



Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM)

Hiilirajamekanismin kansalliset vaikutukset

VN/30365/2024

Tekijät:

Elias Länsisalo ja Leena Sivill

Päivämäärä:

23/05/2025

Asiakas:

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM)

Diaarinumero:

VN/30365/2024

Hiilirajamekanismin kansalliset vaikutukset

Esipuhe

Tämä selvitys on toteutettu työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) toimeksiannosta helmittoukokuussa 2025. Raportti edustaa tekijöiden näkemyksiä eivätkä työn ja raportin lopputulokset sellaisenaan edusta työ- ja elinkeinoministeriön tai ministeriön henkilöstön yhteistä näkemystä. Työn aikana työ- ja elinkeinoministeriön henkilöstön sekä muun ohjausryhmän näkemyksiä on kuultu useassa kokouksessa.

AFRY Management Consulting Oy

Toukokuu 2025

Tekijät:	Elias Länsisalo ja Leena Sivill		
Työn nimi:	Hiilirajamekanismin kansalliset vaikutukset		
Asiasanat:	Hiilirajamekanismi, CBAM, kilpailukyky, hiilivuoto, teollisuus, tuonti, teräs, rauta, alumiini, lannoitteet		
Päivämäärä:	Toukokuu, 2025	Sivuja: 41	Kieli: Suomi

Tiivistelmä:

EU:n hiilirajamekanismin (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) tavoitteena on ehkäistä hiilivuotoa ja kannustaa EU:n ulkopuolisia maita tiukempiin päästövähennysten ohjauskeinoin. Mekanismin avulla asetetaan tietyille EU:n ulkopuolisille tuontituotteille EU:n päästökauppaa vastaava maksu vuodesta 2026 alkaen. Vuosien 2026–2034 aikana CBAM-maksut kasvavat niin, että vuodesta 2034 alkaen maksut kattavat tuotteiden täyden päästösäällön. Samalla päästöoikeuksien ilmaisjako EU:n sisällä poistuu CBAM:in piiriin kuuluvilla sektoreilla. Hiilirajamekanismin mukaisesti EU:n komissio selvittää mekanismin laajentamista alavirran tuotteisiin, epäsuoriin päästöihin, logistiikkaan, sekä täysin uusille aloille kuten orgaanisiin kemikaaleihin ja polymeereihin.

Tässä selvityksessä tutkittiin CBAM:in nykyisen soveltamisalan sekä mekanismin mahdollisen alavirran tuotteisiin ja kokonaan uusiin tuoteryhmiin laajentamisen vaikutuksia Suomessa. Tavoitteena oli ymmärtää case-yritysten haastattelujen ja julkisiin tilastolähteisiin perustuvien case-esimerkkien avulla erilaisia tuotearvoketjuja ja näiden muodostamia kilpailukykyvaikutuksia, joita CBAM voi synnyttää suomalaisille toimijoille. Haastattelu- ja tilastoaineistoa täydennettiin AFRYn ja selvityksen ohjausryhmän asiantuntijoiden näkemyksillä sekä muilla julkisilla lähteillä.

Selvityksen perusteella CBAM voi suojata EU:ssa valmistettuja tuotteita päästökaupan ilmaisjaon poistumisen tai vähähiilisemmän tuotannon lisäkustannusten aiheuttamalta kilpailukykyä heikentymiseltä ja siten hiilivuodon riskiltä. CBAM voi suojata erityisesti energiantensiivisen perustuotannon yrityksiä, joiden tuotearvoketju valmistuksesta loppukäyttöön on lyhyt ja lopputuotemarkkina on pääasiassa EU:n sisämarkkinoilla.

Toisaalta tulokset viittaavat hiilivuotoriskin säilyvän yrityksillä, jotka toimivat EU:ssa osana tuotearvoketjuja, joita CBAM ei kattavasti suojaa EU:n sisämarkkinoilla, tai joiden tuotteet suuntautuvat vientiin EU:n ulkopuolelle, jossa kilpailevat tuotteet eivät tyypillisesti kohtaa vastaavaa päästöjen hinnoittelua. Tämän lisäksi EU:n sisämarkkinoilla CBAM-maksuja on mahdollista välttää tuomalla EU:hun arvoketjussa pidemmälle jalostettuja tuotteita, joihin CBAM ei ulotu. CBAM ei tarjoa ratkaisua suojaamaan EU:ssa valmistettuja tuotteita päästökaupan tai vähähiilisemmän tuotannon kustannusliskalta EU:n ulkopuolella.

CBAM:in laajentaminen alavirtaan tai uusiin tuotteisiin ei automaattisesti johtaisi kustannustehokkaimpiin päästövähennyksiin, koska päästökaupan ilmaisjaon poistumisen tai CBAM:in aiheuttamia lisäkustannuksia voidaan kiertää, kuten yllä esitetään. Toisaalta CBAM:in laajentaminen koskemaan kaikkia EU:n ulkopuolelta tuotavia tuotteita ei todennäköisesti olisi perusteltua, sillä käytännön toteutettavuuden haasteet (mm. tuotekohtainen päästöraportointi) voisivat kasvaa huomattaviksi suhteessa saavutettaviin päästövähennyksiin.

CBAM:in laajentamisen ja rajoittamisen kesken vallitsee jokaisessa arvoketjussa yksilöllinen kohta, jossa soveltamisen kustannukset ylittäisivät höydyt joko suoraan tai verrattuna vaihtoehtoon, jossa sama yhteiskunnallinen panos käytettäisiin EU:ssa puhtaaseen tuotantoon tuottavammin. CBAM:in laajentamisen vaihtoehtoja tulisi siksi arvioida laaja-alaisesti kattaen kokonaiset tuotearvoketjut raaka-aineista loppukäyttöön ja käytännön toteutettavuuteen. Tuotteita ja arvoketjujen osia, joihin CBAM:ia kannattaa laajentaa, voi edelleen löytyä. Tämän lisäksi on tärkeää arvioida CBAM:in ja sille vaihtoehtojen ja täydentävien ohjauskeinojen yhteiskunnallisia kokonaisvaikutuksia.

Selvityksen tulokset ja johtopäätökset perustuvat valitun tutkimusmenetelmän mukaisesti rajalliseen määrään case-esimerkkejä. Lisäksi selvityksessä esitetyt CBAM-kustannusliskien esimerkkilaskelmat ovat ainoastaan suuntaa antavia.

Authors:	Elias Länsisalo and Leena Sivill		
Title of the report:	National implications of the CBAM		
Keywords:	Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM, competitiveness, carbon leakage, industry, imports, steel, iron, aluminium, fertilisers		
Date:	May, 2025	Pages: 41	Language: Finnish

Abstract:

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) aims to prevent carbon leakage in the EU and encourage non-EU countries to adopt stricter emissions reduction policies. The mechanism will impose a tariff equivalent to the EU ETS on certain non-EU imported products from 2026 onwards. Over the period of 2026-2034, CBAM tariffs will increase so that from 2034 onwards, the tariffs will cover the full emission content of the products. At the same time, the free allocation of emission allowances in the EU will be removed from the sectors covered by the CBAM. In line with the CBAM regulation, the EU Commission will investigate possible extension of the mechanism to downstream products, indirect emissions, logistics, and completely new sectors such as organic chemicals and polymers.

This study examined the implications of the current scope of the CBAM and the possible extension of the mechanism to downstream products and completely new product categories in Finland. The objective was to assess – via case company interviews and case examples based on public statistical sources – different product value chains and the competitiveness impacts that the CBAM could generate for Finnish companies. Interviews and statistical data were complemented with expert views both from AFRY and the steering group of the study, as well as with other public sources.

Based on the study, the CBAM may protect products manufactured within the EU from a loss of competitiveness and thus the risk of carbon leakage, caused by the removal of free allowances or additional costs of low-carbon production. In particular, the CBAM may protect energy-intensive basic manufacturing companies that have short product value chains from production to end-use and sell their products mainly to the EU markets.

On the other hand, findings suggest that the risk of carbon leakage remains for companies operating in the EU as part of product value chains that are not fully protected by the CBAM in the EU markets, or whose products are exported outside the EU, where competing products do not typically face equivalent emissions pricing. In addition, in the EU markets, it is possible to avoid the CBAM tariffs by importing products downstream in the value chain that are not covered by the scope of the CBAM. The CBAM does not provide a solution to protect EU-manufactured products from the cost premium of EU ETS or low-carbon production outside the EU.

Extending the CBAM to downstream products or new products would not automatically lead to cost-effective emission reductions, as the additional costs of removing free allowances or CBAM tariffs can be avoided, as outlined above. On the other hand, extending the CBAM to all products imported from outside the EU would not probably be justified, as the challenges in feasibility (e.g., product-specific emissions reporting) could turn out considerable compared to the emissions reduction potential.

A unique point exists in each value chain between extending and limiting the CBAM, where the costs of application would exceed the achievable benefits, either directly or compared to an option where the same societal contribution could be spent more productively on cleaner production in the EU. The possible extension of the CBAM should therefore be assessed comprehensively, covering product value chains from raw materials to end use and feasibility aspects. There may still be products and parts of value chains to which the extension of the CBAM would be beneficial. In addition, it is important to assess the overall societal impacts of the CBAM and its potential alternative or complementary policy mechanisms as a whole.

The findings and conclusions of the study are based on a limited number of case studies, in line with the chosen research methodology. In addition, the presented examples of the CBAM tariff premiums should only be considered as indicative.

Författare:	Elias Länsisalo och Leena Sivill		
Rapportens namn:	Nationella konsekvenser av gränsjusteringsmekanism för koldioxid		
Nyckelord:	Gränsjusteringsmekanism för koldioxid, CBAM, konkurrenskraft, kolläckage, industri, import, stål, järn, aluminium, konstgödsel		
Datum:	Maj, 2025	Sidor: 41	Språk: Finska

Abstrakt:

Syftet med EU:s gränsjusteringsmekanism för koldioxid (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) är att förebygga koldioxidläckage och uppmuntra striktare utsläppskrav utanför EU. Mekanismen innebär en avgift motsvarande EU:s utsläppshandel för vissa icke-EU importerade varor och tas i bruk i början av år 2026. Mellan 2026–2034 ökar CBAM avgiften så att år 2034 täcker avgiften varans totala utsläpp. Samtidigt avskaffas gratis tilldelning av utsläppsrätter inom de sektorer som omfattas av CBAM. I enlighet med gränsjusteringsmekanismen för koldioxid utreder Europeiska kommissionen utvidgningen av mekanismen så att den även skulle täcka produkter i senare led (downstream products), indirekta utsläpp, logistik samt nya produktgrupper som organiska kemikalier och polymer.

Denna studie undersökte hur CBAM:s nuvarande tillämpningsområde och en möjlig utvidgning av mekanismen påverkar Finland. Syftet var att genom intervjuer med case-företag och case-exempel baserade på offentligt tillgänglig statistik, förstå olika produktvärdekedjor samt hur CBAM kan påverka finska aktörers konkurrenskraft. Det ovannämnda materialet kompletterades med AFRY och studiens ledningsgrupps experters syner samt med andra offentligt tillgängliga källor.

Resultatet visar att CBAM kan skydda EU-tillverkade produkter från försämrad konkurrenskraft som orsakas av extra kostnader från avskaffningen av gratis utsläppsrätter eller produktion med lägre koldioxidutsläpp, och därmed minska risken för koldioxidläckage. CBAM har speciellt möjlighet att skydda energiintensiva företag inom basindustrin vars produktvärdekedja från tillverkning till slutanvändning är kort och vars marknad, i huvudsak, är EU:s inre marknad.

Samtidigt tyder resultaten på att risken för koldioxidläckage kvarstår för företag som är en del av värdekedjor som CBAM inte fullständigt skyddar inom EU:s inre marknad eller för företag vars produkter exporteras utanför EU där konkurrenter ofta inte betalar för liknande utsläpp. Det är även möjligt att undvika CBAM-avgifter på EU:s inre marknad genom att importera produkter från ett senare stadiet i sin värdekedja som inte omfattas av CBAM. CBAM erbjuder heller ingen lösning utanför EU för de extra kostnader som uppstår för EU-tillverkade produkter till följd av utsläppshandel eller produktion med lägre koldioxidutsläpp.

En utvidgning av CBAM leder inte automatiskt till kostnadseffektiva utsläppningsminskningar eftersom CBAM-avgifter och avskaffandet av gratis tilldelning av utsläppsrätter går att kringgå på ovannämnda sätt. Å andra sidan skulle det inte vara motiverat att utvidga CBAM till att omfatta alla produkter som importeras utanför EU, eftersom de praktiska utmaningar (bland annat produktspecifik utsläppningsrapportering) sannolikt skulle öka betydligt i förhållande till de utsläppsminskningar som kan uppnås.

Mellan utvidgning och begränsning av CBAM finns en unik punkt i varje värdekedja där genomförandekostnaderna överstiger direkt nytta eller där samma samhällsliga insats skulle kunna användas mera effektivt för att främja renare produktion inom EU. Alternativ till utvidgningen av CBAM bör utvärderas brett och omfatta hela produktvärdeskedjan, från råvara till slutanvändning, med hänsyn till praktisk genomförbarhet. Det finns ännu produkter och delar av värdekedjor där en utvidgning av CBAM kan vara fördelaktig. Dessutom är det viktigt att bedöma helheten av den samhällsliga påverkan CBAM och dess alternativa och kompletterande mekanismer har.

Utredningens resultat och slutsatser baseras på, i enlighet med forskningsmetoden, ett begränsat antal case-exempel. Beräkningarna av extra kostnader som orsakas av CBAM är vägledande.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	8
1.1	Tausta	8
1.2	Tavoitteet	8
1.3	Menetelmät	8
1.3.1	Mekanismin nykyinen soveltamisala	8
1.3.2	Mekanismin mahdollinen laajentaminen alavirran tuotteisiin ja uusiin tuoteryhmiin	9
1.4	Raportin rakenne	9
2	Hiilirajamekanismi	10
2.1	Hiilirajamekanismin nykyinen soveltamisala	10
2.1.1	Mekanismin viimeisimmät muutosehdotukset	11
2.2	Mekanismin mahdollinen laajentaminen	11
3	Hiilirajamekanismin nykyisen soveltamisalan vaikutukset Suomessa	12
3.1	Johdanto	12
3.2	Nykyisen soveltamisalan vaikutukset	13
3.2.1	CBAM-tuotteet yritysten arvoketjuissa	13
3.2.2	Vaikutukset yritysten kilpailukykyyn ja hiilivuodon riski	14
3.2.3	Raportoinnin aiheuttama hallinnollinen taakka	15
3.2.4	Toimijoiden näkemykset CBAM:in mahdollisista kehityskohdista	15
4	Hiilirajamekanismin soveltamisalan mahdollisen laajentamisen vaikutukset Suomessa	17
4.1	Johdanto	17
4.2	Mahdollisen alavirtaan laajentamisen vaikutukset	19
4.2.1	Case-esimerkki 1: Naulat (7317)	19
4.2.2	Case-esimerkki 2: Hanat ja venttiilit (8481)	22
4.2.3	Case-esimerkki 3: Tuulivoimalat (8502 31)	25
4.3	Mahdollisen uusiin tuoteryhmiin laajentamisen vaikutukset	28
4.3.1	Case-esimerkki 4: Muovit ja muovitavarat (39)	28
4.4	CBAM-tuotteiden käyttö yritysten arvoketjuissa	30
5	Johtopäätökset ja selvityksen keskeiset rajoitteet	34
5.1	Johtopäätökset	34
5.1.1	Johtopäätökset mekanismin nykyisen soveltamisalan suhteen	35
5.1.2	Johtopäätökset mekanismin mahdollisesta laajentamisesta alavirtaan	36
5.2	Selvityksen keskeiset rajoitteet	37
5.2.1	Case-esimerkkeihin liittyvät rajoitteet	37
5.2.2	CBAM-lisäkustannusten arviointiin liittyvät rajoitteet	37
5.2.3	Päästöraportoinnin hallinnolliseen taakkaan liittyvät rajoitteet	38
	Lähteet	39

Liitteet	40
Liite 1. CBAM-tavaroiden tullinimikkeet	40

Lyhenteet

Lyhenne	Selite
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism, hiilirajamekanismi
CN	Combined Nomenclature, EU:n yhdistetty nimikkeistö
CO ₂	Hiilidioksidi
ETLA	Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos
EU ETS	EU Emissions Trading System, EU:n päästökauppajärjestelmä
IRENA	International Renewable Energy Agency, kansainvälinen uusiutuvan energian järjestö
LCOE	Levelised Cost of Electricity, elinkaaren ajalta laskettu tasoitettu sähkön tuotantokustannus
NREL	National Renewable Energy Laboratory, Yhdysvaltain kansallinen uusiutuvan energian laboratorio
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
UM	Ulkoministeriö
VATT	Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
VM	Valtiovarainministeriö

1 Johdanto

1.1 Tausta

EU:n hiilirajamekanismia (Carbon Border Adjustment Mechanism, jäljempänä CBAM) koskeva asetus astui voimaan vuonna 2023. Mekanismin tavoitteena on hiilivuodon torjuminen siten, että EU-tuontituotteiden hinnat heijastaisivat nykyistä paremmin niiden kasvihuonekaasupäästöjä. Tämän lisäksi hiilirajamekanismilla tavoitellaan kolmansien maiden ja ulkomaisten valmistajien EU-alueelle suuntautuvan tuonnin päästöjen vähentämistä. Mekanismin kautta asetetaan tietyille tuontituotteille (rauta ja teräs, lannoitteet, alumiini, sementti, vety ja tuontisähkö) niiden päästösisältöön perustuva päästökauppaa vastaava maksu.

Vuoden 2025 loppuun saakka CBAM:ia sovelletaan vain raportointivelvoitteena ja varsinaisten CBAM-todistusten ostovelvoite astuu voimaan vuonna 2026. Vuosien 2026–2034 välisen siirtymäkauden aikana CBAM-maksun suuruus kasvaa asteittain niin, että vuodesta 2034 alkaen maksu kattaa sen alaisten tuotteiden täyden päästösisällön. Samalla päästöoikeuksien ilmaisjako EU:n sisällä poistuu vastaavalla tahdilla hiilirajamekanismin piiriin kuuluvilla sektoreilla.

EU:n komissio selvittää mekanismin laajentamista alavirran tuotteisiin, epäsuoriin päästöihin, logistiikkaan, sekä täysin uusille aloille, kuten orgaanisiin kemikaaleihin ja polymeereihin vielä vuoden 2025 loppuun mennessä.

1.2 Tavoitteet

Tässä raportissa on selvitetty hiilirajamekanismin nykyisen soveltamisalan sekä mekanismin mahdollisen alavirran tuotteisiin ja kokonaan uusiin tuoteryhmiin laajentamisen vaikutuksia Suomessa. Tavoitteina oli ymmärtää selvitykseen valittujen case-yritysten ja -esimerkkien avulla erilaisia CBAM-tuotteiden arvoketjuja sekä näiden arvoketjujen muodostamia taloudellisia ja kilpailukykyvaikutuksia, joita hiilirajamekanismin myötä voi syntyä suomalaisille toimijoille. Selvityksessä tuotettiin tarvittavaa taustatietoa Suomen kantojen valmisteluun hiilirajamekanismiasetuksen päivittämiseen varautuen.

1.3 Menetelmät

Selvitys perustuu case-yritysten haastatteluihin, AFRYn asiantuntijoiden näkemyksiin sekä julkisiin tilasto- ja muihin lähteisiin. Käytetyistä menetelmistä on kerrottu tarkemmin alla.

1.3.1 Mekanismin nykyinen soveltamisala

Nykyisen soveltamisalan osalta haastateltiin viisi case-yritystä, jotka tuovat Suomeen, jalostavat Suomessa tai vievät Suomesta ulkomaille CBAM:in alaisia tuotteita. CBAM-tuotteiden liikkumista yrityksen arvoketjussa on havainnollistettu vuokaavioiden avulla. Tämän lisäksi on laadullisesti kuvattu kunkin yrityksen kokemia ja ennakoimia kilpailukykyvaikutuksia. Haastattelujen luottamuksellisuudesta johtuen raportissa esitellään ainoastaan tuloksista johdettuja yleistettyjä johtopäätöksiä. Haastatellut yritykset edustivat teräs-, rauta- ja alumiinitavaroita sekä lannoitteita tuotannossaan valmistavia ja/tai jalostavia toimijoita, jotka vastaavat sekä arvoltaan että päästöiltään suurimpia CBAM-tuonnin tavararyhmiä Suomessa (ks. Luku 3.1).

