

Inlämningsuppgift 4: Din klimatpåverkan år 2025

INTRODUKTION: I den här uppgiften ska ni på egen hand och tillsammans fundera över och diskutera era egna utsläpp och er roll i klimatfrågan. Ni kommer att få fundera över er framtida vardag och reflektera över hur er livsstil och konsumtion hänger ihop med er klimatpåverkan. Genom att analysera konsumtionen kan vi få en inblick i vilka förändringar som förmodligen kommer att vara nödvändiga för att minska utsläppen till hållbara nivåer, beroende på teknikpotentialen inom olika områden.

LITTERATUR: Ni kommer själva behöva samla relevant information för att lösa denna inlämningsuppgift, men en del information finns att finna i länksamlingen i slutet av dokumentet. Var noga med att ange var informationen ni använder kommer ifrån när ni skriver er rapport, till exempel genom att ange författare, boktitel eller namnet på tidskriften, och/eller URL i en fotnot.

OMFATTNING: Som en riktlinje bör en godkänd inlämning omfatta cirka 2 sidor datorskriven text. Tidsmässigt motsvarar denna inlämningsuppgift en arbetsinsats på cirka 20 timmar/person (0,8 hp).

INLÄMNING: Inlämning av svarsrapport ska ske via kurshemsidans funktion för inlämningsuppgifter senast den 12:e maj, kl. 13.00 (dvs strax efter fördjupningstillfället för denna inlämningsuppgift).

BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR GOKÄNT & POÄNGSÄTTNING: För att bli godkänd på denna inlämningsuppgift krävs att ni besvarat samtliga delfrågor och att ni får minst 10 poäng (av maximalt 20) på uppgiften. Poängsättning görs utifrån följande kriterier:

- *Fullständighet och genomförande enligt instruktion* – är hela frågan korrekt besvarad? Är relevanta uppgifter inkluderade?
- *Resonemang, argumentation och redogörelse* – är de argument som används relevanta, av vikt, och adekvata? Är resonemanget transparent och lätt att följa? Är språket klart och texten begriplig? Finns rena missuppfattningar eller felaktiga påståenden?
- *Resonemang, argumentation och redogörelse* – är de argument som används relevanta, av vikt och adekvata? Är resonemanget transparent och lätt att följa? Är språket klart och texten begriplig? Finns rena missuppfattningar eller felaktiga påståenden?
- *Förankring i och förhållningssätt till källor* – används ett kritiskt och självständigt förhållningssätt till den förmedlade informationen? Visar studenten att den tillgodogjort sig innehållet i kursen?

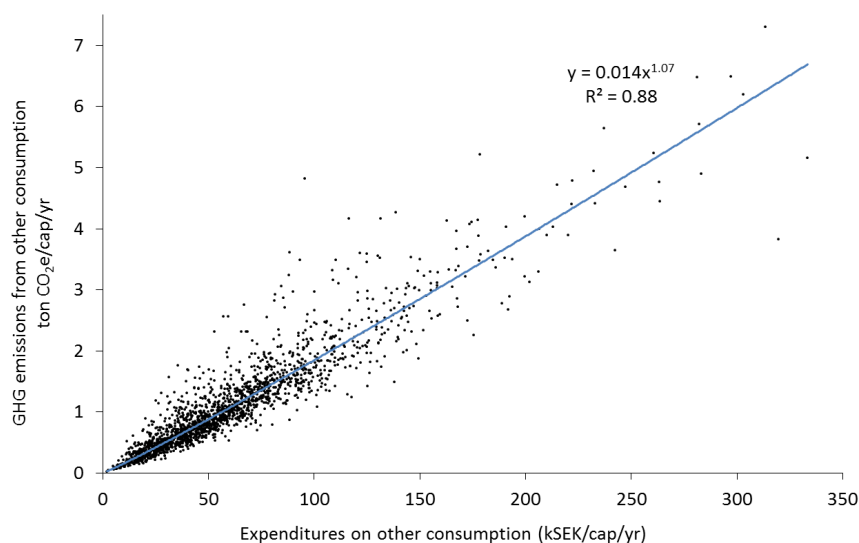
Din klimatpåverkan år 2025 – en framtidsspaning

