

Publicerad: 07-01-2019

Jouko Kinnunen, forskningschef, tel. +358 (0)18 25 494

Ålands luftutsläpp år 2015 enligt olika beräkningsprinciper

I korthet

- ÅSUB har för första gången med Statistikcentralen i Finlands energi- och miljöstatistik som utgångspunkt beräknat luftutsläpp av flera olika slag för Åland år 2015. Därtill presenteras hushållens miljöpåverkan som baserar sig på Statistikcentralens konsumtionsundersökning 2016.
- Ålands koldioxidutsläpp per capita år 2015 var 8,6 - 26 ton per capita beroende på enligt vilken beräkningsprincip kalkylen görs.
- De viktigaste beräkningsprinciperna är territorialprincipen, produktionsprincipen och konsumtionsprincipen. Dessutom kan man beräkna antingen direkta eller indirekta utsläpp.
- Enligt territorialprincipen var Ålands utsläpp ca 8,6 ton koldioxidekvivalenter per invånare år 2015.
- Sjöfarten stod för ca 70 procent av Ålands utsläpp av koldioxidekvivalenter enligt produktionsprincipen. Utsläppen uppgick till 753 tusen ton koldioxidekvivalenter år 2015, vilket ger 26 ton utsläpp per invånare.
- Den åländska hushållskonsumtionens utsläpp per capita enligt konsumtionsprincipen uppgick till ca 8,8 ton koldioxidekvivalenter per invånare år 2015.
- De åländska konsumenternas koldioxidutsläpp per konsumerad euro beräknas ha varit något lägre än för de övriga konsumenterna i Finland enligt en studie för 2016.

Avgränsningar och definitioner av centrala begrepp

Resultaten som redogörs för här bygger på en vidarebearbetning av miljöstatistik framtagen främst av Statistikcentralen i Finland. Här presenteras kalkyler för utsläpp till luft samt förbrukning av råvaror för hela eller delar av ekonomin. Miljöindikatorerna relateras till produktion och konsumtion på Åland år 2015. De ekonomiska uppgifterna för de olika branscherna baseras på data från socialräkenskapsmatrisen (SAM) för Åland 2015, vilket innebär att nationalräkenskaperna utgör utgångspunkten för avgränsningar och definitioner för Ålands ekonomi. Betydelsen av dessa avgränsningar för resultaten diskuteras med hjälp av alternativa redovisningsprinciper.

De miljökalkyler som följer nationalräkenskapernas definitioner och ramar kallas ofta miljöräkenskaper. Den allmänna utgångspunkten är att den produktion vars utsläpp ingår i kalkylen skall vara densamma som räknas in i regionens BNP. Med andra ord följer man då residensprincipen, vilket innebär att utsläppen registreras efter verksamhetens hemort oavsett var de sker. Detta innebär till exempel att man räknar med de åländska hushållens utsläpp utanför det egna landskapet, medan utsläppen från turisternas konsumtion inte ingår i kalkylen. De kalkyler som visar de olika branschernas miljöpåverkan följer även vad som kallas för *produktionsprincipen*. Med andra ord innefattar kalkylerna de *direkta utsläpp* som är ett resultat av regionens produktion. De utsläpp som förorsakats av framställning av importerade insatsvaror ingår inte i de redovisade utsläppen enligt produktionsprincipen. När vi däremot redovisar utsläpp enligt *konsumtionsprincipen* räknas hela produktionskedjans utsläpp oavsett var i världen de har skett. Dessa utsläppsiffror omfattar därmed även det som ofta kallas för konsumtionens *indirekta utsläpp*. Utsläppen enligt konsumtionsprincipen redovisas i den här publikationen endast för de åländska hushållen, inte för andra slutliga användningssyften (t ex offentlig konsumtion eller investeringar). De direkta utsläpp som avrapporteras här sammanfaller långt med de utsläpp som ingår i Statistikcentralens statistik över luftutsläpp efter näringsgren (Statistikcentralen, 2018) som använts som basdata för beräkningarna. Även Statistikcentralens energiräkenskaper (2018) och information från Ålands energi- och klimatstrategi (2017) har utnyttjats i kalibreringen av kalkylerna. Statistikcentralens miljödata har aggregerats från så kallad tvåsiffernivå (59 olika branscher) till SAM-tabellens branscher (19 branscher) viktade med branschernas andel av Ålands förädlingsvärde år 2015. De utsläpp som presenteras här är fossil koldioxid (CO₂), biogen koldioxid (CO₂-bio), dikväveoxid (N₂O, kallad också lustgas), metan (CH₄), svaveloxid (SO₂), kvävedioxid (NO₂) och kolmonoxid (CO). Statistiken beaktar inte den koldioxid som binds av växtligheten. Både de direkta och indirekta utsläppen i form av koldioxidekvivalenter som presenteras innefattar fossil koldioxid, metan och dikväveoxid.¹

¹ Koefficienterna för den privata konsumtionen är beräknade av konsortiet bestående av Finlands miljöcentral, Statistikcentralen och Uleåborgs universitet (Statistikcentralen 2018c) med hjälp av en utökad input-outputmodell ENVIMAT15 (Mäenpää, Savolainen, Heikkinen, 2017).