1.3.2 Mekanismin mahdollinen laajentaminen alavirran tuotteisiin ja uusiin tuoteryhmiin

Mekanismin mahdollisen laajentamisen osalta vaikutuksia arvioitiin julkisesti saatavilla olevien tietojen perusteella. Lisäksi nykyisen soveltamisalan case-yritysten haastattelujen yhteydessä kysyttiin toimijoiden näkemyksiä mahdolliseen alavirtaan laajentamiseen soveltuvista tuoteryhmistä, laajentamisen toteutettavuudesta sekä ennakoiduista kilpailukykyvaikutuksista. Uusien tuoteryhmien määrällistä analyysia tukemaan järjestettiin lisäksi yksi asiantuntijahaastattelu.

Mahdollisen alavirtaan laajentamisen vaikutuksia arvioitiin kolmen case-esimerkin ja uusiin tuoteryhmiin laajentamisen vaikutuksia yhden case-esimerkin avulla. Alavirran tuotteiksi valittiin rauta- tai teräsnaulat ja niiden kaltaiset tavarat (tullinimike 7317), hanat, venttiilit ja niiden kaltaiset laitteet (8481) sekä tuulivoimalla toimivat generaattoriyhdistelmät (ts. kokonaiset tuulivoimalat) (8502 31). Uusien tuoteryhmien osalta tarkasteltiin kokonaisuutena muoveja ja muovitavaroita (tullinimike 39). Kustakin case-esimerkistä mallinnettiin näiden arvoketjuja sillä tasolla kuin tilastotietoa tai muuta täydentävää tietoa on julkisesti saatavilla. Lisäksi kuvattiin kunkin tuoteryhmän ennakoituja kilpailukykyvaikutuksia keskittymällä CBAM:in aiheuttaman kustannuslisän merkittävyyteen sekä EU:n ulkopuolisen kaupankäynnin intensiivisyyteen. Näitä keskeisiä tekijöitä on käytetty mittareina EU:n päästökauppamekanismin hiilivuotoriskin arvioinnissa (EU, 2021), ja esimerkiksi hiljattain julkaistussa CBAM:in vaikutuksia arvioivassa eurooppalaisessa selvityksessä (Orgalim, 2025).

Case-esimerkit valittiin yhdessä selvityksen ohjausryhmän kanssa käyttäen valinnassa seuraavia kriteereitä:

- Läheisyys ja päästöintensiteetti: tuote sisältää mahdollisimman paljon nykyisen soveltamisalan tuotteita;
- Kaupankäynnin intensiivisyys: tuotetta tuodaan Suomeen merkittäviä määriä EU:n ulkopuolelta ja tuotetta sekä arvoketjun seuraavan vaiheen Suomessa valmistettuja tuotteita viedään merkittävässä määrin EU:n ulkopuolelle;
- Yleisyys: tarkastelussa pyrittiin huomioimaan, ettei tarkasteltava tuote kohdistuisi vain yksittäiseen/yksittäisiin yrityksiin ja niiden arvoketjuihin Suomessa; sekä
- Haastavuus: tuotteiksi valittiin arvoketjultaan erilaisia tuotteita yksinkertaisesta tuotteesta (esim. naulat) hyvin monimutkaiseen (esim. tuulivoimalat).

Selvitys toteutettiin työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) toimeksiannosta ja TEM:in, ulkoministeriön (UM), valtionvarainministeriön (VM) ja Tullin jäsenistä koostuneen ohjausryhmän kanssa tiiviissä yhteistyössä. Selvityksen ohjausryhmään kuuluivat Katja Tuokko (TEM), Valtteri Härmälä (TEM), Sari Tasa (TEM), Juhani Tirkkonen (TEM), Petri Kuurma (UM), Ilari Valjus (VM) sekä Tuula Tasala-Lappalainen (Tulli).

1.4 Raportin rakenne

Raportin luvussa 2 esitellään EU:n hiilirajamekanismia tarkemmin. Luvussa 3 käydään läpi selvityksen tulokset nykyisen soveltamisalan vaikutuksista suomalaisille yrityksille, sekä luvussa 4 tuloksia mekanismin mahdollisen laajentamisen vaikutuksista niin alavirran tuotteisiin kuin uusiin tuoteryhmiin laajentamisen osalta. Luvussa 5 kootaan yhteen selvityksen johtopäätökset ja arvioidaan selvityksen keskeisiä rajoitteita.

2 Hiilirajamekanismi

2.1 Hiilirajamekanismin nykyinen soveltamisala

Hiilirajamekanismin tarkoituksena on ehkäistä hiilivuotoa eli päästöjen ohjautumista EU:n ulkopuolelle kolmansia maita tiukemman ilmastopolitiikan seurauksena (EU, 2023a). Mekanismin tavoitteena on, että EU:hun tuotujen tavaroiden hinnat heijastaisivat nykyistä paremmin niiden kasvihuonekaasupäästöjä. Samalla tarkoituksena on kannustaa kolmansia maita, ulkomaisia valmistajia ja EU-alueen tuontia vähentämään päästöjään. CBAM täydentää EU:n päästökauppajärjestelmää ja korvaa nykyiset mekanismit hiilivuodon ehkäisemiseksi. Hiilivuodon riskiä on tätä ennen torjuttu päästöoikeuksien ilmaisjaolla, sekä korvaamalla sähkön hintoihin siirrettyjä päästökustannuksia.

Mekanismia sovelletaan EU:n ulkopuolelta tuotaviin niin sanottuihin CBAM-tavaroihin, joita ovat tietyt rauta- ja terästuotteet (sekä näistä tuotteista valmistetut tavarat, esimerkiksi ruuvit, mutterit ja prikat), lannoitteet, alumiini- ja sementtituotteet sekä vety ja tuontisähkö (ks. Liite 1 tarkempaa listausta varten). CBAM asettaa näille tavaroille niiden päästösältöön perustuvan maksun, joka perustuu EU:n päästökauppajärjestelmän hintaan.

CBAM:in käyttöönotto toteutetaan asteittain. Niin kutsuttu siirtymävaihe alkoi 1.10.2023, jolloin CBAM-tavaroiden maahantuojiin on neljännesvuosittain raportoitava näiden määristä ja päästöistä niin kutsuttuun CBAM-siirtymärekisteriin. Mekanismia sovelletaan vain raportointivelvoitteena vuoden 2025 loppuun asti. CBAM-todistusten ostovelvoite astuu voimaan vuonna 2026, jolloin CBAM-tavaroiden tuonti muuttuu samalla luvanvaraiseksi. Vuosien 2026–2034 aikana mekanismi laajenee asteittain kattamaan sen piiriin kuuluvien tavaroiden täyden päästösältöön vuodesta 2034 alkaen. Samanaikaisesti päästöoikeuksien ilmaisjako hiilirajamekanismin piiriin kuuluvilla sektoreilla EU:n sisällä poistetaan asteittain vastaavalla tahdilla.

Tavaroiden päästöissä huomioidaan niiden tuotannossa syntyvät hiilidioksidipäästöt. Tiettyjen tuotteiden osalta huomioidaan tämän lisäksi muita kasvihuonekaasuja (typpioksiduuli ja perfluorihiilivedyt). Rauta- ja terästavaroiden, alumiinitavaroiden ja vedyn osalta huomioidaan ainoastaan suorat päästöt, mutta muiden CBAM-tavaroiden osalta myös epäsuorat päästöt, joilla tarkoitetaan tavarantoimittajan tuotantoprosessissa kulutetun sähkön tuotannosta aiheutuvia päästöjä. Päästöt voidaan määrittää tosiasiallisten päästöjen tai komission asettamien oletusarvojen perusteella. Palautettavien CBAM-todistusten määrästä voidaan vähentää alkuperämaan päästöistä jo maksettu hiilen hinta. Mikäli päästöjä vastaavaa määrää CBAM-todistuksia ei palauteta, seuraa sakkomaksu.

CBAM koskee vain tavaroita, jotka vapautetaan käyttöön EU:n sisämarkkinoille. Siten CBAM ei koske tavaroita, jotka ns. sisäisen jalostuksen menettelyn kautta tuodaan EU:n tullialueelle, jalostetaan edelleen, ja viedään lopulta käyttöön EU:n ulkopuolelle (Tulli, 2025b). Kun tavarat asetetaan sisäisen jalostuksen menettelyyn, niistä ei kanneta tuontitulleja tai muita maksuja. Kuitenkin jos CBAM-tavara poistuu menettelystä vapautettavaksi EU:n sisämarkkinoille, astuu voimaan velvoite CBAM-ilmoituksesta. CBAM koskee myös tapausta, jossa sisäisen jalostuksen menettelyyn asetetusta tuotteesta jalostetaan ei-CBAM tuote ja tämä tuote saatetaan EU:n sisämarkkinoille. Tällöin päästöinä tulee raportoida alkuperäisen CBAM-tavarantoimittajan päästöt.

2.1.1 Mekanismin viimeisimmät muutosehdotukset

Omnibus-paketti

Euroopan komissio julkaisi 26.2.2025 ehdotuksen ns. Omnibus-paketista (EU, 2025a), jossa esitetään muutoksia kestävyysraportointi- ja yritys vastuudirektiiviin, taksonomia-asetukseen sekä EU:n hiilirajamekanismiin. CBAM:in osalta ehdotuksen tavoitteena on vähentää pienten ja keskisuurten yritysten hallinnollista taakkaa ja kustannuksia ilman, että päästövähennystavoitteista merkittävästi luovuttaisiin.

Keskisimpänä muutosehdotuksena CBAM:ia sovellettaisiin ainoastaan sellaisiin maahantuojiin, joiden vuotuisen CBAM-tuonnin määrä EU:n sisämarkkinoille ylittää komission määrittämän kynnysarvon (alkuvaiheessa 50 tonnia CBAM-tuotteita maahantuojaa kohden vs. nykyinen 150 euroa kutakin CBAM-tuontierää kohden). Uusi kynnysarvo on suunniteltu niin, että 99 % tuontitavaroiden päästöistä kuuluisi edelleen CBAM:in piiriin. Tämän seurauksena arviolta noin 90 % nykyisistä CBAM:in piiriin kuuluvista maahantuojista jäisi EU-tasolla CBAM-velvoitteiden ulkopuolelle. Kaikkien CBAM-maahantuojien tulisi kuitenkin jatkossakin seurata kynnysarvoja ja niiden täyttymistä. Koska massaperusteinen kynnys voisi lisätä manipuloinnin riskiä, Omnibus-ehdotus sisältää myös sääntöjä, joilla seurataan ja sanktioidaan rekisteröinnin tai CBAM-todistusten hankinnan kiertämisyrityksiä. Lisäksi Omnibus-paketissa ehdotetaan muita raportoinnin hallinnollista taakkaa keventäviä muutoksia, kuten tiettyjä yksinkertaistuksia päästöraportointiin.

Puhtaan teollisuuden ohjelman (Clean Industrial Deal) yhteydessä helmikuussa 2025 komissio ilmoitti seuraaviin toimiinsa kuuluvan CBAM:in laajemman tarkastelun myöhemmin vuoden 2025 aikana mekanismin mahdollisen laajentamisen arvioimiseksi (EU, 2025c). Komissio ilmoitti tässä yhteydessä tutkivansa myös hiilivuotoriskille alttiiden CBAM-tuotteiden viejien asemaa, ja antavansa mahdollisesti tämän jälkeen lainsäädäntöehdotuksen vuoden 2026 ensimmäisellä puoliskolla.

Teräs- ja metalliteollisuuden kilpailukykyä ja vähähiilisyyttä tukeva toimintasuunnitelma

Yllä esitetyn lisäksi Euroopan komissio julkaisi 19.3.2025 teräs- ja metalliteollisuuden kilpailukykyä ja vähähiilisyyttä tukevan toimintasuunnitelman, joka sisältää kaksi merkittävää avautusta CBAM:in osalta: 1) komissio julkaisee tiedonannon hiilivuodon käsittelemisestä EU:n ulkopuolisen viennin osalta Q2/2025 mennessä; ja 2) suorittaa perusteellisen arvioinnin CBAM:in nykyisen soveltamisalueen laajentamisesta tiettyihin teräs- ja alumiini-intensiivisiin alavirran tuotteisiin, sekä esittää lisäisiä mekanismin kiertämistä estäviä menetelmiä Q4/2025 mennessä.

2.2 Mekanismin mahdollinen laajentaminen

Komissio arvioi vuoden 2025 loppuun mennessä (ennen hiilirajamekanismin siirtymäkauden päättymistä) CBAM:in mahdollista laajentamista koskemaan (EU, 2023a; EU, 2025c):

- Liitteen I ((EU) 2023/956) tavaroiden (kaikki nykyisen soveltamisalan tavarat) arvoketjuissa alempana olevia tuotteita;
- Liitteen I tavaroiden kuljetuksen päästöjä;
- Liitteen I tavaroiden muita tuotantopanoksia (prekursoreita);
- Liitteen II tavaroiden (nykyisen soveltamisalan tuotteista rauta ja teräs, alumiini ja vety) epäsuoria päästöjä; sekä
- Muita hiilivuotoriskille alttiita tavaroita, kuten orgaanisia kemikaaleja ja polymeerejä.

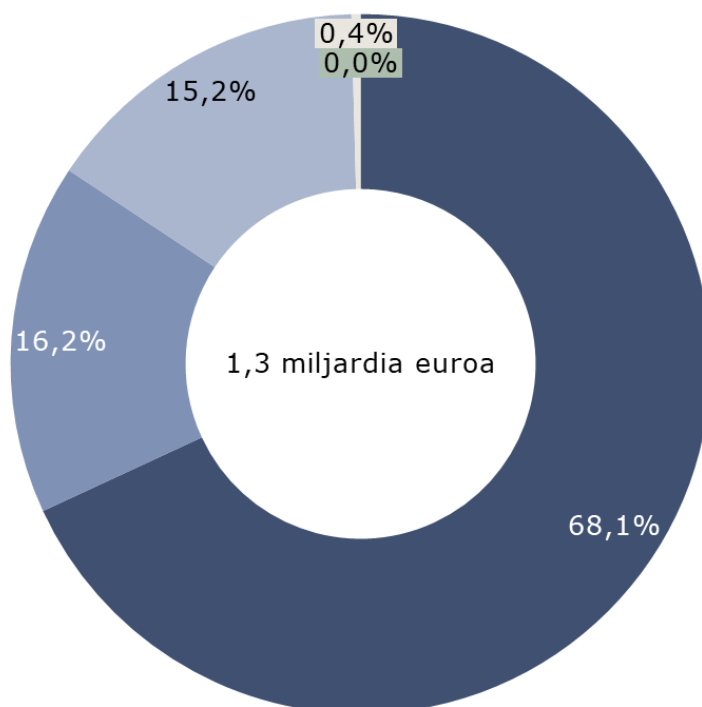
Arviointia seuraava mahdollinen lainsäädäntöehdotus on tarkoitus antaa vuoden 2026 alussa, kuten aiemmin on esitetty (EU, 2025c).

3 Hiilirajamekanismin nykyisen soveltamisalan vaikutukset Suomessa

3.1 Johdanto

Hiilirajamekanismin nykyiseen soveltamisalaan kuuluvat tietyt rauta- ja terästuotteet (sekä näistä tuotteista valmistetut tavarat, esimerkiksi ruuvit, mutterit ja prikat), lannoitteet, alumiini- ja sementtituotteet sekä vety ja tuontisähkö (ks. Liite 1 tarkempaa listausta varten). EU:n ulkopuolisen CBAM-tuonnin osuus kattoi vuonna 2024 noin 1,7 % koko Suomen tuonnin arvosta. Suomeen EU:n ulkopuolelta tuoduista CBAM-tuotteista keskeisimpiä sekä tuonnin arvossa että päästöissä mitattuna ovat rauta ja terästuotteet, lannoitteet ja alumiinituotteet (Kuva 1).

■ Rauta ja teräs ■ Lannoitteet ■ Alumiini ■ Sementti ■ Kemikaalit

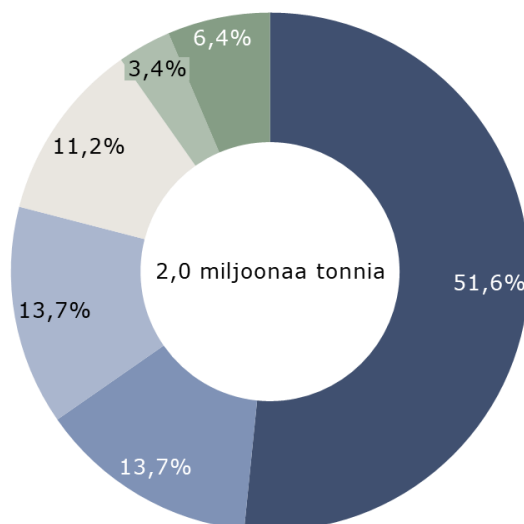


Kuva 1. Nykyisen soveltamisalan CBAM-tuotteiden maahantuonti Suomeen EU:n ulkopuolelta vuonna 2024 (lähde: Tulli, 2025c)

CBAM-tuotteita toi maahan 3 247 yritystä Suomessa vuonna 2023. Tuonti oli hyvin keskittynyttä muutamaani yrityksiin, kun mitataan sekä CBAM-tuotteiden valmistuksessa syntyneitä päästöjä että tuonnin arvoa (VATT, 2025). Kolmentoista yrityksen tuonti muodosti viisi kuudesosaa (n. 1,7 MtCO₂) CBAM-tuotteiden valmistuksessa syntyneistä yhteenlasketuista päästöistä. Samaan aikaan näiden yritysten osuus oli kaksi kolmasosaa kaikkien CBAM-tuotteiden yhteenlasketusta tuonnin arvosta, eli suurimpien CBAM-tuotteiden tuonti on siten ollut myös keskimääräistä päästöintensiivisempää. Lukumääräisesti eniten maahantuojista oli yrityksiä, joiden CBAM-tuotteiden valmistuksessa syntyi alle 1 t hiilidioksidia. Näiden pienten maahantuojien osuus vastasi kuitenkin vain yhtä kymmenestuhannesosaa kaikkien maahantuotujen CBAM-tuotteiden valmistuksessa syntyneistä päästöistä.

Toimialoittain tarkasteltuna kemikaalien valmistus, rakentaminen, metallien jalostus, tukku- ja vähittäiskauppa sekä sähkö- ja elektroniikkateollisuus ovat keskeiset suomalaiset toimialat CBAM-tuonnissa tuotteiden valmistuksessa syntyneiden päästöjen mukaan mitattuna (Kuva 2). Kemikaalien valmistuksen suurta osuutta päästöistä selittää lannoitteiden tuonnin osalta huomioitavat suorat sekä epäsuorat päästöt, kun taas teräs- ja alumiinituotteiden osalta vain suorat päästöt ovat CBAM:in nykyisen soveltamisalan piirissä.

■ Kemikaalien valmistus
 ■ Metallien jalostus
 ■ Sähkö- ja elektroniikkateollisuus
■ Rakentaminen
 ■ Tukku- ja vähittäiskauppa
 ■ Muut



Kuva 2. Suomeen EU:n ulkopuolelta maahantuotujen CBAM-tuotteiden valmistuksessa syntyneet päästöt toimialoittain vuonna 2023 (lähde: VATT, 2025)

Suomalaiset CBAM-tuotteita valmistusprosesseissaan hyödyntävät yritykset puolestaan keskittyvät metallijalosteiden, koneiden ja laitteiden, öljytuotteiden ja muiden kemianteollisuuden tuotteiden, paperi- ja kartonkituotteiden, sähkölaitteiden ja elektroniikan, sekä kulkuneuvojen valmistukseen. Suomessa myös tuotetaan tuotteita, jotka kilpailevat CBAM:in alaisten tuotteiden maahantuonnin kanssa, kuten erityisesti rauta- ja terästuotteita. Lisäksi alumiinituotteiden ja lannoitteiden tuotanto on merkittävää, joskin metalliteollisuuteen verrattuna pienimuotoisempaa.

3.2 Nykyisen soveltamisalan vaikutukset

CBAM-tuotteita Suomeen tuovat yritykset edustavat keskenään hyvin erilaisia toimialoja kattaen toimijoita aina yksinkertaisten perustuotteiden valmistajista hyvin monimutkaisten, jalostusarvoltaan korkeiden lopputuotteiden valmistukseen saakka. Toimijoiden vaihtelevuuden vuoksi myös näiden kokemat vaikutukset CBAM:in osalta ovat case-yritysten haastattelujen perusteella pääosin yksilöllisiä joitakin yleistettävissä olevia poikkeuksia lukuun ottamatta. Alla olevissa kappaleissa esitellään case-yritysten haastatteluissa esiin tuomia näkemyksiä.