I den här uppgiften ska ni räkna ut ert *framtida* växthusgasutsläpp inom områdena resor/transport, boende, mat samt övrig konsumtion. Ni får jobba tillsammans men var och en ska fundera över sitt eget framtida liv och göra egna beräkningar därefter. *Observera att ni i inlämningen ska redogöra för antaganden och beräkningar för en person i gruppen, men redovisa resultaten för alla gruppmedlemmar. Ni kan redovisa olika personers i de olika deluppgifterna.* Ni får gärna diskutera men utgå från hur du tror att ditt eget liv kommer att se ut:

- 1) *Transport:* Uppskatta dina egna framtida utsläpp från landburna resor. Fundera över om du kommer att anpassa var du bor till var du arbetar? Om du gillar att åka kollektivt och tror att du kommer att vilja ta bussen/tåget till jobbet? Kommer du att äga en egen bil? **Ledning:** Du kan jämföra med nuvarande bilmodeller som du skulle vara intresserad av och anta en årlig effektivisering i bränsleförbrukningen med 1%, men också att bilen drar cirka 30% mer än angivet i statistiken på grund av test-körcykeloptimering och att koldioxidutsläppen kopplade till produktion och raffinering m.m. av drivmedel bidrar till ytterligare 10% i påslag på bränslet. Om du inte vet vad du kommer att äga för bil kan du anta att en genomsnittsbil ligger på 152 gCO₂/pkm (pkm = person * kilometer) år 2025. Motsvarande utsläpp från busstrafik är i genomsnitt 40 gCO₂/pkm och tåg/spårvagn 20 gCO₂/pkm. Nuvarande genomsnittliga reslängden per person och år är cirka 1500 mil men det skiljer mycket så uppskatta gärna själv utifrån om du vill bo i stad/land. Uppskatta alltså ungefär hur stora dina framtida CO₂-utsläpp från landburet resande är? **(2p)**
- 2) *Flygresande:* Fundera på hur många semesterresor du tror att du kommer att göra i framtiden och vart (år 2025)? Gillar du att resa idag? Tror du att du kommer att resa mer givet att du kommer att ha bättre ekonomi i framtiden? **Ledning:** Se prognoser för flyget i Appendix för att uppskatta den trendmässiga ökningen och fundera över om du skulle flyga mer eller mindre än genomsnittet i Sverige. När du uppskattat antalet flygresor samt destination, kan du uppskatta sträcka med hjälp av något verktyg som finns online samt LIPATSO-data (gCO₂e/pkm) för utsläppsskattningar (Se Appendix för förslag). För längre flygresor bildas kondensstrimlor (contrails) som bidrar till en förstärkt växthuseffekt (sker ofta över 8000 meter). Denna faktor innebär att dina växthusgasutsläpp ska multipliceras med 1,9 för att få en mer korrekt uppskattning. **(1p)**
- 3) *Mat:* Fundera på hur du kommer att äta i framtiden. Tänk på att du kommer att ha mer pengar än vad du har i dagsläget men att du troligen har ungefär samma kostvanor. För att uppskatta dina utsläpp från livsmedel kan du använda tabellerna i slutet av Appendix. Räkna ut de totala utsläppen från dina måltider under en dag och räkna sedan ut hur mycket utsläpp det blir på ett år (antag att du äter samma mat varje dag). **(2p)**
- 4) *Uppvärmning:* Fundera över hur du tror att du bor år 2025. Bor du i villa eller lägenhet? Hur stort bor du (har du partner? barn?)? Uppvärmningssystem påverkas av boendetyp och hur centralt du bor (majoriteten av alla lägenheter i Sverige värms upp med hjälp av fjärrvärme, medan villor på landsbygd sällan har denna uppvärmningsform). Uppskatta vad som är rimligt och multiplicera nedan variabler för att få ut ditt boendes växthusgasutsläpp. Energiprestanda (kWh_{använd}/m²/år) beror på om ni bor i ett nytt eller gammalt hus. Effektivitet bestäms av uppvärmningsform (kWh_{levererad}/kWh_{använd}). Anta även att inomhustemperaturen för varje ökad/minskad grad inomhustemperatur påverkar behovet av uppvärmning med 5% ("normaltemp" är 20°). Utsläppsfaktorn (kgCO₂e/ kWh_{levererad}) för de

olika uppvärmningskällorna bygger på uppskattningar från Energimyndigheten (2013). Data för beräkningarna återfinns i slutet av dokumentet. Dividera de totala utsläppen från boendet på antalet vuxna i hushållet. **(2p)**

- 5) *Hushållsel*: Utifrån ovan boendeval, uppskatta elförbrukning för bostaden med hjälp av uppskattningen att du kommer att använda cirka 50kWh/m²/år i hushållsel. Använd utsläppsintensiteten för den Nordiska elmixen på 0.1 kgCO₂e/kWh och anta en effektivisering (mätt i kgCO₂e/kWh_{levererad}) på 10% fram till 2025. **(1p)**
- 6) *Övrig konsumtion*: Utsläppen från "övrig konsumtion" (d.v.s. Övriga tjänster/produkter som kläder, möbler, mobiltelefoner, pub-besök, klippning, smink, golfklubbor, o.s.v.) beror på din framtida lön och hur stora dina fasta kostnader är. År 2025 är du förhoppningsvis utflugen från Chalmers och jobbar som ingenjör. Uppskatta din framtida lön år 2025 (i dagens penningmängd). Ni kan uppskatta lönen genom att ta reda på den genomsnittliga ingångslönen för en nyexaminerad ingenjör samt vad inkomstökningen varit för denna grupp under senare år, för att sedan uppskatta er framtida lön. Uppskatta sedan ungefär hur stor andel av din lön som kan komma att gå till övrig konsumtion. Beroende på vilka antaganden du gjort om ditt liv ovan kan denna utgiftspost variera, har du en bil eller hus som kostar mycket i drift har du mindre kvar att spendera inom denna kategori o.s.v. Använd formeln i nedan figur för att uppskatta ungefär vilka utsläpp som orsakas av din övriga konsumtion. Slutligen tillkommer växthusgasutsläpp från offentlig konsumtion (inköp av produkter och tjänster från sjukhus, skolor, kollektivtrafik, mat, byggnation, försvarsmakten o.s.v.) på cirka 1.4 tonCO₂e per person och år, anta en effektivisering på 1% per år fram till 2025. **(2p)**



Figur 1. Förhållandet mellan kostnader och utsläpp av växthusgaser från "övrig konsumtion" det vill säga produkter och tjänster så som kläder, smink, tandläkarbesök o.s.v. Varje punkt representerar ett hushåll. Uppgifterna bygger på förbrukningsdata från den svenska hushållsbudgetundersökningen (HUT) kombinerat med växthusgasintensiteter för olika produkter och tjänster.

- 7) **Gemensamt**: Summera varje gruppdeltagares CO₂e-utsläpp från de olika konsumtionsområdena och skriv upp resultaten i en tabell, samt gör ett diagram med gruppmedlemmarnas totala CO₂-utsläpp. Använd sedan Chalmers Climate Calculator för att uppskatta ungefär hur stora de svenska per capita-utsläppen bör vara år 2025 samt 2050 för att klara tvågradersmålet. Använd två-regionmodellen och en klimatkänslighet ni tycker är

rimlig (motivera!). Ligger era CO₂ utsläpp år 2025 i linje med vad Annex-I länder behöver ha per capita år 2025 om vi ska nå 2-graders målet? **(2p)**

- 8) Ta fram förslag på 2 investeringar eller beteendeförändringar som ni själva skulle kunna göra för att minska era utsläpp ned till målnivån i uppgift 7. Exempelvis hur mycket utsläppen skulle minska om ni åt vegetariskt 2 dagar i veckan, började cykla till jobbet eller liknande. Om ni redan ligger under målnivån, fundera på andra minskningsmöjligheter ni kan genomföra, då vi behöver nå nollutsläpp i framtiden. Tänk er att era förslag ska kunna passa in för flera människor och fundera på vilka som berörs (och inte berörs) av förslaget, ställ upp en enkel formell för hur stora minskningar åtgärden skulle innebära. Goda förslag kommer att implementeras i webbtjänsten Svalna som uppskattar användarens utsläpp och ger förslag på förändringar. **Frivilligt:** Skapa konto på www.svalna.se och se vilka utsläpp du hamnar på idag och vilka förslag som finns i tjänsten. Maila David Andersson på david.andersson@chalmers.se om ni har några frågor. **(5p)**
- 9) **Inför fördjupningstillfället:** Ni ska nu representera 4 olika partier som ska debattera klimatfrågan ur en svensk horisont. Sverige beskattar idag utsläpp från fossila bränslen inom transport och energisektorn, men inte växthusgasutsläpp från flygresande eller nötkött som också orsakar stora utsläpp. Er uppgift är att förbereda er på att debattera dessa frågor (se nedan för er position/fråga). **Besvara uppgiften genom att ange tre argument för er ståndpunkt för flyg och kött.** Mer information finns nedan men ni uppmanas att också själva läsa debattartiklar och andra texter för att hitta goda argument och förbereda er för att vinna debatten. **(3p)**

Grupper och inställning till nedan styrmedel:

1 & 2 – För klimatskatt på kött och flyg

3 & 4 – Mot klimatskatt på kött och flyg

För klimatskatt på kött:

<http://www.svd.se/subventionera-klimatsmart-mat>

<http://www.dn.se/debatt/nu-kravs-kraftfulla-atgarder-mot-notkott-och-flygresor/>

För flygskatt:

<http://www.dn.se/ekonomi/flygskatten-gor-thailandssemestern-2000-kronor-dyrare/>

<http://www.dn.se/debatt/nu-kravs-kraftfulla-atgarder-mot-notkott-och-flygresor/>

<http://www.dn.se/debatt/replikar/lrf-och-svenskt-flyg-svarar-inte-om-klimatmalen/>

Mot köttsskatt:

<http://hn.se/asikter/debatt/1.1971035-vi-ar-emot-kottsskatt>

<http://www.unt.se/asikt/debatt/kottsskatt-slar-mot-klimatsmart-kott-2237832.aspx>

<http://www.dn.se/debatt/replikar/svenskt-kott-har-mycket-lag-klimatpaverkan/>

Mot skatt på flyg:

<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vastmanland/regeringen-foreslar-flygskatt-vi-jublar-inte>

<http://www.dagenssamhalle.se/debatt/det-behoevs-inte-en-skatt-pa-moeten-mellan-maenniskor-9952>

<http://www.dn.se/debatt/replikar/vilseledande-forskare-bortser-fran-naturvardsverkets-egna-fakta/>

APPENDIX:

Data för att beräkna flygtransporter:

Information om bränsleåtgång och CO₂-utsläpp från olika bilar: <http://www.bilsvar.se/>

Miljöbästa bilarna enligt intresseorganisationen Gröna bilister 2015:

<http://www.gronabilister.se/miljobastabil>

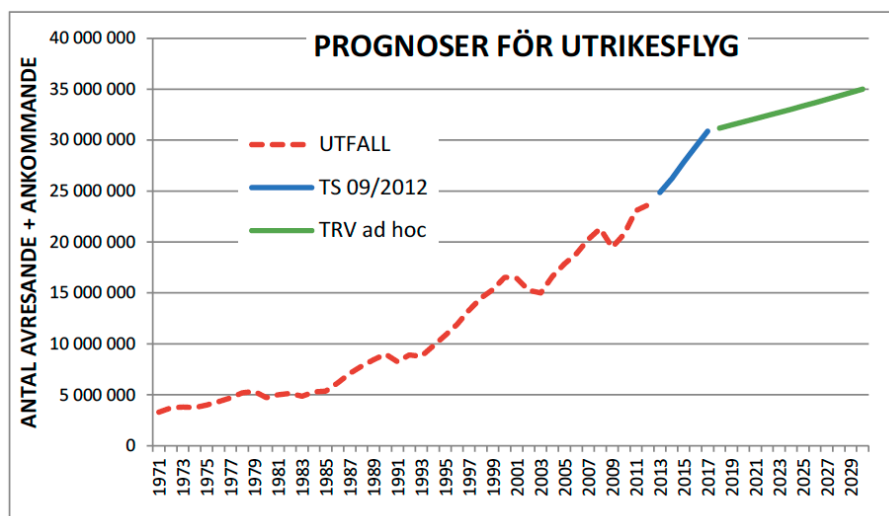
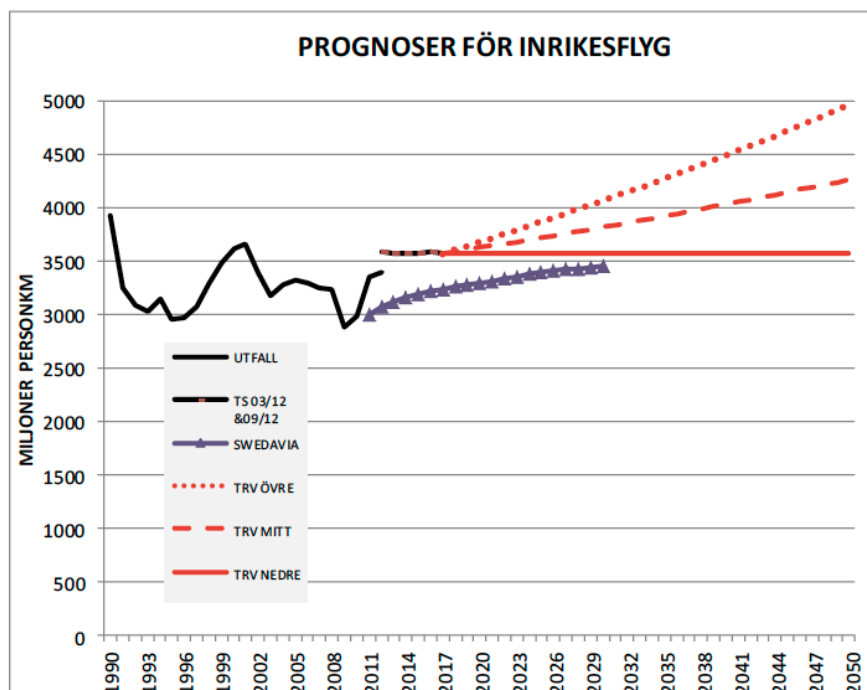
Data för att beräkna flygtransporter:

