



VALTION TALOUDELLINEN
TUTKIMUSKESKUS

www.vatt.fi

Taloustieteellisiä näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja talouspoliittiseen päätöksentekoon

VATT POLICY
BRIEF 2|2022

Venäläisen energian tuonnin päättymisen vaikutukset Suomen teollisuudelle jäävät pieniksi



Marita Laukkanen
PhD, johtava tutkija



Kimmo Ollikka
MMT, erikoistutkija

Teollisuusyritykset pystyvät sopeutumaan energian hinnannousuun tai saatavuusongelmiin monin tavoin. Tutkimusten perusteella energian hinnannousun vaikutukset teollisuusyritysten menestykseen ja työllisyyteen eivät Euroopan maissa tähän saakka ole olleet merkittäviä.

Suomessa venäläisen sähkön käyttö on jo sodan takia päättynyt ja raakaöljyn tuonti vähentynyt 70 prosenttia. Maakaasu on tullut lähes täysin Venäjältä, mutta maakaasun merkitys tärkeimmillä vientiteollisuuden aloilla on pieni. Maakaasun tuonnin katkeamisen vaikutukset suomalaiselle teollisuudelle ovat kokonaisuudessaan hyvin rajalliset.

Suomen teollisuus on jo viimeisen vuosikymmenen aikana vähentänyt merkittävästi fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Riippuvuus venäläisestä energiasta on pienempi kuin monissa keskeisissä kilpailijamaissa. Venäläisen energian tuonnin päättymisen ei heikennä suomalaisen teollisuuden kilpailukykyä eurooppalaisiin kilpailijamaihin verrattuna.

Kun energian hinta nousee tai energian saatavuudessa on ongelmia, teollisuusyrityksillä on useita tapoja sopeuttaa toimintojaan. Ne voivat korvata energialähteitä toisilla, parantaa energiatehokkuuttaan, vähentää tuotannon määrää tai tinkiä katteistaan. Ne voivat myös pyrkiä siirtämään kohonneita kustannuksia valmistamiensa tuotteiden hintoihin tai alentamaan palkkakulujaan tai muita tuotantotekijöiden korvauksia.

Energian hinnannousun tai saatavuusongelmien vaikutukset talouskasvuun tai työpaikkoihin ovat sidoksissa siihen, millä tavoin teollisuusyritykset sopeuttavat toimintojaan. Vaikutukset jäävät sitä vähäisemmiksi, mitä paremmin sopeuttaminen onnistuu. Sopeuttaminen saattaa siirtää vaikutuksia ainakin osittain muille sektoreille tai markkinoille.

Teollisuus on pystynyt Suomessa sopeutumaan hyvin energian hinnannouluun

Energian hinnan merkitystä Suomessa toimivien teollisuusyritysten tuotannolle ja työpaikoille avaa aikaisempi energiaverojen vaikutuksia arvioinut tutkimus (Laukkanen, Ollikka & Tamminen 2019). Vuoden 2011 energiaverouudistus korotti energian valmisteveroja huomattavasti. Maakaasun ja raskaan polttoöljyn osalta euromääräinen veronkorotus oli suuruudeltaan noin neljäsosaa teollisuuden ennen verouudistusta maksamista hinnoista, kivihiilen osalta yli kolmannes. Sähköveron korotus oli suhteessa pienempi, edeltävän vuoden hintoihin verrattuna noin kuusi prosenttia.¹

Veronkorotus herätti huolen teollisuuden kilpailukyvystä. Vastauksena huoleen vuoden 2012 alusta laajennettiin jo aiemmin käytössä ollut teollisuuden energiaverojen palautusta aikaisempaa suurempaan joukkoon yrityksiä. Osa teollisuusyrityksistä jäi kuitenkin palautusjärjestelmän ulkopuolelle, mikä mahdollisti veronkorotusten vaikutusten arvioinnin verohelpotuksia saaneita ja täyden veron maksaneita teollisuuslaitoksia vertaamalla. VATT selvitti energiaverohuojennusten vaikutuksia teollisuuslaitosten tuotantoon ja energiankäyttöön tätä tutkimusasetelmaa hyödyntäen.

