa nationell konsensus om att använda koldioxidbudgetar som utgångspunkt för att skapa åtaganden på frivillig basis mellan kommuner, regioner och län. Alternativt att arbeta med att ta fram underlag för ett bindande nationellt regelverk. Detta är helt avhängigt av hur olika kommunpolitiker, politiker på regional och nationell nivå samt övriga opinionsbildare väljer att förhålla sig till resultaten.

Det är viktigt att lyfta fram att om samhället inte väljer att följa det åtagande som här föreslås innebär det att man istället väljer en värld där temperaturen ökar med mer än 2 grader och att Parisavtalet

inte kommer att kunna efterlevas, varken på lokal, regional eller nationell nivå.

Eftersom den beräknade utsläppsminskningstaktens storlek skiljer sig så markant från den nationella agendan är det inte troligt att det nationella politiska ramverket kommer att anpassas i tid för att på nationell nivå säkerställa utsläppsminskningstakten. Därför är det troligt att ledarskap från de kommuner som anammar målet – i synergi med befintliga konkreta satsningar, strategier och deltagande i nätverk – är nödvändigt för att skapa den omställningstakt som behövs. Det kan även bidra till ökade målsättningar på nationell nivå.

Kommunen är sannolikt den organisation i samhället som bäst skulle kunna samordna den snabba omställning som behövs för att klara Parisavtalet.<sup>23</sup> ■

<sup>22</sup> Fossiloberoende fordonsflotta 2030, netto-nollutsläpp 2045, 100 procent förnybar elproduktion år 2040 ger omkring 7% beroende på hur man räknar

<sup>23</sup> En mer teoretisk genomgång av vilken nivå i samhället som erbjuder störst potential diskuteras här: <https://doi.org/10.31223/osf.io/feaq5>

## Metod

### INLEDNING

Rubrikerna nedan består av en nedkortad svensk översättning av metodavsnittet i del II.

### UTSLÄPPSSTATISTIK

I rapporten används utsläppsstatistik från framförallt Nationella emissionsdatabasen (Naturvårdsverket)<sup>24</sup> som kompletteras med utsläpp för utrikes transporter bestående av internationell sjöfart från SCB samt Svenskarnas internationella flygresor vilket beräknats vid Chalmers (Kamb & Larsson 2019)<sup>25</sup>. Statistiken från Naturvårdsverkets och SCB:s innefattar endast energirelaterade koldioxidutsläpp<sup>26</sup>. Som förtydligande kan nämnas att kategorin Jordbruk inte innehåller utsläpp från till exempel traktorer, vilka redovisas under arbetsmaskiner. Andra växthusgaser som metan eller lustgas har inte tagits med som underlag i denna rapport.

Naturvårdsverket använder ett produktionsperspektiv, det vill säga, utsläppen bokförs där de produceras/sker. Produktionsperspektivet stämmer väl överens med de territoriella utsläpp som rapporten använder sig av. Värt att förtydliga är att transporter i Naturvårdsverkets statistik syftar på alla inrikes transportrelaterade utsläpp, inklusive inrikes flyg. Se del II för kompletterande information.

### ARBETSGÅNG

Metoden för att beräkna kommunens budget består i korthet i de listade stegen nedan. Observera att till och

med punkt 6 är budgeten den totala mängd koldioxid som får släppas ut globalt eller uppdelat på land eller länder. I punkt 7 omvandlas denna till ett förslag på utsläppsminskningskurva, det vill säga, en årlig budget till skillnad från en total budget (1-6):

- 1 Bestäm vilken typ av bokföring (se nedan) som ska användas – denna budget är baserad på territoriella utsläpp samt utsläpp från utrikes flyg och sjöfart.
2. Beräkna hur stor global budget som finns tillgänglig från och med det år (2020) budgeten ska gälla.
3. Dra bort utsläpp från cementproduktion från icke-OECD-länder samt mark- och skogsanvändning från den globala budgeten.
4. Dra av utsläpp från icke industrialiserade (icke-OECD) länder, med hänsyn tagen till att dessa först får öka sina utsläpp under några år, för att sedan minska.
5. Det kvarvarande utsläppsutrymmet fördelas mellan OECD-länder utifrån någon princip om rättvis fördelning – här används suveränitetsprincipen (grandfathering). En rättvis andel av globala cementutsläpp läggs till Sverige.
6. Fördela Sveriges utsläppsutrymme till kommun- eller länsnivå baserat på en rättvis fördelningsnyckel – denna budget är baserad på principen grandfathering.
7. Omsätt budgeten till årliga budgetar som tillsammans håller sig inom den totala budgeten.<sup>27</sup>

