

Klimatkalkylatorn: Metoddokument

Chris West och Katarina Axelsson, Stockholm Environment Institute

Klimatkalkylatorn är en så kallad klimatfotavtryckskalkylator som har utvecklats av [Stockholm Environment Institute \(SEI\)](https://www.sei-international.org) och [Världsnaturfonden Sverige](https://www.världsnaturfonden.se). Målsättningen med verktyget är att bidra till allmänhetens förståelse för vilken miljöpåverkan den egna livsstilen har och skapa ett engagemang för och en vilja till förändring.

Det här dokumentet beskriver kortfattat de data, metoder och antaganden som ligger bakom verktygets beräkningar. För ytterligare frågor kring detta, vänligen kontakta katarina.axelsson@sei-international.org eller chris.west@sei-international.org (engelska).

Introduktion

Verktyget är indelat i fyra olika kategorier efter de konsumtionskategorier hushållens konsumtion vanligen delas in i: Bostaden, Biffen, Bilen och Butiken (shopping samt fritidsaktiviteter). Klimatpåverkande utsläpp från användarens konsumtion inom dessa områden räknas samman och utgör användarens klimatfotavtryck. Till detta läggs även klimatpåverkan från "Samhället" (påverkan från skolor, sjukvård, infrastruktur etc.) som också är en viktig del av den svenska livsstilen. Verktyget räknar även ut användarens miljöpåverkan i termer av så kallat ekologiskt fotavtryck. Det ekologiska fotavtrycket mäts i hektar och uttrycks i antal planeter som skulle krävas om alla människor på jorden hade samma livsstil som du.

Genomsnittssvensken konsumerar produkter och tjänster från en mängd olika konsumtionskategorier. Det har dock inte varit möjligt att ta med frågor om alla dessa kategorier, det skulle göra verktyget alltför omfattande. Exempel på kategorier som inte ingår i verktyget är leksaker, alkohol och tobak, husgeråd, sportartiklar, smycken, böcker och tidningsprenumerationer. Istället är verktyget upplagt så att det utgår från fotavtrycket från genomsnittssvensken (alla kategorier inräknade). Användarens svar räknas sedan ut i relation till värdet hos medelsvensken. Om användaren konsumerar mindre än medelsvensken på något område minskas fotavtrycket inom den kategorin eller om användaren konsumerar mer ökar fotavtrycket. Genom detta upplägg säkerställer vi att alla "övriga konsumtionskategorier" som generellt sett ingår i svenskarnas fotavtryck finns med även om vi är medvetna om att värdet för dessa "övriga" inte är representativt för alla hushåll.

Flera av frågorna är upplagda så att de frågar hur mycket pengar användarens hushåll spenderar i genomsnitt per vecka, månad eller år på olika konsumtionskategorier. De värden användaren har att välja på utgår från hur många personer som inledningsvis angivits ingå i hushållet. Se exempel om kläder i tabellen nedan för hushåll som består av en person. Om hushållet består av två personer utgår verktyget från genomsnittet 1200 kronor o.s.v.

Tabell 1. Exempel klädkonsumtion för hushåll som består av en person och där genomsnittssvensken konsumerar för ca 600 kronor i månaden.

Ingenting	Mindre än 1/4 av detta	Ungefär 50% mindre än detta belopp	Genomsnitt - Ungefär detta belopp	Ungefär 50% mer än detta belopp	Ungefär dubbelt så mycket	Mer än dubbelt så mycket
Mest second hand	150	300	600	900	1200	Mer än 1200

Härnäst följer en kortfattad beskrivning om hur beräkningarna gjorts inom varje konsumtionskategori.

B1 - Bostaden

I "Bostaden" ingår påverkan från vårt boende, främst genom att uppskatta påverkan från vår energianvändning men även uppskattningar om genomsnittliga utgifter för t.ex. hushållsunderhåll och vattenförsörjning.