Tutkimuksen mukaan verohelpotuksia saaneiden ja energiaverot täysimääräisinä maksaneiden teollisuuslaitosten liikevaihto, työllisten määrä ja energian käyttö kehittyivät verouudistuksen jälkeen varsin samalla tavalla. Energiaverot täysimääräisinä maksaneiden laitosten energiatehokkuus kehittyi suotuisammin kuin verohuojennuksia saaneiden laitosten energiatehokkuus.

Tutkimuksen perusteella teollisuusyritykset pystyivät siis pitkälti sopeutumaan huomattavien veronkorotusten myötä kohonneisiin energian hintoihin tuotantoa ja työllisten määrää vähentämättä. Aineistorajoitteiden vuoksi ei ole selvää, sopeutuivatko yritykset ennen kaikkea

¹ Teollisuuden sähkövero nousi 4,40 euroa/MWh, maakaasun energiaverot 6,92 euroa/MWh, raskaan polttoöljyn energiaverot 10,77 euroa/MWh (12,10 senttiä/kg) ja kivihiilen energiaverot 11,22 euroa/MWh (77,59 euroa/t). Verouudistusta edeltävän vuoden 2010 verollinen sähkön hinta oli noin 70,7 euroa/MWh (Tilastokeskus, sähkön hinta suurille teollisuusasiakkaille, lokakuu 2010), maakaasun 27,44 euroa/MWh (IEA), raskaan polttoöljyn 38 euroa/MWh (Tilastokeskus, Energian hinnat) ja kivihiilen 31,56 euroa/MWh (IEA).

energiatehokkuutta parantamalla, polttoaineita vaihtamalla vai lopputuotteiden hintoja muuttamalla.²

Myös useissa eurooppalaisissa teollisuusmaissa energian hinnannousuun on sopeuduttu onnistuneesti

Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös muita Euroopan maita koskeneissa tutkimuksissa. Gerster ja Lamp (2020) tarkastelivat eroja Saksassa toimivien, matalampaa ja korkeampaa sähköveroa maksaneiden teollisuuslaitosten välillä. Matalampi sähkövero näytti lisäävään teollisuuslaitosten energiankäyttöä, mikä ei kuitenkaan heijastunut merkittävästi niiden tuotantoon tai työllisten määrään.³

Martin ym. (2014) tutkivat energiaverotuksen vaikutuksia Iso-Britanniassa, jossa osalle teollisuusyrityksistä myönnettiin 80 prosentin huojennus energiaveroista. Täyden veron maksaneiden laitosten energiatehokkuus parani huomattavasti verohuojennuksen saaneisiin laitoksiin verrattuna, kun taas tuotantomäärissä, tuottavuudessa tai työllisten määrässä ei ollut merkittävää eroa.

Marin ja Vona (2021) tarkastelivat energian hinnan vaikutuksia Ranskassa toimivien teollisuusyritysten tuotantoon. Korkeammat energian hinnat vähensivät energiankulutusta huomattavasti, mutta vaikuttivat työllisyyteen ja tuottavuuteen merkittävästi vähemmän. Tulosten perusteella 10 prosentin nousu energian hinnassa vähensi energiankulutusta 5,2 prosenttia, työllisten määrää 0,8 prosenttia ja kokonaistuottavuutta 1,3 prosenttia. Palkkoihin kohonneet energian hinnat eivät välittyneet.

Myös kohonneiden energiakustannusten siirtämisestä teollisuuden lopputuotteiden hintoihin on empiiristä tutkimusnäyttöä. Ganapatin ym. (2020) yhdysvaltalaiseen aineistoon perustuvan tutkimuksen mukaan yritykset useilla teollisuustoimialoilla pystyivät siirtämään merkittävän osan kasvaneista energiakustannuksista hintoihin. Jos kasvaneet energiakustannukset nostivat rajakustannuksia yhdellä dollarilla, yritykset nostivat hintojaan 0,7 dollarilla.

Hintermann ym. (2020) tarkastelivat Saksassa toimivia teollisuusyrityksiä. Tutkimuksen mukaan teollisuusyritykset pystyivät siirtämään keskimäärin 35-60 prosenttia päästökaupan myötä kohonneista energiakustannuksista hintoihin. Teollisuusalojen välillä oli kuitenkin merkittäviä eroja.