24 <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>

25 Se fotnot 8, sid 10.

26 <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/SiteCollectionDocuments/Statistik%20och%20data/Nationell%20emissionsdatabas/ Metod-och-kvalitetsbeskrivning-SMED-Rapport-Nr-10-2018.pdf>

27 För åren 2017-2019 har vi uppskattat mängden koldioxidutsläpp utifrån tidigare år

## BOKFÖRING AV UTSLÄPP

(Se även Box 1. *Territorial vs Consumption Emissions, i del II*)

Det finns två sätt att mäta utsläpp – territoriellt och konsumtionsbaserat.<sup>28</sup> Vid beräkning av territoriella utsläpp räknar man i vilket land eller område utsläppet sker fysiskt. Vid beräkning av konsumtionsbaserade utsläpp utgår man istället från var den person eller organisation verkar som indirekt orsakar utsläppet. De senaste trettio åren har Sveriges territoriella utsläpp minskat, samtidigt som de konsumtionsbaserade utsläppen har ökat markant, det vill säga, utsläppen har till större del flyttats utomlands. Metodmässigt är det lättare att använda mäta territoriellt eftersom dessa utsläpp är lättare att följa upp och beräkna. Fördelen är också att när man befinner sig på nationssnivå, så är den politiska rådigheten över utsläppen oftast stor. Men, det är viktigt att säkerställa att minskningar i territoriella utsläpp inte beror på att utsläppen flyttas någon annanstans, därför bör man använda sig av båda perspektiven för en fullständig bild.

## FÖRDELNING AV UTSLÄPPSUTRYMME

(Se även *Allocation Principles Considered for this Report, i del II.*)

Det finns ett antal olika sätt att resonera kring vad som är ett rättvist sätt att fördela det utsläppsutrymme som finns kvar för att klara Parisavtalet. Nedan följer fyra principer som föreslagits (Rose et al., 1998), egalitära principen, suveränitetsprincipen, utsläpparen-betalat samt förmåga-att-betala.

**1. DEN EGALITÄRA PRINCIPEN** utgår från att alla personer har samma rätt att släppa ut. Utsläppsutrymme i ett delområde blir då direkt proportionellt till antalet personer som bor i delområdet relativt hela området.

**2. SUVERÄNITETSPRINCIPEN**, grandfathering (eng.), säger istället att det är hur mycket som släpps ut i delregionen som utgör grunden för hur mycket som får släppas ut i framtiden. Om det skiljer sig mycket mellan regioner, till exempel beroende på olika typer av industri, blir detta ett pragmatiskt sätt att beräkna.

**3. ALTERNATIVET UTSLÄPPAREN BETALAR** innebär istället att ju mer man släpper ut, desto snabbare ska utsläppsminskningen gå. Till exempel kan man använda inversen av utsläpp per capita som parameter för att fördela utsläppsutrymme.

**4. FÖRMÅGA-ATT-BETALA** innebär istället att regioner med hög ekonomisk aktivitet anses ha högre förmåga att minska sina utsläpp, och får därför ta en större andel av utsläppsminskningarna.

För fördelning inom Sverige har metod 2 tillämpats i rapporten. Vi har också kort undersökt möjligheten att inkludera 4, förmåga-att-betala, men valt att inte göra det i denna rapport. Detta medför att alla Sveriges län, regioner och kommuner får samma minskningstakt.

## UPPDATERING AV BUDGETEN EFTER 2020

Både i arbetet i Storbritannien<sup>29</sup> och i Sverige har startdatum för budgetarna satts till 2020 i de flesta fall. I denna version av budgetrapport / budgetmetod har vi utgått från en ny global budget (SR1.5) jämfört med tidigare rapporter (AR5), och också ändrat metod för

28 Vissa inkluderar även produktionsbaserade utsläpp vilket motsvarar utsläpp från alla landets aktörer. I Sveriges fall skulle det motsvara utsläpp från svenska företag och personer både utanför och innanför Sveriges gränser. Se <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp>

