

Stand 28.11.2022

Factsheet Finnland

Windenergie und Wasserstoff – Power-to-X- Lösungen zur Herstellung grünen Wasserstoffs

1. Anwendungsbereiche und Technologieschwerpunkt der AHK-Geschäftsreise

1.1 Anteil und Förderung erneuerbarer Energien

Anteil EE am Energieverbrauch [%], 2022 (Q2)	Gesamt 41,6 % : Wind 2,6 % ; Wasser 5,1 % ; Bio (inkl. Holz) 27,6 % ; Sonstige 6,2 % ¹
Ausbauziele der Regierung	2020: 38 % 2030: 51 %
Prognose Anteil EE 2030 [%]	51%

1.2 Relevante Informationen zur Energieeffizienz

Welche Ziele werden im Energieeffizienz-Bereich verfolgt?	In Finnland wird die Energieeffizienz-Richtlinie (EED) mit dem am 1. Januar 2015 in Kraft getretenen Energieeffizienzgesetz umgesetzt. Das nationale Energieeffizienzziel sah einen absoluten Endenergieverbrauch Finnlands von 310 TWh im Jahr 2020 vor. Dies entsprach einem absoluten Primärenergieverbrauch von 417 TWh. Ein Gesetz zur Änderung des Energieeffizienzgesetzes ist am 23. November 2020 in Kraft getreten. Das Gesetz enthält neue Anforderungen an die Messung und Abrechnung von Fernwärme, Fernkälte und Wasser sowie an Verbrauchs- und Abrechnungsdaten. Das finnische Ministerium für Wirtschaft und Arbeit hat am 14. Juli 2021 seinen Vorschlag für die neue Energieeffizienz-Richtlinie des Fit-for-55-Pakets der Europäischen Kommission vorgelegt.
---	--

1.3 Potenziale im Technologiefokus

Gegenwärtiger Entwicklungsstand

Die Europäische Kommission hat im Januar 2022 271 Mio. € als Vorfinanzierung an Finnland ausgezahlt. Im Rahmen der „grünen Wende“ werden 156 Mio. € in kohlenstoffarmen Wasserstoff investiert. Im Juli 2022 hat die Regierung beschlossen, Investitionsbeihilfen von insgesamt 100 Mio. € für große Demonstrationsprojekte zu neuen Energietechnologien bereit zu stellen, davon 50 Mio. € für Wasserstoffprojekte. Im Januar 2022 bereitete das finnische Ministerium für Arbeit und Wirtschaft eine neue Verordnung zur Förderung von E-Transport- und Biogas-Transportinfrastruktur im Zeitraum 2022-2025 vor. Der Entwurf sieht ebenfalls eine Beihilfe zur Förderung der Wasserstofftankinfrastruktur vor.

Finnland hat 2020 eine Wasserstoff Roadmap erstellt. Im Frühjahr 2021 wurde das Hydrogen Cluster Finland mit 43 Unternehmen und Finnlands größten Industrieverbänden gegründet. Dem Cluster sind 17 Projekte bekannt, mit einer geplanten Gesamtsumme der Vorhaben von mehr als 1 Mrd. €. Ein weiteres Cluster ist BotH₂nia, eine internationale Initiative zum Aufbau einer groß angelegten Wasserstoffwirtschaft rund um den Bottnischen Meerbusen und die Ostsee. Die Initiative wurde vom Open-Innovation-Ökosystem Green Electrification (GreenE2) unter der Leitung von CLIC Innovation in Finnland ins Leben gerufen.

Finnlands Windkraftkapazität wächst stark, ebenso wie der Markt für grünen Wasserstoff. Beide begünstigen sich gegenseitig: Windkraft braucht Wasserstoff, um Kapazitäten bei Überproduktion zu speichern, und grüner Wasserstoff braucht wiederum billigen Windstrom. Das finnische technologische Forschungszentrum VTT baut ein führendes europäisches Pilotzentrum für saubere Energieinnovationen auf. Wasserstofftechnologien werden unter anderem ein wesentlicher Bestandteil der neuen Forschungsumgebung sein.

¹ Solarenergie, Biogas, Wärmepumpen, Benzin (Bio), Dieselmotortreibstoff (Bio), Heizöl leicht (Bio), Altbrennstoff, Abbruchholz (Bio)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Wichtigste Anwendungsgebiete

- Transformation des Energiesystems, Energie- und Kreislaufwirtschaftslösungen in der Industrie sowie Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation
- Investitionen in neue Energietechnologien wie Offshore-Windkraft sowie Investitionen und Innovationen im Zusammenhang mit der Produktion von sauberem Wasserstoff
- Auf- und Ausbau einer öffentlichen Infrastruktur zur Verteilung und Betankung von Strom, Biogas und erneuerbarem Wasserstoff im Verkehr
- Förderung großer Demonstrationsprojekte, u.a. im Bereich grüner Wasserstoff