Koldioxid- och andra utsläpp 2015

Enligt Ålands landskapsregerings energi- och klimatstrategi (2017) beräknas Ålands utsläpp av växthusgaser i koldioxidekvivalenter (innefattar CO₂, N₂O och CH₄) till 8,6 ton per invånare. Denna kalkyl följer närmast den *territoriella principen* vilket även gäller för de växthusgasinventarietkalkyler som länderna rapporterar till FN (se t.ex. SCB och Naturvårdsverket, 2017). Det innebär att kalkylen innefattar de utsläpp som sker inom territoriet ifråga oavsett vem som står bakom dem. Utsläppen uppgick till ca 249 000 ton koldioxidekvivalenter växthusgaser år 2015. Den stora frågan i beräkningen var hur sjöfarten bör hanteras i kalkylerna. LR räknade med skärgårdstrafikens utsläpp i sin helhet samt utsläppen för ena vägen för de fartyg som har Åland som ändhamn.

ÅSUBs beräkning för Åland enligt miljöräkenskapernas principer kommer fram till att utsläppen av koldioxidekvivalenter växthusgaser uppgick till ca 26 ton per capita (enligt befolkningen i slutet av 2015). Det betyder att den totala mängden koldioxidekvivalenter växthusgaser var 753 000 ton år 2015. Den stora skillnaden mot landskapsregeringens kalkyl förklaras av en annan hantering av sjöfarten, vars utsläpp motsvarade 70 procent av den totala mängden växthusgaser, se *Tabell 1*.

Tabell 1. Luftutsläpp av olika gaser på Åland 2015 enligt produktionsprincipen, ton

Bransch, institution	Fossil koldioxid (CO ₂)	Biogen koldioxid (CO ₂ -bio)	Dikväveoxid (N ₂ O)	Metan (CH ₄)	Svaveldioxid (SO ₂)	Kvävedioxid (Lustgas, NO ₂)	Kolmonoxid (CO)	Koldioxid-ekvivalenter
Åkerodling	6 172	3 159	60	497	3	25	77	36 448
Djurhållning	3 830	1 960	37	308	2	16	48	22 617
Trädgårdsproduktion	4 583	2 346	44	369	3	19	57	27 066
Skogsbruk och jakt	406	9	0	0	0	1	9	410
Fiske och vattenbruk	7 223	287	0	0	-	121	19	7 298
Livsmedelsindustri	1 148	222	0	0	4	3	2	1 161
Övrig industri	6 812	2 833	4	0	16	18	15	7 892
Vatten och el	6 731	56 910	4	278	30	71	83	14 957
Bygg	6 213	494	0	0	0	38	36	6 262
Handel	541	148	0	0	0	2	2	548
Hotell o rest.	54	20	1	0	0	0	0	239
Övrig transport	38 463	2 648	1	5	7	161	71	38 898
Passagerarsjöfart	393 453	31 627	10	56	143	4 628	3 269	397 812
Fraktsjöfart	130 188	10 013	3	16	96	1 987	447	131 576
Företagstjänster	5 366	1 083	0	1	1	22	79	5 422
Offentlig administration	3 868	592	0	0	1	19	58	3 911
Utbildning	271	86	0	0	0	1	2	275
Hälso- och sjukvård	892	235	0	0	0	3	5	903
Övrig service	1 758	383	0	0	0	7	7	1 775
Hushåll	45 724	42 577	2	50	13	137	1 602	47 450
Totalt	663 694	157 634	167	1 582	320	7 277	5 886	752 920

Anmärkning: Koefficienterna för beräkningen av koldioxidekvivalenterna är 1 för CO₂, 25 för CH₄ och 298 för N₂O.

Källa: ÅSUBs kalkyler.