² Tutkimuksessa käytetyt Tilastokeskuksen aineistot ilmaisevat tuotannon euromääräisenä, jolloin erot energiatehokkuuden kehityksessä voivat perustua energian käytön tehostamiseen tai kohonneiden energiakustannusten siirtämiseen lopputuotteiden hintoihin.

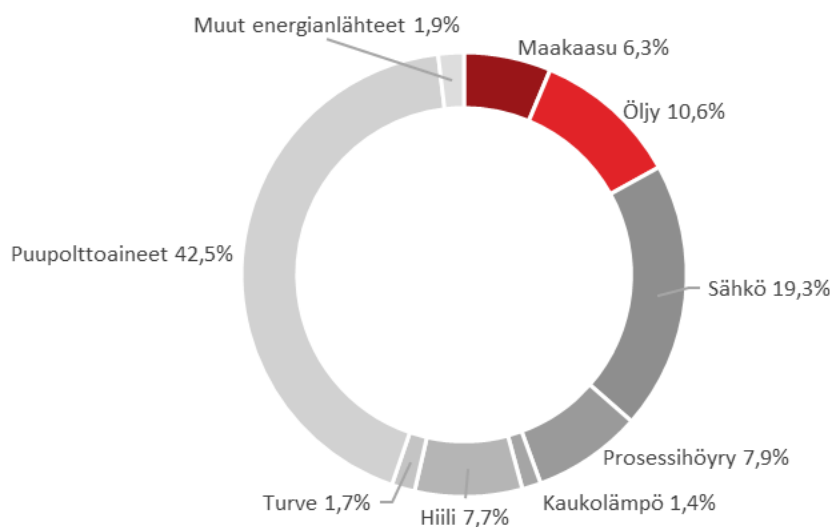
³ Työllisten määrä laski vastikään matalamman sähköveron piiriin päässeissä laitoksissa, minkä tutkijat arvioivat johtuvan siitä, että teollisuuslaitokset korvasivat omaa energiantuotantoaan ostetulla sähköllä.

Sopeutuminen venäläisen energian tuonnin loppumiseen on jo alkanut Suomessa

Vaikka Suomen teollisuuden mahdollisuuksista sopeutua kohonneisiin energian hintoihin on vielä vähän tutkimustietoa, samoilla globaaleilla markkinoilla toimivia teollisuusyrityksiä koskevat tutkimukset muista maista antavat osviittaa myös Suomessa toimivien yritysten sopeuttamiskanavista ja -mahdollisuuksista.

Aikaisemmat tutkimukset ovat kuitenkin tarkastelleet teollisuusyritysten sopeutumista energian hinnannousuun. Sopeutuminen energiatoimituksien yhtäkkiseen päättymiseen, esimerkiksi mikäli maakaasun toimitukset Venäjältä Suomeen lakkaisivat kokonaan, saattaa olla lyhyellä aikavälillä vaikeampaa. Venäläisen energian ja mahdollisten toimituskatkojen merkitystä Suomessa toimivalle teollisuudelle auttaa hahmottamaan teollisuuden toteutuneen energiankäytön tarkastelu.

Kuva 1 kuvaa eri energialähteiden osuuksia teollisuuden energiankulutuksessa vuonna 2019.⁴ Teollisuuden käyttämistä energiatuotteista Venäjältä tuodaan Suomeen erityisesti maakaasua ja öljytuotteita. Maakaasun osuus teollisuuden energiankäytöstä oli kuusi prosenttia ja öljyn yksitoista prosenttia.



Kuva 1. Energialähteiden osuudet teollisuuden energiankäytössä vuonna 2019.

Suomessa käytetystä maakaasusta 92 prosenttia tuotiin vuonna 2021 Venäjältä.⁵ Vaikka osa Venäjän-tuonnista voitaisiin korvata vaihtoehtoisilla toimittajilla, tuonnin katkaiseminen vaatii teollisuudelta myös vaihtoehtoisiin energialähteisiin siirtymistä ja merkittäviä sopeutumistoimia.

⁴ Tiedot perustuvat Tilastokeskuksen Teollisuuden energiankäyttö -tilaston toimipaikkatason tietoihin, jotka ovat kirjoittajilla käytössä vuosille 2007-2019.