3.2.1 CBAM-tuotteet yritysten arvoketjuissa

Case-yritysten haastattelujen perusteella CBAM-tuotteiden tuonnin osuus kaikista tarvittavista tuotantopanoksista vaihtelee yritysten välillä merkittävästi. Samoin CBAM-tuotteiden tuonnin osuus EU:n sisämarkkinoilta vs. EU:n ulkopuolelta vaihtelee yrityksen mukaan huomattavasti. Suomalaisen yritysten lopputuotteiden käytön osalta case-esimerkeissä korostuu yritysten vientivetoisuus. Suurin osa haastateltujen case-yritysten

viennistä kohdistuu EU:n sisämarkkinoille, mutta toisaalta merkittäviä määriä CBAM-tuotteista jalostettuja arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteita viedään myös EU:n ulkopuolelle.

3.2.2 Vaikutukset yritysten kilpailukykyyn ja hiilivuodon riski

CBAM jakaa haastateltuja case-yrityksiä karkeasti kahteen osaan kilpailukykyvaikutuksien kannalta: 1) yrityksiin, joille CBAM voi luoda mahdollisuuksia kilpailuasetelman paranemisen kautta, sekä toisaalta 2) yrityksiin, jotka näkevät CBAM:in lähinnä haasteena liiketoiminnalleen:

- 1) CBAM:in nähdään luovan mahdollisuuksia toimijoille, joiden lopputuotteiden asiakkaat sijaitsevat pääosin EU:n sisämarkkinoilla ja joiden kilpailuasetelma EU:n sisämarkkinoilla on nykyisellään EU:n ulkopuolelta tuotavien kilpailevien ja mahdollisesti edullisempien, mutta korkeampipäästöisten tuontituotteiden vuoksi haastava. Näiden toimijoiden osalta CBAM:in nähdään tasoittavan kilpailuasetelmaa tai jopa lisäävän kilpailuetua EU:n sisämarkkinoilla. Kilpailukykyyn kannalta CBAM voi hyödyttää eniten toimijoita, joiden tuotteet ovat jo vähäpäästöisiä. Tällöin päästöoikeuksien ilmaisjaon poistumisen merkitys on näiden osalta pienempi, kun taas kilpailevien korkeampipäästöisten EU:n ulkopuolisten tuontituotteiden kustannukset nousevat CBAM:in vuoksi enemmän.
- 2) CBAM nähdään merkittäväksi haasteeksi globaalisti toimiville yrityksille, joiden lopputuotteet ohjautuvat merkittävässä määrin EU:n ulkopuolelle. Tyypillisesti EU:n ulkopuoliset kilpailijat eivät kohtaa valmistuksessaan vastaavaa hiilen hinnoittelua. Päästöoikeuksien ilmaisjaon poistuminen ja CBAM:in käyttöönotto ilman korvaavaa suojaa EU:n ulkopuoliselle viennille asettaa siten EU:sta viedyt tuotteet epäedulliseen kilpailuasetelmaan.

Hiilivuodolle on case-yritysten haastattelujen perusteella erityinen riski silloin, jos yrityksen tuotantoon Euroopassa kohdistuu merkittävä kustannuslisä CBAM:in tai päästökaupan kautta, tätä kustannuslisää ei kyetä viemään lopputuotteiden hintoihin ilman negatiivista kilpailukykyvaikutusta, tuotteita viedään merkittävässä määrin EU:n ulkopuolelle ja yrityksellä on vastaavien tuotteiden tuotantoon soveltuvia toimipaikkoja EU:n ulkopuolella, jonne tuotantoa voidaan kustannuskilpailukykyyn ylläpitämiseksi ohjata. Hiilivuodon riskiltä voi kuitenkin suojata, jos yrityksen tuotteet ovat ns. erikoistuotteita (tyypillisesti erityisosaamista vaativat korkean jalostusarvon tuotteet), joiden hintoihin CBAM:in tai päästökaupan aiheuttama kustannuslisä voidaan viedä ilman kilpailukykyyn merkittävää heikkenemistä kansainvälisillä markkinoilla.

Case-yritysten arvioima CBAM-kustannuslisä vaihtelee yritysten välillä huomattavasti riippuen näiden ylävirran hankintaketjuista ja CBAM-tuotteiden osuudesta lopputuotteissa. Yleisesti pienikin lisäkustannus, jonka vieminen lopputuotteen hintaan ei kilpailukykyyn ylläpitämisen vuoksi ole mahdollista, nähdään toimijoiden näkökulmasta haitalliseksi. Haastattelujen perusteella hiilivuotoriskin rajoittaminen edellyttäisi CBAM- tai päästöoikeuskustannuslisän kompensoimista EU:n ulkopuolisessa viennissä esim. vientihyvitysten ja/tai päästöoikeuksien ilmaisjaon säilyttämisen tai jonkin muun viennin kilpailukykyä ylläpitävän mekanismin avulla.

Sisäisen jalostuksen menettelyn hyödyntäminen voi vähentää yllä kuvattua EU:n ulkopuolisen viennin kilpailukykyhaastetta tietyin edellytyksin. Case-yritysten välillä tämän erityismenettelyn hyödyllisyys jakaa kuitenkin näkemyksiä. Osa toimijoista ei käytä menettelyä johtuen sen hallinnollisesta haastavuudesta suhteessa menettelyllä saavutettavaan kustannushyötyyn (esim. tuonti- ja vientivirtojen seuraaminen ja manuaalinen raportointi monimutkaisten, jopa tuhansia CBAM-tuotteita sisältävien

lopputuotteiden osalta). Menettelystä koettu hyöty korostui, mikäli yrityksen maahantuomien CBAM-tuontituotteiden volyymit ovat suuria ja maahantuotujen CBAM-tuotenimikkeiden määrä on vähäinen, CBAM:in aiheuttama kustannuslisä yritykselle on merkittävä ja yrityksen lopputuotteiden viennistä suuri osa kohdistuu EU:n ulkopuolisiin maihin.

3.2.3 Raportoinnin aiheuttama hallinnollinen taakka

CBAM:in vaatima päästöraportointi ja sen aiheuttama hallinnollinen taakka ovat case-yritysten haastattelujen perusteella mekanismin keskeisiä haasteita yllä kuvattujen kustannuskilpailukykyyn liittyvien suorien vaikutuksien lisäksi.

Haastattelujen perusteella luotettavien päästötietojen kerääminen CBAM-tuotteiden toimittajilta koetaan haastavaksi. Tämä vaatii usein yritykseltä tiivistä vuoropuhelua tavarantoimittajien kanssa ja koulutuksia päästöraportointiin liittyvän kokemuksen ja yhtenäisten käytänteiden puutteiden vuoksi. Mikäli päästötietoja kyetään keräämään, liittyvien tietojen oikeellisuuteen silti merkittäviä epävarmuuksia. Tästä johtuen yritysten näkemyksissä korostuu huoli virheistä ja mahdollisista sanktioista, sillä vastuu päästötietojen oikeellisuudesta säilyy silti CBAM-tuotteiden maahantuojalla.

CBAM:in edellyttämä päästöraportointi ja vaadittu yksityiskohtaisuus koetaan haastavaksi jopa kokeneiden yritysten keskuudessa. Useat haastatelluista yrityksistä ovat jo pitkään selvittäneet arvoketjunsä päästövaikutuksia tiiviissä yhteistyössä toimittajiensa kanssa, mutta kokemuksestaan huolimatta yritykset tuovat esiin edellä mainittuja haasteita. Lisäksi yritykset toivat esille raportoinnin haastavuutta etenkin pienille yrityksille, joilla ei ole vastaavaa kokemusta ja/tai resursseja selvittää arvoketjunsä päästövaikutuksia.

Raportoinnin koettu taakka riippuu case-esimerkkien perusteella merkittävästi siitä, kuinka montaa eri tuotetta ja kuinka monelta eri toimittajalta CBAM-tuotteita hankitaan. CBAM:in koettu hyöty päästövähennyksien kannalta riippuu puolestaan tuontimääristä. Mikäli tuotteita ja toimittajia on lukuisia, mutta tuontimäärät ovat vähäisiä, raportoinnin taakka korostuu ja toisaalta CBAM:in päästövähennyspotentiaali on vähäinen. Toisaalta, mikäli yritys kokee kilpailuasetelmansa paranevan CBAM:in vuoksi, raportoinnin aiheuttama hallinnollinen taakka suhteessa hyötyyn koetaan kohtuulliseksi. Tämä korostui haastatteluissa niiden yritysten osalta, joiden tuotteet myydään pääosin EU:n sisämarkkinoille.

3.2.4 Toimijoiden näkemykset CBAM:in mahdollisista kehityskohdista

Case-yritykset toivat edellä kuvattujen haasteiden ja mahdollisuuksien lisäksi haastatteluissa esiin myös mahdollisia CBAM:iin liittyviä kehityskohtia. Tässä raportissa ei oteta kantaa kehitysehdotusten sovellettavuuteen. Case-yritykset toivat kehitysehdotuksina esille seuraavia kohtia:

- 1) **Mekanismin piiriin kuuluvat päästöt.** Erityisesti EU:n sisämarkkinoille tuotteitaan myyvien toimijoiden mielestä mekanismissa tulisi kaikkien tuotteiden osalta huomioida niiden epäsuorat päästöt (valmistuksessa kulutetun sähkön päästöt), sillä sähkön käytöstä aiheutuvien päästöjen merkitys tulee teollisuuden sähköistyessä jatkossa kasvamaan. Nykyisellään hiilivuodon riskiä on osaltaan torjuttu korvaamalla sähkön hintoihin siirrettyjä päästökustannuksia. Suomessa on tähän liittyen jaettu energiaintensiivisen teollisuuden sähköistämistukea (Energiavirasto, 2025) (tuki on loppumassa kuluvan vuoden lopussa). Toisaalta toisten case-yritysten mukaan epäsuorien päästöjen huomioiminen lisäisi mekanismista aiheutuvia kustannuksia CBAM-tuotteita käyttävälle teollisuudelle.
- 2) **Päästöjen oletusarvot.** Raportoinnissa käytettävien päästöjen oletusarvojen tulisi erityisesti EU:n sisämarkkinoille tuotteitaan myyvien case-yritysten näkemysten

mukaan olla nykyistä korkeampia, jotta niiden kautta syntyisi kannuste kerätä toimittajilta todellista päästötietoa. Toimijoiden näkemysten mukaan nykyiset oletusarvot on asetettu huomioiden globaalien päästöjen keskiarvotaso, mikä ei aina vastaa kaikkien kilpailevien tuontituotteiden todellisia päästösältöjä. Toisaalta tuotiin esille, että jos oletusarvot olisivat nykyistä korkeampia, ne lisäisivät niidenkin CBAM-tuotteita hankkivien toimijoiden kustannuksia, jotka tekevät parhaansa todellisten päästötietojen hankinnassa, mutta eivät tästä huolimatta kykene saamaan niitä toimittajiltaan.

- 3) **Alavirran tuotteet.** Mikäli CBAM-tuotteiden alavirtaa ei huomioida mekanismeissa, syntyy case-yritysten mukaan riski tuotannon siirtymisestä EU:n ulkopuolelle. Keskeisimpiä mekanismeihin sisällytettäviä alavirran tuotteita olisivat tuotteet, joissa nykyisen soveltamisalan tuotteiden osuus päästösäällöstä on suuri. Toisaalta case-yritykset arvioivat, että alavirran tuotteisiin laajentaminen lisäisi mekanismeista aiheutuvia kustannuksia näitä CBAM-tuotteita käyttävälle teollisuudelle, ja voisi tehdä aiemmin kuvatuista raportointiin liittyvistä hallinnollisista haasteista entistä merkittävämpiä tuotteiden monimutkaistuesssa ja toimittajien määrän kasvaessa. Vastaavasti tuotekatteen laajentuminen voisi lisäksi hankaloittaa sisäisen jalostuksen menettelyn hyödyntämisen mahdollisuutta, sillä hallinnollinen taakka myös tämän suhteen todennäköisesti kasvaisi.
- 4) **CBAM-maksujen välttäminen/mekanismin kiertäminen.** Toimijoiden yleisenä huolena on CBAM-maksujen välttämisen ja toisaalta kiertämisen mahdollisuus. CBAM-maksuilta voi välttyä yllä kuvatusti siirtämällä tuotantoa EU:n ulkopuolelle ja tuoden tavara EU:n sisämarkkinoille vasta arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteena, joka ei ole nykyisellään CBAM:in piirissä. Lisäksi mekanismeja voidaan kiertää kohdistamalla vähäpäästöiset tuotteet EU:n markkinoille ja vieden suurempipäästöiset tuotteet markkinoille, joilla ei ole vastaavaa hiilen hinnoittelua, sekä jatkojalostamalla tuotteet ennen EU:n markkinoille tuontia maassa, jossa päästöjen oletusarvot ovat mahdollisimman matalat (päästöt lasketaan ennen EU:n sisämarkkinoille tuontia tapahtuvan viimeisimmän jalostuspaikan mukaisilla arvoilla). Keinoina yllä esitettyihin huoliin voisivat olla alavirran tuotteiden sisällyttäminen mekanismiin (ks. yllä), tai mahdolliset muut mekanismit.
- 5) **EU:n ulkopuolisen viennin kohtelu.** Case-yritysten mukaan CBAM:in tuomaa kustannuslisää ei yleensä kyetä viemään sellaisten tuotteiden hintoihin, jotka kilpailevat globaaleilla markkinoilla tuotteiden kanssa, joihin ei kohdistu vastaavaa päästöjen hinnoittelua (huom. case-yritysten vastauksissa ei tässä kohtaa huomioitu sisäisen jalostuksen menettelyn hyödyntämisen mahdollisuutta CBAM-tuotteille, joten CBAM voi tässä yhteydessä pikemminkin viitata päästöoikeuksien tai puhtaan tuotannon aiheuttamaan kustannuslisään). Kustannuslisän kompensoimisen keinoina voisivat haastateltujen case-yritysten mukaan olla päästöoikeuksien ilmaisjaon säilyttäminen EU:n ulkopuolisen viennin osalta, tai jokin muu viennin kilpailukykyä ylläpitävä mekanismi, kuten vientihyvitykset.

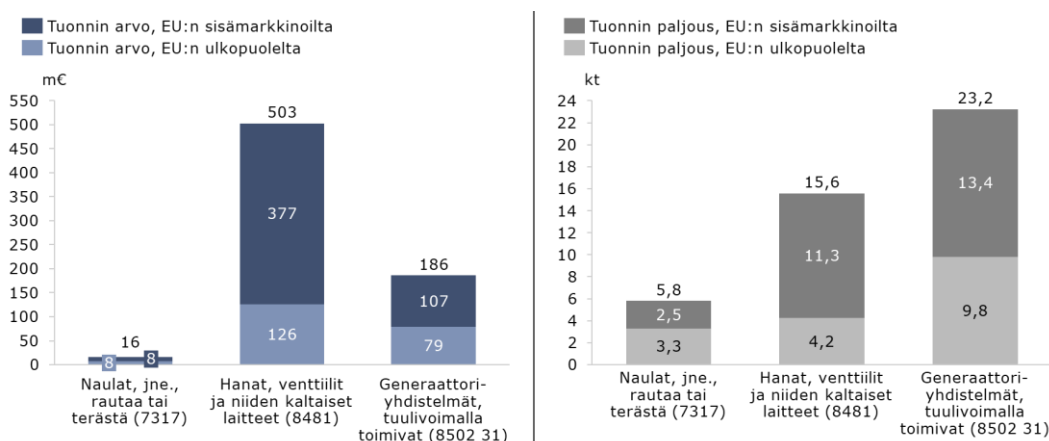
4 Hiilirajamekanismin soveltamisalan mahdollisen laajentamisen vaikutukset Suomessa

4.1 Johdanto

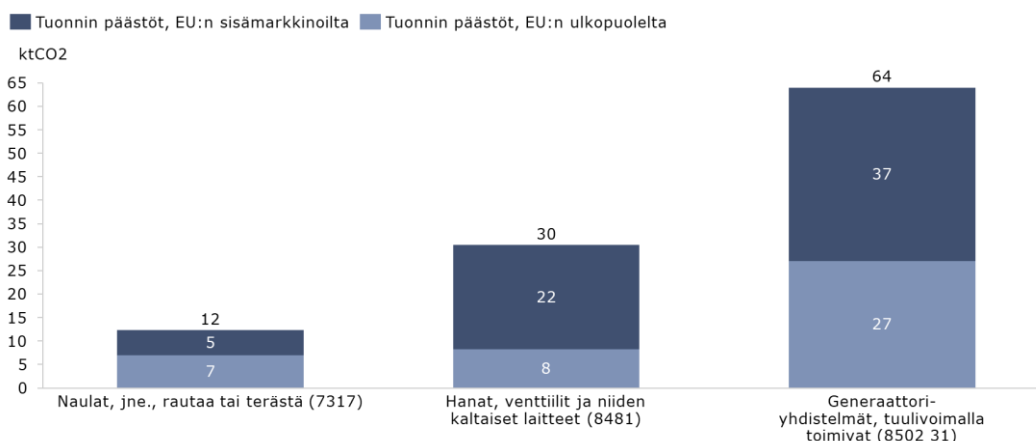
EU:n komissio on ilmoittanut arvioivansa vuoden 2025 loppuun mennessä (ennen hiilirajamekanismille määritetyn siirtymäkauden päättymistä) CBAM:in mahdollista laajentamista koskemaan nykyisen soveltamisalan tuotteiden arvoketjun alavirtaa sekä myös muita hiilivuodon riskille alttiita tavaroita, erityisesti orgaanisia kemikaaleja ja polymeerejä (EU, 2023a; EU, 2025c) (ks. Luku 2.2). Lisäksi 19.3.2025 julkaistussa teräs- ja metalliteollisuuden kilpailukykyä ja vähähiilisyyttä tukevassa toimintasuunnitelmassa komissio kertoo arvioivansa CBAM:in nykyisen soveltamisalueen laajentamisesta tiettyihin teräs- ja alumiini-intensiivisiin alavirran tuotteisiin (ks. Luku 2.1.1). Päätöksiä mekanismin mahdollisen soveltamisalan laajennukseen kuuluvista alavirran tuotteista tai uusista tuotteista ei kuitenkaan toistaiseksi ole.

Tässä selvityksessä mahdollisen alavirtaan laajentamisen vaikutuksia arvioitiin kolmen ja uusiin tuoteryhmiin laajentamisen osalta yhden case-esimerkin avulla (ks. Luku 1.3 tarkempaa lähestymistavan kuvausta varten). Alavirran tuotteiksi valittiin rauta- tai teräsnaulat ja niiden kaltaiset tavarat (tullinimike 7317), hanat, venttiilit ja niiden kaltaiset laitteet (8481), sekä tuulivoimalla toimivat generaattoriyhdistelmät (ts. kokonaiset tuulivoimalat) (8502 31). Uusien tuoteryhmien osalta tarkasteltiin kokonaisuutena muoveja ja muovitavaroita (tullinimike 39).

Case-esimerkeiksi valittujen alavirran tuotteiden osalta Suomeen tuotiin vuonna 2024 eniten tuulivoimaloita tuonnin tonnimäärissä ja päästöissä mitattuna (Kuva 3 ja Kuva 4, päästöt perustuvat arvioon ainoastaan tuotteiden sisältämän teräksen valmistuksen päästöistä). Hanojen ja venttiilien osuus oli puolestaan suurinta tuonnin arvolla mitattuna ja toiseksi suurinta päästöissä mitattuna. Naulat olivat case-esimerkkien osalta pienin tuonnin tuoteryhmä näistä kolmesta niin tonnimäärissä, arvossa kuin päästöissä mitattuina. EU:n ulkopuolinen tuonti kattoi noin 39 % valittujen alavirran tuotteiden tuonnista Suomeen tonneissa mitattuna ja noin 0,3 % koko Suomen tuonnin arvoon suhteutettuna.

