

Justering och komplettering av effektsamband för infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning ur ett livscykelperspektiv

Inledning

Effektsamband avser sambanden mellan åtgärder och deras konsekvenser för samhället. Ett samband är normalt att en definierad åtgärd leder till en effekt/konsekvens som har en viss storlek/omfattning. Denna effekt skall vara verifierad, det vill säga bygga på vetenskap eller beprövad erfarenhet. Denna effekt kan värderas/bedömas i förhållande till andra storheter eller andra effekter. Effekter ingår i effektsambandskedjor som kan vara olika långa. Senast under hösten 2013 beslutades ett antal effektsamband för analys av infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning ur ett livscykelperspektiv. Dessa har sedan ytterligare granskats och validerats, vilket har lett till justering av vissa effektsamband. Dessutom har kompletteringar gjorts. I detta PM beskrivs de justerade och kompletterade effektsambanden (tabell 1). Dessa föreslås ersätta de tidigare beslutade effektsambanden.

Effektsamband för infrastrukturens klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv

De åtgärder som föreslås i nationell transportplan (NTP) påverkar klimatet, dels genom utsläpp från trafik och dels genom utsläpp från byggande, drift och underhåll av infrastruktur. I samband med framtagandet av klimatkalkyl för NTP togs effektsamband fram tillsammans med en modell för beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan. Modellen och effektsambanden har sedan dess validerats och kompletterats för att även inkludera energianvändning.

Effektsambanden för infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning ur ett livscykelperspektiv beskriver sambandet mellan användningen av en viss resurs och de potentiella effekter i form av växthusgasutsläpp och energianvändning som detta får uppströms i systemet. Detta innebär att de utsläpp som sker till följd av produktionen (inkluderar råvaruutvinning samt eventuella transporter och förädling) av resursen räknas samman i en så kallad emissionsfaktor. Emissionsfaktorer är ett välkänt begrepp inom livscykelanalysmetodik.

I arbetet för att beräkna infrastrukturens klimatpåverkan i den nationella planen för transportsystemet 2014-2025 togs två typer av emissionsfaktorer fram. Dels resursrelaterade emissionsfaktorer, som beskriver utsläpp av koldioxidekvivalenter och primärenergi per använd enhet av en viss resurs. Dels anläggningsrelaterade emissionsfaktorer som beskriver utsläppen för en hel anläggningsdel. De senare togs fram för att kunna användas i de fall som det inte gick att separera användningen av enskilda resurser.



Justering och komplettering av effektsambanden

I april 2014 beslutades om Klimatkalkyl version 2.0, vilket är en vidareutveckling av version 1.0. Klimatkalkyl version 2.0 kan användas för att bedöma energianvändning och klimatbelastning från såväl byggande som drift och underhåll av infrastruktur. Under sommaren 2014 har validering av modellen och tidigare beslutade emissionsfaktorer genomförts. Valideringen inkluderade en kritisk granskning och kvalitetssäkring av de emissionsfaktorer som använts. Använda källor gick igenom och emissionsfaktorerna jämfördes med de som använts i andra liknande studier och modeller.

Valideringen resulterade i förslag till justering av tidigare beslutade effektsamband för resursrelaterade emissionsfaktorer. 15 effektsamband har tagits bort, i vissa fall har dessa ersatts av en annan emissionsfaktor, och i vissa fall har revideringen av modelluppbyggnaden i klimatkalkyl version 2.0 gjort att de är överflödiga på grund av att en alternativ beräkningsmetodik valts. 11 effektsamband är tillagda och 4 tidigare beslutade effektsamband har ändrats, se bilaga 1 för ytterligare beskrivning av föreslagna förändringar. De föreslagna förändringarna ingår i den uppdaterade listan för resursrelaterade emissionsfaktorer som sammanställts (tabell 1). Emissionsfaktorerna i tabell 1 föreslås bli beslutade som effektsamband.



Tabell 1. Effektsamband - Resursrelaterade emissionsfaktorer.

Reviderad lista, september 2014, med tillägg och ändringar som ersätter de effektsamband för resursrelaterade emissionsfaktorer som publicerats i rapporten "Effektsamband för transportsystemet, kapitel 7, 2014-04-01". Gulmarkerad rad representerar en tillagd emissionsfaktor och blåmarkerad rad visar en reviderad emissionsfaktor. Övriga ej färgmarkerade är emissionsfaktorer som finns beslutade i tidigare version.