⁵ <https://www.stat.fi/julkaisu/cl1xmekvw1pp80buvn1cznxmy>

Öljylle on helpompi löytää Venäjän-tuontia korvaavia toimittajia kuin putkia pitkin kulkevalle maakaasulle. Raakaöljyn tuonti Venäjältä Suomeen onkin romahtanut, kun verrataan maaliskuuta 2022 edellisen vuoden vastaavaan ajanjaksoon: tuonnin määrä väheni 70 prosenttia. Öljytuotteiden tuonnin määrä kuitenkin kasvoi samalla ajanjaksolla.⁶ Tuontikielto Venäjän öljytuotteille nostaisi luultavasti öljytuotteiden hintoja ja vaatisi teollisuudelta sopeutumistoimia.

Myös sähköä on tuotu Venäjältä Suomeen, mutta tuonti katkasiin 14.5.2022. Venäjän-tuonnin osuus on viime aikoina ollut noin kymmenen prosenttia Suomen kokonaiskulutuksesta.⁷ Tuonnin päättyminen saattaa merkitä sähkön hinnannousua Suomessa, mutta arviot ovat varsin epävarmoja. Suomeen on odotettavissa merkittävästi lisää kotimaista sähköntuotantoa vuonna 2022 Olkiluodon kolmosreaktorin säännöllisen sähköntuotannon⁸ ja lisätuulivoiman⁹ myötä.

Venäläisen maakaasun merkitys Suomen teollisuudelle on kokonaisuudessaan varsin vähäinen

Taulukot 1 ja 2 kuvaavat teollisuuden energiankäyttöä toimialoittain. Toimialojen välillä on merkittäviä eroja eri energialähteiden osuuksissa. Maakaasun osuus ylsi vuonna 2019 liki tai yli 10 prosenttiin tekstiiliteollisuudessa, öljynjalostuksessa ja mineraalituotteiden valmistuksessa (Taulukko 1).

Toimialojen merkitystä Suomen taloudelle voi suhteuttaa niiden osuudella viennin arvonlisäyksestä. Näiden maakaasua verrattain paljon käyttävien toimialojen osuus viennin arvonlisäyksestä jää pieneksi. Esimerkiksi öljytuotteiden osuus viennin arvonlisäyksestä oli vuonna 2016 noin 1,5 prosenttia (Haaparanta ym. 2017).

Suurista vientialoista paperiteollisuudessa maakaasun osuus energiankäytöstä oli kuusi prosenttia, metallinjalostuksessa yhdeksän prosenttia, metallituotteissa kuusi prosenttia ja kemianteollisuudessa neljä prosenttia. (Taulukko 2). Yleisesti ottaen maakaasun merkitys Suomen vientiteollisuudelle on siis verrattain pieni. Yksittäisten laitosten osalta maakaasun osuus voi silti olla merkittävä ja maakaasun korvaaminen voi vaatia investointeja ja muutostöitä.

⁶ <https://tulli.fi/-/maaliskuussa-2022-vienti-venajalle-romahti-mutta-tuonnin-arvo-kasvoi-63-prosenttia>

⁷ <https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2022/sahkokauppa-venajalta-keskeytyy---ei-uhkaa-sahkonriittavyydesta-suomessa/>

⁸ Olkiluodon kolmosreaktorin säännöllisen sähköntuotannon odotetaan alkavan syyskuussa 2022 (<https://www.hs.fi/talous/art-2000008782093.html>).

⁹ Suomeen on odotettavissa 2000 megawattia uutta tuulivoimaa vuonna 2022

(<https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2022/sahkokauppa-venajalta-keskeytyy---ei-uhkaa-sahkonriittavyydesta-suomessa/>).