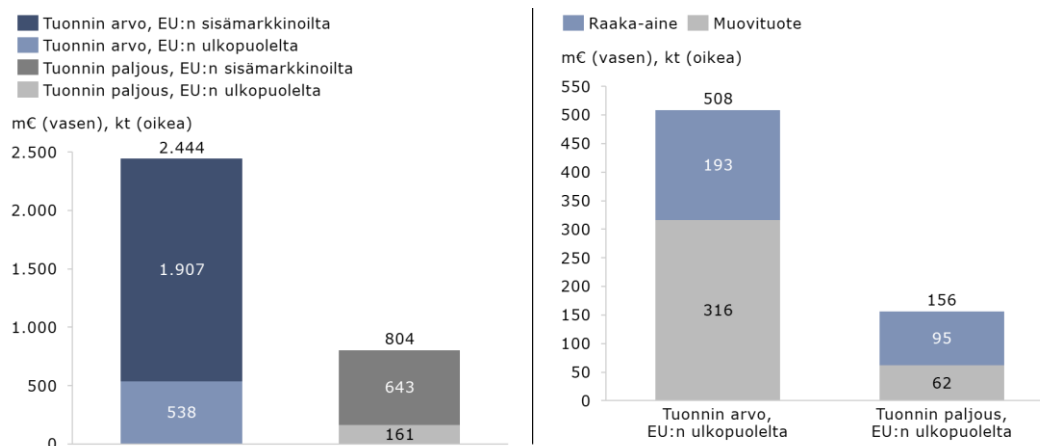


Kuva 3. Alavirran case-esimerkkien tuotteiden tuonti Suomeen sekä tuonnin arvon että tuonnin paljouden osalta vuonna 2024 (lähde: Tulli, 2025c)



Kuva 4. Alavirran case-esimerkkien tuotteiden tuonnin päästöt Suomeen vuonna 2024 (lähteet: Tulli, 2025c; Stede ym., 2021 (teräksen osuus tuotteiden materiaalisällöstä); EU, 2023b (CBAM-oletusarvojen mukainen teräksen päästöintensiteetti verrokkituotteissa))

Case-esimerkeiksi valittujen uusien tuotteiden osalta Suomeen tuotiin vuonna 2024 eniten muoveja ja muovitavaroita EU:n sisämarkkinoilta sekä tuonnin tonnimäärissä että arvossa mitattuna (noin 80 %) (Kuva 5). EU:n ulkopuolinen tuonti kattoi loput noin 20 % muovien ja muovituotteiden tuonnista Suomeen ja noin 0,7 % koko Suomen tuonnin arvoon suhteutettuna. Eniten EU:n ulkopuolelta Suomeen tuotiin muovien raaka-aineita, noin 61 % tuonnin tonnimäärissä mitattuna. Tuonnin arvossa mitattuna jakauma raaka-aineiden ja muovituotteiden välillä oli vuonna 2024 päinvastainen, sillä muovituotteet kattoivat tuonnin arvosta noin 62 %.



Kuva 5. Uusien tuoteryhmien case-esimerkkien (muovit ja muovitavarat) tuotteiden tuonti Suomeen sekä tuonnin arvon että tuonnin paljouden osalta vuonna 2024 (oikean puolen kuvaajassa EU:n ulkopuolinen tuonti jaoteltuna muovien raaka-aineisiin ja muovituotteisiin) (lähde: Tulli, 2025c)

Seuraavissa kappaleissa esitetyissä case-esimerkissä tarkastellaan arvoketjujen muodostumista Suomessa, sekä suomalaisiin yrityksiin CBAM:in mahdollisen laajentamisen myötä kohdistuvia kilpailukykyvaikutuksia pääsääntöisesti CBAM-tuotteita tuotantopanoksinaan käyttävien yritysten näkökulmasta. Siten esimerkiksi ensimmäisen alla esitetyn case-esimerkin (naulat ja niiden kaltaiset tavarat) osalta kilpailukykyvaikutuksissa tarkastellaan nautoja Suomeen tuovia ja näistä arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteita (esim. puurakenteita) valmistavia toimijoita. Tämän näkökulman lisäksi tarkastellaan lyhyesti kilpailukykyvaikutuksia myös CBAM-tuotteen suomalaisen valmistajan (esim. venttiilien valmistaja) näkökulmasta.

4.2 Mahdollisen alavirtaan laajentamisen vaikutukset

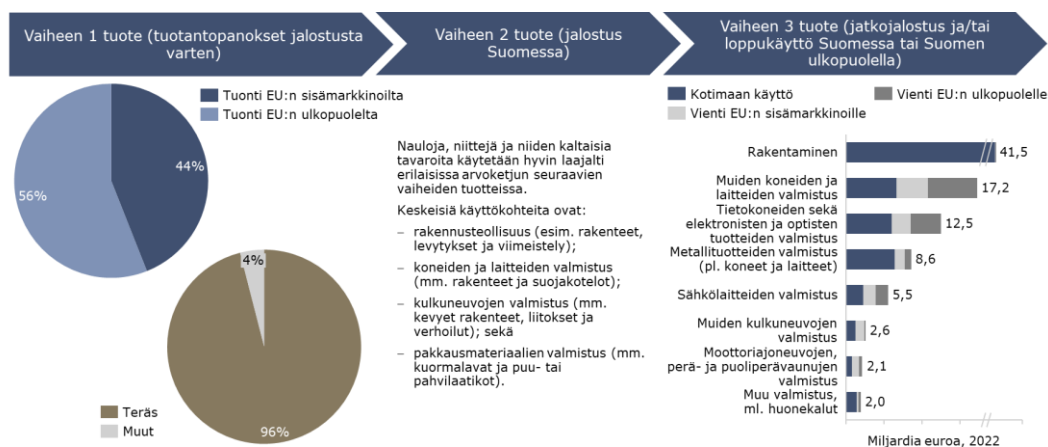
4.2.1 Case-esimerkki 1: Naulat (7317)

Rauta- tai teräsnaulat ja niiden kaltaiset tavarat (tullinimike 7317), edustavat valittujen case-esimerkkien joukossa hyvin yksinkertaisia alavirran tuotteita. Naulat ovat verrattavissa CBAM:in nykyiseen soveltamisalaan jo kuuluviin yksinkertaisiin alavirran tuotteisiin, kuten muihin kiinnikkeisiin (esim. ruuvit, pultit ja mutterit).

Nykyisen soveltamisalan CBAM-tuotteiden osuus on naulojen osalta hyvin merkittävä, sillä arviolta noin 96 % näiden materiaalisäällöstä on terästä (Stede ym., 2021¹).

Arvoketju Suomessa

Nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita tuotiin Suomeen vuonna 2024 eniten EU:n ulkopuolelta, noin 56 % tuonnin tonnimäärissä mitattuna (Kuva 6). Nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita käytetään hyvin laajalti erilaisissa arvoketjun seuraavien vaiheiden tuotteissa. Keskeisiä käyttökohteita ovat rakennusteollisuus (esim. rakenteet, levytykset ja viimeistely), koneiden ja laitteiden valmistus (mm. rakenteet ja suojakotelot), kulkuneuvojen valmistus (mm. kevyet rakenteet, liitokset ja verhoilut), sekä pakkausmateriaalien valmistus (mm. kuormalavat ja puu- tai pahvilaatikot). Suomessa nauloja ja niiden kaltaisia tuotteita tuotantopanoksinaan käyttävien toimialojen osalta tuotoksen arvoltaan suurimman toimialan, rakentamisen, tuotos kohdistuu kotimarkkinalle. Toisaalta erilaisia koneita ja laitteita, kulkuneuvoja, sekä huonekaluja Suomessa valmistavien yritysten tuotoksesta merkittävä osa kohdistuu vientiin (noin 51 %), ja erityisesti vientiin EU:n ulkopuolelle (54 % viennistä ja 28 % suhteessa koko tuotoksen arvoon).



Kuva 6. Naulojen ja niiden kaltaisten tavaroiden arvoketju Suomessa (tuonnin %-osuudet suhteessa tonnimääriin, materiaalisäältä perustuen Stede ym., 2021, keskeisten toimialojen kotimaan käyttö ja vienti perustuen tuotoksen arvoon) (tilastojen lähteet: Tilastokeskus, 2025; Tulli, 2025c)

Tuonnin lisäksi nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita valmistetaan Suomessa muutamien yritysten toimesta, naulojen valmistuksen keskittyessä kuitenkin pitkälti ulkomaille. Nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita vietiin Suomesta vuonna 2024 noin kaksi kolmasosaa EU:n sisämarkkinoille, ja noin kolmannes EU:n ulkopuolelle viennin tonnimäärissä mitattuna. Tuonti-vientisuhteen osalta nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita tuotiin Suomeen noin 5 800 tonnia ja vietiin Suomesta noin 3 100 tonnin verran.

¹ EU-komission viittaama lähde alavirran tuotteiden materiaalisäällön arvioimiseksi.

CBAM-kustannuslisän merkittävyys

Naulat ja niiden kaltaiset tavarat ovat monissa rakenteissa ja tuotteissa välttämättömiä ja niitä käytetään tyypillisesti määrällisesti paljon. Alla (Taulukko 1) on yksinkertaistusti arvioitu, kuinka suuri naulojen materiaalikustannuksiin kohdistuva CBAM-kustannuslisä voisi olla (laskelman oletukset on kuvattu tekstin alaviitteessä).

Naulojen materiaalikustannuksiin kohdistuva CBAM-kustannuslisä voisi arvion perusteella olla merkittävä (40 % vuonna 2034, jolloin CBAM-maksu kattaa siihen kuuluvien tavaroiden täyden päästösallón) ja lisäksi materiaalikustannuksien oletetaan kattavan valtaosan naulojen valmistuksen kokonaiskustannuksista. Naulat ja niiden kaltaiset tavarat muodostavat kuitenkin tyypillisesti vain hyvin pienen osuuden (arviolta <5 %) arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksista (pl. erikoiskäyttö, kuten mittatilaustyönä valmistettavat kiinnikkeet). Muiden naulojen yhteydessä käytettävien materiaalien, kuten puun, metallien ja komposiittien, sekä työ- ja energiatilaisuuksien oletetaan kattavan merkittävimmän osuuden. Siten nauloihin kohdistuva CBAM-kustannuslisä suhteessa arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksiin on huomattavasti taulukossa arvioitua, vain materiaalikustannuksiin kohdistuvaa kustannuslisää maltillisempi.

Taulukko 1. Yksinkertaistettu arvio CBAM-kustannuslisästä naulojen materiaalikustannuksiin²

Komponentti	Arvo
Naulojen materiaalikustannus (€/t)	833
Teräksen markkinahinta (€/t)	800
Teräksen osuus materiaalisallósta ja -kustannuksista (%)	96
CBAM-kustannuslisä (€/t)	332
Päästöoikeuden hinta (€/tCO ₂)	150
Teräksen päästöintensiteetti (tCO ₂ /t)	2,21
Materiaalikustannuksiin kohdistuva CBAM-kustannuslisä (%)	40

CBAM:in mahdollisen laajentamisen vaikutukset kilpailukyvyille nauloja tuotantopanoksinaan hyödyntävän toimijan näkökulmasta

CBAM:in aiheuttaman kustannuslisän vaikutukset kilpailukyvyille riippuvat siitä, myydäänkö nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita käyttävän arvoketjun seuraavan vaiheen tuote EU:n sisämarkkinoille vai EU:n ulkopuolelle. Alla on havainnollistettu näitä vaihtoehtoja:

- 1) Mikäli arvoketjun seuraavan vaiheen tuote myydään EU:n sisämarkkinoille, naulojen ja niiden kaltaisten tavaroiden lisääminen CBAM:iin nostaisi kyseisen tuotteen tuotantokustannuksia ja tämän valmistuksen hiilivuodon riskiä. Tämä johtuu siitä, että ilman arvoketjun alavirran vaiheiden sisällyttämistä mekanismin piiriin, voi EU:n ulkopuolelta tuotu arvoketjun seuraavan vaiheen tuote välttää CBAM-kustannuslisän ja siten hyötyä suhteellisesta kilpailuedusta EU:ssa valmistettuun tuotteeseen

² Arviossa käytetty päästöoikeuden hinta perustuu AFRY:n arvioon vuonna 2034 (CBAM-maksu kattaa tällöin siihen kuuluvien tavaroiden täyden päästösallón); teräksen päästöintensiteetti CBAM-oletusarvoihin (EU, 2023b (tuotenimike 7318 23 00: niitit)); teräksen osuus naulojen materiaalisallósta komission viittaamaan lähteeseen (Stede ym., 2021); ja teräksen markkinahinta julkisiin lähteisiin maailmanmarkkinahinnoista. Arviossa oletetaan, että teräksen osuus on sama niin naulojen materiaalisallósta kuin materiaalikustannuksista. Arviossa oletetaan, että teräksen kustannukset kattavat valtaosan naulojen valmistuksen materiaalikustannuksista, sekä teräksen päästöt valtaosan naulojen valmistuksen kokonaispäästöistä, vaikka muitakin kustannus- ja päästökäsitteitä on todellisuudessa olemassa. Arviota seuraavassa vaikutusten käsittelyssä oletetaan, että CBAM-kustannuslisä siirretään täysimääräisesti tuotteen hintaan.

verrattuna. Hiilivuotoriski jää kuitenkin pieneksi, mikäli naulojen ja niiden kaltaisten tavaroiden osuus seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksista on matala.

- 2) Mikäli arvoketjun seuraavan vaiheen tuote myydään EU:n ulkopuolelle, voi tuotteen valmistaja hyödyntää sisäisen jalostuksen menettelyä ja välttää siten tuotantopanoksina käytettyihin EU:n ulkopuolelta tuotuihin nauloihin kohdistuvan CBAM-maksun. Toisaalta on mahdollista, että aiemmin esitetyn hallinnollisen taakan vuoksi sisäisen jalostuksen menettelyn hyödyntäminen ei ole kustannustehokasta saavutettavaan hyötyyn nähden, sillä naulojen ja niiden kaltaisten tavaroiden osuus arvoketjun seuraavan vaiheen tuotantokustannuksista on tyypillisesti pieni ja määrällisesti merkittävä käyttö raportoinnin kannalta työlästä. Mikäli sisäisen jalostuksen menettelyä ei hyödynnetä, arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen kilpailukyky EU:n ulkopuolella heikkenee CBAM-kustannuslisän myötä, synnyttäen riskin hiilivuodolle.

Yhteenvedona naulojen ja niiden kaltaisten tavaroiden tyypillisesti hyvin pieni osuus arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksissa viittaa siihen, ettei CBAM-kustannuslisä ja siten riski hiilivuodolle olisi näiden tuotteiden osalta merkittävän suuri (esim. logistiikkakustannukset EU:n ulkopuolelta voisivat ylittää tuotteeseen naulojen kautta kohdistuvan CBAM-kustannuslisän). Lisäksi hiilivuodon alhaista riskiä tukee naulojen ja niiden kaltaisten tavaroiden merkittävä kohdistuminen rakennusteollisuuteen Suomen kotimarkkinalle (Kuva 6). Toisaalta muiden yllä listattujen toimialojen tuotoksesta merkittävä osa ohjautuu vientiin EU:n ulkopuolelle, eikä yllä kuvatuksi naulojen osalta sisäisen jalostuksen menettelyn hyödyntäminen ole välttämättä kustannustehokasta. Naulojen ja niiden kaltaisten tavaroiden vähäinen osuus näiden toimialojen kustannuksista kuitenkin viittaa siihen, että myös niiden osalta hiilivuodon riski olisi vähäinen.

Ainoastaan nauloihin keskittyvän tarkastelun lisäksi on kuitenkin hyvä huomata, että tuotteissa, joiden valmistuksessa käytetään lukuisia eri CBAM-tuotantopanoksia (esim. koneiden ja laitteiden teräsrakenteet ja muut pienemmät teräskomponentit), voisi CBAM-kustannuslisä kokonaisuudessaan nousta merkittäväksi. Erilaisten CBAM-tuotteiden käytön kautta kumuloituva kustannusvaikutus nostettiin esiin myös mekanismin nykyisen soveltamisalan case-yrityksien haastatteluissa.

CBAM:in mahdollisen laajentamisen vaikutukset kilpailukyvyllle naulojen valmistajan näkökulmasta

Myös naulojen valmistajan näkökulmasta CBAM:in aiheuttaman kustannuslisän vaikutukset kilpailukyvyllle riippuvat siitä, myydäänkö nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita EU:n sisämarkkinoille vai EU:n ulkopuolelle. Alla on havainnollistettu näitä vaihtoehtoja:

- 1) Nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita valmistavien toimijoiden osalta naulojen CBAM:in soveltamisalaan lisääminen voisi parantaa näiden kilpailukykyä EU:n sisämarkkinoilla, jonne vienti Suomesta pääosin kohdistuu (66 % viennistä EU:n sisämarkkinoille). Kilpailukyky voisi parantua etenkin, mikäli Suomessa tuotettujen naulojen valmistus on pienempipäästöistä kolmansien maiden kilpailijoihin verrattuna, tai naulojen valmistaja ei kuulu päästökaupan piiriin EU:ssa. On kuitenkin syytä huomata, että mikäli nauloja ja niiden kaltaisia tavaroita hyödyntävän arvoketjun alavirran tuotteet eivät olisi CBAM:in piirissä, voitaisiin CBAM-maksuilta välttyä edellisessä osiossa kuvatun kohdan 1 tavoin. Siten arvoketjun alavirtaan kohdistuva kilpailukyvyn heikkeneminen voisi johtaa negatiivisiin vaikutuksiin myös arvoketjun ylävirrassa, mikäli ylävirran vaiheita päädyttäisiin siirtämään EU:n ulkopuolelle.

- 2) EU:n ulkopuolisen viennin osalta nauhojen valmistajien kilpailukyky on vaarassa heikentyä, sillä esimerkklaskelmassa esitetysti nauhojen valmistukseen kohdistuu CBAM:in myötä todennäköisesti merkittävä kustannuslisä. Toisaalta nauhojen ja niiden kaltaisten tavaroiden osuus arvoketjun seuraavan vaiheen tuotantokustannuksista on tyypillisesti vähäinen, mikä pienentää kilpailukyvyn heikentymisen ja siten hiilivuodon riskiä nauhojen valmistuksen osalta.

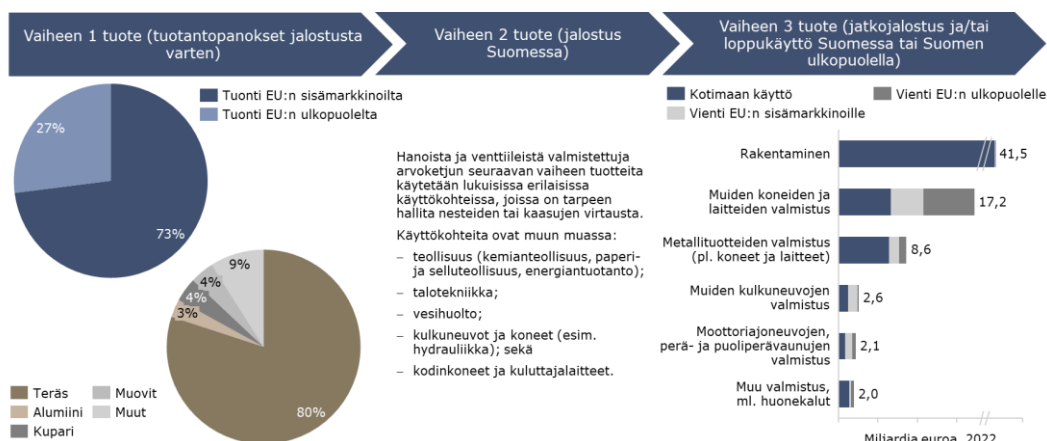
4.2.2 Case-esimerkki 2: Hanat ja venttiilit (8481)

Hanat, venttiilit ja niiden kaltaiset laitteet (8481) edustavat valittujen case-esimerkkien joukossa tuotteita, jotka ovat yksinkertaisten (nauhat) ja arvoketjussa hyvin monimutkaisten tuotteiden (kokonaiset tuulivoimalat) välimaastossa.

Hanat ja venttiilit ovat hyvin laaja tuoteryhmä, joissa keskeisimpiä käytettyjä materiaaleja ovat ruostumaton teräs ja valurauta (erit. teolliset venttiilit), messinki (erit. kuluttajatuotteet), muovit, alumiini, pronssi ja muut metalliseokset, sekä keramiikka ja erilaiset pinnoitemateriaalit, kuten kromi. Nykyisen soveltamisalan CBAM-tuotteiden osuus on hanojen ja venttiilien osalta hyvin merkittävä, sillä arviolta noin 80 % näiden materiaalisäällöstä on terästä ja 3 % alumiinia (lisäksi 4 % kuparia, 4 % muoveja ja loput 9 % muita materiaaleja) (Stede ym., 2021).

