



Vetytalous Euroopassa: edellytykset laajalle yhteiskunnalliselle hyväksynnälle

Saksalais-suomalaisen työpajan keskeiset tulokset

Whitepaper – Saksalais-Suomalainen Kauppakamari ja VTT
Helmikuu 2026

Sisältö

Johdanto.....	3
1. Keskustelut ja julkinen debatti: Suomi vetyviennin maana?	4
2. Työpaja: Keskeiset tekijät vientiin suuntautuneen suomalaisen vetytalouden hyväksyttävyyden kannalta	5
Poliittiset tekijät	6
Taloudelliset tekijät	6
Sosiaaliset tekijät.....	7
Teknologiset tekijät	7
Ympäristötekijät	8
Arvoperustaiset tekijät.....	8
3. Johtopäätökset ja tulevaisuuden näkymät	9
Keskeiset havainnot.....	9
Julkaisija	10
Organisaatiokuvaukset	10

Johdanto

Uudet teknologiat ja keksinnöt eivät aina saa helppoa alkua – varsinkaan silloin, kun ne merkitsevät suuria muutoksia. Asiantuntijoiden ja yleisön suhtautuminen uusiin teknologioihin on ratkaisevassa asemassa niiden taloudellisen menestyksen kannalta. Viimeaikaisia esimerkkejä tästä ovat uusiutuvat energiamuodot, kuten aurinko- ja tuulivoima, joiden hyväksyttävyyden on kasvanut merkittävästi useiden vuosikymmenten aikana. Myös nykyään itsestäänselvytenä pidetty teknologia, kuten auto, tarvitsi 1900-luvun alussa useita vuosikymmeniä saavuttaakseen laajan hyväksynnän.

Tämä whitepaper tarkastelee vihreän vetytalouden hyväksyttävyyttä Suomessa. Erityisesti se keskittyy hyväksynnän ja oikeudenmukaisuuden ulottuvuuksiin tilanteessa, jossa Suomi toimii vihreän tai puhtaan vedyn ja sen johdannaisen tuottaja- ja viejämaana. Tarkastelun kohteena ovat ne edellytykset, joiden vallitessa vedyn tuotanto ja vienti nähdään suomalaisessa yhteiskunnassa hyväksyttävänä ja oikeudenmukaisena.

Vety (H_2) nähdään asiantuntijapiireissä yhä useammin koko Euroopan puhtaan energiatalouden kulmakivenä. Sekä Suomi että Saksa pyrkivät vähentämään taloutensa hiilidioksidipäästöjä ja samalla vähentämään riippuvuutta perinteisistä energialähteistä. Euroopan sisäinen, rajat ylittävä vetymarkkina näyttäytyy strategisena mahdollisuutena. Suomessa monet yritykset ja toimijat työskentelevät jo nyt sen eteen, että maasta tulisi merkittävä vihreän tai puhtaan vedyn tuottaja ja viejä. Saksasta taas voisi sen teollisuuden rakenteen ansiosta tulla yksi Euroopan suurimmista vedyn tuojista.

Kuitenkin tulevaisuudenkuva, jossa puhdasta vetyä virtaa Suomesta Saksaan, ei ole pelkästään tekninen ja taloudellinen hanke – se on myös mittava yhteiskunnallinen ja poliittinen haaste. Vaikka kiinnostus vetyyn energian kantajana ja sen taustalla oleviin teknologioihin kasvaa, yhteiskunnallisia ja poliittisia näkökulmia on toistaiseksi tarkasteltu vain vähän. Tämän whitepaperin ja siihen perustuvan lyhyttutkimuksen keskeinen kysymys onkin: **millaisissa olosuhteissa Euroopan sisäinen vetytalous ja vedyn kauppa voivat olla yhteiskunnallisesti hyväksyttäviä ja koetaan oikeudenmukaisiksi niissä yhteisöissä ja sidosryhmissä, joita ne koskevat.**

Sosiaalinen hyväksyntä, alueellinen oikeudenmukaisuus, ekologinen eheys ja yhteiset arvot ratkaisevat, ovatko nämä rajat ylittävät energiayhteydet poliittisesti kestäviä, julkisesti tuettuja ja koetaanko ne oikeudenmukaisiksi. Näiden dynamiikkojen tarkastelemiseksi Saksalais-Suomalainen Kauppakamari järjesti tammikuussa 2025 tulevaisuuteen suuntautuneen työpajan, jossa suomalaiset ja saksalaiset vetyasiantuntijat keskittyivät vetytalouden hyväksyttävyyteen ja oikeudenmukaisuuden ulottuvuuksiin Suomen vientiskenaarion näkökulmasta.