De åländska konsumenternas indirekta luftutsläpp av koldioxidekvivalenter samt konsumtionens råvaruanvändning år 2015 presenteras i *Tabell 2*. Vi ser att den privata konsumtionens indirekta bidrag till växthusgaser hamnar i samma storleksklass som våra territoriella utsläpp, dvs 8,8 ton koldioxidekvivalenter växthusgaser per invånare.²

Statistikcentralens konsumtionsstudie 2016 har av ett forskarkonsortium (se Statistikcentralen 2018c; Salo med fl. 2016) kompletterats med utsläppsintensitetskoefficienter för varje produkt i studien. ÅSUB har aggregerat och anpassat dessa till SAM-tabellens produktkategorier och till 2015-års priser. Primärsektorns produkter har i *Tabell 2* aggregerats till en produkt. De flesta produkter som de åländska hushållen använder hamnar under kategorin industriprodukter, inklusive bränslen, vilket gör att SAM-tabellens kategorier blir väldigt grova. Därför presenterar vi i *Tabell 3* de ursprungliga utsläpps- och råvarukoefficienterna per konsumerad euro med de huvudkategorier som används för konsumentprisindex (enligt 2016-års priser).

Tabell 2. Privata konsumtionens utsläpp av koldioxid och råvaruanvändning 2015, ton

	Koldioxid- ekvivalenter	Råvaror
Primärprodukter	12 856	40 283
Industriella livsmedelsprodukter	48 760	73 455
Övriga industriprodukter	93 647	103 027
Vatten, värme, el, avfall	45 258	33 327
Handelstjänster	1 533	2 559
Hotel- och restaurang	9 080	13 051
Sjötransporter	901	1 164
Övrig transport och kommunikation	2 799	6 914
Finans, försäkring, boende och övriga tekniska tjänster	25 061	33 702
Offentliga administrativa tjänster	214	381
Utbildning	300	524
Hälso-, social- och sjukvård	1 619	2 723
Övrig service	5 785	10 096
Inköp i övriga Finland	1 029	2 399
Inköp utomlands	4 969	21 063
Totalt	253 810	344 667

Källa: ÅSUBs kalkyler baserade på material från Mäenpää, Savolainen och Heikkinen, 2017 och Statistikcentralen, 2018c.

Livsmedlens råvaruanvändning är högst per konsumerad euro, medan transporterens koldioxidutsläpp är de högsta per konsumerad euro. Livsmedlens koldioxidutsläpp är dock nästan lika höga som för transporterna. Utbildning, hälsovård och diverse varor och tjänster generar de minsta koldioxidutsläppen per konsumerad euro.

² En EU-omfattande studie kom däremot fram till att de åländska hushållens utsläpp uppgick till 15,7 ton koldioxidekvivalenter per invånare år 2012 (Ivanova et al., 2017). Skillnaden i resultaten var av motsvarande storlek även för de övriga finska NUTS2-regionerna.

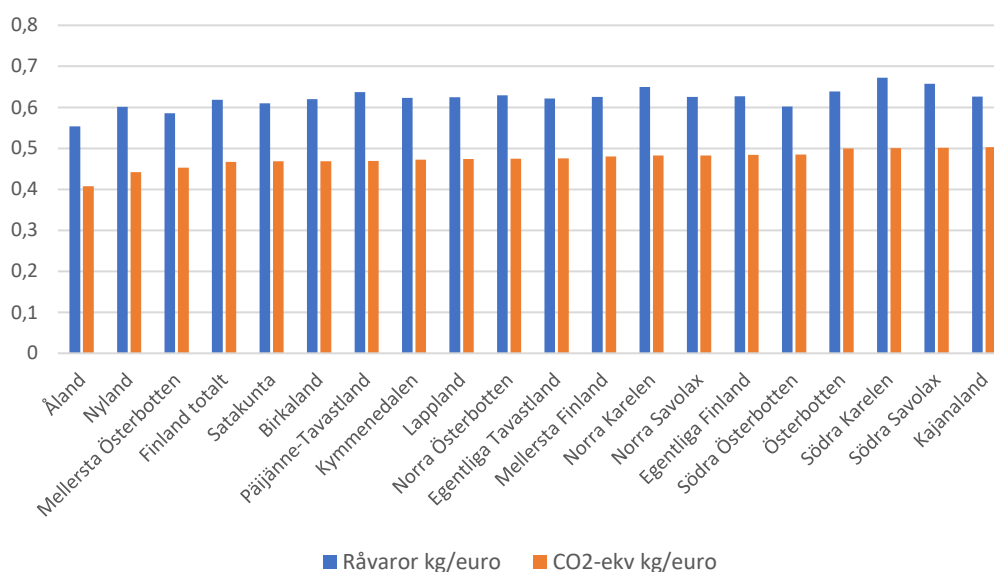
Tabell 3. Konsumtionens indirekta utsläpp för konsumentprisindexets huvudkategorier, Åland 2016