Resurs	Klimat-påverkan	Enhet	Primär-energi	Enhet	Datakälla	Tidsrelaterad täckning	Geografisk täckning	Teknisk representativitet
Aluminium	8,4	kg CO2e /kg	136	MJ/kg	Aluminium, production mix, at plant, RER, [kg] (#1056) Ecoinvent 2.2. Mix of primary and secondary aluminium according to their share on world-wide production. Värderna från Ecoinvent får ej användas eller spridas av organisationer som saknar licens hos Ecoinvent.	2002	World-wide production mix as proxy for European consumption	Genomsnittlig tillverkning och teknologi.
Armeringsstål	0,72	kg CO2e /kg	13,1	MJ/kg	Engineering steel, recycled: Hammond, G. & Jones, C., Inventory of Carbon & Energy, version 2.0 2011, University of Bath, UK., baserat på World Steel Association (Worldsteel) LCA data	2005 - 2008	Produktion inom EU	Genomsnittlig tillverkning och teknologi, 100% återvunnet material
Asfalt , 6,2% bitumen	0,051	kg CO2e /kg	3,2	MJ/kg	ABT 11 70/100 6,2%. 6,2 % bitumen, 93,8% grus. Generella LCA-data för tillverkning av asfalt, konventionell varmbeläggning. Från dokumentation Asfaltdagarna, 2010, NCC Roads.	2010	Svensk produktion	Genomsnittlig tillverkning och teknologi. Inkluderar råvaruutvinning och -transporter, tillverkning, transport av varmassa 30 km samt utläggning. Inkluderar energiinnehåll bitumen: 2,47 MJ/kg asfaltmassa.
Avskogning	843	Kg CO2/m3 fub			LCA-modell för Botniabanan. Håkan Stripplé, IVL. I modellen har följande referenser använts: Berg, S., Lindholm, E-L. 2005.	2009	Svenska medelvärden för skogsproduktion	Avser nettoemissioner av koldioxid som blir följden av att skog avverkas permanent för byggande av



					Energy use and environmental impacts of forest operations in Sweden. Journal of Cleaner Production 13 (2005) 33-42;327. Hagberg L., Karlsson P-E., Stripple H., Ek M., Zetterberg T., Svenska skogsindustrins emissioner och upptag av växthusgaser. IVL B report: B1774 (2008).			infrastruktur. 50 % av totalt avverkad skog antas vara permanent avverkad. Inkluderar endast den biomassa som avverkas, angiven som fub-fast under bark. Emissioner till följd av ändrad markanvändning ingår ej. Emissioner från skogsmaskiner ingår ej.
Betong, ingen cementersättning	0,107	kg CO2e /kg	0,75	MJ/kg	Concrete, general: Hammond, G. & Jones, C., Inventory of Carbon & Energy, version 2.0 2011, University of Bath, UK	2010-2011	Storbritannien	Genomsnittlig teknik. Ingen infrastruktur inräknad. 12% cementinblandning.
Bitumen	0,43	kg CO2e /kg	51,9	MJ/kg	Bitumen, at refinery, RER, [kg] (#1539) Ecoinvent 2.2. Assumption for the European average and average technology. Statistical data for the throughput and production volumes were available for the year 2000. Major indicators like energy use have been estimated based on a survey in European refineries. Other data and indicators have been estimated based on different environmental reports. Värdet från Ecoinvent får ej användas eller spridas av organisationer som saknar licens hos Ecoinvent	2000	Europa	Teknik för produktionsanläggningar i Europa. Ingen infrastruktur inräknad.
Bly	0,58	kg CO2e /kg	10	MJ/kg	Lead, recycled: Hammond, G. & Jones, C., Inventory of Carbon & Energy, version 2.0 2011, University of Bath, UK	2011	Storbritannien	Baserat på återvunnet bly.
Cement	0,715	kg CO2e /kg	4,135	MJ/kg	BVD Cementa. Utsläpp av CO2 från tillverkning av cement för 2002 har beräknats enligt den metod som cementbranschen enats om att använda. Metoden "CO2 protokollet", har tagits fram av WRI (World Resource Institute) för WBCSD	2010	Sverige	Teknik för tre produktionsanläggningar hos Cementa, svensk elmix. Ingen infrastruktur inräknad.