Förderinstrumente

1) Sustainable Growth Programme / Energy aid:

Von den über die „European Union's recovery facility“ bereitzustellenden Mitteln werden zwischen 2021 und 2023 rund 150–170 Mio. € pro Jahr über Business Finland gewährt. Insgesamt belaufen sich die vorgeschlagenen Mittel auf rund 530 Millionen Euro. Sie beziehen sich auf die Transformation des Energiesystems, Energie- und Kreislaufwirtschaftslösungen in der Industrie sowie Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation. Gefördert werden u.a. Investitionen in neue Energietechnologien wie Offshore-Windkraft sowie für Investitionen und Innovationen im Zusammenhang mit der Produktion von sauberem Wasserstoff und für den Ersatz fossiler Brennstoffe mit Unterstützung einer öffentlichen Infrastruktur zur Verteilung und Betankung von Strom, Biogas und erneuerbarem Wasserstoff im Verkehr. Im Oktober 2022 traf das Ministerium für Wirtschaft und Beschäftigung die ersten Entscheidungen über Beihilfen für Energieinvestitionen. Für sechs Projekte wurden Beihilfen in Höhe von insgesamt 99,8 Mio.€ gewährt. Zwei der Projekte nutzen erneuerbaren Wasserstoff zur Herstellung von Elektrokraftstoffen. Nach den Berechnungen der Klima und Energie Strategie werden ab 2024 zusätzliche Mittel in Höhe von 150 Mio € benötigt. Darüber hinaus wird eine Aufstockung der Haushaltsbehörde für Energiebeihilfen von 10 Mio.€ auf 40 Mio. € ab 2024 gebraucht. Auch der Transport und die Verteilung von Wasserstoff benötigen zusätzliche Mittel, die ab 2022 in die RRF-Förderung aufgenommen werden.

Investitionsbeihilfen für neue Energietechnologien und große Demonstrationsprojekte: Gefördert werden beispielsweise Wasserstoffprojekte. Als Teil dieses Pakets hat die Ministerarbeitsgruppe beschlossen, die Energiehilfen für 2022 um insgesamt 125 Mio. € aufzustocken. Insgesamt 100 Mio. € werden für große Demonstrationsprojekte zu neuen Energietechnologien bereitgestellt, davon 50 Mio. € für Wasserstoffprojekte und 50 Mio. € für andere große Demonstrationsprojekte. Unter Berücksichtigung der ursprünglichen Energiehilfen sind damit im Jahr 2022 insgesamt 153 Mio. € für große Demonstrationsvorhaben reserviert

2) Infrastructure Aid:

Infrastrukturförderung für die Nutzung von Strom, Biogas und erneuerbarem Wasserstoff im Verkehr zwischen 2022 und 2025 – insgesamt 13,2 Mio.€. Ziel ist es, die Nutzung dieser alternativen Kraftstoffe im Straßenverkehr zu fördern, indem Investitionen in das Lade- und Gasbetankungsnetz unterstützt werden. Inbegriffen sind Investitionsvorhaben für erneuerbare Wasserstofftankstellen (Gruppe 5).

Öffentliche Institutionen, Verbände, Forschungsinstitute

[Finnish Wind Energy Association](#), [Hydrogen Cluster Finland](#), [BotH2nia](#), [CLIC Innovation](#), [LADEC](#), [Energy Authority](#), [Finnish Clean Energy Association](#), [Finnish Energy](#), [Federation of Finnish Technology Industries](#), [VTT Technical Research Centre](#), [Motiva](#), [Aalto University](#), [LUT University](#), [University of Helsinki](#), [Ministry of the Environment](#), [The Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland](#), [Business Finland](#), [Sitra](#)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

2. Geschäftsmöglichkeiten

In welchen Anwendungsbereichen bieten sich die größten Chancen für deutsche Unternehmen?

- Entwicklung von Technologien für die Wasserstoffherzeugung:
 - Anlagenbauer aus dem Energiebereich
 - Projektierer, die in Deutschland Wasserstoffinfrastruktur aufbauen
- Forschung und Entwicklung im Bereich Brennstoffzellen und Elektrolyse
- Entwicklung und Herstellung hocheffizienter Brennstoffzellen- und Elektrolysetechnologie
- Windenergieunternehmen (Schnittstelle Wasserstoff & Wind)

Sind in den nächsten Jahren größere Projekte bzw. Ausschreibungen für "Grüner Wasserstoff und Windenergie" geplant, die für dt. Unternehmen relevant sind?