Työpajassa osallistujat hyödynsivät PESTEV-viitekehystä (Political, Economical, Social, Technological, Environmental, Values) tunnistatakseen keskeiset tekijät, tarvittavat muutokset ja toimijat, jotka ovat edellytyksenä oikeudenmukaiselle ja yhteiskunnallisesti hyväksyttävälle vetytulevaisuudelle.

Tämä whitepaper esittelee ja tulkitsee työpajan tulokset sekä nostaa esiin ne polut ja periaatteet, jotka voivat tukea oikeudenmukaisen vetykumppanuuden rakentamista Suomen ja Saksan välille. Työpajaa johti väitöskirjatutkija **Essi Laitinen** Teknologian tutkimuskeskus VTT:ltä. Hän tutkii Suomen vetytaloutta yhteiskuntatieteellisestä näkökulmasta.

Tämä julkaisu on laadittu yhteistyössä **VTT:n Essi Laitisen ja Saksalais-Suomalaisen Kauppakamarin** kanssa; se kokoaa yhteen työpajan tulokset ja esittää yhteiskuntatieteellisesti perusteltuja johtopäätöksiä.

1. Keskustelut ja julkinen debatti:

Suomi vetyviennin maana?

Suomessa käydään parhaillaan vilkasta keskustelua vetytaloudesta ja sen tarkoituksenmukaisuudesta, myös mediassa. Erilaiset yhteiskunnalliset toimijat pohtivat, mitä merkitsisi, jos Suomi lähtisi viemään vetyä ulkomaille, erityisesti sen jälkeen, kun kotimainen energiantuotanto alkaa tuottaa ylijäämää.

Yksi keskustelun ytimessä olevista kysymyksistä on, tekisikö vihreän tai puhtaan vedyn vienti esimerkiksi putkilinjoja pitkin Keski-Eurooppaan Suomesta pelkän raaka-aineiden toimittajan – tilanteessa, jossa suurin osa arvonnäistä ja voitoista syntyisi muualla kuin Suomessa.

Toinen keskustelun ulottuvuus liittyy siihen, tuottaako Suomi – etenkin pitkien ja kylmien talvien maassa – todella riittävästi ylimääräistä sähköä laajamittaisen vetytalouden tueksi. Osa kysyy, tarvittaisiinko tämä sähkö pikemminkin kotimaassa energiaturvallisuuden varmistamiseen.

Seuraavissa osioissa valotamme erityisesti ulkomaisia lukijoita varten niitä historiallisia ja sosioekonomisia taustoja, jotka muovaavat Suomen vetytaloutta koskevaa keskustelua.

Suomi on nykyään korkeateknologinen maa, joka tunnetaan digitalisaation ja innovaatioiden edelläkävijänä. Vielä 1970-luvulle saakka maan talous perustui kuitenkin vahvasti maa- ja metsätalouteen. Vasta 1990-luvulla suomalaiset innovaatiot, erityisesti mobiiliteknologian saralla, nostivat maan digitaalisen kehityksen eturintamaan. Nykyisin Suomen vahvuuksia ovat digitalisaatio, kestävyys, innovatiivisuus ja erityisesti konepajateollisuuden osaaminen.

Perinteinen metsätalous on kehittynyt moderniksi bio-taloudeksi, joka yhdistää teknologian ja kestävän kehityksen. Yksi tunnetuimmista suomalaisista innovaatioesimerkeistä Saksassa on metsäyhtiö UPM, joka rakentaa Saksi-Anhaltin osavaltion Leunaan maailman ensimmäistä puupohjaisten muovien biojalostamoa – huomattavaa ulkomaista investointia itäsaksalaiseen teollisuusalueeseen.