Arvoketju Suomessa

Hanoja, venttiilejä ja niiden kaltaisia laitteita tuotiin Suomeen vuonna 2024 eniten EU:n sisämarkkinoilta, noin 73 % tuonnin tonnimäärissä mitattuna (Kuva 7). Hanoista, venttiileistä ja niiden kaltaisista laitteista valmistettuja arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteita käytetään lukuisissa erilaisissa käyttökohteissa, joissa on tarpeen hallita nesteiden tai kaasujen virtausta. Käyttökohteita ovat mm. teollisuuslaitokset (kemianteollisuus, paperi- ja selluteollisuus sekä energiantuotanto), talotekniikka, vesihuolto, kulkuneuvot ja koneet (esim. hydraulikka) sekä kodinkoneet ja kuluttajalaitteet. Suomessa hanoja, venttiilejä ja niiden kaltaisia laitteita käyttävien toimialojen osalta tuotoksen arvoltaan suurimman toimialan, rakentamisen, tuotos kohdistuu kotimarkkinalle. Toisaalta erilaisia koneita ja laitteita sekä kulkuneuvoja Suomessa valmistavien yritysten tuotoksesta merkittävä osa kohdistuu vientiin (noin 49 %), ja erityisesti vientiin EU:n ulkopuolelle (52 % viennistä ja 26 % suhteessa koko tuotoksen arvoon).



Kuva 7. Hanojen, venttiilien ja niiden kaltaisten laitteiden arvoketju Suomessa (tuonnin %-osuudet suhteessa tonnimääriin, materiaalisäältä perustuen Stede ym., 2021, keskeisten toimialojen kotimaan käyttö ja vienti perustuen tuotoksen arvoon) (tilastojen lähteet: Tilastokeskus, 2025; Tulli, 2025c)

Tuonnin lisäksi hanoja ja venttiilejä valmistetaan Suomessa lukuisten yritysten toimesta ja Suomessa on vahvat perinteet erityisesti teollisuusventtiilien valmistuksessa. Hanoja ja venttiilejä vietiin Suomesta vuonna 2024 noin 55 % EU:n sisämarkkinoille ja noin 45 % EU:n ulkopuolelle viennin tonnimäärissä mitattuna. Tuonti-vientisuhteen osalta hanoja ja venttiilejä tuotiin Suomeen noin 15 600 tonnia ja vietiin Suomesta noin 9 100 tonnin verran.

CBAM-kustannuslisän merkittävyys

Alla (Taulukko 2) on yksinkertaistetusti arvioitu, kuinka suuri venttiilien materiaalikustannuksiin kohdistuva CBAM-kustannuslisä voisi olla (laskelman oletukset on kuvattu tekstin alaviitteessä).

Venttiilien materiaalikustannuksiin kohdistuva CBAM-kustannuslisä voisi arvion perusteella olla merkittävä (37 % vuonna 2034, jolloin CBAM-maksu kattaa siihen kuuluvien tavaroiden täyden päästösäällön) ja lisäksi materiaalikustannuksien oletetaan kattavan merkittävän osan venttiilien valmistuksen kokonaiskustannuksista. Kustannuslisän merkittävyys arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksista riippuu kuitenkin huomattavasti hanojen ja venttiilien vaihtelevista käyttökohteista.

Aiemmin esitetystä hanoja ja venttiilejä käytetään hyvin erilaisilla toimialoilla aina teollisista prosessilaitoksista kuluttajatuotteisiin saakka. Esimerkkinä teollisista käyttökohteista prosessiteollisuuden ja energiantuotantolaitosten kokonaisinvestointikustannuksista venttiilien osuus on arviolta muutamien prosenttien luokkaa (arviolta <10 %) (VALVEcampus, 2015). Tyypillisesti prosessilaitteet (esim. reaktorit, säiliöt, lämmönvaihtimet, pumput jne.), putkistot, automaatio- ja ohjausjärjestelmät, rakennukset ja perustukset sekä työvoimakustannukset kattavat merkittävimmän osan kustannuksista. Toisaalta kuluttajatuotteista esimerkiksi keittiö- tai kylpyhuonekalusteissa hanojen osuus voi olla useiden kymmenien prosenttien luokkaa kalusteen kokonaiskustannuksista, mutta hanojen valmistuksessa käytetään tyypillisesti merkittävässä määrin myös muita kuin nykyisiä CBAM-tuotteita (mm. messinki ja muovit). Siten venttiileihin ja hanoihin kohdistuva CBAM-kustannuslisä suhteessa arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksiin on taulukossa arvioitua, vain materiaalikustannuksiin kohdistuvaa kustannuslisää maltillisempi.

Taulukko 2. Yksinkertaistettu arvio CBAM-kustannuslisästä venttiilien materiaalikustannuksiin³

Komponentti	Arvo
Venttiilien materiaalikustannus (€/t)	1000
Teräksen markkinahinta (€/t)	800
Teräksen osuus materiaalisäällöstä ja -kustannuksista (%)	80
CBAM-kustannuslisä (€/t)	366
Päästöoikeuden hinta (€/tCO ₂)	150
Teräksen päästöintensiteetti (tCO ₂ /t)	2,44
Materiaalikustannuksiin kohdistuva CBAM-kustannuslisä (%)	37

³ Arviossa käytetty päästöoikeuden hinta perustuu AFRY:n arvion vuonna 2034 (CBAM-maksu kattaa tällöin siihen kuuluvien tavaroiden täyden päästösäällön); teräksen päästöintensiteetti CBAM-oletusarvoihin (EU, 2023b (tuotenimike 7306: muut putket ja ontot profiilit)); teräksen osuus venttiilien materiaalisäällöstä komission viittaamaan lähteeseen (Stede ym., 2021); ja teräksen markkinahinta julkisiin lähteisiin maailmanmarkkinahinnoista. Arviossa oletetaan, että teräksen kustannukset kattavat valtaosan venttiilien valmistuksen materiaalikustannuksista, sekä teräksen päästöt valtaosan venttiilien valmistuksen kokonaispäästöistä, vaikka muitakin kustannus- ja päästökomponeentteja on todellisuudessa olemassa. Arviota seuraavassa vaikutusten käsittelyssä oletetaan, että CBAM-kustannuslisä siirretään täysimääräisesti tuotteen hintaan.

CBAM:in mahdollisen laajentamisen vaikutukset kilpailukyvyllle hanoja ja venttiilejä tuotantopanoksinaan hyödyntävän toimijan näkökulmasta

Kuten naulojenkin osalta (ks. Luku 4.2.1), CBAM:in aiheuttaman kustannuslisän vaikutukset kilpailukyvyllle riippuvat siitä, myydäänkö hanoja ja venttiilejä käyttävän arvoketjun seuraavan vaiheen tuote EU:n sisämarkkinoille vai EU:n ulkopuolelle. Alla on havainnollistettu näitä vaihtoehtoja:

- 1) Mikäli arvoketjun seuraavan vaiheen tuote myydään EU:n sisämarkkinoille, hanojen ja venttiilien lisääminen CBAM:iin nostaisi kyseisen tuotteen tuotantokustannuksia ja tämän valmistuksen hiilivuodon riskiä. Tämä johtuu siitä, että ilman arvoketjun alavirran vaiheiden sisällyttämistä mekanismin piiriin, voi EU:n ulkopuolelta tuotu arvoketjun seuraavan vaiheen tuote välttää CBAM-kustannuslisän ja siten hyötyä suhteellisesta kilpailuedusta EU:ssa valmistettuun vastaavaan tuotteeseen verrattuna. Hiilivuotoriski riippuu kuitenkin merkittävästi hanojen ja venttiilien osuudesta suhteessa seuraavan vaiheen tuotteen arvoon, joka voi vaihdella käyttökohteesta riippuen merkittävästi.
- 2) Mikäli arvoketjun seuraavan vaiheen tuote myydään EU:n ulkopuolelle, voi tuotteen valmistaja hyödyntää sisäisen jalostuksen menettelyä ja välttää siten tuotantopanoksina käytettyihin EU:n ulkopuolelta tuotuihin hanoihin ja venttiileihin kohdistuvan CBAM-maksun. Toisaalta on mahdollista, että aiemmin esitetyn hallinnollisen taakan vuoksi sisäisen jalostuksen menettelyn hyödyntäminen ei ole aina kustannustehokasta saavutettavaan hyötyyn nähden. Hanojen ja venttiilien osuus arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksista voi vaihdella merkittävästi, heijastuen siten tapauskohtaisesti menettelyn kustannustehokkuuteen. Mikäli sisäisen jalostuksen menettelyä ei hyödynnetä, arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen kilpailukyky EU:n ulkopuolella heikkenee CBAM-kustannuslisän myötä, synnyttäen riskin hiilivuodolle.

Yhteenvetona hanojen ja venttiilien mahdollisesti merkittävä, mutta hyvin pitkälti käyttökohteesta riippuva osuus arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksista viittaa siihen, että CBAM-kustannuslisä ja siten riski hiilivuodolle kustannuslisän vuoksi voisi näiden tuotteiden osalta olla kohtalainen. Mikäli sisäisen jalostuksen menettelyä ei hyödynnetä, hiilivuodon riskiä voi lisäksi korostaa hanojen ja venttiilien merkittävä käyttö koneiden ja laitteiden valmistuksessa, jossa EU:n ulkopuolinen vienti kattaa suomalaisten toimialojen tuotoksesta yli kolmanneksen (Kuva 7).

CBAM:in mahdollisen laajentamisen vaikutukset kilpailukyvyllle hanojen ja venttiilien valmistajan näkökulmasta

Myös hanojen ja venttiilien valmistajan näkökulmasta CBAM:in aiheuttaman kustannuslisän vaikutukset kilpailukyvyllle riippuvat siitä, myydäänkö hanoja ja venttiilejä EU:n sisämarkkinoille vai EU:n ulkopuolelle. Alla on havainnollistettu näitä vaihtoehtoja:

- 1) Hanoja ja venttiilejä valmistavien toimijoiden osalta näiden CBAM:in soveltamisalaan lisääminen voisi parantaa toimijoiden kilpailukykyä EU:n sisämarkkinoilla, jonne suurin osa viennistä Suomesta kohdistuu (55 % viennistä EU:n sisämarkkinoille). Kilpailukyky voisi parantua etenkin, mikäli Suomessa tuotettujen hanojen ja venttiilien valmistus on pienempipäästöistä kolmansien maiden kilpailijoihin verrattuna, tai näiden valmistaja ei kuulu päästökaupan piiriin EU:ssa. On kuitenkin syytä huomata, että mikäli hanoja ja venttiilejä hyödyntävän arvoketjun alavirran tuotteet eivät olisi CBAM:in piirissä, voitaisiin CBAM-maksuilta välttyä edellisessä osiossa kuvatun kohdan 1 tavoin. Siten arvoketjun alavirtaan kohdistuva

kilpailukyvyyn heikkeneminen voisi johtaa negatiivisiin vaikutuksiin myös arvoketjun ylävirrassa, mikäli ylävirran vaiheita päädyttäisiin siirtämään EU:n ulkopuolelle.

- 2) EU:n ulkopuolisen viennin osalta (45 % viennistä EU:n ulkopuolelle) hanojen ja venttiilien valmistajien kilpailukyky on vaarassa heikentyä, sillä esimerkkilaskelmassa esitetysti näiden valmistukseen kohdistuu CBAM:in myötä todennäköisesti merkittävä kustannuslisä. Toisaalta hanojen ja venttiilien osuus arvoketjun seuraavan vaiheen tuotantokustannuksista riippuu hyvin pitkälti käyttökohteesta.

4.2.3 Case-esimerkki 3: Tuulivoimalat (8502 31)

Tuulivoimalla toimivat generaattoriyhdistelmät eli kokonaiset tuulivoimalat (8502 31) edustavat valittujen case-esimerkkien joukossa monimutkaista valmistusarvoketjun lopputuotetta (sähköä ei tässä huomioida). Siten tuulivoimaloiden osalta vaikutusten arviointi tässä luvussa eroaa kahdesta aiemmin esittelystä case-esimerkistä, jotka edustavat arvoketjujen välituotteita, ja joiden osalta tarkastelussa huomioitiin pääosin näiden alavirtaan kohdistuvia vaikutuksia.

Tuulivoimalan pääosia ovat perustukset, torni, konehuone eli naselli, sekä roottori (sis. roottorin napa ja lavat). Tuulivoimalan perustuksissa käytetään tyypillisesti teräsvahvistettua betonia. Torni puolestaan koostuu pääosin teräksestä (joissain tapauksissa myös teräsbetonista), nasellin runko tyypillisesti teräksestä tai alumiinista ja kuori komposiittimateriaaleista (usein lasikuitukomposiitti), sekä roottori lapojen osalta lasi- tai hiilikuitukomposiitista (usein myös esim. balsapuuta jäykistämateriaalina) ja navan osalta teräksestä. Nasellin sisällä olevissa generaattorissa ja vaihdelaatikossa (mikäli käytössä) käytetään materiaalisällön osalta tyypillisesti eniten terästä ja kuparia. Lisäksi on hyvä huomata, että jotkin tuulivoimaloiden osat ovat jo CBAM:in nykyisen soveltamisalan piirissä (esim. tullinimike 7308 20 00 (tornit ja mastot), joka sisältää tuulivoimalan tornin).

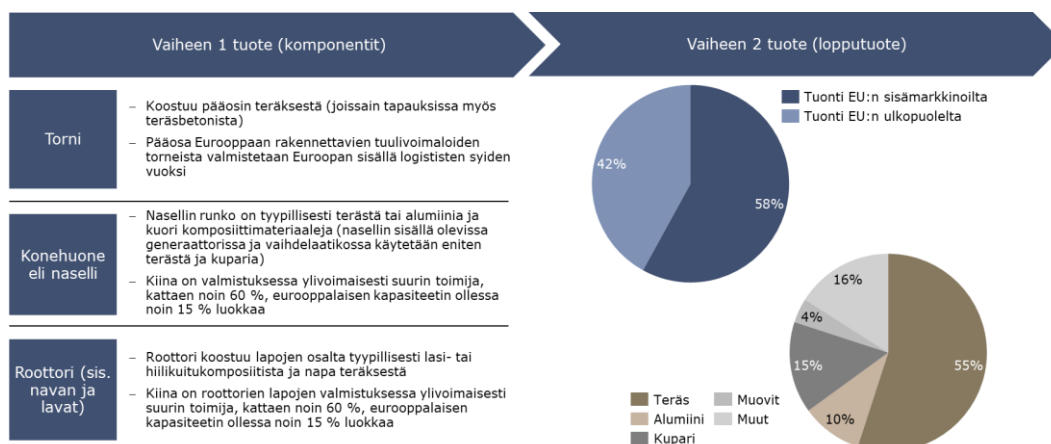
Nykyisen soveltamisalan CBAM-tuotteiden osuus on tuulivoimaloissa hyvin merkittävä, sillä arviolta noin 55 % näiden materiaalisällöstä on terästä ja 10 % alumiinia (lisäksi 15 % kuparia, 4 % muoveja ja loput 16 % muita materiaaleja) (Stede ym., 2021). Mikäli EU-komission viittaamaa lähdettä alavirran tuotteiden materiaalisällön arvioimiseksi (Stede ym., 2021) kuitenkin verrataan muihin julkisiin lähteisiin, löytyy näiden väliltä merkittäviä eroja. Esimerkiksi merkittävän tuulivoimaloiden valmistajan, Vestaksen, tuotelistauksen perusteella teräksen osuus voisi ylittää 80 % tuulivoimalan materiaalisällöstä, kun taas toisaalta alumiinin osuus olisi vain noin prosentin luokkaa (Vestas, 2023). Edellä esitetyissä arvioissa huomioidaan vain tuulivoimalan perustuksen yläpuoliset rakenteet.

Arvoketju Suomessa ja Euroopassa

Kokonaisia tuulivoimaloita tuotiin Suomeen vuonna 2024 eniten EU:n sisämarkkinoilta (Kuva 8). Tämä vastasi noin 58 % sekä tuonnin tonnimäärissä että arvossa mitattuna. Suurimmat tuontimaat olivat Espanja ja Tanska. EU:n ulkopuolelta tuulivoimaloita tuotiin Suomeen noin 42 %, suurimpien tuontimaiden ollessa Kiina ja Intia. Tuulivoimaloiden keskeisistä komponenteista Suomessa valmistetaan esimerkiksi generaattoreita, muuntajia ja taajuusmuuntajia, vaihteistoja sekä teräsrakenteita (sekä maatuulivoimaloiden perustuksia, jotka pääsääntöisesti valmistetaan aina paikallisesti), mutta ei kokonaisia tuulivoimaloita. Suomessa valmistetut tuulivoimaloiden komponentit päätyvät siten vientiin varsinaista kokoonpanoa varten, jossa alan keskeiset länsimaiset toimijat, kuten Vestas, Siemens Gamesa, Nordex, GE ja kiinalaiset yritykset (mm. Goldwind, Envision, Windey, Mingyang ja SANY), hallitsevat markkinaa ja siten myös tuontia kokonaisina tuulivoimaloina Suomeen.

Tuulivoimaloiden arvoketjua tarkastelevan viimeaikaisen selvityksen mukaan Eurooppaan sijoittuu merkittävä osa maailman tuulivoimaloiden komponenttien valmistuskapasiteetista (Rystad Energy, 2023). Huomionarvoisia Euroopan maita ovat Saksa, Espanja, Tanska ja Ranska, joissa kaikissa on merkittävää toimintaa tuulivoimaloiden keskeisten komponenttien – roottorien lapojen, konehuoneiden ja tornien – valmistuksessa.

Merkittävästä eurooppalaisesta valmistuskapasiteetista huolimatta Kiina on edellä mainitun selvityksen mukaan sekä roottorien lapojen että konehuoneiden valmistuksessa ylivoimaisesti suurin toimija maailmassa, kattaen noin 60 % molemmista, eurooppalaisen kapasiteetin ollessa kummassakin noin 15 % luokkaa. Toisaalta pääosa Eurooppaan rakennettavien tuulivoimaloiden torneista valmistetaan Euroopassa logististen syiden vuoksi, sillä valtavien teräsrakenteiden siirtäminen pitkiä matkoja ei tyypillisesti ole kustannustehokasta. Monet eurooppalaiset tuulivoimaloiden valmistajat hankkivat komponenttejaan kiinalaisilta toimijoilta. Kiinan vahvan kotimaisen kysynnän, strategisen kotimaisten toimitusketjujen rakentamisen, raaka-aineiden saatavuuden sekä matalien työvoimakustannusten vuoksi tuulivoimaloiden tuotantokustannus on Kiinassa merkittävästi alhaisempi verrattuna eurooppalaiseen tuotantoon.



Kuva 8. Tuulivoimaloiden arvoketju Suomessa ja Euroopan tasolla (Suomeen tuonnin %-osuudet suhteessa tonnimääriin, materiaalisältö perustuen Stede ym., 2021, komponenttien osalta Euroopan tason tarkastelu perustuen useisiin lähteisiin) (tilastojen lähde: Tulli, 2025c)

CBAM-kustannuslisän merkittävyys

Alla (Taulukko 3) on yksinkertaistetusti arvioitu, että CBAM voisi nostaa tuulivoimaloiden investointikustannuksia maltillisesti (5 % vuonna 2034, jolloin CBAM-maksu kattaa siihen kuuluvien tavaroiden täyden päästösisällön) (laskelman oletukset on kuvattu tekstin alaviitteessä). Lisäksi tulee huomata, että CBAM nostaa jo nykyiselläänkin tuulivoimaloiden hankintakustannuksia, sillä jotkin tuulivoimaloiden osat ovat jo CBAM:in piirissä.

Yllä arvioitua CBAM-kustannuslisää voidaan suhteuttaa vaihtoehtoisten energiantuotantomuotojen investointikustannuksiin. Jos oletetaan, että tuulivoimalan perustuksen yläpuolisten rakenteiden investointikustannus kattaa noin 40 % maatuulivoimalla tuotetun sähkön tasoitettua vuosituotantokustannuksesta (noin 37 €/MWh perustuen lähteeseen NREL, 2024), yllä esitetty CBAM-kustannuslisä nostaisi tasoitettua vuosituotantokustannusta noin 2 %. Tuulivoima säilyisi siten kilpailukykyisenä verrattuna aurinkovoimaan, jonka tasoitettu vuosituotantokustannus on arviolta noin 30 % maatuulivoimaa korkeampi (IRENA, 2023) (arviossa ei huomioida myös aurinkovoimalle CBAM:ista aiheutuvaa kustannuslisää).