29 Se Manchester City Zero Carbon Framework 2020-2038 och motsvarande koldioxidbudget <http://www.manchesterclimate.com/news/2019/04/manchester-city-council-endorses-draft-zero-carbon-framework-2020-2038>

beräkning av vissa utsläpp. Ju mer och fler som jobbar med metoden, desto bättre kommer vi kunna mäta de ingående utsläppen i budgeten. Betraktar vi endast Naturvårdsverkets statistik så ändras den ibland retroaktivt, och den släpar dessutom efter två år. I vår metod har vi använt år 2019 som basår för suveränitetsprincipen (grandfathering), det innebär att det kommer dröja till 2021 innan vi har statistik för året, och statistiken kan komma att uppdateras under några

år därefter. I samband med att IPCC släpper nästa stora rapport, AR6, kommer de nya globala budgetarna ändras, lite eller mycket. Författarnas förslag är att detta hanteras genom att retroaktivt räkna om budgetarna från 2020. Uppdateringar av detta slag kommer löpande att implementeras i Tidaholms digitala koldioxidbudget: [climatevisualizer.com/Tidaholm](https://climatevisualizer.com/Tidaholm) ■



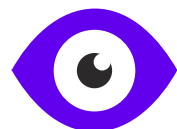
## Referenser

- Anderson, K. and Bows, A. (2011) 'Beyond "dangerous" climate change: emission scenarios for a new world', *Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 369(1934), pp. 20–44. doi: 10.1098/rsta.2010.0290.
- Anderson, K. and Peters, G. (2016) 'The trouble with negative emissions', *Science*, 354(6309), pp. 182–184.
- Anderson, K., Stoddard, I. and Schrage, J. (2017) 'Koldioxidbudget och vägar till en fossilfri framtid för Järfälla kommun'.
- Anderson, K., Broderick, J. & Stoddard, I. 2020. A factor of two: how the mitigation plans of "climate progressive" nations fall far short of Paris-compliant pathways. *Climate Policy*, (in press).
- Balcombe, P. et al.(2018) 'Methane emissions: choosing the right climate metric and time horizon', *Environmental Science: Processes and Impacts*. Royal Society of Chemistry, 20(10), pp. 1323–1339. doi: 10.1039/c8em00414e.
- Brand, C. and Preston, J. M. (2010) '60-20 emission' - The unequal distribution of greenhouse gas emissions from personal, non-business travel in the UK', *Transport Policy*. Elsevier, 17(1), pp. 9–19. doi: 10.1016/j.tranpol.2009.09.001.
- Dargay, J. M. and Clark, S. (2012) 'The determinants of long distance travel in Great Britain', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. Elsevier Ltd, 46(3), pp. 576–587. doi: 10.1016/j.tra.2011.11.016.
- IPCC (2014) Summary for Policymakers, *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. doi: 10.1017/CBO9781107415324.
- IPCC (2018) 'IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C -Summary for policy makers', (October 2018). Available at: <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>.
- Jungbluth, N. and Meili, C. (2018) *Aviation and Climate Change: Best practice for calculation of the global warming potential*. Schaffhausen, Switzerland.
- Kamb, A. and Larsson, J. (2019) 'Climate footprint from Swedish residents' air travel'.
- Kuriakose, J. et al.(2018) 'Quantifying the implications of the Paris Agreement for Greater Manchester', (March), p. 35. Available at: <http://www.mace.manchester.ac.uk/media/eps/schoolofmechanicalaerospaceandcivilengineering/research/centres/tyndall/pdf/Tyndall-Quantifying-Paris-for-Manchester-Report-FINAL-PUBLISHED.pdf>.
- Rose, A. et al.(1998) 'International Equity and Differentiation in Global Warming Policy: An Application to Tradable Emissions Permits', *Environmental and Resource Economics*, 12, p. 25.
- Steffen, W. et al.(2018) 'Trajectories of the Earth System in the Anthropocene', *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Available at: <http://www.pnas.org/content/early/2018/07/31/1810141115.abstract>.
- Willerström, J. (2019) *Modelling CO2 emissions from passenger cars for Swedish municipalities*. Swedish municipalities. Uppsala University.