Vaikka Suomi sijoittuu vuodesta toiseen kansainvälisissä vertailuissa korkealle, maan talous kohtaa monia haasteita. Suomen talous on vielä Saksaa riippuvaisempi viennistä: mitä enemmän arvonnäistä syntyy kotimaassa, sitä parempi maan taloudelle ja työllisyydelle. Suomi tarvitsee kipeästi ulkomaisia investointeja, mutta kärsii samanaikaisesti väestön ikääntymisen aiheuttamasta työvoimapulasta – aivan kuten Saksa.

Huolimatta ilmaston lämpenemisestä Suomen talvet ovat yhä erittäin kylmiä. Esimerkiksi Rovaniemellä vuotuinen keskilämpötila on vain 1,8 °C, kun taas pohjoissaksalaisessa Hampurissa se on 9,8 °C. Suomessa tarvitaan siis vuosittain runsaasti energiaa lämmöntuotantoon, mikä selittää, miksi ydinvoiman käyttö on maassa laajasti hyväksyttyä. Lisäksi merkittävä osa Suomen lämmitysenergiasta tuotetaan sähköllä.

Uusi näkökulma Suomen vetytaloutta koskevassa keskustelussa liittyy maan todettuun potentiaaliin tuulivoiman ja teollisen aurinkosähkön laajentamisessa. Useiden tutkimusten mukaan juuri näiden uusiutuvien energialähteiden ylijäämä voisi tehdä Suomesta Itämeren alueen merkittävimmän vihreän vedyn toimittajan. Saksalainen tutkimus vuodelta 2024, joka on Suomessa toistaiseksi tunnettu lähinnä asiantuntijapiireissä, tukee tätä näkemystä.

Konsulttiyhtiö DNV arvioi saksalaisen kaasunsiirtoverkon operaattorin Gascade toimeksiannosta kuuden Itämeren rantavaltion uusiutuvan energiantuotannon tulevia kapasiteetteja. Laskelmissa huomioitiin vain uusiutuvan energian ylijäämä, joka jää jäljelle kansallisen energiantarpeen kattamisen jälkeen.

Tulosten mukaan Suomi osoittaa suurinta ylijäämäpotentiaalia ja siten merkittävää mahdollisuutta vihreän vedyn tuotantoon: vuonna 2040 uusiutuvan energian ylijäämä olisi 69,1 TWh, ja vuonna 2050 jo 96,8 TWh. Tämä tarkoittaisi, että Suomi voisi tuottaa kolme–neljä kertaa enemmän uusiutuvaa energiaa kuin kaikki muut Itämeren rantavaltiot (Ruotsi, Viro, Latvia, Liettua ja Puola) yhteensä.

Tästä ylijäämästä tuotettu vihreä vety voitaisiin kuljettaa Saksaan useiden putkilinjojen kautta. Saksalaiset kaasunsiirtoyhtiöt, kuten ONTRAS ja Gascade, ovat jo ilmaisseet kiinnostuksensa osallistua tarvittavan infrastruktuurin rakentamiseen.

Juuri nämä näkökulmat – kotimaisen arvonlisän määrä, ulkomaisten investointien ja työllisyyden mahdolliset hyödyt, kotimainen energiantarve sekä uusiutuvan energian laajentamismahdollisuudet – muodostavat sen keskustelukehiksen, jossa Suomen vetytalouden ja mahdollisen vetyviennin tulevaisuudesta tällä hetkellä argumentoidaan.

Seuraavassa esitetyt vetytyöpajan tulokset ja keskustelut onkin parhaiten ymmärrettävissä juuri tämän yhteiskunnallisen ja taloudellisen keskustelun kehityksessä.

2. Työpaja: Keskeiset tekijät vientiin suuntautuneen suomalaisen vetytalouden hyväksyttävyyden kannalta

Tammikuussa 2025 Saksalais-Suomalainen Kauppakamari järjesti työpajan, johon osallistui suomalaisia ja saksalaisia asiantuntijoita. Tavoitteena oli yhdessä tunnistaa ratkaisuja, jotka voisivat lisätä suomalaisen yleisön hyväksyntää ja oikeudenmukaisuuden kokemusta keskustelussa vientisuuntautuneesta vetytaloudesta.