					(World Business Council for Sustainable Development).			
Diesel (MK 1)	2,87	kg CO2e /l	39,05	MJ/l	JRC - Joint Research Centre-EUCAR-CONCAWE collaboration, Well-to-Wheels Analysis of Future Automotive Fuels and Powertrains in the European Context Version 4a, april 2014 + nberäknat låginblandning av FAME/HVO med 10,7% (Energimyndigheten http://www.energimyndigheten.se/Global/Press/Pressmeddelanden/20140613_Rapport_HBL_definitiv.pdf)	2014	Sverige	Förbränning inklusive produktion och distribution av bränsle.
El	0,0973	kg CO2e /kWh	1,74	kWh/kWh	Gode, J., Martinsson, F., Hagberg, L., Öman, A., Höglund, J., Palm, D. (2011). Miljöfaktaboken 2011 – Uppskattade emissionsfaktorer för bränslen, el, värme och transporter. Värmeforsk Service AB, Stockholm, Sverige.	2005-2009	Norden	Beräkningarna avser nordisk elproduktion kompenserat för import och export av fysisk el samt distributionsförluster i elnätet. Hänsyn har inte tagits till handel med ursprungsgarantier och liknande.
Expanderad PS	3,38	kg CO2e /kg	89,6	MJ/kg	Miljöbelastning från "Eco-profiles" från PlasticsEurope, europeiska plastindustrins branschförening. Data från 28 produktionsenheter i Europa.	2005-2010	Europa	Genomsnittlig teknik hos 21 tillverkare i Europa. Ingen infrastruktur inräknad.
Geotextil, PP textil	1,98	kg CO2e /kg	75,15	MJ/kg	Miljöbelastning från "Eco-profiles" från PlasticsEurope, europeiska plastindustrins branschförening. Data från 28 produktionsenheter i Europa.	2005-2010	Europa	Genomsnittlig teknik hos 28 tillverkare i Europa. Ingen infrastruktur inräknad.
Glas, härdad	1,35	kg CO2e /kg	23,5	MJ/kg	Glass, toughened: Hammond, G. & Jones, C., Inventory of Carbon & Energy, version 2.0 2011, University of Bath, UK	2011	Storbritannien	Tre datakällor för produktion i Storbritannien. Genomsnittlig teknik.



Glasfiber för optokabel	1	Kg CO2e/kg	17	MJ/kg	LIFE07 ENV/E/000802	2010	EU	Generell beskrivning av emissioner och energianvändning vid tillverkning i Europa.
Glasull	1,54	Kg CO2e/kg	28,0	MJ/kg	ICE version 2.0	2011	UK	Stor variation i data för olika anläggningar, men valda värden ligger inom ett snävt intervall av frekvent förekommande referenser.
Grus (vikt 1,5 ton/m3)	0,004	kg CO2e/kg	0,103	MJ/kg	Dokumentasjon av modul for beregning av energiforbruk og klimagassutslipp i EFTEKT. SINTEF Teknologi og samfunn, projekt 60R085, 2011 & Metode for beregning av energiforbruk og klimagassutslipp for vegprosjekter. Statens Vegvesen, rapport 2009/11	2009	Ecoinvent data anpassade till Norsk produktion	Genomsnittlig tillverkning och teknologi, nordisk elmix. Ingen infrastruktur inräknad.
Kalk	0,98	kg CO2e/kg	5,63	MJ/kg	quicklime, in pieces, loose, at plant, CH, [kg] (#474) Ecoinvent 2.2. Includes the calcination process. Also included is the electricity consumption for preheating of the heavy fuel oil and one part of the total heating energy for "production" and "administration". Equipment included in the infrastructure: 2 vertical kilns; not included is the use of fireproof bricks since no data are available. Only the measured emissions are included. Värden från Ecoinvent får ej användas eller spridas av organisationer som saknar licens hos Ecoinvent	2000-2002	Schweiz	Baserat på endast en tillverkare.
Koppar	1,98	Kg CO2e/kg	26,1	MJ/kg	European Copper Institute, Copper sheet, http://www.kupferinstitut.de/	2005	Europa	Europeiskt genomsnitt, vaggas till grind utan användningsfas. Uppgifterna i ECI Life Cycle Inventory bygger på