Taulukko 1. Maakaasua verrattain paljon käyttävät toimialat. (Lähde: Teollisuuden energiankäyttö, Tilastokeskus)

	Elintarvikkeet		Tekstiilit		Öljytuotteet		Ei-metalliset mineraalituotteet	
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Maakaasu	490	4,6	109	20,2	4335	9,7	1101	10,7
Öljy	756	7,1	30	5,6	28105	63,1	2719	26,4
Sähkö	3773	35,3	236	43,8	4712	10,6	2095	20,4
Prosessihöyry	3630	34,0	126	23,4	5742	12,9	25	0,2
Kaukolämpö	876	8,2	23	4,3	3	0	194	1,9
Hiili	817	7,6	0	0	0	0	2103	20,4
Turve	0	0	0	0	0	0	6	0,1
Puupolttoaineet	203	1,9	0	0	0	0	152	1,5
Muut energianlähteet	143	1,3	15	2,8	1676	3,8	1438	14,0
Energiaa yhteensä	10689		539		44573		10287	

Taulukko 2. Suurimmilla vientialoilla maakaasun merkitys on verrattain pieni. (Lähde: Teollisuuden energiankäyttö, Tilastokeskus)

	Paperi		Metallien jalostus		Metallituotteet		Kemikaalit	
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Maakaasu	17463	6,0	5945	9,0	93	5,8	1661	4,0
Öljy	5341	1,8	1595	2,4	257	16,0	12259	29,5
Sähkö	34748	12,0	20020	30,3	901	56,0	15271	36,7
Prosessihöyry	10779	3,7	3712	5,6	2	0,1	7631	18,3
Kaukolämpö	387	0,1	578	0,9	285	17,7	391	0,9
Hiili	1861	0,6	34151	51,7	0	0	0	0
Turve	8413	2,9	0	0	0	0	0	0
Puupolttoaineet	204791	70,7	26	0	70	4,4	362	0,9
Muut energianlähteet	2438	0,8	0	0	0	0,0	3603	8,7
Energiaa yhteensä	289741		66026		1609		41616	

Elintarviketeollisuus poikkeaa muista teollisuusaloista siinä mielessä, että suuri osa Suomessa käytetyistä elintarvikkeista on kotimaista tuotantoa. Elintarviketeollisuuden etujärjestö onkin penännyt huoltovarmuuden varmistamiseksi yritystukea, jolla autettaisiin korvaamaan maakaasua polttoöljyllä tai nestekaasulla. Taulukosta 1 nähdään kuitenkin, että kokonaisuudessaan maakaasun merkitys ei ole elintarviketeollisuudessa erityisen suuri, vaan jää alle viiden prosentin. Yksittäisillä toimijoilla maakaasu voi toki olla merkittävä energianlähde.

Mahdolliset venäläistä energia koskevat sanktiot ja toimituskatkokset ovat herättäneet huolta teollisuuden työpaikoista etujärjestöjen ja poliitikkojen joukossa. Taulukko 3 kuvaa henkilöstön määrää toimialoilla, jotka käyttävät paljon energiaa tai joilla maakaasun osuus kokonaisenergiasta on verrattain suuri. Taulukoista 1, 2 ja 3 nähdään, että verrattain paljon

työllistävillä aloilla, erityisesti elintarviketeollisuudessa ja paperiteollisuudessa, maakaasun ja öljyn merkitys energialähteinä on yleisesti ottaen pieni. Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistuksessa maakaasua käytetään myös verrattain vähän, mutta öljytuotteiden osuus kokonaisenergiasta oli vuonna 2019 lähes 30 prosenttia.

Maakaasua ja öljyä kokonaisuudessaan verrattain paljon käyttävät toimialat, erityisesti tekstiilien ja öljytuotteiden valmistus, ovat puolestaan merkittävästi pienempiä työllistäjiä kuin suuret vientialat.

Taulukko 3. Henkilöstön määrää toimialoilla, jotka käyttävät paljon energiaa tai joilla maakaasun osuus kokonaisenergiasta on verrattain suuri.

Teollisuuden toimiala	Henkilöstön lukumäärä	Energian käyttö yhteensä (TJ)	Maakaasun osuus (%)
Elintarvikkeet	14207	10689	4,58
Paperi	12204	289741	6,03
Metallinjalostus	11515	66026	9,00
Metallituotteet	7968	1609	5,78
Kemianteollisuus	7353	41616	3,99
Mineraalit	6227	10287	10,70
Öljynjalostus	1818	44573	9,73
Tekstiiliteollisuus	1386	539	20,22
Teollisuus yhteensä		503722	6,27

Suomen teollisuus on jo pidempään vähentänyt fossiilisten polttoaineiden käyttöä

Maakaasun ja öljyn osuus Suomen teollisuuden energiankäytöstä on laskenut viimeisen reilun kymmenen vuoden aikana. Kun öljyn osuus oli 15 prosenttia vuonna 2009, vuonna 2019 osuus oli laskenut 11 prosenttiin. Maakaasun osuus vuonna 2009 oli 11 prosenttia, vuonna 2019 osuus oli enää 6 prosenttia. Siirtymä pois päin fossiilista polttoaineista on siis ollut käynnissä jo hyvän aikaa. Samaan aikaan puupolttoaineiden osuus teollisuuden energiankäytössä on kasvanut.