	Råvaror, kg/euro	Koldioxid- ekvivalenter, kg/euro
Livsmedel och alkoholfria drycker	1,1896	0,7693
Alkoholhaltiga drycker och tobak	0,2764	0,1976
Kläder och skodon	0,3413	0,3117
Bostäder, vatten, elektricitet, gas och andra bränslen	0,3977	0,3456
Inventarier, hushållsutrustning och rutinunderhåll av bostaden	1,0595	0,4647
Hälsovård	0,3337	0,1507
Transport	0,5967	0,8014
Kommunikationer	0,3145	0,1224
Rekreation och kultur	0,7440	0,3413
Utbildning	0,1968	0,1185
Restauranger och hotell	0,4329	0,3012
Diverse varor och tjänster	0,3461	0,1209
Totalt	0,5534	0,4075

Källa: ÅSUBs kalkyler baserade på material från Mäenpää, Savolainen och Heikkinen, 2017 samt Statistikcentralen, 2018c.

Figur 1 visar konsumtionens indirekta utsläpp per konsumerad euro efter landskap. Skillnaderna mellan landskapen förklaras av skillnader i konsumtionens struktur. De produktiva utsläppskoefficienterna som använts är desamma för samtliga konsumenter i Finland. Den åländska konsumtionens utsläppsintensitet beräknas enligt den här metoden vara den lägsta tack vare en relativt låg konsumtionsandel på transporter samt en högre konsumtionsandel för lokalt producerade tjänster.

Figur 1. Konsumtionens miljöpåverkan enligt landskap, kg per konsumerad euro år 2016



Källa: ÅSUBs kalkyler baserade på material från Mäenpää, Savolainen och Heikkinen, 2017 och Statistikcentralen, 2018c.

Referenser

- Ilmo Mäenpää, Hannu Savolainen, Mari Heikkinen (2017): ENVIMATscen – An environmentally extended long-term simulation model of the Finnish economy, principles and design. Åtkomstsätt: https://www oulu.fi/sites/default/files/content/ENVIMATscen%20model%20summary_0.pdf
- Diana Ivanova, Gibran Vita, Kjartan Steen-Olsen, Konstantin Stadler, Patricia C Melo, Richard Wood and Edgar G Hertwich (2017): Mapping the carbon footprint of EU regions, Environmental Research Letters. Åtkomstsätt: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa6da9#erlaa6da9s2>
- Salo Marja, Nissinen Ari, Mäenpää Ilmo och Heikkinen Mari (2016): Kulutuksen hiilijalanjäljen seuranta tarviataan, Tieto&Trendit – Talous- ja hyvinvointikatsaus, 1-2016. Åtkomstsätt: <http://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2016/kulutuksen-hiilijalanjaljen-seuranta-tarvitaan/?listing=normal>
- Statistikcentralen (2018a): Luftutsläpp efter näringsgren [e-publikation]. ISSN=2323-7597. Finlands officiella statistik, Helsingfors: Statistikcentralen [hänvisat: 20.12.2018]. Åtkomstsätt: http://www.stat.fi/til/tilma/index_sv.html
- Statistikcentralen (2018b): Energiräkenskaper [e-publikation]. ISSN=2489-5733. Finlands officiella statistik, Helsingfors: Statistikcentralen [hänvisat: 20.12.2018]. Åtkomstsätt: http://www.stat.fi/til/entp/index_sv.html
- Statistikcentralen (2018c): (FOS): Hushållens konsumtion. ISSN=2323-301X. Finlands officiella statistik, Helsingfors: Statistikcentralen. Åtkomstsätt: <http://www.stat.fi/til/ktutk/tjulk.html>
- Statistiska Centralbyrån och Naturvårdsverket (2017): Statistik över utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar, Åtkomstsätt: <https://www.scb.se/contentassets/151087a12b03491c8acfb8e13534ddb/utslapp-till-luft-nv-scb-20170505-1.pdf>
- Ålands landskapsregering (2017): Energi- och klimatstrategi för Åland till år 2030. Åtkomstsätt: <https://www.regeringen.ax/infrastruktur-kommunikationer/el-energi/energi-klimatstrategi-aland-ar-2030>
- Ålands statistik- och utredningsbyrå (2018): Socialräkenskapsmatris för Åland 2015. Åtkomstsätt: <https://www.asub.ax/sv/statistik/socialrakenskapsmatris-aland-2015>