								produktionsdata från EU-25 för referensåret 2005. Gruvor och metallproduktionsverksamhet utanför Europa har modellerats på en global skala och integrerats baserat på statistik över handeln.
Lastbil	0,12	kg CO2 /tkm	1,8	MJ/tkm	transport, lorry 16-32t, EURO5, RER, [tkm] (#7305). Ecoinvent 2.2. Värden från Ecoinvent får ej användas eller spridas av organisationer som saknar licens hos Ecoinvent	2007	Europa	Avser endast direkta utsläpp och energianvändning. Belastning för infrastruktur och fordonstillverkning exkluderad.
Markisolering	0,98	kg CO2e /kg	10,1	MJ/kg	BVD Isover Markskiva 38	2006	Sverige	Teknik för anläggning hos Paroc, svensk elmix. Ingen infrastruktur inräknad.
Naturgas	0,01	kg CO2e/MJ	1,12	MJ/MJ	Plastics Europe, I Bousted 2005	2001	Europa	Genomsnittligt värde baserat på produktion i Europa 2001
Neoprene elastomer	0,61	kg CO2e/kg	11,93	MJ/kg	Plastics Europe, bearbetat av H Stripple 2010 i LCA för Botniabanan	2005	Europa	Genomsnittliga data för Europa för grundkomponenterna a chlorine och butadiene. Baserat på dessa görs en beräkning utifrån information om framställning av polychloroprene (neoprene elastomer).
Polyesterväv	2,7	kg CO2e /kg	78,4	MJ/kg	Miljöbelastning från "Eco-profiles" från PlasticsEurope, europeiska plastindustrins branschförening. Genomsnittliga data för tillverkning av amorf PET.	2005-2010	Europa	Genomsnittlig teknik hos 10 tillverkare i Europa. Ingen infrastruktur inräknad.



Polyeten, HDPE	2	kg CO2e /kg	77,3	MJ/kg	Data från "Eco-profiles of the European plastics industry" (PlasticsEurope).	2010	EU	24 Europeiska produktionsanläggningar. Genomsnittlig teknik.
Polyeten, LDPE	2,1	kg CO2e /kg	78,22	MJ/kg	Data från "Eco-profiles of the European plastics industry" (PlasticsEurope).	2010	EU	27 Europeiska produktionsanläggningar. Genomsnittlig teknik.
Polypropylen, PP	2	kg CO2e /kg	74,8	MJ/kg	Data från "Eco-profiles of the European plastics industry" (PlasticsEurope).	2010	EU	25 Europeiska produktionsanläggningar. Genomsnittlig teknik.
Polyamide, PA	9,3	kg CO2e /kg	122,2	MJ/kg	Data från "Eco-profiles of the European plastics industry" (PlasticsEurope).	2010	EU	3 Europeiska produktionsanläggningar. Genomsnittlig teknik.
Salt (NaCl)	0,18	kg CO2e /kg	3,30	MJ/kg	Ecoinvent ver. 2.2. Sodium chloride, powder, at plant, RER, [kg] (#329). This module includes the solution mining process of sodium chloride, its cleaning form impurities, and the drying step. It is sold as bulk and therefore no packaging materials are included. Värderna från Ecoinvent får ej användas eller spridas av organisationer som saknar licens hos Ecoinvent	2000	data from one European solution mining site - used to represent the European mix of 41% solution mining and 59% rock salt.	modern solution mining technology (thermo compressing technology). Vägsaltet innehåller enligt Vägverket 98 % natriumklorid (NaCl).
Sprängämne	2,5	Kg CO2e/kg	29,7	MJ/kg	Ecoinvent 2.2. Explosives, tovox, at plant, CH, [kg] (#275). Värderna från Ecoinvent får ej användas eller spridas av organisationer som saknar licens hos Ecoinvent.	2003	CH	Includes the whole manufacturing process to produce Tovex (raw material provision, mixing process, packing, internal processes (transport, etc.) and infrastructure.
Styrene	4,5	Kg CO2e/kg	92	MJ/kg	Data från "Eco-profiles of the European plastics industry" (PlasticsEurope).	2010	EU	11 Europeiska produktionsanläggningar. Genomsnittlig teknik.