Työpajan aluksi osallistujat kokosivat joukon keskeisiä tekijöitä, joiden arvioitiin vaikuttavan myönteisesti Suomen vientiin suuntautuneen vetytalouden hyväksyttävyyteen. Nämä tekijät ryhmiteltiin myöhemmin PESTEV-viitekehiksen (Political, Economical, Social, Technological, Environmental, Values) mukaisesti.

Mainitut tekijät (satunnaisessa järjestyksessä):

- Rajat ylittävä ilmaston suojeleminen
- Teknologianeutraalius
- Luottamus ja läpinäkyvyys
- Yleinen tietoisuus
- Reilut hinnat
- Oikeudenmukainen vaurauden jakautuminen
- Joustava tuotanto
- Selkeä poliittinen tuki
- Toteutuneet investoinnit
- Selkeä sääntely
- Win-win-tilanne Suomelle ja Saksalle
- Turvallinen ja resilientti infrastruktuuri
- Tehokkaat lupaprosessit
- Energiaturvallisuus
- Pienin mahdollinen ympäristökuormitus

Poliittiset tekijät

Vedyn rajat ylittävän kaupan yhteiskunnallinen hyväksyntä edellyttää selkeitä poliittisia pelisääntöjä, pitkäjänteistä visiota ja laajaa tukea – yli puoluerajojen, valtioiden rajojen ja koko Euroopan unionin sisällä. Vakaat, eurooppalaisiin standardeihin perustuvat sääntelypuitteet luovat luottamusta investointeihin ja kansainväliseen yhteistyöhön. Avoin vuoropuhelu, näkyvä valtiollinen tuki ja kannustimet ovat ratkaisevia tekijöitä, jotta siirtymä vetytalouteen etenee hallitusti säilyttäen legitimitetin.

Hyväksyttävyyttä edistäviä toimenpiteitä:

- Kaikkien virallisten tahojen (Suomessa mm. AVI, ELY-keskukset ja kunnat) tulisi ensin muodostaa yhteinen näkemys tavoitteista ja ongelmakohtista.
- Julkisen ja yksityisen sektorin rahoituksen koordinointi sekä kansallinen ja EU-tason tuki vetytalouden infrastruktuurille ja uusiutuvan energian hyödyntämiselle.
- Suomen ja Saksan ministeriöiden tulisi yhdessä laatia puitteet vetytalouden kaupalle ja siihen liittyvälle sääntelylle.

Mahdolliset riskit:

Voisiko uusiutuvien energiahankkeiden nopea lupakäsittely johtaa myöhemmissä projektivaiheissa kasvavaan vastustukseen?

Pohdittavaksi:

Kuinka voitaisiin estää uusiutuvan energian ja vetytalouden infrastruktuurin liiallinen politisoituminen tai niiden muuttuminen ideologisiksi kiistakysymyksiksi?

Taloudelliset tekijät

Vetykaupan yhteiskunnallinen hyväksyttävyys taloudellisesta näkökulmasta riippuu reiluista hinnoista, käyttökohteiden tarkoituksenmukaisuudesta ja molemminpuolisista hyödyistä. Saksasta Suomeen suuntautuvien vetytalousinvestointien on myös toteuduttava käytännössä, samoin kuin pitkäaikaisten ja vakaiden toimitussopimusten. Työpaikkojen, infrastruktuurin ja tuotantokapasiteetin tulisi kasvaa molemmissa maissa, samalla kun vedyn käytön on osoitettava olevansa kustannustehokasta ja tarpeellista.

Hyväksyttävyyttä edistäviä toimenpiteitä:

- Yhteisen EU:n vetymarkkinan luominen, jossa on selkeät säännöt, uusiutuvan sähkön osuudet, sertifikaattikauppa ja vahvat hintasignaalit.
- Kysynnän vauhdittaminen luotettavien ostositoumusten, läpinäkyvien hintojen ja taloudellisesti kestävien, toimialakohtaisten käyttömallien avulla.
- Markkinoiden hyväksynnän vahvistaminen kohdennetuilla rahoitusinstrumenteilla (esim. *H2Global*) sekä käytännön tuella yrityksille (esim. neuvonta vetyratkaisujen soveltuvuudesta).