Taulukko 3. Yksinkertaistettu arvio CBAM-kustannuslisästä tuulivoimaloiden investointikustannuksiin⁴

Komponentti	Arvo
Tuulivoimalan investointikustannus (€)	4 050 000
Tuulivoimalan koko (MW)	4,5
Tuulivoimalan investointikustannus (€/MW)	900 000
Teräksen massa tuulivoimalassa (t)	275
Tuulivoimalan kokonaismassa (t)	500
Teräksen osuus tuulivoimalan materiaalisäällöstä (%)	55
CBAM-kustannuslisä (€/t)	752
Päästöoikeuden hinta (€/tCO ₂)	150
Teräksen päästöintensiteetti (tCO ₂ /t)	5,01
Investointikustannuksiin kohdistuva CBAM-kustannuslisä (%)	5

CBAM:in mahdollisen laajentamisen vaikutukset kilpailukyville

Tuulivoimaloista merkittävä osa tuodaan Suomeen EU:n ulkopuolelta (42 % vuonna 2024). Tämän lisäksi yllä esitetysti myös koko Eurooppaan tuodaan tuulivoimaloita (sekä niiden komponentteja) merkittävässä määrin EU:n ulkopuolelta, erityisesti Kiinasta, jossa tuulivoimaloiden tuotantokustannus on alhaisempi eurooppalaiseen tuotantoon verrattuna. Siten tuulivoimaloiden mahdollinen CBAM:in soveltamisalaan lisääminen voisi parantaa EU:ssa toimivien tuulivoimaloiden valmistajien kilpailukykyä EU:n sisämarkkinoilla, etenkin jos EU:ssa tuotettujen tuulivoimaloiden arvoketju on pienempipäästöinen kolmansien maiden kilpailijoihin, kuten Kiinaan verrattuna.

Toisaalta on hyvä huomata, että edellä mainitusti jotkin tuulivoimaloiden komponentit ovat jo CBAM:in piirissä. Näihin kohdistuva CBAM-kustannuslisä voi edellä esitettyyn esimerkkilaskelmaan perustuen olla merkittävä (esim. tuulivoimalan torni, joka koostuu tyypillisesti pääosin teräksestä). Mikäli kokonaiset tuulivoimalat säilyisivät mekanismin ulkopuolella, syntyisi tällöin riski hiilivuodolle, eli siirtyminen tuulivoimaloiden komponenttien tuonnin sijaan kokonaisten tuulivoimaloiden tuontiin EU:n ulkopuolelta.

Vientiin kohdistuvien kilpailukykyvaikutusten osalta on huomioitava, että kokonaiset tuulivoimalat ovat valmistusarvoketjun lopputuote niitä Suomeen tuovien toimijoiden näkökulmasta, jolloin niiden suhteen ei synny vastaavaa EU:n ulkopuolisen viennin kilpailukyvyn heikentymisen riskiä kuin muiden tässä selvityksessä arvioitujen case-esimerkkien osalta.

⁴ Arviossa käytetty tuulivoimalan koko ja massa perustuvat Vestaksen tuotelistaukseen (Vestas, 2023); tuulivoimalan investointikustannus (€/MW) ja päästöoikeuden hinta vuonna 2034 (CBAM-maksu kattaa tällöin siihen kuuluvien tavaroiden täyden päästösäällön) AFRYn arvioihin; teräksen päästöintensiteetti CBAM-oletusarvoihin (EU, 2023b (tuotenimike 7308: teräsrakenteet)); ja teräksen osuus tuulivoimalan materiaalisäällöstä komission viittaamaan lähteeseen (Stede ym., 2021). Arviossa huomioidaan ainoastaan tuulivoimalan perustuksen yläpuolisissa rakenteissa käytettävän teräksen valmistuksen päästöt ja osuus tuulivoimalan investointikustannuksista, vaikka muitakin kustannus- ja päästökomponeentteja on todellisuudessa olemassa. Arviota seuraavassa vaikutusten käsittelyssä oletetaan, että CBAM-kustannuslisä siirtyy täysimääräisesti tuulivoimalan hintaan.

4.3 Mahdollisen uusiin tuoteryhmiin laajentamisen vaikutukset

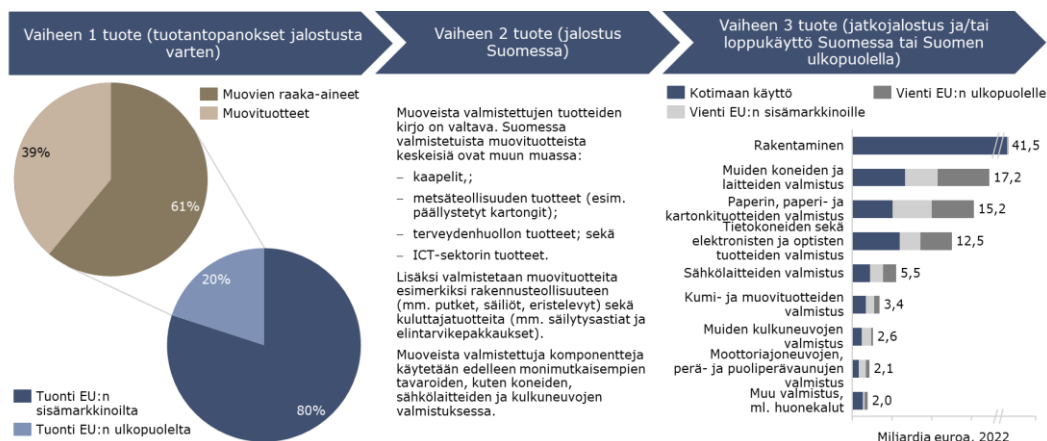
4.3.1 Case-esimerkki 4: Muovit ja muovitavarat (39)

Toimintaympäristön haasteet

Asiantuntijahaastattelun perusteella muoviteollisuuden toimintaympäristöön liittyy huomattavia epävarmuustekijöitä, joilla on edelleen vaikutuksia suomalaisen ja eurooppalaisen muoviteollisuuden kilpailukyvyyn kannalta. Viimeisten vuosien aikana eurooppalaisen muovituotannon omavaraisuusaste on laskenut merkittävästi, sillä tuotantoa on siirtynyt Euroopan ulkopuolelle ja tuotantolaitoksia on ajettu alas. Muoviteollisuuden supistumisen taustalla on haastattelun perusteella sääntelyyn liittyviä muutosajureita, energian hinnan nousu energiakriisin seurauksena, sekä eurooppalaisen tuotantolaitteikannan vanheneminen verrattuna Euroopan ulkopuolisiin toimijoihin. Toisekseen epävarmuuksia aiheuttaa Venäjän historiallisesti merkittävä rooli muoviteollisuuden hiilivetysyötteiden tuottajajamaana. On epäselvää, miten Venäjän mahdollinen markkinoille paluu tulevaisuudessa voisi vaikuttaa eurooppalaiseen muoviteollisuuteen. Lisäksi toimintaympäristön monimutkaisuutta lisää entisestään käynnissä oleva kauppasota ja sen osaltaan arvaamattomat vaikutukset muoviteollisuuden arvoketjuihin.

Arvoketju Suomessa

Muoviteollisuus voidaan arvoketjultaan jakaa muovien raaka-aineiden valmistukseen ja muovituotteiden valmistukseen. Suomeen vuonna 2024 tuoduista muovien raaka-aineista ja muovituotteista valtaosa (noin 80 % tuonnin tonnimäärissä mitattuna) tuotiin Suomeen EU:n sisämarkkinoilta, suurimpien tuontimaiden ollessa Saksa, Ruotsi, Alankomaat ja Belgia (Kuva 9). EU:n ulkopuolisen tuonnin osalta (20 % tuonnista) eniten tuotiin muovien raaka-aineita (noin 61 %), joista tuontimääriltään merkittävimpiä olivat eteenipolymeerit (tullinimike 3901), polyasetaalit, muut polyeetterit ja epoksihartsit (3907), sekä vinyylisetaatti- ja muut vinyylisteripolymeerit (3905). Muovituotteiden osalta tuontimääriltään merkittävimpiä olivat puolestaan lattianpäällysteet (3918), kuljettamiseen tai pakkaamiseen käytetyt muovitavarat (3923) sekä erilaiset laatat, levyt, kalvot, kaistaleet ja nauhat (3920).



Kuva 9. Muoviteollisuuden arvoketju Suomessa (tuonnin %-osuudet suhteessa tonnimääriin, keskeisten toimialojen kotimaan käyttö ja vienti perustuen tuotoksen arvoon) (tilastojen lähteet: Tilastokeskus, 2025; Tulli, 2025c)

Tuontituotteiden lisäksi Suomessa valmistetaan merkittäviä määriä muovien raaka-aineita (keskeisimpänä polyolefiinit, joka sisältää mm. polyeteenejä ja polypropeeneja), asiantuntija-arvion mukaan noin 600 kilotonnia vuodessa (vrt. muovien kokonaistuonti Suomeen oli noin

800 kt vuonna 2024). Neitseellisten raaka-aineiden valmistuksen lisäksi muoveja kierrätetään Suomessa arviolta noin 50 kilotonnia vuodessa. Suomalainen muoviteollisuus vastaa silti vain hyvin pientä osaa (noin 1 %) Euroopan tason muovituotteiden käytöstä ja tuotannosta. EU:hun tuotuja muovien raaka-aineita jalostetaan tyypillisesti Euroopan sisällä, mutta seuraavan arvoketjun vaiheen ns. puolivalmisteita tai muovituotteita voidaan kuljettaa useita kertoja EU:n rajojen yli ennen loppukäyttöä.

Muoveista valmistettujen tuotteiden kirjo on valtava. Suomessa valmistetuista muovituotteista keskeisiä ovat mm. kaapelit, metsäteollisuuden tuotteet (esim. päällystetyt kartongit), terveydenhuollon tuotteet sekä ICT-sektorin tuotteet. Lisäksi valmistetaan muovituotteita esimerkiksi rakennusteollisuuteen (mm. putket, säiliöt, eristelevyt) sekä kuluttajatuotteita (mm. säilytysastiat ja elintarvikepakkaukset). Muoveista valmistettuja komponentteja käytetään edelleen monimutkaisempien tavaroiden, kuten koneiden, sähkölaitteiden ja kulkuneuvojen valmistuksessa. Suomessa muoveja ja muovituotteita käyttävien toimialojen osalta tuotoksen arvoltaan suurimman toimialan, rakentamisen, tuotos kohdistuu kotimarkkinalle (Kuva 9). Toisaalta erilaisia koneita ja laitteita, paperi- ja kartonkituotteita, kumi- ja muovituotteita sekä kulkuneuvoja Suomessa valmistavien yritysten tuotoksesta valtaosa kohdistuu vientiin (noin 59 %) ja erityisesti vientiin EU:n ulkopuolelle (53 % viennistä ja 31 % suhteessa koko tuotoksen arvoon).

CBAM-kustannuslisän merkittävyys

Alla (Taulukko 4) on yksinkertaistetusti arvioitu, että CBAM voisi nostaa keskeisen muovituotteiden raaka-aineen, polyeteenin, markkinahintaa huomattavasti (15 % vuonna 2034, jolloin CBAM-maksu kattaa siihen kuuluvien tavaroiden täyden päästösäilyllön) (laskelman oletukset on kuvattu tekstin alaviitteessä).

Aiemmin esitetysti muoveja ja muovituotteita käytetään lähes kaikkialla, jolloin kustannusvaikutus suhteessa arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksiin voi vaihdella merkittävästi riippuen käyttökohteesta, vaikka raaka-aineen hinta nousisikin esimerkkilaskelmassa kuvastusti. Asiantuntija-arvion mukaan yksinkertaisissa, suuren volyymin ns. bulkkituotteissa arviolta noin 30–50 % tuotantokustannuksista voi koostua muovien raaka-aineista, mutta toisaalta pidemmälle jalostetuissa muovituotteissa muovien osuus kustannuksista vähenee huomattavasti, arviolta noin 10 % tai alle. Kohonneiden tuotantokustannusten vieminen hintoihin on muoviteollisuuden kansainvälisessä, tiukkojen marginaalien kilpailussa erityisesti bulkkituotteiden osalta haastavaa, aiheuttaen siten merkittävän riskin kilpailukyvyyn heikkenemiselle ja hiilivuodolle. Hiilivuodon riskiltä voi kuitenkin suojata, mikäli tuote on ns. erikoistuote, jonka taustalla on pitkäjänteistä osaamisen kehittämistä ja korkea jalostusarvo (esimerkiksi terveydenhuollon tuotteet), minkä vuoksi kustannuslisän vieminen hintoihin on mahdollista.

Taulukko 4. Yksinkertaistettu arvio CBAM-kustannuslisästä polyeteenin markkinahintaan⁵

Komponentti	Arvo
Polyeteenin markkinahinta (€/t)	900
CBAM-kustannuslisä (€/t)	135
Päästöoikeuden hinta (€/tCO ₂)	150
Polyeteenin päästöintensiteetti (tCO ₂ /t)	0,902
Markkinahintaan kohdistuva CBAM-kustannuslisä (%)	15

⁵ Arviossa käytetty päästöoikeuden hinta perustuu AFRYn arvioon vuonna 2034 (CBAM-maksu kattaa tällöin siihen kuuluvien tavaroiden täyden päästösäilyllön); polyeteenin päästöintensiteetti komission viittaamaan lähteeseen tuotteiden materiaali- ja päästösäilyllöistä (Stede ym., 2021); ja polyeteenin markkinahinta perustuen julkisiin lähteisiin maailmanmarkkinahinnoista. Arviota seuraavassa vaikutusten käsittelyssä oletetaan, että CBAM-kustannuslisä siirtyy täysimääräisesti tuotteen hintaan.

CBAM-kustannuslisän arvioiminen ilman tarkoin määriteltyjä laskentasääntöjä on asiantuntijahaastattelun perusteella haastavaa. Avoimeksi jää mm. kysymys, miten muovien raaka-aineita valmistavien jalostamoiden päästöt allokoitaisiin, sillä muovien raaka-aineet ovat pääasiallisten jalostamotuotteiden, polttonesteiden, ohella sivutuotteita, jotka vastaavat tyypillisesti vain pientä osaa kaikista jalostamoilla tuotetuista hiilivedyistä.

CBAM:in mahdollisen laajentamisen vaikutukset kilpailukyvyille

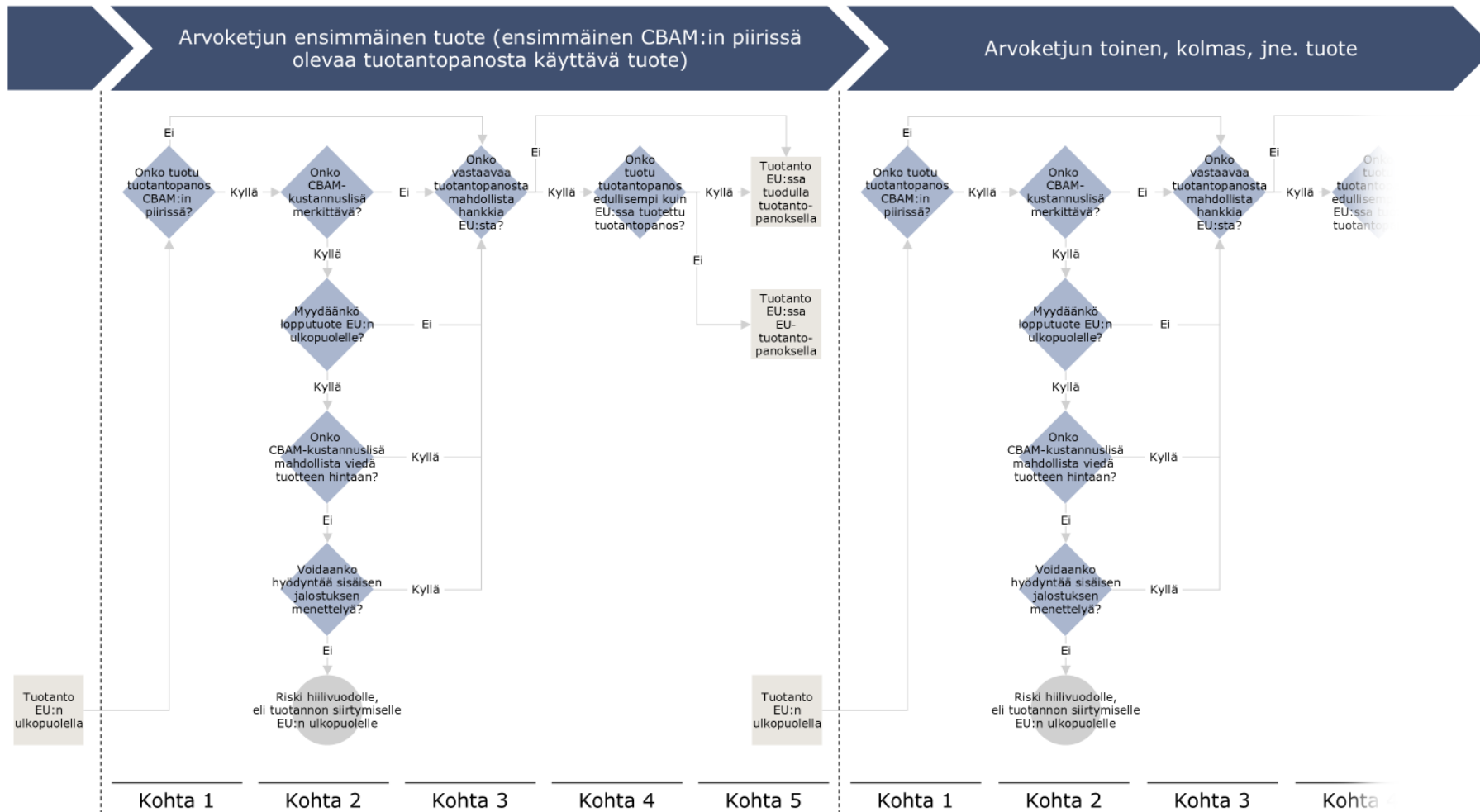
Asiantuntijahaastattelun perusteella muoviteollisuuden toimijoiden näkemykset CBAM:in kilpailukykyvaikutuksista todennäköisesti eroavat riippuen siitä, missä kohdin arvoketjua toimija sijaitsee. Suomalaisten ja yleisesti eurooppalaisten muovien raaka-aineiden valmistajien osalta CBAM voitaisiin nähdä kilpailukyvyn kannalta positiivisena muutoksena, sillä tuotteet suuntautuvat tyypillisesti käyttöön EU:n sisämarkkinoille. Toisaalta myöhemmän jalostusasteen valmistajien kannalta muovien tuotantokustannusten nousu voisi heikentää näiden EU:n ulkopuolelle suuntautuvan viennin kilpailukykyä. Näkemystä viennin kilpailukyvyn mahdollisesta heikkenemistä tukee se, että muovituotteita käytetään lukuisilla EU:n ulkopuolisen viennin osalta merkittäväillä toimialoilla Suomessa (Kuva 9). Mikäli muoveja hyödyntävän arvoketjun alavirran tuotteet eivät ole CBAM:in piirissä, voidaan CBAM-maksuja välttää. Arvoketjun alavirtaan kohdistuva kilpailukyvyn heikkeneminen voisi aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia myös arvoketjun ylävirrassa, eli heijastua myös muovien raaka-aineisiin, mikäli näiden valmistaminen EU:n ulkopuolella olisi alavirran tuotteisiin kohdistuvan CBAM-kustannuslisän vuoksi kilpailukykyisempää.

Muovituotteiden valmistuksessa käytettäviä tuotantolaitteita voitaisiin siirtää paremman kilpailukyvyn perässä EU:n ulkopuolelle. Toisaalta raaka-aineita valmistavien petrokemian tuotantolaitosten (jalostamot) osalta kilpailukyvyn heikentyessä vastaavaa tuotantolaitteiston siirtämisen mahdollisuutta ei ole. Jalostamoiden osalta vaihtoehtoksi jäisi paikallisen toiminnan mittakaavan supistaminen tai alasajo, mikäli kysynnän maksuhalukkuus ei riitä kannattavaan tuotantoon.

CBAM:in vaatiman päästöraportoinnin osalta haasteeksi nähdään, kuten nykyisenkin soveltamisalan osalta, toimittajakohtaisten päästötietojen keräämisen haastavuus. Päästötietojen oikeellisuuden varmistaminen ja sitä kautta myös tasapuolisuuden varmistaminen toimijoiden välillä olisi asiantuntijahaastattelun perusteella muoviteollisuudelle merkittävä haaste. Mikäli CBAM:ia laajennettaisiin muoveihin ja muovituotteisiin, mekanismiin tulisi sisällyttää ensisijaisesti tuotteita, joiden päästösäältä on mahdollisimman suuri, sekä rajattava CBAM koskemaan alan suurimpia toimijoita, sillä valtaosa teollisuudenalasta on pieniä toimijoita, joiden yhteenlaskettu osuus päästöistä on pieni suhteessa muutamiin suuriin toimijoihin.