Teollisuuden hiilijalanjälki työntekijää kohden mitattuna on Suomessa myös pienempi kuin esimerkiksi tärkeässä kilpailijamaassa Saksassa, mikä niin ikään kertoo jo hyvässä vauhdissa olevasta siirtymästä pois päin myös maakaasun ja öljyn käytöstä (Wagner ym. 2021).

Kilpailukyvyn näkökulmasta on olennaista, miten energian hinnat kehittyvät kilpailijamaissa. Suomen vientiteollisuuden tärkeimmät kilpailijamaat sijaitsevat pitkälti Euroopassa (ks. esim. Laukkanen & Maliranta 2019) ja ovat siten Suomen kanssa samankaltaisessa tilanteessa energian saatavuuden ja kustannusten suhteen. Esimerkiksi Saksassa maakaasun osuus energian kokonaiskulutuksesta on yli neljännes, huomattavasti suurempi kuin Suomessa, ja noin puolet maakaasusta on tuotu Venäjältä (Bachmann ym. 2022). Saksa on siten Suomea

haavoittuvaisempi maakaasun hinnannousulle ja toimituskatkoksille. Myös sähkön hinta on kuluneen vuoden aikana ollut Saksassa usein Suomea kalliimpaa.

Lähteet

Bachmann, R., Baqaee, D., Bayer, C., Kuhn, M., Löschel, A., Moll, B., Peichl, A., Pittel, K., Schularick, M. (2022), What If? The economic effects for Germany of a stop for energy imports from Russia.

Ganapati, S., Shapiro, S. and Walker, R. (2020), Energy cost pass-through in US manufacturing: Estimates and implications for carbon taxes. *American Economic Journal: Applied Economics*, 12 (2).

Gerster, A. & Lamp, S. (2020), Energy tax exemptions and industrial production. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3841576> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3841576>

Haaparanta, P., Tamminen, S., Heikkinen, S., Aunesluoma, J., Nilsson Hakkala, K., Kiviluoto, J., Lavikainen, K. & Rissanen, A. (2017), 100 vuotta pientä avotaloutta – Suomen ulkomaankaupan kehitys, merkitys ja näkymät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 73/2017.

Hintermann, B., Zarkovic, M., Di Maria, C. & Wagner, U. J. (2020), The effect of climate policy on productivity and cost pass-through in the German manufacturing sector, Working papers 2020/11, Faculty of Business and Economics - University of Basel.

Laukkanen, M. & Maliranta, M. (2019), Yritystuet ja kilpailukyky, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimus- toiminnan julkaisusarja 2019:33.

Laukkanen, M., Ollikka, K. & Tamminen, S. (2019), The impact of energy tax refunds on manufacturing firm performance: evidence from Finland's 2011 energy tax reform. Publication series of the Government's analysis, assessment and research activities 2019:32.

Marin, G. & Vona, F. (2021), The impact of energy prices on socioeconomic and environmental performance: Evidence from French manufacturing establishments, 1997–2015, *European Economic Review* 135.

Martin, R., de Preux, L. & Wagner, U. (2014), The impacts of a carbon tax on manufacturing: Evidence from microdata. *Journal of Public Economics* 117.

Wagner, Ulrich J. and Kasseem, Dana and Gerster, Andreas and Jaraite, Jurate and Klemetsen, Marit E. and Laukkanen, Marita and Martin, Ralf and Munch, Jakob Roland and Muûls, Mirabelle and de Preux, Laure and Rosendahl, Knut Einar and Schusser, Sandra, Carbon Footprints of European Manufacturing Jobs: Stylized Facts and Implications for Climate Policy (December 14, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3577550> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3577550>