Svavelsyra	0,25	Kg CO2 e/kg	3,3	MJ/kg	Database LCA Food DK	2003	DE	Aggregerad systeminventering från enskild enhetsprocess. Baserad på studie från 1991. Ingen infrastruktur inkluderad.
Syrafast rostfritt stål	4,5	kg CO2e /kg	76,4	MJ/kg	Chromium steel 18/8, at plant, RER, [kg] (#1072) Ecoinvent 2.2. Represents Average of World and European production mix. This is assumed to correspond to the consumption mix in Europe. Mix of differently produced steels and hot rolling. Värdet från Ecoinvent får ej användas eller spridas av organisationer som saknar licens hos Ecoinvent	2000-2002	Data relate to plants in the EU	Mix technology. Chrome steel 18/8. Syrafast rostfritt innehåller även låg halt molybden, vilken sannolikt medför något högre belastning.
Stål, generellt värde, EU - average	1,5	kg CO2e /kg	20,1	MJ/kg	Stål: Hammond, G. & Jones, C., Inventory of Carbon & Energy, version 2.0 2011, University of Bath, UK., baserat på World Steel Association (Worldsteel) LCA data	2005 - 2008	Produktion inom EU	Genomsnittlig tillverkning och teknologi, 59% återvunnet material
Stål, generellt värde, EU - average, varmförzinkat	1,87	kg CO2e /kg	26,3	MJ/kg	Se: Stål, generellt värde, EU - average			
Transformatorolja	0,28	Kg CO2 e/kg	42,7	MJ/kg	Life Cycle Data for Norwegian Oil and Gas, K.K. Bakkane, 2002.	2002	Norden	Baserat på data för norsk tillverkning av tung eldningsolja (tjockolja).
Trä	59,2	kg CO2e /m3	1120	MJ/m3	Sawn timber, Scandinavian softwood, raw, plant-debarked, u=70%, at plant, NORDEL, [m3] (#2505) Ecoinvent 2.2, sawn timber, scandinavian softwood. Average data from nine different sawmills, located in Sweden and Finland, belonging to the Stora Enso group. Modern technology used nowadays in Sweden and Finland. Värdet från Ecoinvent får ej användas eller	2000	Sverige och Finland	Modern teknologi Sverige och Finland, nordisk elmix. Ingen infrastruktur inräknad.

PM

Ärendenummer

TRV 2013/34970

Projektnummer

[Projektnummer]

Dokumentdatum

2014-09-14

Sidor

10(13)



TRAFIKVERKET

					spridas av organisationer som saknar licens hos Ecoinvent			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

Bilaga 1. Förslagna ändringar av effektsamband - Resursrelaterade emissionsfaktorer.

Borttagna emissionsfaktorer:

Följande emissionsfaktorer har tagits bort på grund av att de inte används i klimatkalkylmodellen. I vissa fall har de ersatts av en annan emissionsfaktor, och i vissa fall har revideringen av modelluppbyggnaden i version 2.0 gjort att de är överflödiga på grund av att en alternativ beräkningsmetodik valts. Emissionsfaktorerna för arbetsmaskiner utgår då utsläpp av klimatgaser och energianvändning från arbetsmaskiner i Klimatkalkyl v.2.0 beräknas baserat på dieselanvändning. Det är således endast emissionsfaktorn för diesel som behövs för detta eftersom klimatgasutsläppen och energianvändningen är en direkt funktion av mängden diesel.