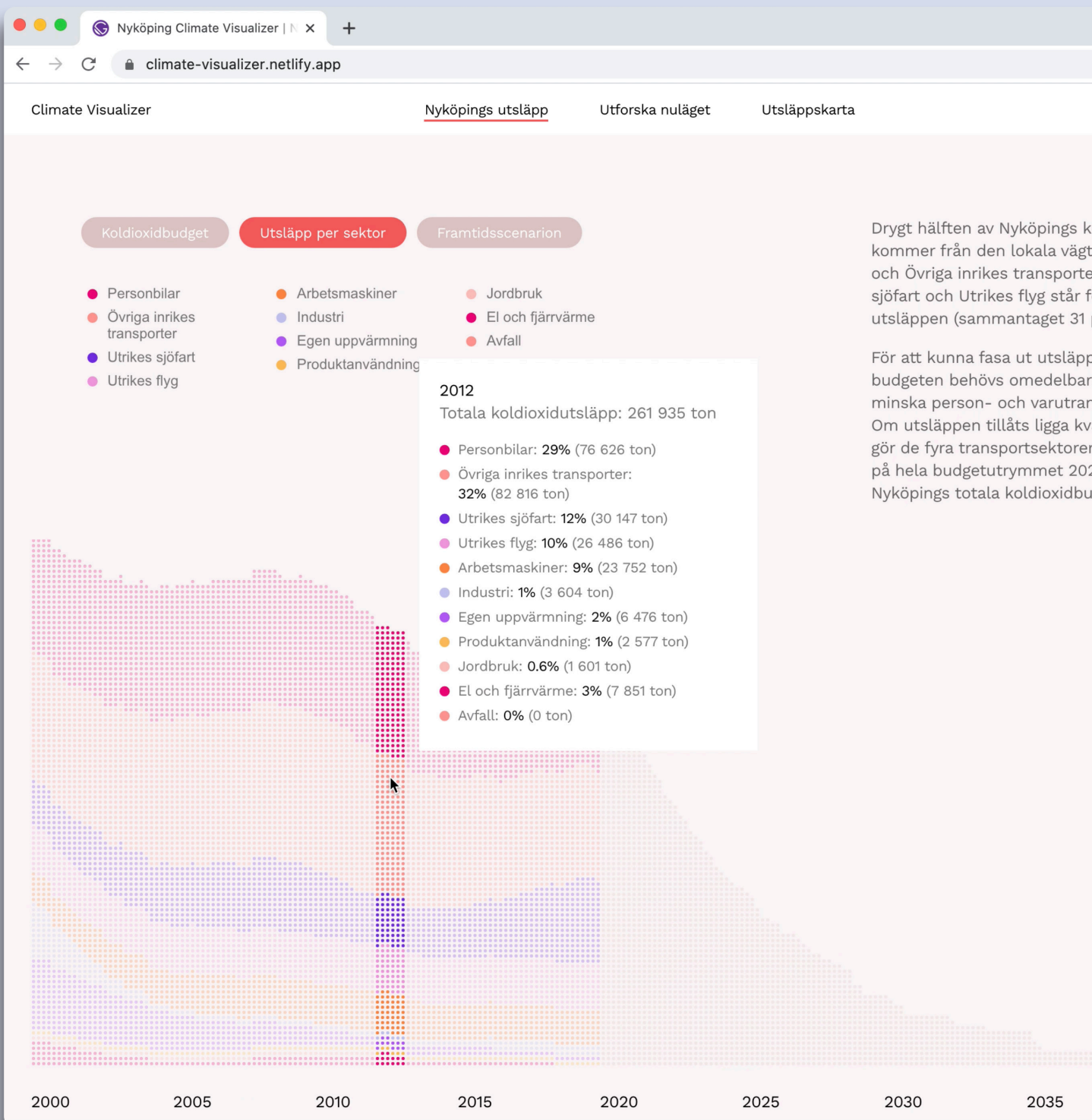
# Besök Tidaholms koldioxidbudget på internet

Nu kan du följa Tidaholms koldioxidbudget direkt på internet – alltid med uppdaterat data och den senaste statistiken över Tidaholms kommuns utsläpp. Välkommen att besöka: <https://www.climatevisualizer.com/Tidaholm>



Climate  
Visualizer

CARBON BUDGET TOOL FROM  
KLIMATSEKRETARIATET  
IN COLLABORATION WITH  
UPPSALA UNIVERSITY AND  
WITH SUPPORT FROM VINNOVA  
AND CIVIC TECH



Drygt hälften av Nyköpings k... kommer från den lokala vägt... och Övriga inrikes transporte... sjöfart och Utrikes flyg står f... utsläppen (sammantaget 31...)

För att kunna fasa ut utsläpp... budgeten behövs omedelbar... minska person- och varutran... Om utsläppen tillåts ligga kv... gör de fyra transportsektore... på hela budgetutrymmet 202... Nyköpings totala koldioxidbu...