4.4 CBAM-tuotteiden käyttö yritysten arvoketjuissa

Edellisissä luvuissa kuvataan valikoituja CBAM:in soveltamisesimerkkejä haastatteluihin ja tilastoihin perustuen. Keskeinen havainto on, että CBAM:in käyttöönoton tai päästöoikeuksien ilmaisjaon poistumisen kautta syntyvien lisäkustannuksien vuoksi EU:ssa toimivat yritykset arvioivat jatkossa, onko heidän tuotteensa valmistaminen yhä kustannustehokkainta EU:ssa, ja ovatko EU-tuotantopanokset yhä kilpailukykyisiä verrattuna EU:n ulkopuolelta tuotuihin vastaaviin tuotantopanoksiin. Yritysten tuotannon sijoittumisen sekä käytettyjen tuotantopanosten valintaan liittyy selvityksen perusteella muutamia keskeisiä päätöksentekokohtia arvoketjun kussakin vaiheessa. Tätä päätöksentekoketjua on havainnollistettu prosessikaaviona alla (Kuva 10) sekä avattu keskeisiä kohtia tekstissä ensin yleisellä tasolla ja myöhemmin case-esimerkin kautta.



Kuva 10. CBAM-tuotteiden käyttö yritysten arvoketjussa

Edellä esitetty arvoketju (Kuva 10) alkaa ensimmäisen tuotantopanoksen hankinnalla, joka CBAM:ia tarkastellessa oletetaan EU:n ulkopuolelta tuotavaksi tuotantopanokseksi. Tuotantopanoksen hankintaan liittyvä ensimmäinen kysymys on, onko EU:n ulkopuolelta tuotu tuotantopanoks CBAM:in soveltamisalan piirissä (kohta 1 kuvassa). Mikäli näin ei ole, siirrytään päätöksentekoketjussa suoraan kohtaan 3, jossa tarkastellaan, voiko vastaavaa tuotantopanosta hankkia myös EU:n sisämarkkinoilta (kuvaus kohdasta 3 eteenpäin jatkuu myöhemmin tässä osiossa).

Mikäli tuote on CBAM:in soveltamisalan piirissä, arvioidaan, onko CBAM:ista aiheutuva kustannuslisä merkittävä suhteessa arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksiin (kohta 2). Mikäli kustannuslisä ei ole merkittävä, siirrytään jälleen kohtaan 3. Mikäli kustannuslisä on merkittävä, tarkastellaan seuraavaksi sitä, päätyykö CBAM-tuotantopanoksia käyttävä arvoketjun seuraavan vaiheen tuote myyntiin EU:n sisämarkkinoille vai EU:n ulkopuolisille markkinoille.

Mikäli tuote myydään EU:n sisämarkkinoille, kohtaa se vastaavan kustannuslisän ja kilpailuasetelman kuin EU:ssa valmistettu päästökaupan alainen tuote. Tällöin siirrytään jälleen kohtaan 3. Mikäli tuote myydään EU:n ulkopuolisille markkinoille, arvioidaan, voidaanko CBAM:ista aiheutuva kustannuslisä viedä edelleen arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen hintaan ja välttää siten kilpailukyvyn heikkeneminen EU:n ulkopuolella.

Mikäli kustannuslisä on mahdollista siirtää edelleen arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen hintaan (kyseessä esim. korkean jalostusarvon erikoistuote), siirrytään jälleen kohtaan 3. Mikäli kustannuslisän siirtäminen eteenpäin ei ilman kilpailukyvyn heikentymistä ole mahdollista, voi toimija tapauskohtaisesti hyödyntää sisäisen jalostuksen menettelyä (tuotantopanoksen tuonti EU:n ulkopuolelta, jatkojalostus EU:ssa ja vienti EU:n ulkopuolelle), välttämällä siten CBAM-maksun. Tällöin siirrytään jälleen kohtaan 3.

Mikäli sisäisen jalostuksen menettelyn hyödyntäminen ei ole kustannustehokasta saavutettavaan hyötyyn nähden, CBAM-kustannuslisästä seuraa yrityksen kilpailukyvyn heikkeneminen EU:n ulkopuolisilla markkinoilla. Kilpailukyvyn heikkeneminen puolestaan johtaa hiilivuodon riskiin eli tuotannon siirtymiseen EU:n ulkopuolelle maihin, joissa ei ole käytössä vastaavaa päästöjen hintaohjausta.

Mikäli edellä esitetyistä päätöksentekokohdista on siirrytty kohtaan 3 ja todetaan, että EU:n ulkopuolelta tuotua tuotantopanosta vastaavaa tuotantopanosta ei ole mahdollista hankkia EU:n sisämarkkinoilta, päättyy arvoketjun vaihe tuotantoon EU:ssa EU:n ulkopuolelta tuodulla tuotantopanoksella (kohta 5). Mikäli vastaava tuotantopanoks on mahdollista hankkia myös EU:n sisämarkkinoilta, verrataan kohdassa 4 EU:n ulkopuolisen tuotantopanoksen ja EU:ssa tuotetun vastaavan tuotantopanoksen hintaa. Mikäli EU:n ulkopuolelta tuotu tuotantopanoks on edullisempi, päättyy arvoketjun vaihe tuotantoon EU:ssa EU:n ulkopuolelta tuodulla tuotantopanoksella kuten yllä (kohta 5). Mikäli EU:ssa tuotettu tuotantopanoks kykenee kilpailemaan hinnalla tuontituotteen kanssa, päättyy arvoketjun vaihe tuotantoon EU:ssa EU-tuotantopanoksella (kohta 5).

Vastaava päätöksentekoketju toistuu jokaisessa valmistusarvoketjun vaiheessa. On kuitenkin tärkeää huomata, että arvoketjut ovat yksilöllisiä, ja siten kuvatus päätöksentekoketjun kohdat voivat vaihdella merkittävästi yritysten välillä riippuen siitä, minkälainen arvoketju on kyseessä ja mihin kohtaan arvoketjua yritys sijoittuu.

On tärkeää huomata, että kuvatussa päätöksentekoketjussa huomioidaan pelkkä hankintakustannus. Todellisuudessa yritykset huomioivat monia tekijöitä rinnakkain, joita ovat esim. yrityksen liiketoimintastrategia, logistiset rajoitteet sekä toimittajiin tai lähtömaihiin liittyvät vahvuudet ja riskitekijät (mm. laatu, vastuullisuus, toimituskyky, strategia, poliittiset riskit). CBAM:in soveltamiseen tai soveltamatta jättämiseen liittyvien

hiilivuotoriskien ei siksi voida odottaa toteutuvan täysin suorassa suhteessa CBAM:in kustannusvaikutuksiin tai aikatauluun.

Case-esimerkki: terästä käyttävän konepajateollisuuden arvoketju

Yllä esitettyä havainnollistavassa case-esimerkissä oletetaan, että terästä käyttävän konepajateollisuuden arvoketju koostuu yksinkertaistetusti kolmesta vaiheesta: 1) terästuotteiden (esim. teräsrakenteet, pultit jne., jotka ovat CBAM nykyisen soveltamisalan piirissä) valmistuksesta, 2) koneiden komponenttien valmistuksesta (monimutkaiset komponentit eivät nykyisellään ole CBAM:in piirissä), sekä 3) kokonaisten koneiden valmistuksesta (valmistusarvoketjun lopputuotteet eivät nykyisellään ole CBAM:in piirissä).

Case-esimerkissä arvoketjun vaiheen 1 terästuotteiden valmistaja harkitsee tuovansa EU:n ulkopuolelta terästä valmistuksensa raaka-aineeksi. Teräs raaka-aineena on nykyisen soveltamisalan piiriin kuuluva CBAM-tuote, johon kohdistuu tässä selvityksessä aiemmin karkeasti arvioidusti merkittävä kustannuslisä. Yrityksen valmistamat terästuotteet oletetaan myytävän konepajateollisuuden jatkojalostettavaksi EU:hun. Koska vastaavaa terästä on mahdollista hankkia myös EU:n sisämarkkinoilta ja EU:ssa tuotetun teräksen hinta oletetaan kilpailukykyiseksi EU:n ulkopuolelta tuotuun teräkseen verrattuna (EU-valmistus oletetaan kolmansiä maita vähäpäästöisemmäksi, jolloin tähän kohdistuu päästökaupan kautta pienempi kustannuslisä tuontituotteeseen kohdistuvaan CBAM-kustannuslisaan verrattuna), yritys päättää hankkia teräsraaka-aineensa EU:sta, sekä valmistaa vaiheen 1 terästuotteensa EU:ssa.

Esimerkissä ei synny hiilivuotoa ja CBAM parantaa eurooppalaisten terästuotteiden valmistajien kilpailuasetelmaa, kun tarkastellaan arvoketjua vaiheeseen 1 saakka. Arvoketjun vaiheen 2 tuote (koneiden komponentit) ei kuitenkaan nykyisellään kuulu CBAM:in soveltamisalan piiriin. Siten arvoketjua laajemmin tarkasteltaessa on mahdollista, että arvoketjun 3. vaiheen valmistaja (kokonaisten koneiden valmistaja) päättää EU:ssa valmistettujen komponenttien sijaan tuoda vastaavat komponentit EU:n ulkopuolelta, välttämällä siten CBAM-maksun. Tällöin arvoketjun alavirran tuotteeseen siirtyvä CBAM-kustannuslisä voi heijastua arvoketjun ylävirran tuotteiden hiilivuodon riskiin, esimerkissä vaiheen 2 komponentteihin tai jopa vaiheen 1 terästuotteisiin, eli laajemmin arvoketjun ylävirran siirtymiseen EU:n ulkopuolelle. Mikäli yllä esitettyä esimerkkiä muokataan siten, että vaiheen 1 terästuotteiden valmistaja myy tuotteensa EU:n ulkopuolelle, ja ei kykene kansainvälisessä kilpailussa viemään syntynyttä CBAM-kustannuslisaä tuotteensa hintaan, eikä hyödynnä sisäisen jalostuksen menettelyä, syntyy vaiheen 1 osalta hiilivuodon riski.

Kussakin arvoketjun vaiheessa hiilivuodon riskiä määrittävä keskeinen tekijä on CBAM:ista aiheutuvan kustannuslisän merkittävyys suhteessa arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteen tuotantokustannuksiin. Kuten esimerkissä todetaan, arvoketjun alkupäässä syntyvä kustannuslisä on energia- ja päästöintensiivisen teräksen tuotannon vuoksi suuri, ja siten kannuste tuonnille EU:hun arvoketjun seuraavan vaiheen tuotteena (koneiden komponentit), johon CBAM ei ulotu, on suuri. Toisaalta esimerkin arvoketjussa yhä pidemmälle edetessä valmistusvaiheiden energia- ja päästöintensiivisyyden voidaan olettaa laskevan (esim. kokonaisen koneen valmistaja kokoaa lopputuotteen). Siten pidemmällä arvoketjussa syntyvä CBAM-kustannuslisä on todennäköisesti esimerkin arvoketjun alkupäässä huomattavasti pienempi. Hiilivuodon riski on vähäinen siitä arvoketjun vaiheesta eteenpäin, jossa CBAM-kustannuslisä jää vastaavaksi kuin tuotannon EU:n ulkopuolelle siirtämisestä kohdistuva vaihtoehtoiskustannus.

5 Johtopäätökset ja selvityksen keskeiset rajoitteet

5.1 Johtopäätökset

CBAM:in nykyiseen soveltamisalaan on valittu energiantensiivisiä tuotteita, joihin kohdistuu päästökaupan ilmaisjaon poistumisen myötä merkittävä hiilivuodon riski. Hiilivuotoriski tarkoittaa päästöjä aiheuttavien tuotteiden valmistuksen siirtymistä EU:sta maihin, joissa tuotteiden valmistukseen ei sovelleta yhtä tiukkaa päästöjen hintaohjausta. Hiilivuotoriskin vähentämisen lisäksi CBAM:in tarkoituksena on kannustaa kolmansia maita ottamaan käyttöön tiukempia päästövähennysten ohjauskeinoja, sekä kannustaa ulkomaisia valmistajia investoimaan vähähiilisiin valmistusmenetelmiin.

CBAM suojaa EU:ssa valmistettuja tuotteita päästökaupan ilmaisjaon poistumisen tai puhtaampaan tuotantoon siirtymiseen liittyvien lisäkustannusten aiheuttamalta kilpailukyyn heikkenemiseltä EU:n sisämarkkinoilla. Toisaalta CBAM-maksuja on mahdollista välttää maahantuomalla EU:hun arvoketjussa pidemmälle jalostettuja tuotteita, joihin CBAM ei ulotu. Tämän lisäksi EU:sta puuttuu mekanismi, joka suojaisi EU:ssa valmistettuja tuotteita päästökaupan tai puhtaan tuotannon kustannuslislä EU:n ulkopuolisilla vientimarkkinoilla. Tähän CBAM ei tarjoa ratkaisua. Poikkeuksena CBAM:in alaisista tuotantopanoksista ei kuitenkaan tarvitse suorittaa CBAM-maksuja, mikäli voidaan hyödyntää ns. sisäisen jalostuksen menettelyä (erityismenettely, jossa tuotantopanoksen tuodaan EU:n ulkopuolelta, jatkojalostetaan EU:ssa ja viedään EU:n ulkopuolelle).

CBAM:in tehokkuudesta ei voida toistaiseksi esittää historiatietoon perustuvia vaikutusarvioita. Odotuksia ja skenaarioita vahvuuksista ja heikkouksista on kuitenkin käsitelty laajasti kirjallisuudessa ja poliittisessa keskustelussa eri näkökulmista. Tässä selvityksessä käytetyin rajauksin tärkeimmät esille tulleet CBAM:in vahvuudet ja heikkoudet ovat seuraavia:

Vahvuudet

- CBAM suojaa hiilivuotoriskiltä erityisesti energiantensiivisen perustuotannon yrityksiä, joiden tuotearvoketju valmistuksesta loppukäyttöön on lyhyt ja lopputuotemarkkina on pääasiassa Euroopan sisämarkkinoilla.

Heikkoudet

- Hiilivuotoriski säilyy yrityksillä, jotka toimivat Euroopassa osana tuotearvoketjuja, joita CBAM ei kattavasti suojaa EU:n sisämarkkinoilla, tai joiden tuotteet suuntautuvat vientiin EU:n ulkopuolelle. Yritykset altistuvat tällöin päästökaupan ilmaisjaon poistumisen aiheuttamille lisäkustannuksille tai CBAM:in soveltamisalaan kuuluvien tuontituotteiden lisäkustannuksille ylävirran tuotantopanostensa kautta. Samaan aikaan suorat ja alavirran kilpailijat pääsevät omilla EU:n ulkopuolella tuotetuilla tuotteillaan sekä EU:n sisämarkkinoille, että kansainvälisille markkinoille ilman vastaavia lisäkustannuksia.

Tuloksista voidaan päätellä, että CBAM:in laajentaminen alavirtaan tai uusiin tuotteisiin ei automaattisesti johtaisi kustannustehokkaisiin päästövähennyksiin, koska päästökaupan ilmaisjaon poistumisen ja CBAM:in aiheuttamia lisäkustannuksia voidaan kiertää (esim. tuotannon siirtäminen kolmansiiin maihin). Toisaalta CBAM:in laajentaminen koskemaan kaikkia EU:n ulkopuolelta maahantuotavia tuotteita ei todennäköisesti olisi perusteltua, sillä käytännön toteutettavuuden haasteet (mm. tuotekohtainen päästöraportointi) voisivat kasvaa huomattavan suuriksi suhteessa saavutettaviin päästövähennyksiin. Laajentamisen ja

rajoittamisen kesken vallitsee jokaisessa arvoketjussa yksilöllinen kohta, jossa soveltamisen kustannukset ylittäisivät höydyt joko suoraan tai verrattuna vaihtoehtoon, että sama yhteiskunnallinen panos käytettäisiin EU:ssa puhtaaseen tuotantoon tuottavammin sekä talouden että päästövähennysten kannalta. CBAM:in laajentamisen vaihtoehtoja tulisi siksi arvioida laaja-alaisesti kattaen kokonaiset tuote-arvoketjut raaka-aineiden tuotannosta loppukäyttöön ja käytännön toteutettavuuteen. Yksittäisiä tuotteita ja arvoketjujen osia, joihin CBAM:ia kannattaa laajentaa, voi edelleen löytyä. Tämän lisäksi on tärkeää arvioida CBAM:in ja sille vaihtoehtojen ja täydentävien ohjauskeinojen yhteiskunnallisia kokonaisvaikutuksia. Yksittäisen yrityksen näkökulmasta CBAM:in soveltaminen voi tuoda etua tai haittaa, mutta yhteiskunnalliset vaikutukset laajemmin sovellettuna voivat olla tästä poikkeavia.

Alla kuvataan selvityksen johtopäätöksiä tarkemmin osa-alueittain, pohjautuen selvityksessä arvioituihin case-esimerkkeihin.

5.1.1 Johtopäätökset mekanismin nykyisen soveltamisalan suhteen

Selvityksen perusteella CBAM:in vaikutukset suomalaisten yritysten kilpailukyvyllä riippuvat näiden yksilöllisistä arvoketjuista. Karkeasti jaoteltuna toimijakenttä jakautuu yrityksiin, jotka 1) näkevät CBAM:in lähinnä haasteena globaalille liiketoiminnalleen, sekä toisaalta yrityksiin, joille 2) CBAM voi luoda mahdollisuuksia kilpailuasetelman paranemisen kautta EU:n sisämarkkinoilla.

- 1) EU:n ulkopuoliseen vientiin keskittyvien yritysten osalta kilpailukyky on CBAM:in käyttöönoton ja samanaikaisen päästöoikeuksien ilmaisjaon poistuesssa vaarassa heikentyä. Suomalaisten yritysten osalta toimialoissa korostuvat esimerkiksi CBAM-terästuotteita runsaasti käyttävä konepajateollisuus, joka on vahvasti vientivetoinen ja jonka vienti kohdistuu merkittävässä määrin myös EU:n ulkopuolelle. Kilpailukyvyn heikentyminen johtuu EU:ssa toimiville yrityksille aiheutuvasta CBAM- tai päästöoikeuskustannuslisästä (mikäli päästökaupan piirissä, esim. konepajat eivät tyypillisesti ole, mutta kustannuslisä välittyy näille arvoketjun ylävirran kautta), jota EU:n ulkopuoliset kilpailevat yritykset eivät globaaleilla markkinoilla tyypillisesti kohtaa. Kilpailukyvyn heikentyminen puolestaan johtaa hiilivuodon riskiin.
- 2) Toisaalta CBAM voi parantaa kilpailuasetelmaa niiden toimijoiden osalta, joiden asiakkaat sijaitsevat pääosin EU:n sisämarkkinoilla ja joiden kilpailuasetelma EU:n sisällä on nykyisellään EU:n ulkopuolelta tuotavien kilpailevien ja mahdollisesti edullisempien, mutta korkeampipäästöisten tuontituotteiden vuoksi haastava. CBAM:ista voivat hyötyä eniten ne toimijat, joiden tuotteet ovat jo verrattain vähäpäästöisiä. Tällöin päästöoikeuksien ilmaisjaon poistumisen merkitys on näiden toimijoiden osalta pienempi, kun taas kilpailevien korkeampipäästöisten tuontituotteiden kustannukset nousevat CBAM:in vuoksi enemmän.