Resurs/aktivitet	Kommentar
Grus, vikt 1,5 ton/m ³	Överflödig, viktrelaterad emissionsfaktor används uteslutande i modellen
Grus, vikt 1,6 ton/m ³	Överflödig, viktrelaterad emissionsfaktor används uteslutande i modellen
Grus, vikt 1,8 ton/m ³	Överflödig, viktrelaterad emissionsfaktor används uteslutande i modellen
Målning, generell värde	Överflödig, ingår ej i någon typåtgärd
Papper	Överflödig, ingår ej i någon typåtgärd. Datakälla Ecoinvent.
Plywood, utomhusbruk	Överflödig, ingår ej i någon typåtgärd. Datakälla Ecoinvent.
Process, zinkytbeläggning (varmförzinkning)	Har inkluderats i emissionsfaktor för varmförzinkat stål. Datakälla Ecoinvent.
Tryckimpregnering	Överflödig, ingår ej i någon typåtgärd. Datakälla Ecoinvent.
Bandgrävmaskin, svenska förhållanden	Alternativ beräkningsmetodik har valts i version 2.0
Dumper, svenska förhållanden	Alternativ beräkningsmetodik har valts i version 2.0
Grävlastare, svenska förhållanden	Alternativ beräkningsmetodik har valts i version 2.0
Hjulgrävmaskin, svenska förhållanden	Alternativ beräkningsmetodik har valts i version 2.0
Hjullastare, svenska förhållanden	Alternativ beräkningsmetodik har valts i version 2.0
Mobilkran, svenska förhållanden	Alternativ beräkningsmetodik har valts i version 2.0
Volvo modell FM, svenska förhållanden	Alternativ beräkningsmetodik har valts i version 2.0



Tillagda emissionsfaktorer

Följande emissionsfaktorer har lagts till som en följd av att anläggningsrelaterade emissionsfaktorer för järnväg omvandlades till resursschabloner för typåtgärder i version 2.0 av Klimatkalkyl. Emissionsfaktorerna behövs för att inkludera klimatpåverkan och energianvändning från de resurser som finns med i resursschablonerna. Resursschablonerna är baserade på samma LCA-underlag för Botniabanan som de anläggningsrelaterade emissionsfaktorerna var baserade på.

Resurs/aktivitet	Kommentar
Avskogning	Används främst i typåtgärd för banunderbyggnad för järnväg Avser nettoemissioner av koldioxid som blir följden av att skog avverkas permanent för byggande av infrastruktur, på grund av att en kolsänka avlägsnas och inte kommer att återskapas eftersom det inte kommer växa upp ny skog inom infrastrukturområdet. Inkluderar endast den biomassa som avverkas, angiven som m ³ fub - fast skogskubikmeter under bark. Emissioner till följd av ändrad markanvändning ingår ej. Emissioner från skogsmaskiner ingår ej. Emissionsfaktorn är baserad på ett antagande att 50 % av totalt avverkad skog antas vara permanent avverkad. Resterande 50 % antas vara avverkad på tillfälliga nyttjanderätter för arbetsområden, upplag etc., och kommer således återbeskogas när marken är återställd.
Glasfiber för optokabel	Används främst i typåtgärd för EST-anläggning (EI, Signal, Tele) för järnväg
Glasull	Används främst i typåtgärd för EST-anläggning (EI, Signal, Tele) för järnväg
Koppar	Används främst i typåtgärd för EST-anläggning (EI, Signal, Tele) för järnväg
Naturgas	Används främst i typåtgärd för EST-anläggning (EI, Signal, Tele) för järnväg
Neoprene elastomer	Används främst i typåtgärd för banöverbyggnad (sliperstillverkning) för järnväg
Polyeten, LDPE	Används främst i typåtgärd för järnvägstunnel (tillverkning av dränmattor)
Sprängämne	Används främst i typåtgärd för järnvägstunnel (bergschakt). Datakälla Ecoinvent.
Styrene	Används främst i typåtgärd för EST-anläggning (EI, Signal, Tele) för järnväg
Svavelsyra	Används främst i typåtgärd för EST-anläggning (EI, Signal, Tele) för järnväg
Transformatorolja	Används främst i typåtgärd för EST-anläggning (EI, Signal, Tele) för järnväg

PM

Ärendenummer

TRV 2013/34970

Projektnummer

[Projektnummer]

Dokumentdatum

2014-09-14

Sidor

13(13)



TRAFIKVERKET

Ändrade emissionsfaktorer

Resurs	Kommentar
Diesel	Emissionsfaktorn har harmoniserats med Trafikverkets övriga beräkningar av klimatgasutsläpp, i samråd med Håkan Johansson, Nationell samordnare klimatfrågor
El	Emissionsfaktorn har harmoniserats med Trafikverkets övriga beräkningar av klimatgasutsläpp, i samråd med Håkan Johansson, Nationell samordnare klimatfrågor
Markisolering	Har bytt namn från Isover Markskiva 38
Trä	Har bytt namn från Skandinaviskt trä