Mahdolliset riskit:

Miten vetysiirtymän kustannukset jakautuvat eri toimijoiden kesken, ja missä määrin kustannuksia siirtyy loppukäyttäjille?

Pohdittavaksi:

Riittävätkö uudet työpaikat kannustimeksi paikalliselle väestölle? Miten voidaan vahvistaa kansalaisten luottamusta ulkomaisiin investointeihin ja niiden pitkäjänteisyyteen?

Sosiaaliset tekijät

Jotta Suomen ja Saksan välinen vetytalous olisi yhteiskunnallisesti hyväksyttävä, sen on näyttyädyttävä reiluna, vastavuoroisena ja molempia maita hyödyttävänä – ei ainoastaan kansallisella, vaan myös paikallisella tasolla. Taloudellisten hyötyjen, kuten työpaikkojen ja tulojen, on jakauduttava tasaisesti, ja yksipuolisia riippuvuuksia on vältettävä. Suomen ei tulisi olla pelkkä vedyn toimittaja, vaan sen tulee hyötyä myös investoinneista, tutkimuksesta, kehityksestä ja omistajuudesta. Saksan puolestaan on kannettava vastuunsa myös tuonnin ulkopuolella, esimerkiksi osallistumalla osaamisen ja infrastruktuurin kehittämiseen.

Hyväksyttävyyttä edistäviä toimenpiteitä:

- Julkinen ymmärrys ja koulutus ovat ratkaisevassa asemassa vetytalouden oikeutuksen ja hyväksyttävyyden vahvistamisessa.
- Avoin, helposti ymmärrettävä ja läpinäkyvä tiedonvaihto, joka sisältää myös riskien käsittelyn ja torjuu tehokkaasti väärää tietoa.
- Rajat ylittävät hankkeet, kulttuurivaihto sekä vetytaloutta koskevat koulutusohjelmat kouluissa ja korkeakouluissa.
- Kiinteistöverot vetytalouden infrastruktuurista sekä saksalaisten investoinnit suomalaisen teollisuuden korkean lisäarvon aloihin.

Mahdolliset riskit:

Mitä tapahtuu, jos ihmiset tuntevat kaikki faktat vetytaloudesta, mutta suhtautuvat siihen silti varauksella? Olemmeko valmiita mukauttamaan suunnitelmia paikallisten tarpeiden mukaan?

Pohdittavaksi:

Pidetäänkö yhteiskunnallista hyväksyntää todella onnistuneiden vetyhankkeiden keskeisenä tekijänä? Onko riittävästi resursseja ja liikkumavaraa paikallisen osallistamisen ja sitouttamisen priorisoimiseksi?

Teknologiset tekijät

Kansalaisten luottamus rajat ylittävään vetykauppaan edellyttää turvallista, muutoskestävää ja toimintavarmaa infrastruktuuria, joka kattaa koko arvoketjun tuotannosta kuljetukseen. Selkeät turvallisuustoimenpiteet vuotojen ja sabotoinnin estämiseksi ovat yhtä tärkeitä kuin vedyn tuotannon joustavuus, jolla voidaan välttää sähkön hinnan voimakkaita vaihteluita.

Luottamus rakentuu myös luotettavien ja testattujen teknologioiden varaan – mieluiten eurooppalaista alkuperää olevien –, jotta toimitusvarmuus ja yleinen turvallisuuden tunne voidaan taata.

Hyväksyttävyyttä edistäviä toimenpiteitä:

- Tutkimuksen, kehityksen ja teknologioiden käyttöönoton edistäminen avoimilla, yhteistyöhön perustuvilla kehityshankkeilla, jotka osallistavat yrityksiä ja tarjoavat käytännön kokemuksia vetyratkaisuksista.
- Yhteisen eurooppalaisen teknologiainfrastruktuurin kehittäminen, esimerkiksi muodostamalla OEM-klustereita, vahvistamalla yhteisiä resursseja ja tekemällä merkittäviä panostuksia innovaatioihin.
- Yhteisten standardien ja pitkän aikavälin tiekarttojen laatiminen, jotta turvallisuus, yhteentoimivuus ja strateginen koordinaatio maiden välillä voidaan varmistaa.