Riski hiilivuodolle on selvityksen perusteella merkittävä, mikäli ainakin seuraavat kohdat täyttyvät:

- 1) Yrityksen tuotantoon EU:ssa kohdistuu merkittävä kustannuslisä CBAM:in tai päästökaupan ilmaisjaon poistumisen kautta;
- 2) Syntyvää kustannuslisää ei kyetä viemään tuotteiden hintoihin ilman negatiivista kilpailukykyvaikutusta;
- 3) Tuotteita viedään merkittävässä määrin EU:n ulkopuolelle; ja
- 4) Yrityksellä on valmiiksi vastaavien tuotteiden tuotantoon soveltuvia toimipaikkoja EU:n ulkopuolella, tai yrityksellä on muita tekijöitä, joiden vuoksi EU:n ulkopuolelle siirtyminen voi tapahtua matalalla kynnyksellä (esim. teknisen käyttöikänsä loppupuolella oleva tuotantolaitoskanta EU:ssa)

Hiilivuodon riskin vähentämiseen voi selvityksen perusteella liittyä useita eri tekijöitä, joista keskeisiä on avattu tarkemmin alla:

- Hiilivuodon riskille voi löytyä suojaa, mikäli yrityksen tuotteet ovat ns. erikoistuotteita (tyypillisesti erityisosaamista vaativat korkean jalostusarvon tuotteet), joiden hintoihin CBAM- tai päästöoikeuskustannuslisä voidaan ilman negatiivista kilpailukykyvaikutusta viedä.
- Sisäisen jalostuksen menettelyn (tuotantopanosten tuonti EU:n ulkopuolelta, jatkojalostus EU:ssa ja vienti EU:n ulkopuolelle välttämällä tulli- ja muut maksut) hyödyntäminen voi vähentää EU:n ulkopuolisen viennin kilpailukykyyn liittyvää haastetta tapauskohtaisesti. Toimijan ei kuitenkaan kannata käyttää sisäisen jalostuksen menettelyä, mikäli siitä aiheutuva hallinnollinen taakka ylittää menettelyllä saavutettavan kustannushyödyn.
- Mekanismin mahdollinen laajentaminen koskemaan nykyisen soveltamisalan tuotteiden alavirtaa vähentäisi mahdollisuutta CBAM-maksujen välttämiseksi, mutta voisi olla käytännössä haastava toteuttaa (ks. Luku 5.1.2 alla).
- CBAM- tai päästöoikeuskustannuslisää voitaisiin kompensoida EU:n ulkopuolisessa viennissä esimerkiksi vientihyvityksien ja/tai päästöoikeuksien ilmaisjaon säilyttämisen, tai jonkin muun viennin kilpailukykyä ylläpitävän tuen tai mekanismin kautta (EU:n komissio tutkii vuoden 2025 aikana CBAM mahdollisen laajentamisen yhteydessä myös hiilivuotoriskille alttiiden CBAM-tuotteiden viejien asemaa (EU, 2025c)). Toisaalta EU:n ulkopuolisen viennin kilpailukyvyn tukeminen johtaisi eriarvoisen aseman syntymiseen riippuen siitä, kohdistuuko yrityksen myynti EU:n sisämarkkinoille vai EU:n ulkopuolelle.

Suoran CBAM-kustannuslisän ohella merkittävän haasteen muodostavat mekanismin vaatiman päästöraportoinnin aiheuttama hallinnollinen taakka ja tästä aiheutuvat välilliset kustannukset. Hallinnollinen taakka voi osoittautua erityisen raskaaksi vähän päästöraportoinnin kokemusta ja resursseja omaaville pienemmille yrityksille. Vastaava johtopäätös on esitetty myös 15.4.2025 julkaistussa ETLA:n hiilirajamekanismin vaikutustenarviointiselvityksessä, jossa kyseistä haastetta pyrittiin yrityskyselyiden kautta hahmottamaan myös numeerisesti (ETLA, 2025). Toisaalta CBAM-oletusarvoja hyödyntämällä yritysten on mahdollista vähentää päästöraportointiin liittyvää hallinnollista taakkaa, mutta tästä aiheutuu todennäköisesti lisäkustannuksia todellisia päästöjä raportoihin yrityksiin verrattuna. Lisäksi nykyisellään koetut raportoinnin haasteet voivat vielä muuttua mekanismin siirtymäajan päättyessä ja mahdollisten raportointivaatimuksiin liittyvien muutosehdotusten voimaantullessa (ks. Luku 5.2.3).

5.1.2 Johtopäätökset mekanismin mahdollisesta laajentamisesta alavirtaan

Yritykset optimoivat hankintaketjujaan jatkuvasti säilyäkseen kilpailukykyisinä globaaleilla markkinoilla. Tästä seuraa, että niin kauan kuin CBAM:in piiriin kuuluvien tuotteiden koko arvoketju aina raaka-aineista alavirran viimeiseen jalostusvaiheeseen saakka ei huomioida mekanismeissa, voidaan CBAM-maksuja välttää siirtämällä tuotantoa EU:n ulkopuolelle siihen arvoketjun vaiheeseen saakka, johon mekanismi ei ulotu. Siten arvoketjun alavirran tuotteeseen siirtyvä CBAM-kustannuslisä voi heijastua arvoketjun ylävirran tuotteiden hiilivuodon riskiin. Käytännössä kunkin jalostusvaiheen hiilivuodon riski riippuu tuotantovaiheen siirtämisellä saavutettavasta kustannusedusta verrattuna CBAM:ista aiheutuvaan kustannuslisään, jos tuotanto säilyisi jatkossakin EU:n sisällä. Hiilivuodon riski säilyy siihen arvoketjun vaiheeseen saakka, jossa tuotannon siirtämisen kustannukset alittavat CBAM:ista aiheutuvan lisäkustannuksen (kustannuslisän ohella hiilivuodon riskiin vaikuttavat kuitenkin monet muutkin tekijät, kuten liiketoimintastrategia, logistiset rajoitteet, jne.).

Mekanismin laajentaminen koskemaan nykyisen soveltamisalan tuotteiden alavirtaa on kuitenkin käytännössä haastavaa. Mitä monimutkaisempiin tuotteisiin ja sitä kautta laajempaan joukkoon toimialoja CBAM:ia laajennettaisiin, sitä enemmän tarvittaisiin myös päästötietojen raportointia. Päästöjen raportointiin liittyvä hallinnollinen taakka on selvityksen perusteella kuitenkin jo mekanismin nykyisen soveltamisalan verrattain yksinkertaisten tuotteiden osalta merkittävä. Siten mekanismin laajentaminen todennäköisesti edelleen lisäisi raportointiin liittyvää hallinnollista taakkaa ja raportoinnista aiheutuvia välillisiä kustannuksia (tarve mm. tuotekohtaisille päästötiedoille ja yksityiskohtaiselle ymmärrykselle tuotteiden materiaalisällöstä). Toisaalta myös mahdollisen laajentamisen osalta voisi olla mahdollista käyttää laajentamisen yhteydessä määritettäviä oletusarvoja.

5.2 Selvityksen keskeiset rajoitteet

5.2.1 Case-esimerkkeihin liittyvät rajoitteet

Tässä selvityksessä on käytetty CBAM:in nykyisen soveltamisalan vaikutuksien arvioinnin osalta pääsiallisena tutkimusmenetelmänä case-yrityksien haastatteluja, sekä mekanismin mahdollisen laajentamisen osalta julkisista lähteistä koottuja yksittäisten tuotteiden tai tuoteryhmien case-esimerkkejä. Käytetyt tutkimusmenetelmät aiheuttavat haasteen selvityksen tulosten yleistettävyydelle kahdella eri tavalla:

- 1) Yksittäisten case-yritysten haastattelujen (mekanismin nykyinen soveltamisala) ja case-esimerkkien (mekanismin mahdollinen laajentaminen) kautta selvityksessä tehdään näistä yleistettyjä johtopäätöksiä, jotka eivät välttämättä vastaa muihin yrityksiin tai kokonaisiin toimialoihin kohdistuvia vaikutuksia.
- 2) Toisaalta toimialatason tarkastelusta tehdyt johtopäätökset eivät välttämättä vastaa yritysten todellisuudessa yksilöllisiä ja monimutkaisia arvoketjuja sekä niihin kohdistuvia vaikutuksia. Esimerkiksi mekanismin mahdollisen laajentamisen case-esimerkkien yhteydessä Suomessa tuotettujen tuotteiden kotimaan käytön, sekä viennin jakautumisen osalta on hyödynnetty toimialatason tilastoja, vaikka todellisuudessa kyseinen jakauma ja siitä aiheutuvat mahdolliset kilpailukykyvaikutukset ovat yrityskohtaisia.

Edellä tunnistettujen rajoitteiden vuoksi selvityksessä on pyritty tuomaan selkeästi esiin käytetyt tutkimusmenetelmät, sekä erottelemaan selkeästi haastatteluista ja muista lähteistä syntyneet havainnot. Lisäksi on pyritty käyttämään muita täydentäviä tietolähteitä.

5.2.2 CBAM-lisäkustannusten arviointiin liittyvät rajoitteet

Mekanismin mahdollisen laajentamisen yhteydessä toteutetut esimerkkilaskelmat CBAM-kustannuslisästä perustuvat yksinkertaistuksiin, jossa mm. vain teräkseen kohdistuvan CBAM-kustannuslisän oletetaan kattavan valittujen esimerkkituotteiden valmistuksen päästöt. Todellisuudessa mahdolliset kustannusvaikutukset ovat yrityskohtaisia riippuen näiden arvoketjujen rakenteesta, kuten aiemmin esitetyissä johtopäätöksissä on tuotu esiin.

CBAM-lisäkustannuksen merkittävyyden arvioinnin tukena on käytetty tuotteiden materiaalisältöaineistoa (Stede ym., 2021), johon EU:n komissio viittaa lähteenä mahdollisten alavirran tuotteiden materiaalisällön ja niihin kohdistuvan hiilivuotoriskin arvioimiseksi. Kyseinen aineisto sisältää selvityksen perusteella huomattavia yksinkertaistuksia, sillä aineistossa tuotekategorioiden sisällä oleville, mahdollisesti kuitenkin keskenään hyvin erilaisille tuotteille on asetettu sama materiaalisältö. Esimerkiksi tässä selvityksessä tarkastelluille venttiileille on eri käyttökohteiden venttiilien materiaalisältö aineistossa muuttumaton, vaikka todellisuudessa venttiilien käyttökohteet ja niissä

tarvittavat materiaa-liratkaisut vaihtelevat käyttökohteesta riippuen huomattavasti. Mikäli CBAM:in piiriin päädytään jatkossa lisäämään uusia tuotteita ja asettamaan siten kustannuslisää yrityksille, tulisi kustannuslisän perusteena olevien lähdeaineistojen olla mahdollisimman huolellisesti laadittuja yrityksen tasapuolisen kohtelun varmistamiseksi.

CBAM-lisäkustannusten merkittävyyden tarkastelu vain yksittäisten CBAM-tuotteiden osalta ei ole usein riittävää, vaikkakin monimutkaisten arvoketjujen yksinkertaistamisen vuoksi tässä selvityksessä tarpeellista. Vaikka kustannuslisä yksittäisen CBAM-tuotteen hyödyntämisen vuoksi ei olisi merkittävän suuri aiheuttamaan hiilivuodon riskiä (esim. tässä selvityksessä tarkastellut naulat), voi useita eri CBAM-tuotteita käyttävän yrityksen kokema kustannusvaikutus silti kasvaa huomattavaksi kustannuslisien kumuloituessa (esim. koneiden ja laitteiden valmistajat, jotka käyttävät tuotteissaan lukuisia teräksestä valmistettuja osia). Lisäksi kustannuslisän kumuloitumista korostaa entisestään mahdollinen alavirran tuotteiden sisällyttäminen mekanismiin jatkossa.

5.2.3 Päästöraportoinnin hallinnolliseen taakkaan liittyvät rajoitteet

Aiemmin esitetysti CBAM:in vaatimaan raportointiin liittyvä hallinnollinen taakka koetaan pääsääntöisesti merkittäväksi haasteeksi suoran kustannuslisän aiheuttamien kilpailukykyvaikutusten ohella. Raportointiin liittyvien haasteiden osalta on kuitenkin huomattava, että raportointivaatimukset muuttuvat mekanismin siirtymäajan päätyessä jo nykyisenkin CBAM-asetuksen mukaisesti (esim. vuositason raportointiin siirtyminen vs. vuosineljänneksin vaadittu raportointi siirtymäaikana). Lisäksi EU:n Omnibus-ehdotuksella (julkaistu 26.2.2025) pyritään raportointivaatimusten yksinkertaistamiseen ja pienien tuontimäärien mekanismin ulkopuolelle sulkemiseen. Toisaalta yritysten on mahdollista vähentää päästöraportointiin liittyvää hallinnollista taakkaa hyödyntämällä CBAM-oletusarvoja. Näiden vuoksi on mahdollista, että CBAM:in varsinaisen käyttöönoton alkaessa siirtymäaikana koetut raportoinnin haasteet voivat vielä muuttua.

Lähteet

Energiavirasto, 2025. Teollisuuden sähköistämistuki. [linkki](#)

ETLA, 2025. Puhdas tulli? EU:n hiilirajamekanismin vaikutuksia ja haasteita. [linkki](#)

EU, 2021. EU Emissions Trading System (EU ETS). Carbon leakage. [linkki](#)

EU, 2023a. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2023/956 hiilidioksidipäästöjen säätömekanismin perustamisesta rajalle. Annettu 10.5.2023. [linkki](#)

EU, 2023b. Carbon Border Adjustment Mechanism. Default values transitional period. [linkki](#)

EU, 2025a. Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulation (EU) 2023/956 as regards simplifying and strengthening the carbon border adjustment mechanism. Annettu 26.2.2025. [linkki](#)

EU, 2025b. Commission's Action Plan to secure a competitive and decarbonised steel and metals industry in Europe. [linkki](#)

EU, 2025c. CBAM: new Commission proposal will simplify and strengthen. [linkki](#)

IRENA, 2023. Renewable power generation costs in 2023. [linkki](#)

NREL, 2024. Cost of Wind Energy Review: 2024 Edition. [linkki](#)

Orgalim, 2025. EU Carbon Border Adjustment Mechanism. Assessing impacts on Europe's Technology Industries. [linkki](#)

Rystad Energy, 2023. The State of the European Wind Energy Supply Chain – April 2023. [linkki](#)

Stede, J., Pauliuk, S., Hardadi, G., Neuhoff, K., 2021. Carbon pricing of basic materials: Incentives and risks for the value chain and consumers. Ecological Economics. Vol. 189. [linkki](#)

Tilastokeskus, 2025. Panos-tuotostaulukko perushintaan. [linkki](#)

Tulli, 2025a. Hiilirajamekanismi. [linkki](#)

Tulli, 2025b. Sisäinen jalostus. [linkki](#)

Tulli, 2025c. ULJAS - Tavaroiden ulkomaankauppatilastot. [linkki](#)

Valvecampus, 2015. Valve Market Overview Power and Oil & Gas Industries. [linkki](#)

VATT, 2025. Hiilirajamekanismin kansallinen vaikutustenarviointi.

Vestas, 2023. Material use in Vestas turbines. [linkki](#)

Liitteet

Liite 1. CBAM-tavaroiden tullinimikkeet

Hiilirajamekanismin nykyisen soveltamisalan tullinimikkeet (CN-koodit) ovat seuraavat (Tulli, 2025a):

Sementti

- 2507 00 80: Muut kaoliinipitoiset savet
- 2523 10 00: Sementtiklinkkerit
- 2523 21 00: Portlandsementti: valkosementti
- 2523 29 00: Portlandsementti: muu
- 2523 30 00: Aluminaattisementti
- 2523 90 00: Muu hydraulinen sementti

Sähkö

- 2716 00 00: Sähköenergia

Kemikaalit

- 2804 10 00: Vety puhdasaineena

Lannoitteet

- 2808 00 00: Typpihappo; typpirikkihapot (nitraushapot) puhdasaineena
- 2814: Ammoniakki, vedetön tai vesiliuoksena
 - o 2814 10 00: Vedetön ammoniakki (kaasumainen ammoniakki NH₃)
 - o 2814 20 00: Ammoniakin vesiliuos (liuos NH₄OH)
 - o Molemmat edellä mainitut puhdasaineena
- 2834 21 00: Kaliumnitraatti puhdasaineena
- 3102: Typpilannoitteet, kivennäiset tai kemialliset. Tähän nimikkeeseen kuuluvat muun muassa:
 - o Virtsa-aine (urea), myös vesiliuoksena
 - o Ammoniumsulfaatti; ammoniumsulfaatin ja ammoniumnitraatin kaksoissuolat ja seokset
 - o Ammoniumnitraatti kiinteänä ja vesiliuoksena (myös muuhun kuin lannoitekäyttöön), sekoitettuna kalsiumkarbonaatin tai muiden epäorgaanisten aineiden kanssa, jotka eivät ole lannoitteita
 - o Natriumnitraatti
 - o Virtsa-aineen ja ammoniumnitraatin seokset vesi- tai ammoniakkiliuoksena
- 3105: (Lannoitteita tai niiden seoksia) Kivennäis- tai kemialliset lannoitteet, joissa on kahta tai kolmea seuraavista lannoittavista aineista: typpeä, fosforia tai kaliumia; muut lannoitteet; tämän ryhmän lannoitteet tabletteina tai niiden kaltaisessa muodossa tai bruttopainoltaan enintään 10 kg:n pakkauksissa:
 - o (pois lukien 3105 60 00: lannoite, jossa on kahta lannoittavaa ainetta, fosforia ja kaliumia)

Rauta ja teräs

- 2601 12 00: Agglomeroidut rautamalmit ja rikasteet, ei kuitenkaan pasutetut rautapyriitit
- 72: Rauta ja teräs:
 - o Raaka-aineet; rakeina tai jauheena olevat tuotteet

- Pois lukien seuraavat ferroseokset: 7202 2: ferropii, 7202 3: ferropiimangaani, 7202 50 00: ferropiikromi, 7202 70 00: ferromolybdeeni, 7202 80 00: ferrovolfraami ja ferropiivolfraami, 7202 91 00: ferrotitaani ja ferropiititaani, 7202 92 00: ferrovanadiini, 7202 93 00: ferroniobium, 7202 99 10: ferrofosfori, 7202 99 30: ferropiimagnesium, 7202 99 80: muut, 7204: rautapohjaiset jätteet ja romu; romusta sulatetut harkot
 - Rauta ja seostamaton teräs
 - Ruostumaton teräs
 - Muu seosteräs; ontot poratangot seosterästä tai seostamatonta terästä
 - 73: Rauta- ja terästavarat:
 - 7301: Ponttirauta ja -teräs, rauta- ja teräsprofiilit
 - 7302: Rautatie- tai raitiotieradan rakennusosat, rautaa tai terästä
 - 73 03 - 73 06: Rauta- ja teräsputket
 - 7307: Putkien liitos- ja muut osat
 - 7308: Rauta- ja teräsrakenteet ja rakenteiden osat
 - 7309: Yli 300-litraiset säiliöt, altaat, sammiot ja niiden kaltaiset astiat, myös vuoratut tai lämpöeristetyt, mutta ilman mekaanisia tai lämmitys- tai jäähdytysvarusteita
 - 7310: Enintään 300-litraiset altaat, astiat, tynnyrit, tölkit, laatikot, rasiat ja niiden kaltaiset säilytyspäälykset, myös vuoratut tai lämpöeristetyt, mutta ilman mekaanisia tai lämmitys- tai jäähdytysvarusteita
 - 7311: Säiliöt tiivistettyjä tai nesteytettyjä kaasuja varten
 - 7318: Ruuvit, pultit, mutterit, kansiruuvit, niitit, sokat ja sokkanaulat, aluslaatat (myös jousilaatat) ja niiden kaltaiset tavarat
 - 7326: Muut tavarat, rautaa tai terästä

Alumiini

- 7601: Muokkaamaton alumiini
- 7603: Alumiinijauheet ja -suomut
- 7604: Alumiinitangot ja -profiilit
- 7605: Alumiinilanka
- 7606: Yli 0,2 mm paksuiset alumiinilevyt ja -nauhat
- 7607: Enintään 0,2 mm paksuinen alumiinifolio
- 7608: Alumiiniputket
- 7609 00 00: Putkien liitos- ja muut osat, esim. liitoskappaleet kulmakappaleet ja muhvit
- 7610: Alumiiniset rakenteet ja niiden osat, alumiinilevyt, -tangot, -profiilit, -putket ja niiden kaltaiset tavarat, rakenteissa käytettäväksi valmistetut
- 7611 00 00: Yli 300 litran vetoiset säiliöt, altaat, sammiot ja niiden kaltaiset astiat
- 7612: Enintään 300 litran vetoiset altaat, astiat, tynnyrit, tölkit, laatikot, rasiat ja niiden kaltaiset säilytyspäälykset (myös pursot ja muut putkilot)
- 7613 00 00: Alumiinisäiliöt tiivistettyjä tai nesteytettyjä kaasuja varten, esimerkiksi paineilmapullot
- 7614: Sähköisilanka, kaapeli, punottu nauha ja niiden kaltaiset tavarat, alumiinia, ilman sähköeristystä:
- 7616: Muut alumiinitavarat: naulat, nastat, sinkilät, pultit, mutterit, ruuvit, niitit, sokat ja sokkanaulat, aluslaatat ja niiden kaltaiset tavarat, kangas, ristikko, aita- tai muu verkko, muut alumiinitavarat