- **Smart Energy Åland-Projekt** (Flexens Oy Ab): Produktion von grünem Wasserstoff und Verwendung in Fähren im Åland-Archipel
- **Harjavalta-Anlage** (P2X Solutions Oy): Investition von 70 Mio. € für Finnlands erste industrielle Produktionsanlage und Methanisierungsanlage für grünen Wasserstoff (Fertigstellung 2024)
- **Lahti-Anlage** (Lahti Energia und Nordic Ren-Gas Oy): Finnlands größte Produktionsanlage für grünen Wasserstoff (in Planung)
→ Nordic Ren-Gas Oy plant weitere ähnliche Anlagen im ganzen Land (10-15 Anlagen)
- **Finnlands größte Wasserstoffanlage** (300MW) in Kokkola geplant (Flexens Oy Ab und KIP Infra Oy): Als bisher größtes Wasserstoffprojekt des Landes würde die Anlage in Kokkola einen konkreten Schritt nach vorn für die finnische Wasserstoffindustrie bedeuten. Die Anlage würde auch den Energiebedarf Europas teilweise decken und eine autarke Düngemittelproduktion sicherstellen.
- **Wasserstoffübertragungsinfrastruktur** (Gasgrid Finland Oy): Ausbau der Transportinfrastruktur für Wasserstoff und seine gasförmigen Derivate sowie die Wasserstofftransportinfrastruktur und die Sicherstellung ihres reibungslosen und störungsfreien Betriebs
- **Raffinerie Porvoo** (Neste Oy): IPCEI-Status (Important Project of Common European Interest) für Projekte für sauberen Wasserstoff
- **Grüner H2 in der Elektro kraftstoffproduktion** (Vantaa Energia Oy und St1 Oy). 30,22 Mio. € Zuschuss an Vantaa Energia Oy und 35,4 Mio € an St1 Oy für Investitionen in Produktionsanlagen. Vantaa Energia wird erneuerbares Methan und erneuerbares St1-Methanol produzieren, wobei beide Projekte die Produktion von Elektro kraftstoffen im industriellen Maßstab durch die Nutzung von erneuerbarem Wasserstoff demonstrieren. Die Projekte kombinieren die Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff, die Abscheidung von Kohlendioxid und den Methanol- bzw. Methanisierungsprozess auf neue Weise.
- **Wasserstoffanlage** in Karhusaari, Kristiinankaupunki (CPC Finland): Investitionssumme von 450 Mio €; 80% des vom Werk verbrauchten Stroms sollen aus selbst produzierter Windenergie stammen; Baubeginn voraussichtlich 2. HJ 2024

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

	<ul style="list-style-type: none"> • Offshore Windparks (Metsähallitus): Küste von Korsnäs (min. 1.300 MW) und Tahkoluoto, Pori (mit Suomen Hyötytuuli / Erweiterung von 10 auf 43 Windturbinen) • Finnlands größtes Hybridkraftwerk (Ilmatar Energy Oy): Windkraftwerk (36, Windturbinen, 216 MW (bereits im Bau)), Solarkraftwerk, Batterie in Alajärvi und Kyyjärvi; Investition von 300 Mio. € • Offshore-Windparks (Eolus): bis zu 200 neue Windräder; 3,5 GW in Pori und Merikarvia • 2 Offshore Windparks (OX2 & Ålandsbanken Fondbolag): 360 Windturbinen, 5 GW + 250 Windturbinen, 3 GW nördlich und südlich der Åland-Inseln • Geplante Windenergieprojekte insgesamt (Stand 1. HJ 2022): 44.466 MW, davon 9.905 MW Offshore
<p>Welche Akteure des Zielmarkts werden zur Fachkonferenz der AHK-Geschäftsreise geladen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserstoff-Cluster (Hydrogen Cluster Finland / BotH2nia) sowie deren Mitgliedsunternehmen • Marktakteure aus den Bereichen Windenergie und Wasserstoff • Finnische Wasserstoffpioniere, wie z.B. P2X Solutions Oy • Energieerzeuger und -versorger (Städte (z.B. Helen), national (z.B. Fortum)) • Netzbetreiber (Städte, national (Fingrid)) • Unternehmen im Bereich Gasinfrastruktur, wie z.B. Gasgrid Oy • Vertreter aus Forschungseinrichtungen und deren Innovations- und Testbed-Umgebungen • Vertreter aus Verbänden, Verwaltung und Politik • Vertreter aus Innovationsökosystemen wie z.B. CLIC Innovation Oy • Vertreter aus Städten und Kommunen

3. Strommarkt

Installierte Leistung nach Erzeugungsart [MW], (Stand 6/2022)	Thermische Kraftwerke (Steinkohle/Er dgas)	KWK ²	Nuklear	EE ³	Sonstige	Gesamt
	1.579/1.367	3.993	2.794	6.786	1.860	18.380
Strompreis Industrie [€/ kWh], 2022	0,0802					
Strompreis Endverbraucher [€/ kWh], 2022	0,1343					
Wird der Strompreis subventioniert? Wie?	Die finnische Regierung gleicht bei bestimmten energieintensiven Industrien (Holz-, Metall-, Textil- und chemische Industrie) die Stromkosten aus, die der Emissionshandel in Europa ergibt. Die Subvention deckte 40 % der Kosten zwischen 2016-2018 und 37,5 % der Kosten zwischen 2019-2020. Im Jahr 2022 wird die Subvention für den Emissionshandel durch die Förderung der Elektrifizierung energieintensiver Industrien ersetzt, die derzeit in Vorbereitung ist.					