Huvudsakliga datakällor

- A. **Datakällor för att konvertera olika energienheter:** Vi har använt information från brittiska Carbon Trust för att konvertera liter av olja till kWh¹ och information från Energimyndigheten för att konvertera ton av biomassa till kWh.²
- B. **Svensk energistatistik:** Energimyndighetens "Energistatistik för flerbostadshus 2011" och "Energistatistik för småhus 2011" har använts för att räkna ut energianvändning kopplat till olika energikällor, bostadstyp, boyta och bostadens byggnadsår.
- C. **Utsläpp kopplat till olika energikällor:** Data för utsläpp från olika energikällor är hämtad från Miljöfaktaboken 2011, publicerad av Värmeforsk.³

I verktyget uppmanas användaren att ange vilken typ av boende (hus/lägenhet) hen bor i, hur gammal denna bostad är (olika tidsintervall) samt bostadens sammanlagda golvyta. Denna information används för att göra en uppskattning av bostadens energianvändning (i kWh) enligt följande principer:

1. I Klimatkalkylatorn kan användaren välja mellan sex olika energikällor för sin bostads uppvärmning (fjärrvärme, direktverkande el, olja, bara biobränslen, biobränslen och el samt luft- eller bergvärmepump).
2. Härfter uppskattas den genomsnittliga energiförbrukningen (kWh) för olika energislag för boendeformerna "Hus" (en- eller tvåfamiljshus) respektive "Lägenhet" (flerbostadshus). Denna information hämtas från datakälla B ovan. För lägenheter finns dock inte uppgifter om biobränsle, biobränsle och el samt luft- och bergvärmepump genom Källa B. I de fall lägenheter använder något av dessa energislag för sin uppvärmning har detta beräknats genom att skala energianvändningen från andra energikällor med samma förhållanden som för boende i hus.

¹ http://www.carbontrust.com/media/18223/ctl153_conversion_factors.pdf accessed 2014-09-15

² <http://www.energimyndigheten.se/Hushall/Testerresultat/Testresultat/Pelletskvalitet/> accessed 2014-09-15

³ <http://www.varmeforsk.se/rapporter?action=show&id=2423> accessed 2014-09-15

3. Ett antagande görs om att energianvändningen motsvarar en genomsnittlig förbrukning av energi i en bostad av genomsnittlig storlek (126m² och 73m² bostadsyta för hus respektive lägenhet). När användaren anger sin bostadsyta skalas den uppskattade energiförbrukningen ner eller upp utifrån den genomsnittliga storleken på en bostad i samma kategori (hus eller lägenhet).
4. I de fall ett hushåll använder sig av både bibränslen och el för sin uppvärmning har antagandet gjorts att fördelningen dem emellan är 55 % bibränslen och 45 % el i enlighet med datakälla B. När användaren inte vet vilken energikälla som används eller använder en energikälla som inte finns listad (genom att välja "Vet ej/Annat") antas att hushållet använder lika stora delar av el, biomassa och fjärrvärme.
5. Förutom att uppskatta den totala mängd energi som används uppskattas även den mängd el som används för belysning och andra användningsområden. Enligt källa B uppgår detta i genomsnitt till 6074 kWh för hus. I källa B finns inte uppgifter om elförbrukning i lägenheter. Ett antagande har därför gjorts om att elförbrukningen i lägenheter är 50 % av den genomsnittliga elförbrukningen i hus (dvs 3037 kWh).

Användaren kan också ange om deras el kommer från förnyelsebara energikällor. Om så är fallet, antas att energikällan är vattenkraft som genererar 4,8% av utsläppen i den nordiska energimixen (enligt källa C). Det innebär att elförbrukningen minskar med 95,2%.

Stegen ovan resulterar i en slutlig uppskattning om användarens energianvändning kopplat till olika energikällor. Dessa siffror multipliceras därefter med omräkningsfaktorer hämtade från källa C för att uppskatta användarens klimatfotavtryck för sin bostad:

- Fjärrvärme: 0,0886 kg CO₂e/kWh
- El: Antagande om att Nordisk elmix används som standard, något som ger 0,0973 kg CO₂e/kWh
- Olja: Bränsleolja 0,288 kg CO₂e/kWh
- Biobränsle: Pellets 0,01872 kg CO₂e/kWh
- Biogas: Majsbaserad 0,0792 kg CO₂e/kWh

Som en del av hushållets fotavtryck ingår även genomsnittliga utgifter för Bostaden för varor och tjänster så som t.ex. utgifter för hushållsunderhåll och vattenförsörjning. Dessa uppgifter har hämtats från samma källa som källa A och B under B2-Biffen nedan.

B2 - Biffen

I "Biffen" ingår påverkan från vår totala livsmedelskonsumtion.