Mahdolliset riskit:

Miten voidaan onnettomuuden sattuessa vähentää yleisön huolta ja palauttaa luottamus nopeasti?

Pohdittavaksi:

Mitkä Itämeren rantavaltiot tulisi ottaa mukaan keskusteluun vedyn infrastruktuurin hyväksyttävyydestä ja sen yhteiskunnallisista vaikutuksista?

Ympäristötekijät

Jotta Suomen ja Saksan välinen vetytalous olisi yhteiskunnallisesti hyväksyttävä, sen on edistettävä hiilidioksidipäästöjen vähentämistä ja samalla suojeltava ympäristöä rajat ylittävästi. Infrastruktuurin suunnittelun ja rakentamisen on minimoitava luonnolle aiheutuvat haitat erityisesti meriympäristöissä, ja vuotoja sekä päästöjä on valvottava tiukasti.

Ympäristönsuojelutoimien on oltava sekä molemmissa maissa läpinäkyviä että valvottavissa, jotta vedyn tuotanto ja käyttö voidaan aidosti nähdä kestäväenä.

Hyväksyttävyyttä edistäviä toimenpiteitä:

- Selkeä ja yhtenäinen ympäristölainsäädäntö, joka sisältää EU-tason säädökset ja lupamenettelyohjeet.
- Vahvat ympäristövaikutusten arvioinnit, joissa käytetään yhteisiä menetelmiä vaikutusten ja riskien arviointiin.
- Standardien tehokas toimeenpano, joka takaa ennakoitavat ja optimoidut prosessit sekä lisää toimijoiden luottamusta.

Pohdittavaksi:

Kuinka paikalliset huolenaiheet luonnonsuojelusta voidaan sovittaa yhteen laajempien ilmastonsuojelutavoitteiden kanssa? Mikä katsotaan yleisön silmissä riittäväksi ympäristönsuojeluksi vetytalouden hankkeissa?

Arvoperustaiset tekijät

Yhteiskunnallisesti kestävä vetytalouden perusta on yhteisissä arvoissa: luonnon ja yhteiskunnan suojelussa, sitoutumisessa fossiilittomaan tulevaisuuteen sekä rajat ylittävässä ilmastonsuojelussa. Vaikka ilmastotoimet saattavat joskus olla ristiriidassa paikallisen luonnonsuojelun kanssa, pitkän aikavälin kestävyys on asetettava lyhyen aikavälin etujen edelle.

Ratkaisut tulisi valita niiden tehokkuuden ja vaikuttavuuden perusteella – olipa kyse sitten vedystä, tuulivoimasta tai ydinenergiasta. Avoimuus ja läpinäkyvyys ovat keskeisiä tekijöitä luottamuksen ja oikeudenmukaisuuden rakentamisessa.

Hyväksyttävyyttä edistäviä toimenpiteitä:

- Osallistava julkinen vuoropuhelu, johon otetaan mukaan kansalaisjärjestöt, kunnat ja päättäjät.
- Yhteisten arvojen ja tulevaisuuden näkymien kehittäminen, esimerkiksi yhteisen arvoperustan luominen tai suomalaisen vedyn asemoiminen strategisesti samankaltaiseksi kuin norjalaisen öljyn rooli.
- Laajempi energia- ja ilmastopolitiikan näkökulma, joka ulottuu pelkän hiilijalanjäljen tarkastelua pidemmälle (esimerkiksi ydinenergian roolin tunnustaminen osana kestävää siirtymää).

Pohdittavaksi:

Kenen arvot ovat etusijalla? Ketkä pääsevät osallistumaan vetytalouden suunnitteluun ja päätöksentekoon? Kuka kantaa vastuun osallistavan dialogin toteuttamisesta ja yleisön tiedottamisesta?

3. Johtopäätökset ja tulevaisuuden näkymät

Edellä kuvatut tekijät, jotka vaikuttavat suomalaisen vetytalouden ja sen Keski-Eurooppaan suuntautuvan viennin hyväksyttävyyteen ja oikeudenmukaisuuden kokemukseen, muodostavat kokonaisuutena positiivisen tulevaisuusvision työpajaan osallistuneiden suomalaisten ja saksalaisten vetyasiantuntijoiden näkökulmasta.