Greater circle distance för avståndsberäkningar: <http://www.greatcirclemapper.net/>

LIPATSO för utsläppsuppskattningar:

<http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/ilmaliikenne/ilmal.htm>

Utredning om det svenska flygets utveckling (läs sammanfattningen för en uppskattning av effektivitetspotentialen). <http://www.sou.gov.se/sb/d/17384/a/213345>



Data för att beräkna uppvärmning:

Schablon uppvärmningsbehov per kvadratmeter i småhus respektive flerbostadshus, 2007-2013

Byggår	- 1940	1941- 1960	1961- 1970	1971- 1980	1981- 1990	1991- 2000	2000-
Småhus kWh/m ² /år	146	133	112	100	102	100	85
Fler- bostadshus kWh/m ² /år	154	157	150	148	126	125	118

Omvandlingseffektivitet från "levererad" till "använd" energi:

EL	BIO	FJV	VP	OLJA
1	0.8	1	2	0.8

Växthusgasutsläpp i gram CO₂e per kWh för olika uppvärmningsformer:

Uppvärmningsform	El	Pellets, Ved	Olja	Fjärrvärme
gram CO ₂ e/kWh	100	20	289	28

gram CO₂e per 100 gram av nedan ingredienser:

Kött	
Nötkött	
Svenskt/EU kött	3400
Sydamerikanskt kött	16000
Gris	610
Kyckling	240
Ägg	100
Fisk och skaldjur (fångade)	300
Fisk och skaldjur (odlade)	660
Vegetariskt protein	
baljväxter (bönor, ärtor, linser etc.)	50
Nötter, fröer o.s.v	120
Quorn etc.	400
Mejeriprodukter och fett	
Sojamjölk	30
Komjölk, fil yoghurt	120
Ost	1100
Smör (Bregott, 50%)	550
Olja, margarin	220

Ris	180
Bröd	40
Pasta	60
Potatis, rotfrukter	10
Andra gryner, mjöl	30
Frukt och grönt	
Gröna grönsaker	70
Kål, lök o.s.v	20
Importerad frukt	90
inhemsk frukt	20
Juice	300
Snacks etc.	
Socker	400
Chips	210
Sötsaker	220
Läsk	50
Kaffe, te	300

Kolhydratkällor

Bärkraftig resursanvändning vt-2017

Hur mycket väger olika ingredienser?

Portionsstorlekar	gram
-------------------	------

Protein (kött, fisk, veg.)	100-150
----------------------------	---------

Pasta, potatis, ris o.s.v.	70-100
----------------------------	--------

Frukost

Brödskiva	35
-----------	----

Ostskiva	15
----------	----

Smör på mackan	7,5
----------------	-----

Ett ägg	60
---------	----

Skål med fil	300
--------------	-----

Musli	60
-------	----

Havregryn till gröt	150
---------------------	-----