Huvudsakliga datakällor

- A) Data om de svenska hushållens uppgifter:** Detaljerade uppgifter om hushållens utgifter har hämtats från SCB (Nationalräkenskaperna: Hushållens slutliga konsumtion (ENS 95) efter ändamål COICOP). Vid tidpunkten för verktygets utveckling, var tillgången till detaljerade COICOP-uppgifter endast tillgängliga för 2010, men uppgifter var tillgängliga för bredare COICOP kategorier för 2012. De detaljerade uppgifterna för 2010 skalades därför enligt förhållandet mellan data för 2010 och 2012 på bredare COICOP nivå.

B) Konsumtions- och fotavtrycksdata från GTAP Input-Output modell: För att förstå den indirekta klimatpåverkan från livsmedelskonsumtionens påverkan har GTAP:s (Global Trade Analysis Programme) input-output-modell använts. Genom GTAP har vi fått beräkningar för klimatpåverkan per produktkategori, per enhet av utgifterna.

För att fördela utgifter från varje COICOP-kategori skalar vi utgifterna från COICOP och GTAP mot varandra genom att använda relativa utgifter för varje GTAP sektor (där t.ex. GTAP:s sektor 9 och 10 motsvarar utgifter inom COICOP:s kategori 2 (kött)). Med hjälp av denna skalning får vi beräkningar för varje COICOP utgiftskategori (Källa A) från den relativa konsumtionen inom varje GTAP kategori (Källa B, vilket är nödvändigt för att uppskatta klimatfotavtrycket).

Uppgifterna om svenskarnas utgifter i genomsnitt (Källa A) är mer detaljerad än uppgifterna från GTAP (Källa B) men innehåller ingen information om hur förbrukningen fördelas mellan produkter producerade i Sverige och andra länder. För att uppskatta denna fördelning har vi:

1. Fördelat konsumtionen per GTAP-kategori per person.
2. Beräknat utgifterna från varje COICOP-kategori genom att använda den procentuella fördelningen enligt GTAP.
3. Använt den procentuella sammansättningen för varje COICOP-kategori enligt GTAP (se beskrivning ovan), för att beräkna den relativa förbrukningen av varje komponent enligt GTAP inom varje COICOP produktgrupp.
4. Fördelat utgifterna på inhemska eller importerade produkter inom varje GTAP kategori för att uppskatta den genomsnittliga relativa påverkan från inhemska samt importerade produkter.
5. Från källa B har vi också uppgifter om fotavtryck för varje GTAP-kategori beroende på om produkterna tillverkats i Sverige eller importerats från annat land. Det gör att vi kan uppskatta klimatpåverkan i förhållande till den totala konsumtionen i varje COICOP-kategori.

B3 – Bilen

I "Bilen" ingår påverkan från alla de transporter vi använder för privata ändamål. Observera att påverkan från resor i arbetet inte ska ingå i användarens uppskattning av sin miljöpåverkan eftersom arbetsresor är inkluderade i uppskattningen om miljöpåverkan från det aktuella företaget. För att ta ett exempel: Om användaren ("person 1") arbetar på ett företag som tillverkar mobiltelefoner och gör en flygresor i tjänsten så ingår påverkan från den tjänsteresan i fotavtrycket för mobiltelefonerna. Om en annan person ("person 2") fyller i att hen köpt en mobiltelefon inkluderas således påverkan från "person 1:s" jobbresor indirekt där (i fotavtrycket för mobiltelefonen som person 2 köper).

Klimatpåverkan förknippad med transportsektor består av både direkta utsläpp per passagerarkilometer (d.v.s. utsläpp från det bränsle som använts) och indirekta utsläpp (d.v.s. utsläpp från tillverkning och underhåll av fordonet).

Huvudsakliga datakällor

- A) Brittiska utsläppsfaktorer:** När dessa beräkningar gjordes fanns ingen detaljerad svensk officiell statistik om utsläpp från olika typer av personliga fordon (bilar, mopeder etc) och

andra allmänna transporter. Vi har därför använt brittiska utsläppsdata från Defra för "Scope 3" vilka har antagits är jämförbara med svenska förhållanden.⁴

- B) Svensk transportdata för buss:** Uppgifter om direkta CO₂-utsläpp per passagerare är hämtade från NTM. Se <http://www.transportmeasures.org/sv/>
- C) Svensk transportdata för tåg:** Uppgifter om direkta CO₂-utsläpp per passagerare är hämtade från SJ. Se <http://www.sj.se/sj/jsp/polopoly.jsp?d=6765&l=sv>.
- D) Svensk transportdata för flyg:** När dessa beräkningar gjordes fanns ingen detaljerad svensk officiell statistik om utsläpp från flyg. Vi har därför använt brittiska utsläppsdata från Defra även här.⁵ För att beräkna flygets påverkan på hög höjd har vi använt oss av en RFI faktor på 1,9.⁶
- E) Data om de svenska hushållens uppgifter:** Detaljerade uppgifter om hushållens utgifter i kategorin transporter har hämtats från SCB (Nationalräkenskaperna: Hushållens slutliga konsumtion (ENS 95) efter ändamål COICOP).
- F) Konsumtions- och fotavtrycksdata från GTAP Input-Output modell:** För att förstå den indirekta (även kallat "inbäddade") klimatpåverkan från transportsektorns påverkan har GTAP:s (Global Trade Analysis Programme) input-output-modell använts. Genom GTAP har vi fått beräkningar för klimatpåverkan per produktkategori, per enhet av utgifterna.

Vad gäller flyg så ombeds användaren att uppskatta antalet flygresor (tur och retur) till olika geografiska zoner och utifrån genomsnittliga avstånd i km till varje zon i enlighet med tabellen nedan:

Zon	Typ	Avstånd (km)
1	Inrikes	650
2	Medeldistans	1250
3	Medeldistans	2500
4	Långdistans	5500
5	Långdistans	9000
6	Långdistans	17500

Om en familj bestående av 4 personer har gjort en semesterresa till Kreta (zon 3) till vilken familjen har flugit tur och retur ska "4" anges som svar på denna fråga.

⁴ Se https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69554/pb13773-ghg-conversion-factors-2012.pdf

⁵ Se <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2012>

⁶ En RFI-faktor på 1,9 stöds bl.a. av dessa dokument:

<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/240574/240574.pdf>;

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/507942/Emission_Factor_Methodology_Paper_-_2015.pdf;

http://folk.uio.no/gunnarmy/paper/sausen_mz05.pdf

B4 – Butiken

I ”Butiken” ingår påverkan från alla de varor och tjänster som vi konsumerar (det vi ibland kallar för ”shopping”) och som inte inkluderats i B1 – B3 ovan. Här ingår t.ex. även påverkan från vår konsumtion av kultur- och fritidsaktiviteter och digitala tjänster.

Huvudsakliga datakällor

- A) Data om de svenska hushållens utgifter:** Detaljerade uppgifter om hushållens utgifter i kategorin ”Butiken” har hämtats från SCB (Nationalräkenskaperna: Hushållens slutliga konsumtion (ENS 95) efter ändamål COICOP).
- B) Konsumtions- och fotavtrycksdata från GTAP Input-Output modell:** För att förstå den indirekta klimatpåverkan från ”Butikens” påverkan har GTAP:s (Global Trade Analysis Programme) input-output-modell använts. Genom GTAP har vi fått beräkningar för klimatpåverkan per produktkategori, per enhet av utgifterna.

För de flesta frågor i denna kategori utgår verktyget från den genomsnittliga svenskens konsumtion. Utifrån användarens svar på de olika frågorna justeras det genomsnittliga svenska värdet sedan uppåt eller nedåt.

Samhället - fotavtryck från offentlig förvaltning

Förutom de fotavtryck som användare genererar genom det egna hushållet läggs i det avslutande resultatet även till en kategori för ”Samhället” som representerar påverkan från de offentliga utgifterna för offentliga tjänster. Påverkan från den offentliga förvaltningen har uppskattats till 2,16 ton CO₂e per person och distribueras lika per person. Uppskattningen om påverkan från den offentliga förvaltningen kommer från GTAP:s input-output-modell. Dessa utsläpp utgör en relativt stor del av varje svensks fotavtryck och är en viktig komponent i den svenska välfärden men är samtidigt utgifter och konsumtion som hushållet inte har direkt kontroll över såsom t.ex. skolor, sjukvård, infrastruktur, administration, försvar, etc.

Något som inte ingår i verktyget är delar av de privata och offentliga investeringar som görs liksom påverkan från internationella godstransporter på importerade produkter.