Jokaisella esiin nostetulla tekijällä voi olla myönteinen vaikutus yleiseen mielipiteeseen, ja oletuksena on, että mitä useampi näistä tekijöistä toteutuu, sitä myönteisemmin suomalainen vetytalous myös koetaan. Kuitenkin jokainen yksittäinen tekijä sekä niiden keskinäiset vuorovaikutussuhteet edellyttävät todellisuustarkistusta ja kriittistä arviointia.

VTT:n väitöskirjatutkija Essi Laitinen on täydentänyt tätä kokonaisuutta lisäämällä näkemyksensä mahdollisista vetytaloutta koskevan keskustelun tulevista kehityssuunnista, jotta alan toimijat voisivat ennakoida niitä suunnittelussaan ja strategisessa päätöksenteossa.

Asiantuntijatyöpaja tarkasteli annettua skenaariota, jossa Suomi vie vihreää vetyä Saksaan putkiverkon kautta, ja arvioi sen hyväksyttävyyttä PESTEV-viitekehityksen avulla. Osallistujat eivät ottaneet kantaa skenaarion todennäköisyyteen, vaan tunnistivat, millaisin reunaehdoin ja millaisissa yhteiskunnallisissa olosuhteissa vetyvienti voisi tulevaisuudessa olla hyväksyttävää. Työpaja näin ollen tuotti ennakoitietoa mahdollisista kehityspoluista, jännitteistä, ja epävarmuuksista.

Työpaja osoitti, että vetyviennin hyväksyttävyys muodostuu useiden toisiinsa kytkeytyvien tekijöiden kokonaisuutena. Poliittiset, taloudelliset, sosiaaliset, teknologiset, ympäristölliset ja arvoperustaiset näkökulmat vaikuttavat samanaikaisesti, eikä mikään yksittäinen tekijä riitä varmistamaan hyväksyntää. Usein nämä ulottuvuudet voivat myös olla keskenään jännitteisiä: esimerkiksi ilmastotavoitteiden edistämiseksi rakennettava uusiutuvan energian infrastruktuuri voi johtaa paikallisiin ympäristöhuoliin, ja investointien nopea edistäminen voi herättää kysymyksiä prosessien avoimuudesta ja oikeudenmukaisuudesta. Hyväksyttävä vetyvienti edellyttää siten eri näkökulmien tasapainottamista ja samanaikaista huomioimista.

Toinen läpileikkaava teema on luottamus. Työpaja osoitti, että hyväksyttävä vetyvienti edellyttää luottamusta teknologioihin ja infrastruktuuriin, poliittiseen päätöksentekoon, ulkomaisiin investoijiin, ympäristönsuojelun tasoon ja siihen, että kustannukset ja hyödyt jakautuvat kohtuullisesti.

Työpaja nosti myös esiin useita mahdollisia epävarmuuksia, jotka voivat joko mahdollistaa tai estää skenaarion etenemisen. Näihin kuuluvat muun muassa kysymykset siitä, riittääkö sähköä, miten kustannuksia ja hyötyjä jaetaan eri toimijoiden kesken, kuinka nopeasti muutosta on hyväksyttävällä tavalla toteuttaa ja miten paikalliset ympäristövaikutukset ja ilmastomuutoksen vastainen työ ylipäänsä sovitetaan. Nämä epävarmuudet voivat viedä kehitystä eri suuntiin, sillä niiden toteutuminen voi vaikuttaa siihen, millä ehdoilla vetyvienti nähdään yhteiskunnallisesti hyväksyttävänä.

Koska skenaario sijoittuu tulevaisuuteen, on hyväksyttävyyttä mahdollista vielä aktiivisesti ohjata. Hyväksyntä ei ole automaattinen eikä teknologisista ratkaisuista itsestään seuraava, vaan riippuu päätöksenteosta, politiikkatoimista, viestinnästä ja osallistamisesta. Työpaja tarjosi näin suuntaviivoja sille, millaisia toimenpiteitä ja periaatteita tarvitaan, jotta vetyvienti voisi tulevaisuudessa rakentua oikeudenmukaisesti ja kestävästi. Tulokset voivat toimia strategisen päätöksenteon tukena, kun Suomi ja Saksa kehittävät yhteistyötään vetytaloudessa ja pyrkivät varmistamaan, että mahdollinen tulevaisuuden vetykauppa rakentuu sosiaalisesti, ympäristöllisesti ja poliittisesti kestäväälle pohjalle.

Keskeiset havainnot

- Hyväksyntä ei ole automaattista: vetytalous ei välttämättä itsessään takaa hyväksyntää, vaan vaatii tiettyjen reunaehtojen toteutumista.
- Näitä ovat mm. arvonlisäys, kustannusten ja hyötyjen reilu jakautuminen, ympäristön suojeleminen, avoimet ja osallistavat prosessit, infrastruktuurin turvallisuus, sekä yhteinen ja ennakoitava sääntely.

- Hyväksyttävyyden tekijät voivat olla keskenään jännitteisiä: Esimerkiksi ilmastotavoitteiden edistäminen voi aiheuttaa paikallisia ympäristöhuolia. Hyväksyttävyys edellyttää näiden jännitteiden tunnistamista ja tasapainottamista.
- Koska vetytalous on kehitykseltään vielä varhaisessa vaiheessa, siihen liittyvä hyväksyttävyys sisältää useita epävarmuuksia, jotka voivat kehittyä eri suuntiin tulevien päätösten ja olosuhteiden mukaan.
- Vedyn ei kuitenkaan tulisi olla ideologinen valinta, vaan sen käyttöönoton tulisi perustua vaikuttavuuteen ja taloudelliseen tehokkuuteen.
- Hyväksyttävyyttä voidaan aktiivisesti rakentaa. Työpajan tuottamia havaintoja voidaan käyttää ohjaamaan päätöksentekoa kohti hyväksyttävää vetyvientiä.

Julkaisija

Tämä whitepaper on julkaistu Saksalais-Suomalaisen Kauppakamarin toimesta yhteistyössä VTT:n ja väitöskirjatutkija Essi Laitisen kanssa. Julkaisu pohjautuu Saksalais-Suomalaisen Kauppakamarin järjestämään työpajaan, jossa suomalaiset ja saksalaiset vetyalan asiantuntijat tarkastelivat vetytalouden hyväksyttävyyden ja oikeudenmukaisuuden kysymyksiä Suomen vientiskenaarion näkökulmasta.

Tavoitteena on tarjota päätöksentekijöille, yrityksille ja tutkimusyhteisöille konkreettisia näkökulmia siihen, miten suomalainen vetytalous voi kehittyä kestävällä, hyväksyttävällä ja kansainvälisesti oikeudenmukaisella tavalla.

Organisaatiokuvaukset

Saksalais-Suomalainen Kauppakamari

Saksalais-Suomalainen Kauppakamari edistää Saksan ja Suomen välisiä taloussuhteita. Sen ensisijainen tehtävä on auttaa alulle uutta liiketoimintaa saksalaisten ja suomalaisten yritysten välillä tarjoamalla räätälöityjä palveluja. Saksalais-Suomalainen Kauppakamari on osa Saksan ulkomaankauppakamarien maailmanlaajuista verkostoa (AHK).

Yhteystiedot:

Saksalais-Suomalainen Kauppakamari (AHK Finland)

Unioninkatu 32 B, 00100 Helsinki

☎ (0)9 612 2120 (vaihde)

🌐 <https://www.ahkfinnland.de/fi>

VTT – Valtion teknillinen tutkimuskeskus

VTT on yksi Euroopan johtavista tutkimuslaitoksista. Yli 80 vuoden kokemuksella VTT edistää tutkimuksen ja teknologian käyttöä ja kaupallistamista liike-elämässä ja yhteiskunnassa. Tuomalla yhteen ihmiset, liike-elämä, tiede ja teknologia, VTT vastaa aikamme kiireellisimpiin haasteisiin tavoitteenaan edistää kestävää kasvua, työpaikkojen synnyttämistä ja yleistä hyvinvointia.

Yhteystiedot:

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

PL 1000, 02044 VTT

☎ 020 722 111 (vaihde)

🌐 <https://www.vttresearch.com/>



Deutsch-Finnische Handelskammer
Saksalais-Suomalainen Kauppakamari
Tysk-Finska Handelskammaren