² Excl. Steinkohle- und Erdgaskraftwerke, die generell auch unter KWK gelistet werden in Finnland

³ Wind, Wasser, Solar

<p>Wurde der Strommarkt liberalisiert? Wenn ja, wie ist die Wettbewerbsstruktur der Anbieter?</p>	<p>Mit dem Strommarktgesetz (386/1995) im Jahre 1995 liberalisiert. Die Öffnung des Marktes wurde im Januar 1997 vollendet (75 Einzelhändler). Finnland besitzt keinen eigenen Großhandelsmarkt, sondern teilt sich den Markt mit den anderen skandinavischen Ländern. Energieversorger können Elektrizität in Finnland, Dänemark, Norwegen und Schweden ungehindert ein- und verkaufen (Nord Pool: Börsenhandel). Die finnische Stromproduktion ist gekennzeichnet durch viele Akteure (120 Erzeuger mit 400 Kraftwerken), aber vier Unternehmen sind marktbeherrschend. Diese Unternehmen (Fortum, Pohjolan Voima, Vattenfall und TXU Nordic Energy) besitzen einen Anteil von 90 % der Gesamtkapazität.</p>
<p>Wer ist im Besitz der Übertragungsnetze?</p>	<p>Nationaler Übertragungsnetzbetreiber ist Fingrid Oyj. Die regionalen Übertragungsnetze sind im Besitz von den regionalen Netzbetreibern (76 Betreiber). Im Gegensatz zum Strom stehen die Übertragungsnetze nicht im freien Wettbewerb.</p>
<p>Ist der Netzzugang reguliert? Bestehen Hindernisse für den Anschluss von EE-Anlagen?</p>	<p>Der Netzzugang ist nur sehr leicht reguliert. Die Abnahmebedingungen für alternativ erzeugten Strom werden durch den nationalen Electricity Market Act gesetzlich fixiert. Die Betreiber der Stromnetze müssen die Erlaubnis der Energiemarktbehörde besitzen und ihre Vorgaben beachten. Sie tragen die Verantwortung für Betrieb, Instandhaltung und Ausbau des Netzes. Die Erlaubnis bezieht sich auf geographisch klar definierte Gebiete. Es gibt ungefähr 90 Stromnetzbetreiber in Finnland.</p>

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ansprechpartner bei Rückfragen

Im Zielland:

AHK Finnland

Christina Zänker

Telefon: +358 50 3073 254

E-Mail: christina.zanker@dfhk.fi

Quellen

Finnish Energy (o.J.)

https://energia.fi/en/advocacy/energy_policy/energy_networks

https://energia.fi/en/energy_sector_in_finland

Finlex (2020)

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200787>

Motiva (2017)

https://www.motiva.fi/files/12745/Suomen_neljas_kansallinen_energiategohokkuuden_toimintasuunnitelma_NEEAP-4.pdf

Vattenfall Oy (2021)

<https://energyplaza.vattenfall.fi/blogi/sahk%C3%B6markkinoiden-eri-toimijat>

Tilastokeskus (2022)

https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/en/StatFin/StatFin_ehk/statfin_ehk_pxt_12st.px/table/tableViewLayout1/

Eurostat (2022):

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/table?lang=en

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205/default/table?lang=en

Ministry of Economic Affairs and Employment (o.J.):

<https://tem.fi/en/funding-available-to-companies-under-the-sustainable-growth-programme>

Finnish Government (17.3.2022):

<https://valtioneuvosto.fi/en/-/1410877/decreed-on-infrastructure-aid-helps-expand-recharging-and-refuelling-network-for-electric-gas-and-hydrogen-vehicles>

Finnish Government (30.6.2022):

<https://valtioneuvosto.fi/en/-/1410877/government-sends-climate-and-energy-strategy-to-parliament-action-plan-to-help-finland-achieve-carbon-neutrality-by-2035>

Finnish Government (22.7.2022):

<https://valtioneuvosto.fi/en/-/1410877/government-increases-investment-aid-budget-authority-for-new-energy-technology-and-large-demonstration-projects-by-eur-100-million-in-2022>

Energiavirasto (2022)

<https://energiavirasto.fi/toimitusvarmuus> - "Voimalaitosrekisteri"

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages