

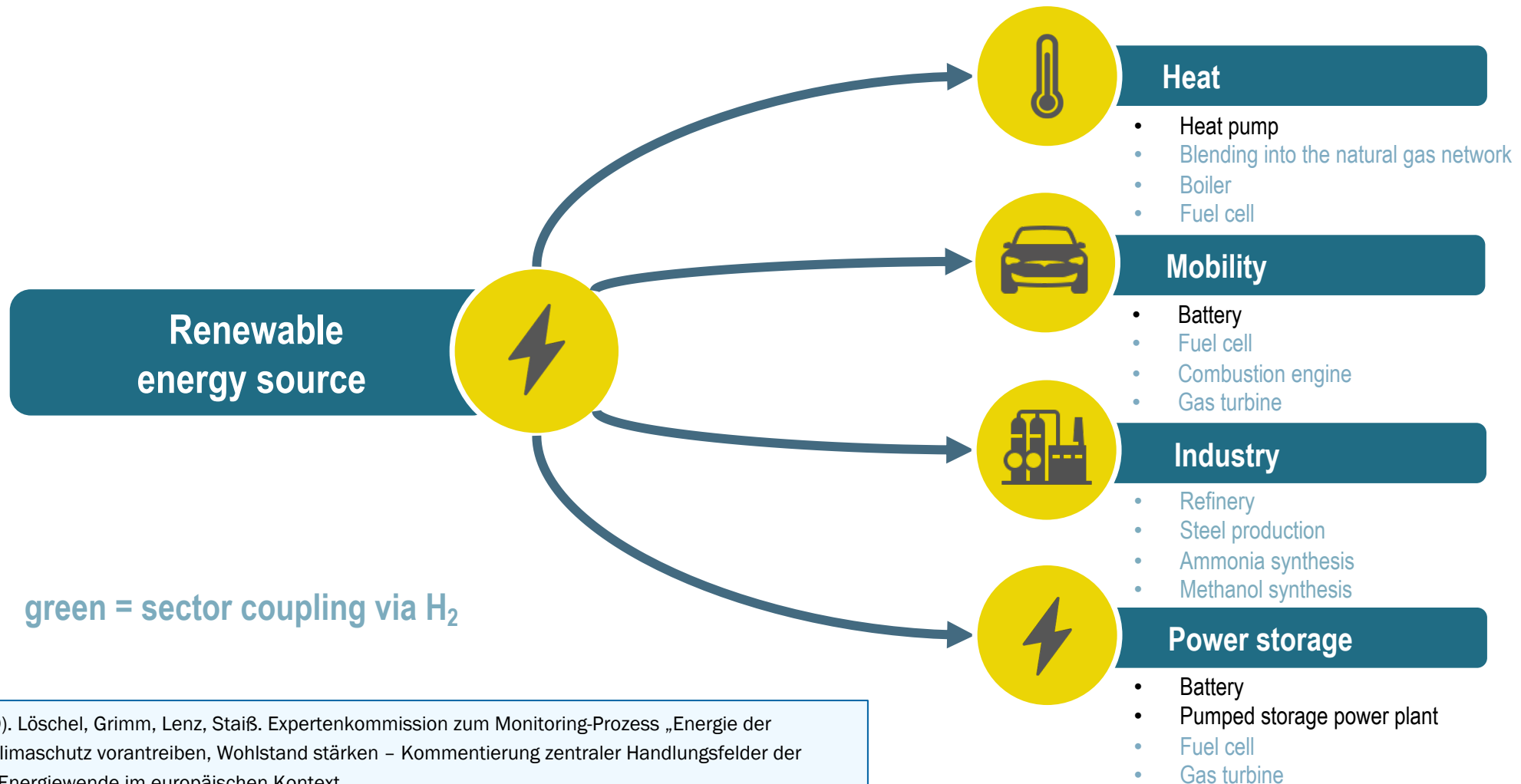
DIE TRANSFORMATION DES GLOBALEN ENERGIEHANDELS: EUROPAS HERAUSFORDERUNGEN & CHANCEN

Veronika Grimm

FAU Erlangen Nürnberg und Sachverständigenrat zur
Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung

Berlin, 7. Februar 2024

SEKTORENKOPPLUNG ALS SCHLÜSSEL

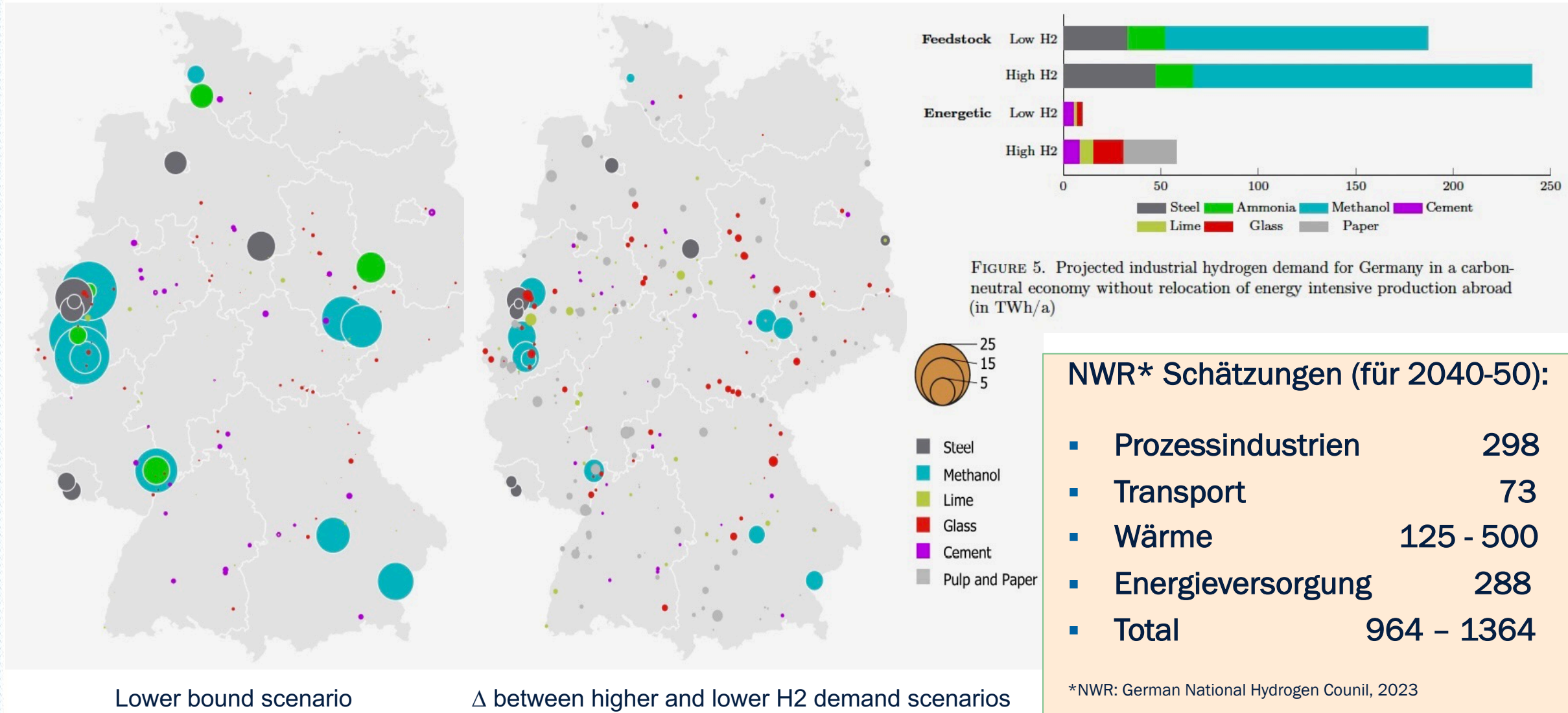


EWK (2020). Löschel, Grimm, Lenz, Staiß. Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“: Klimaschutz vorantreiben, Wohlstand stärken – Kommentierung zentraler Handlungsfelder der deutschen Energiewende im europäischen Kontext.

EWK (2021). Löschel, Grimm, Lenz, Staiß. Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“: Stellungnahme zum 8. Monitoringbericht der Bundesregierung für die Berichtsjahre 2018 und 2019.

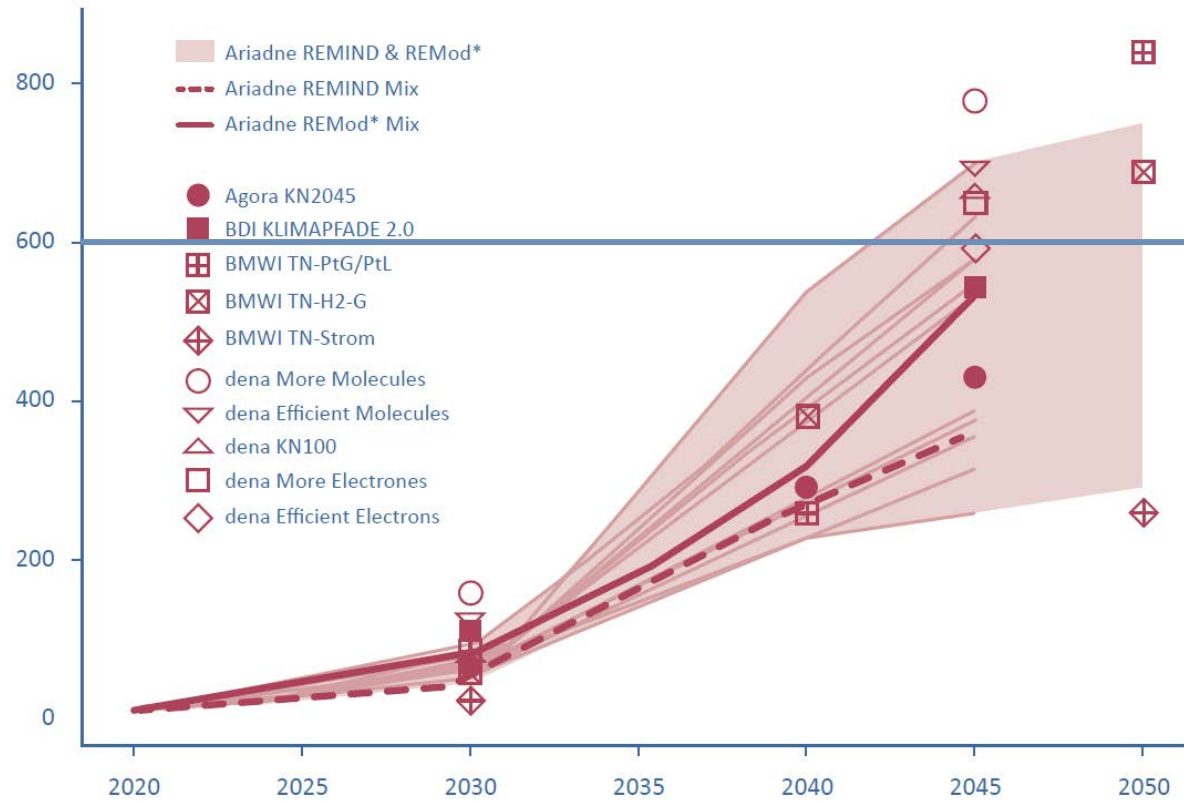
ABSCHÄTZUNG DER INDUSTRIELLEN H2-NACHFRAGE (OHNE PRODUKTIONSVERLAGERUNG)

Egerer, J., V. Grimm, N. Farhang-Damghani und P. Runge (2023b), The Industry Transformation from Fossil Fuels to Hydrogen will reorganize Value Chains: Big Picture and Case Studies for Germany,

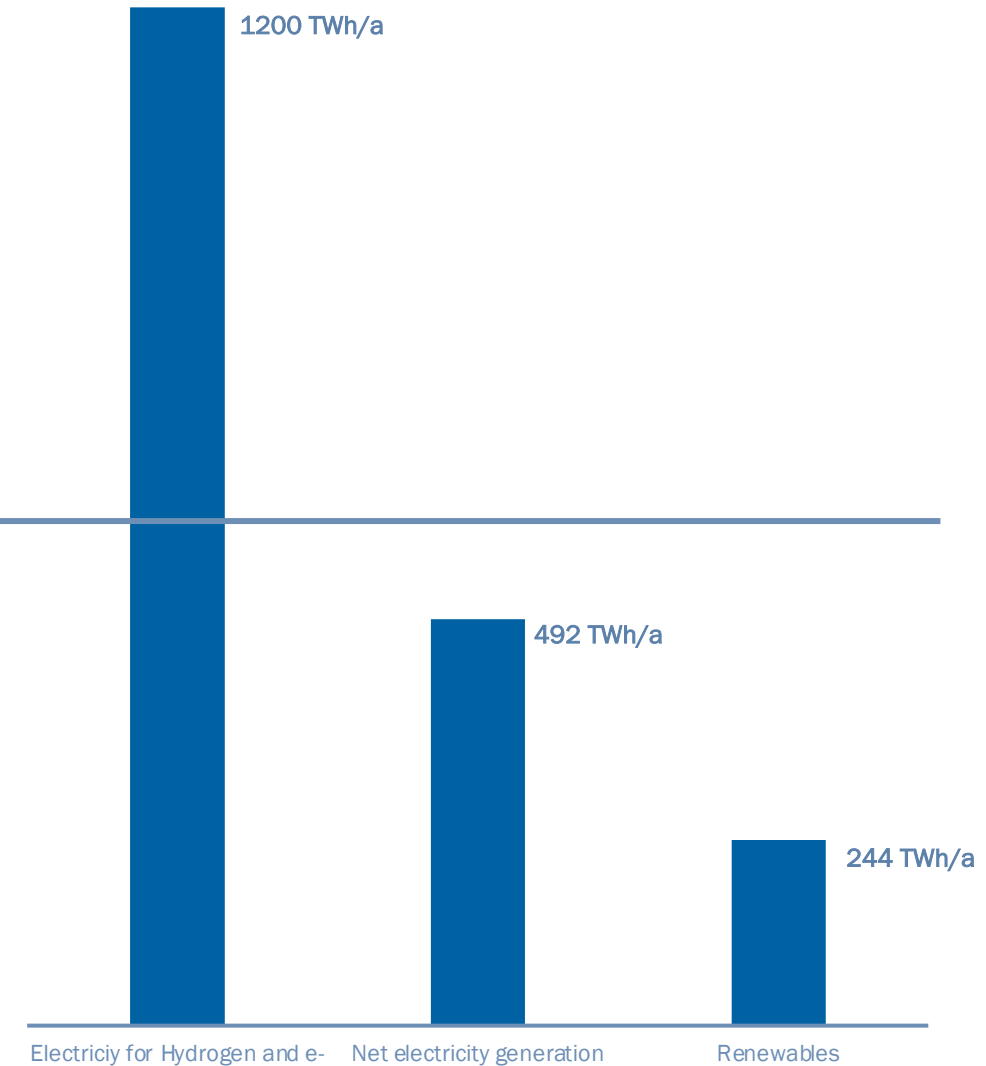


DEUTSCHLAND UND EUROPA MÜSSEN WASSERSTOFF UND DERIVATE IMPORTIEREN

Nachfrage nach Wasserstoff und E-Fuels (TWh/a)



Source: Staiß, F. et al. 2022



Source: Fraunhofer ISE 2022

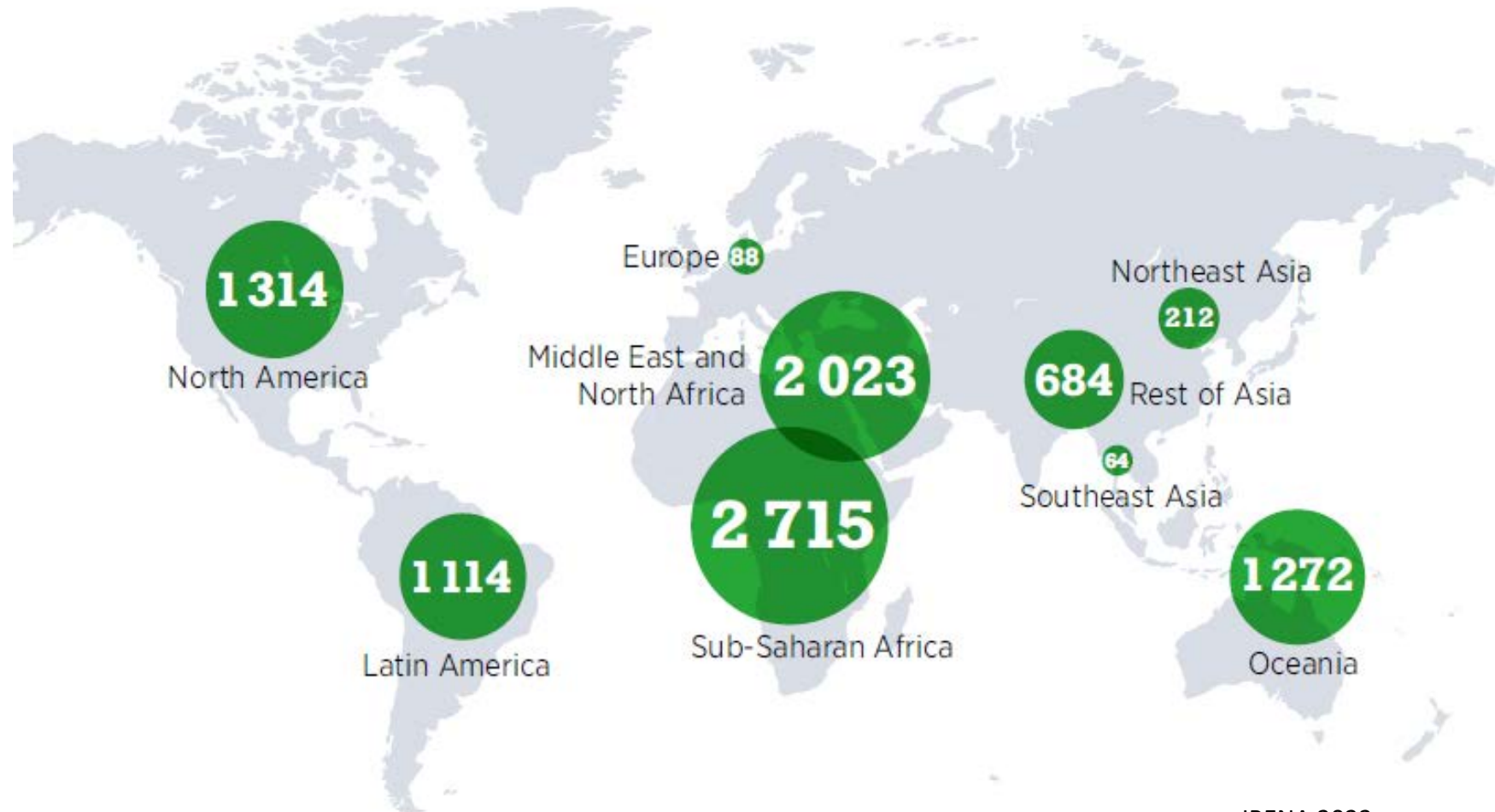
HEIMISCHE H2-PRODUKTION ERHÖHT DIE STROMPREISE

Szenario 2030 mit Kohleausstieg	Ohne Elektrolyse	10 GW Elektrolyse (geringe Auslastung)	10 GW Elektrolyse (hohe Auslastung)
Stromnachfrage (Konsum) [TWh]	665	665	664
Durchschnittlicher Strompreis [EUR/MWh]	79,59	85,04	88,24
Strombezug Elektrolyse [TWh]	0	16.48	52.09
Volllaststunden Elektrolyse	-	1.648	5.209

- Strompreise steigen um 5 bis 10 cent, je nach Auslastung der Elektrolyseure
- EE und Zubau werden besser ausgelastet, wenig zusätzliche Kraftwerke notwendig
- H2-Gestehungskosten hoch (wegen geringer Auslastung oder hohem Strompreis)

DAS POTENTIAL FÜR H2 PRODUKTION IN EUROPA IST NIEDRIG

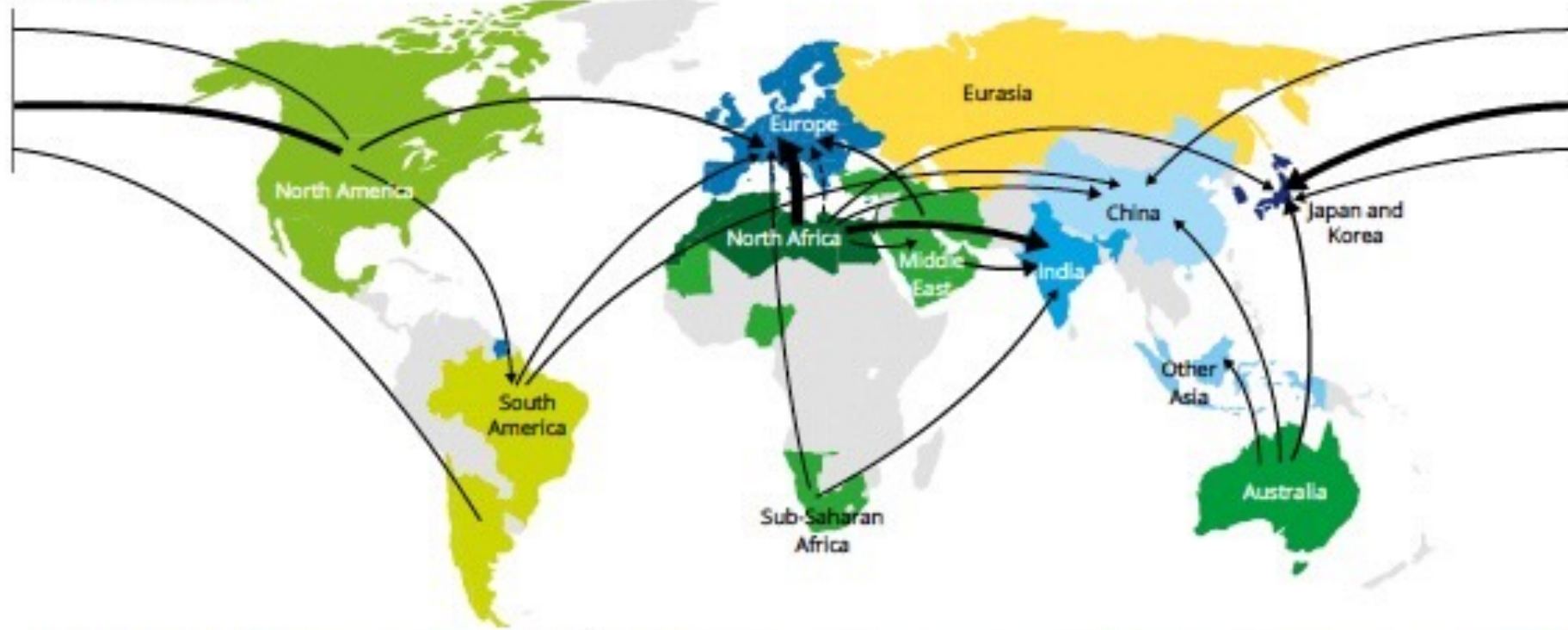
Figure 3.4 Technical potential for producing green hydrogen under USD 1.5/kg by 2050, in EJ



H2 & DERIVATIVE: PRODUKTION UND HANDEL 2050

Figure 16. Global hydrogen trade among the key regions, 2050

a) World map of trade



USA:
Autarkie 2030
und langfristig
Nettoexporteur.

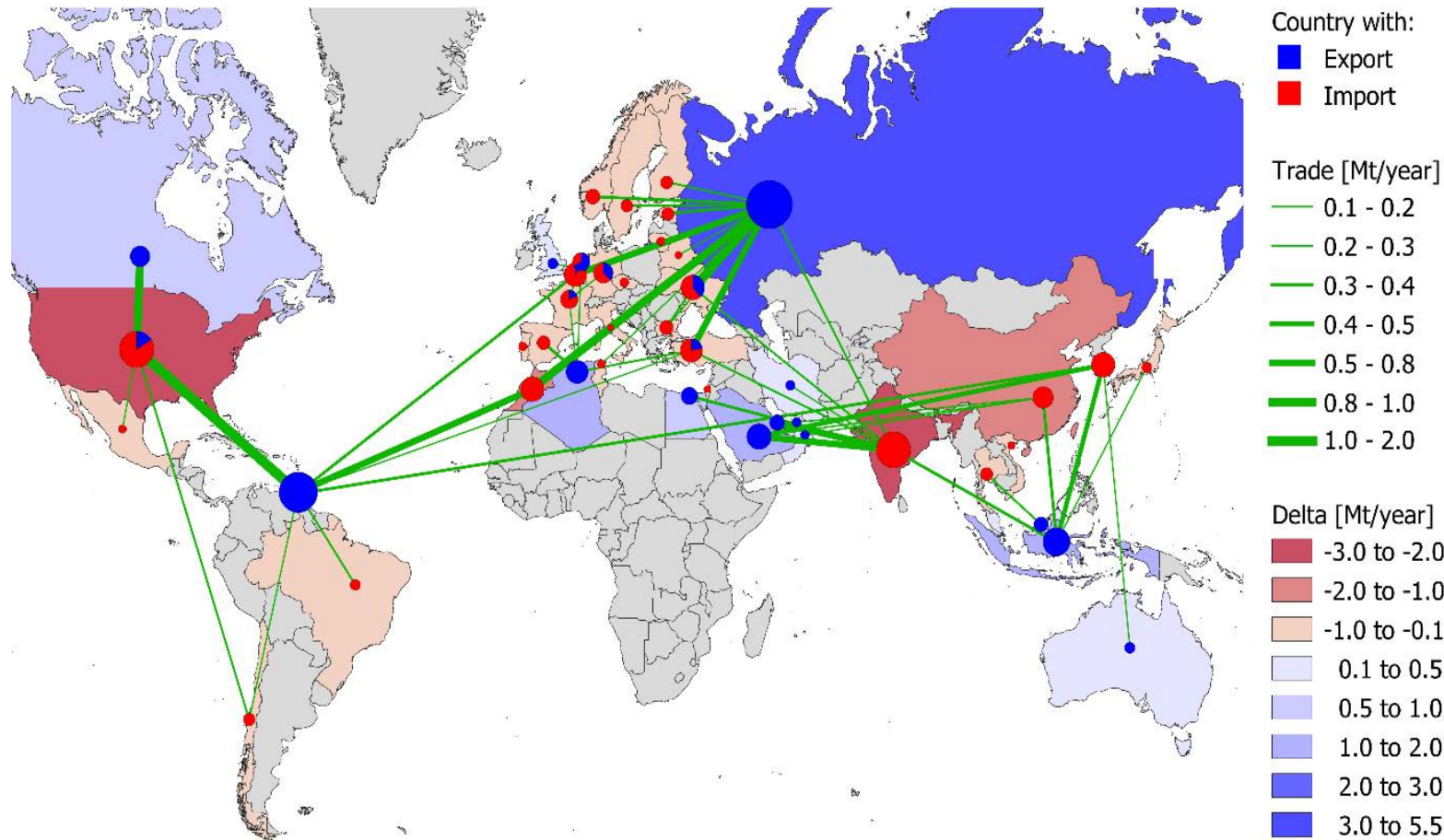
Europa:
Nettoimporteuer.
Ziel muss die
Diversifikation
der Importe
sein.

GLOBALER AMMONIAKHANDEL

Erste grüne Moleküle werden Ammoniak & SAFs sein.
Marktmacht sollte von vorn herein im Blick sein.

Egerer, J., V. Grimm, K. Niazmand und P. Runge (2023a), The economics of global green ammonia trade – “Shipping Australian wind and sunshine to Germany” Applied Energy, 334 (2023), 120661

Figure: Global ammonia trade flows and balances larger 0.1 Mt per year in 2019



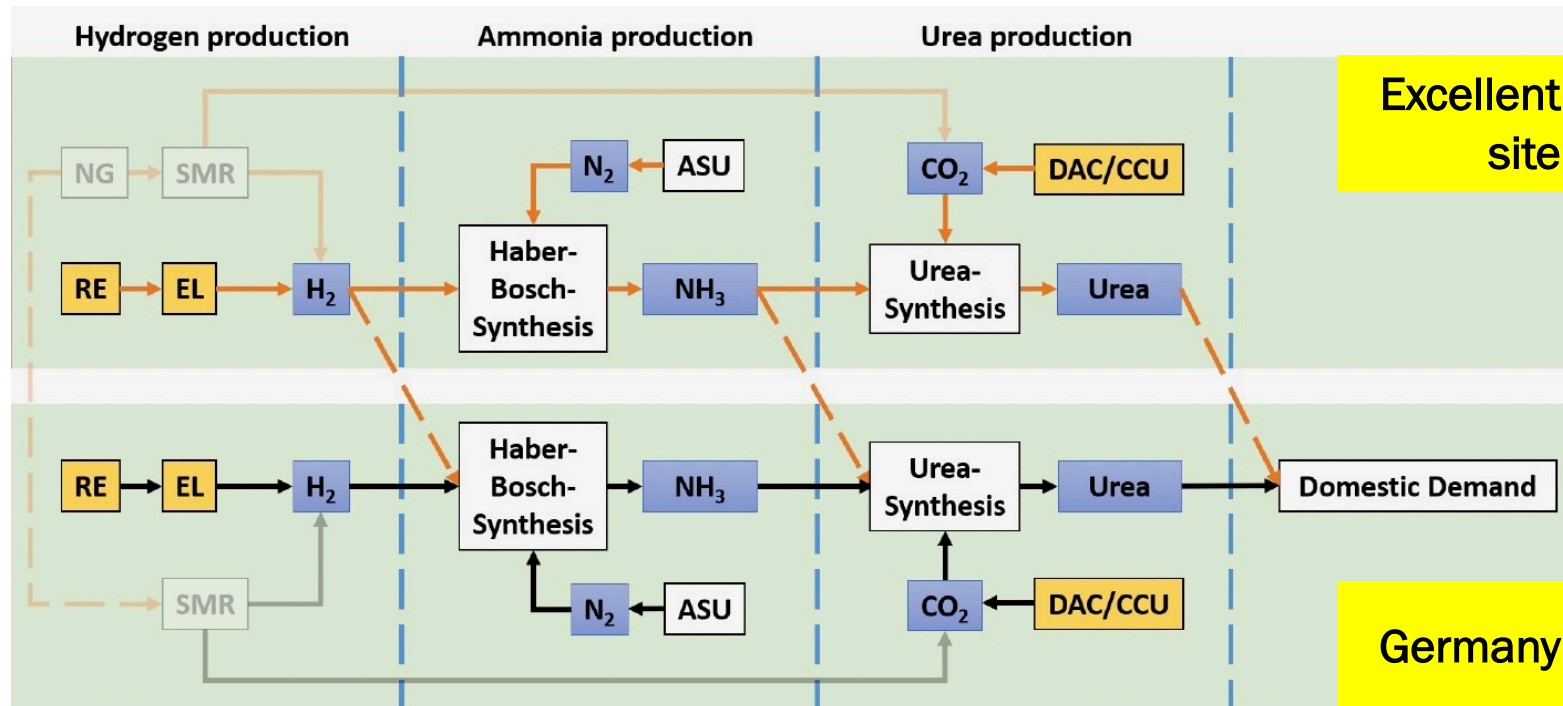
Heute

- 20.6 Mt (12 %) der globalen Ammoniakproduktion wurde 2019 international gehandelt.
- Die großen Produzenten verfügen über eigene Gasvorkommen.

Tomorrow

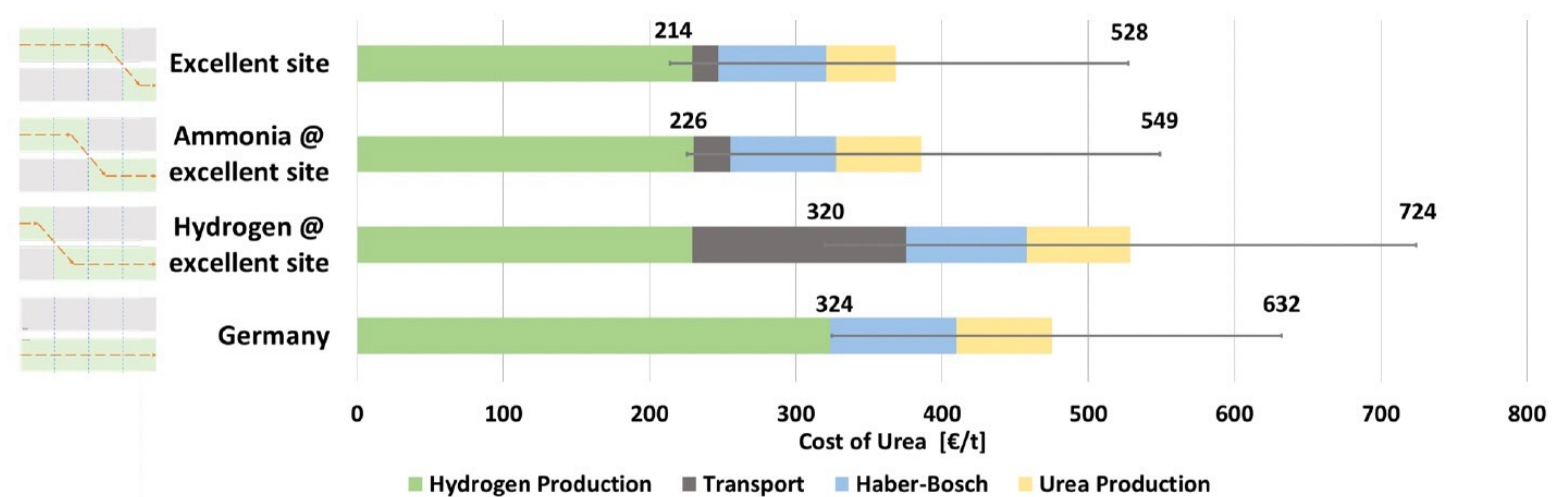
- 10 TWh grüner Ammonika (1.93 Mt) pro Jahr (äquivalent zu 7.86 TWh grünem H₂)
 - Up front Investitionen 10.69 bn €.
 - Jährliche Betriebskosten 0.33 bn €.
 - Drei große Schiffe (Volumen 160,000 m³) mit 8 Touren pro Schiff

WELCHE PRODUKTE IMPORTIEREN?



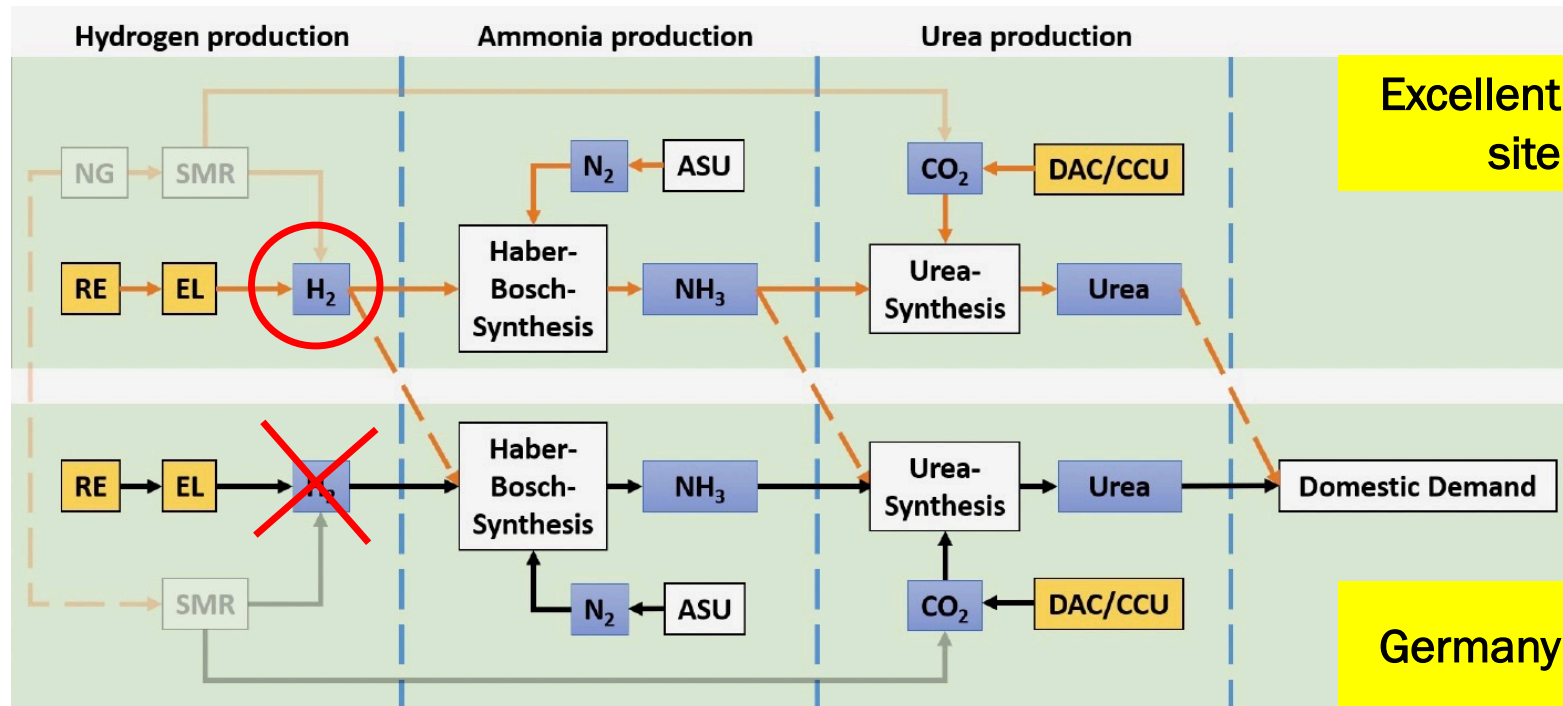
Imports substitution früh in der Wertschöpfungskette hat Vorteile:

- Kein Wegfallen von andersorts benötigten Kuppelprodukten (z.B. für die Abwasserreinigung)
- Handel von standardisierten Produkten und daher liquide Märkte
- Mehr Diversifikation möglich aufgrund zahlreicher möglicher Anbieter
- Standortvorteile kommen zum Tragen ohne komplette Industrien zu verlieren



Egerer, J., V. Grimm, N. Farhang-Damghani und P. Runge (2023b), The Industry Transformation from Fossil Fuels to Hydrogen will reorganize Value Chains: Big Picture and Case Studies for Germany.

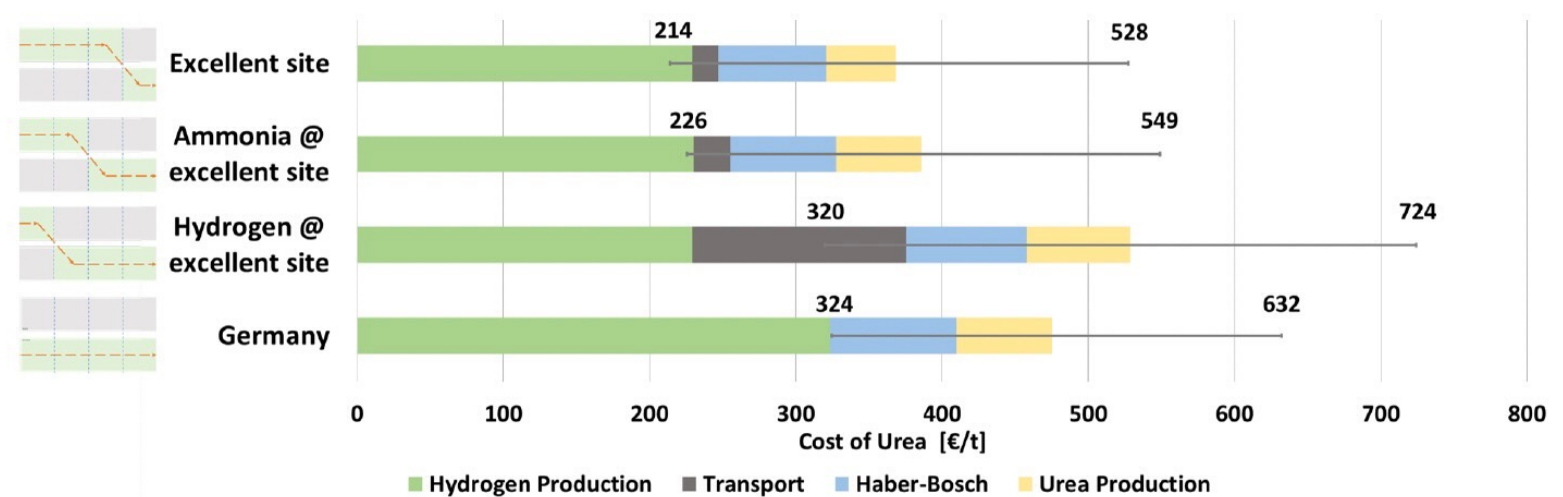
WELCHE PRODUKTE IMPORTIEREN?



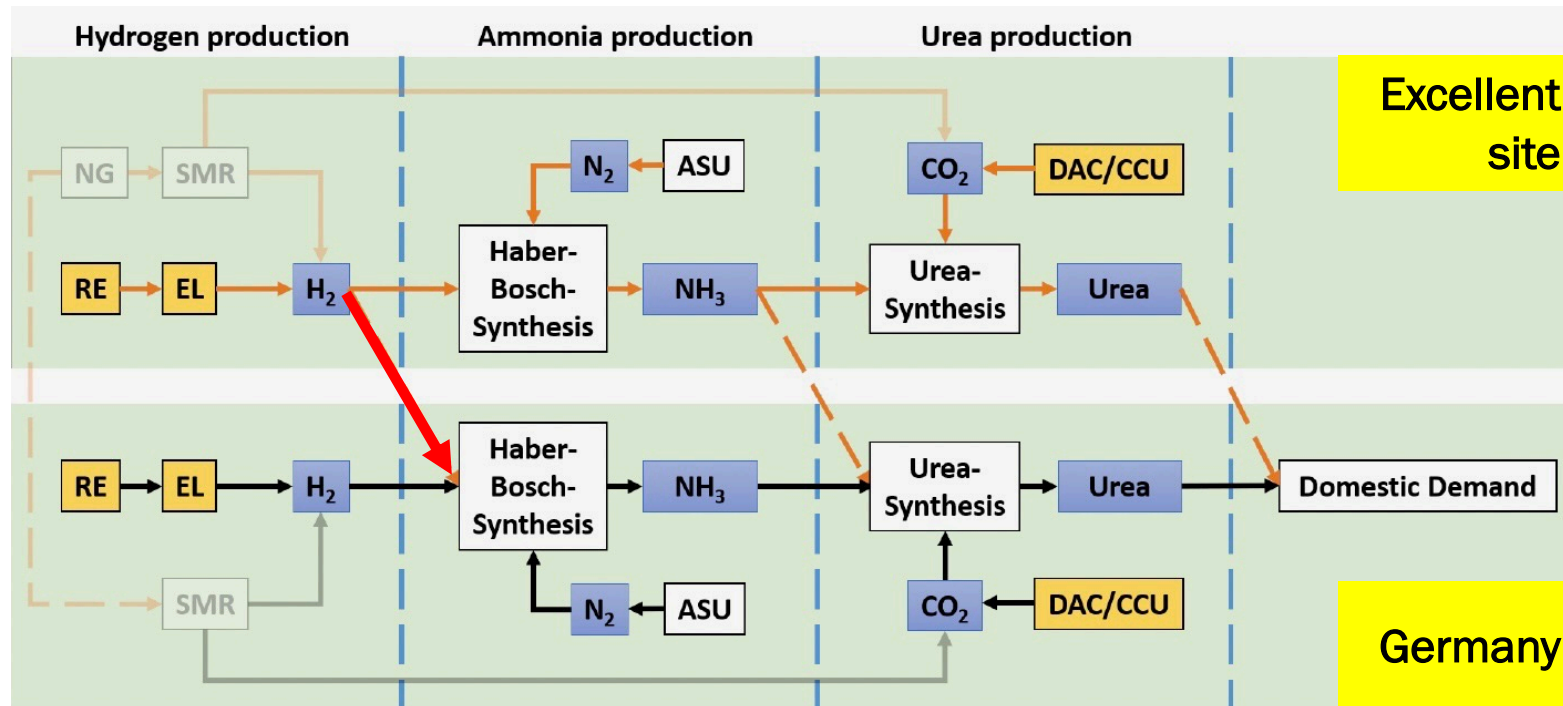
Imports substitution früh in der Wertschöpfungskette hat Vorteile:

- Kein Wegfallen von andersorts benötigten Kuppelprodukten (z.B. für die Abwasserreinigung)
- Handel von standardisierten Produkten und daher liquide Märkte
- Mehr Diversifikation möglich aufgrund zahlreicher möglicher Anbieter
- Standortvorteile kommen zum Tragen ohne komplette Industrien zu verlieren

Egerer, J., V. Grimm, N. Farhang-Damghani und P. Runge (2023b), The Industry Transformation from Fossil Fuels to Hydrogen will reorganize Value Chains: Big Picture and Case Studies for Germany.



WELCHE PRODUKTE IMPORTIEREN?

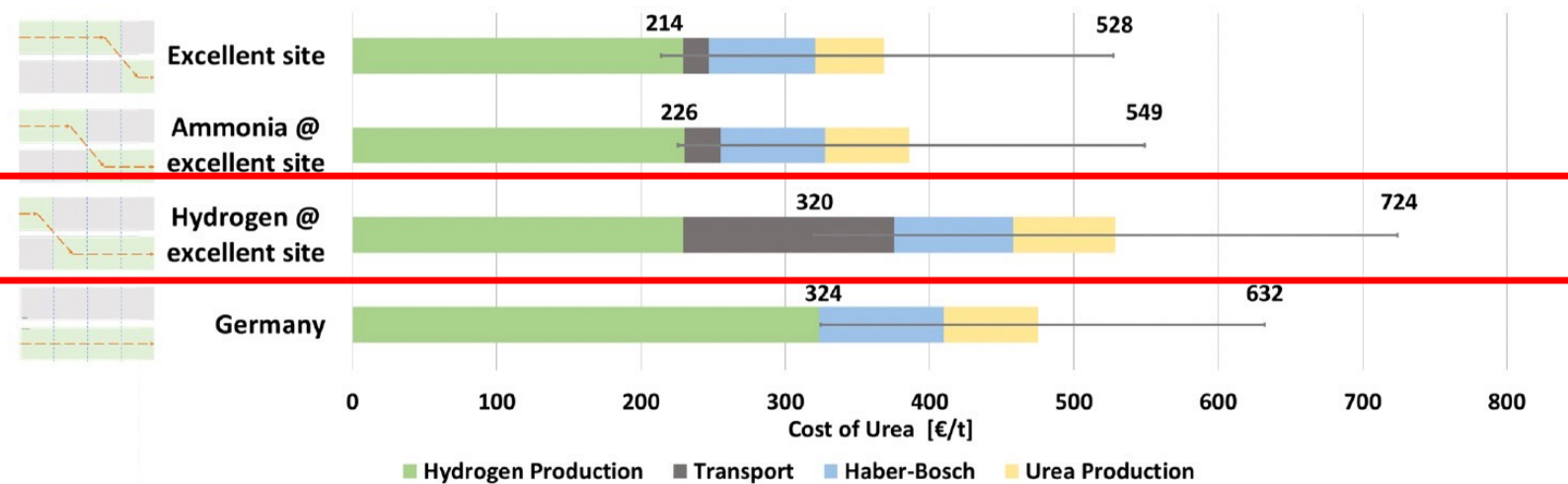


Excellent site

Germany

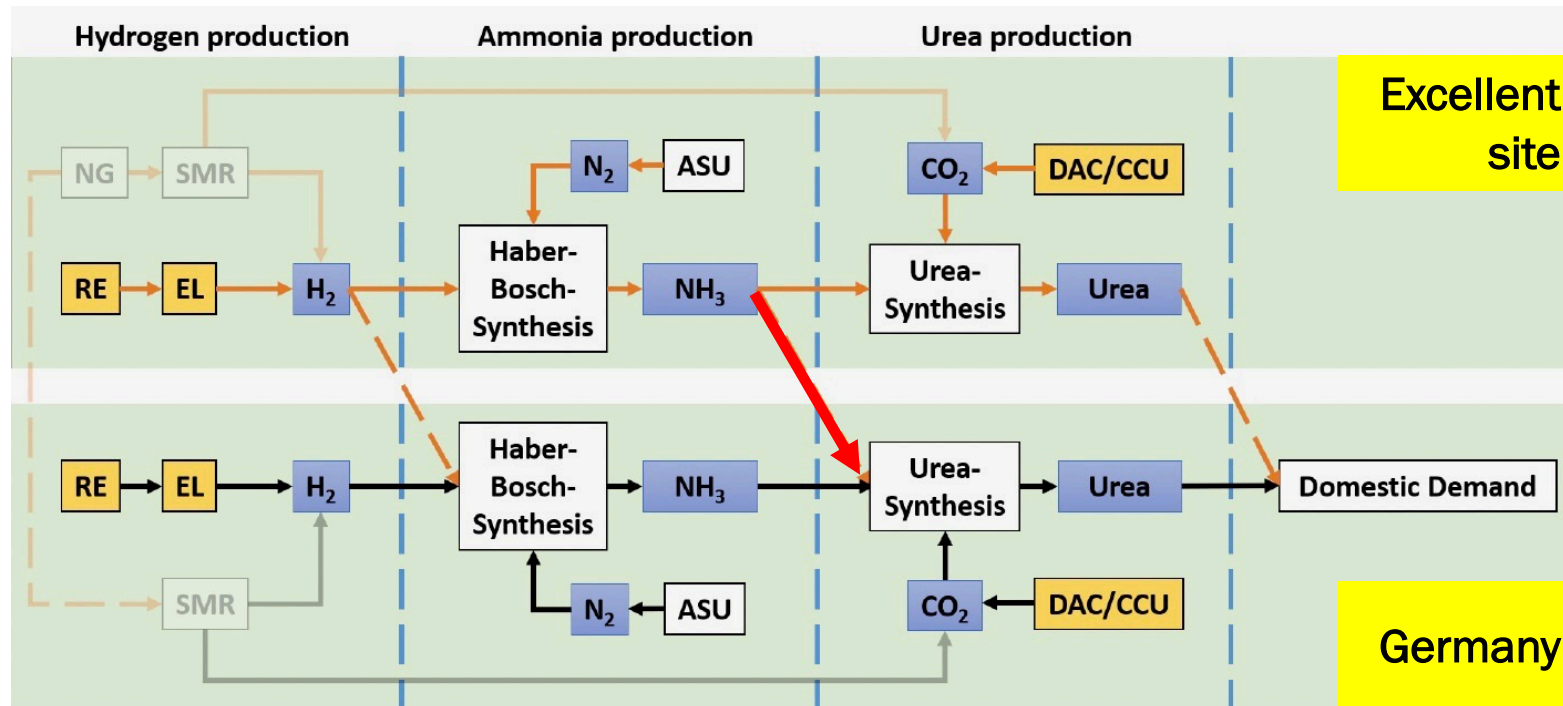
Imports substitution früh in der Wertschöpfungskette hat Vorteile:

- Kein Wegfallen von andersorts benötigten Kuppelprodukten (z.B. für die Abwasserreinigung)
- Handel von standardisierten Produkten und daher liquide Märkte
- Mehr Diversifikation möglich aufgrund zahlreicher möglicher Anbieter
- Standortvorteile kommen zum Tragen ohne komplette Industrien zu verlieren



Egerer, J., V. Grimm, N. Farhang-Damghani und P. Runge (2023b), The Industry Transformation from Fossil Fuels to Hydrogen will reorganize Value Chains: Big Picture and Case Studies for Germany,

WELCHE PRODUKTE IMPORTIEREN?

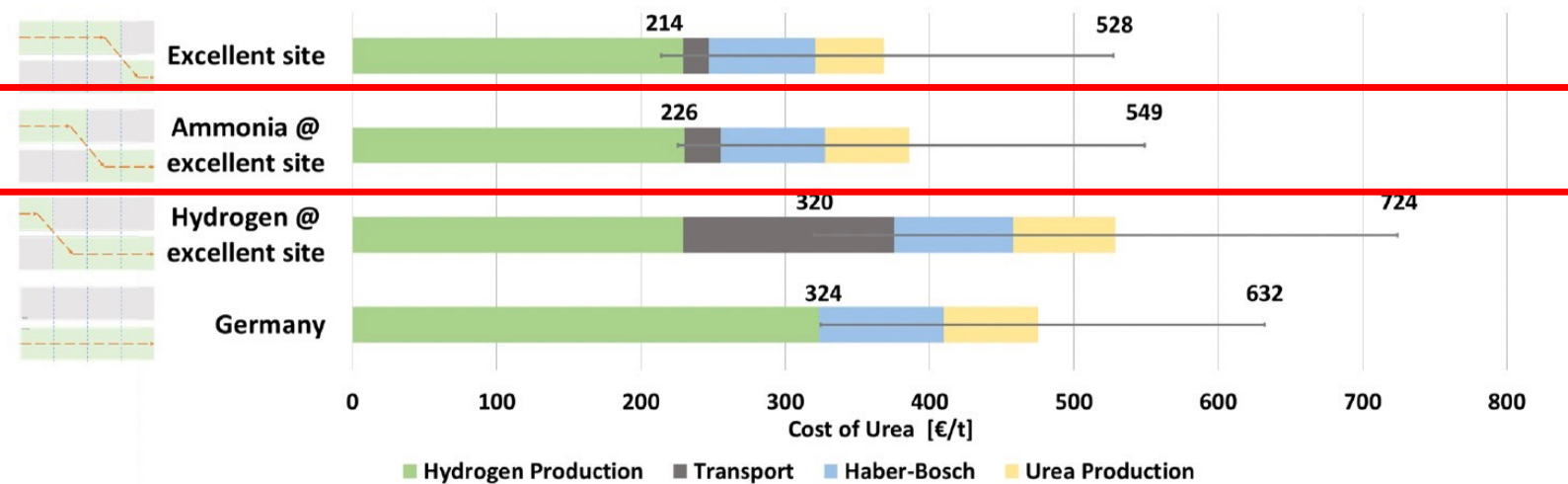


Excellent site

Germany

Imports substitution früh in der Wertschöpfungskette hat Vorteile:

- Kein Wegfallen von andersorts benötigten Kuppelprodukten (z.B. für die Abwasserreinigung)
- Handel von standardisierten Produkten und daher liquide Märkte
- Mehr Diversifikation möglich aufgrund zahlreicher möglicher Anbieter
- Standortvorteile kommen zum Tragen ohne komplette Industrien zu verlieren

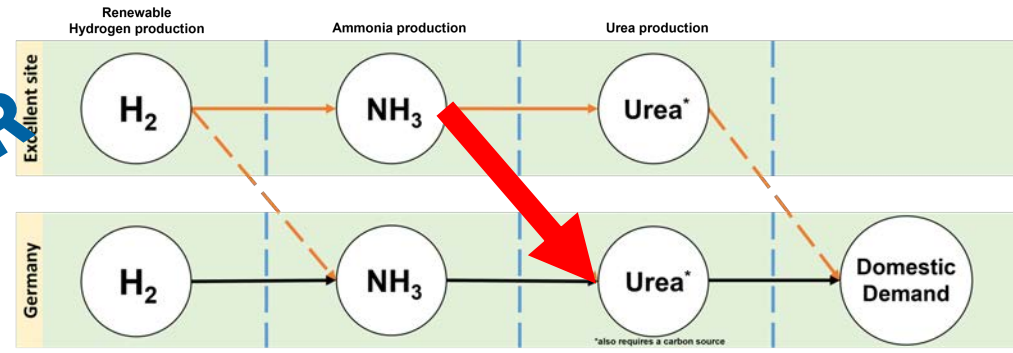


Egerer, J., V. Grimm, N. Farhang-Damghani und P. Runge (2023b), The Industry Transformation from Fossil Fuels to Hydrogen will reorganize Value Chains: Big Picture and Case Studies for Germany,

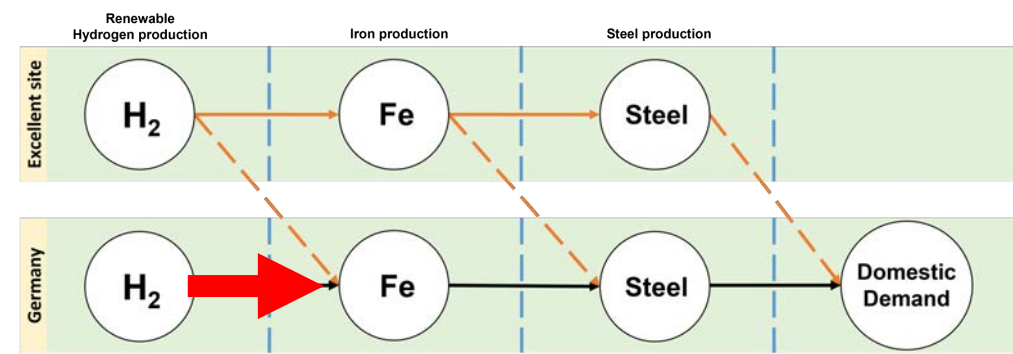
ABER: ENERGIEINTENSIVE INDUSTRIEN SIND SEHR UNTERSCHIEDLICH

Egerer, J., V. Grimm, N. Farhang-Damghani und P. Runge (2023b), The Industry Transformation from Fossil Fuels to Hydrogen will reorganize Value Chains: Big Picture and Case Studies for Germany,

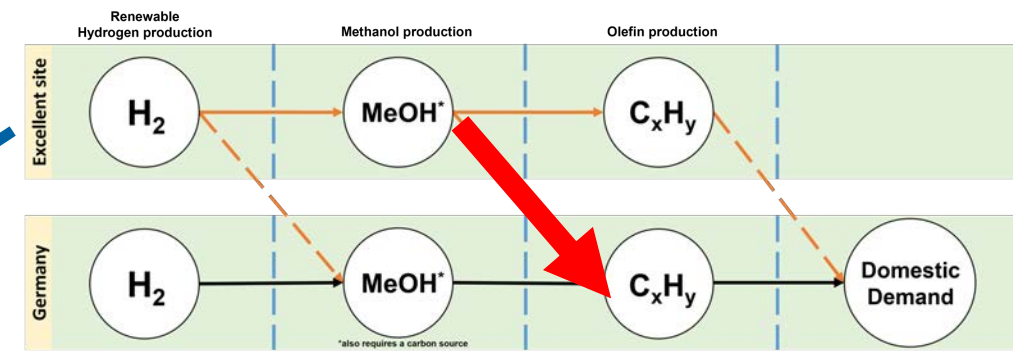
DÜNGER



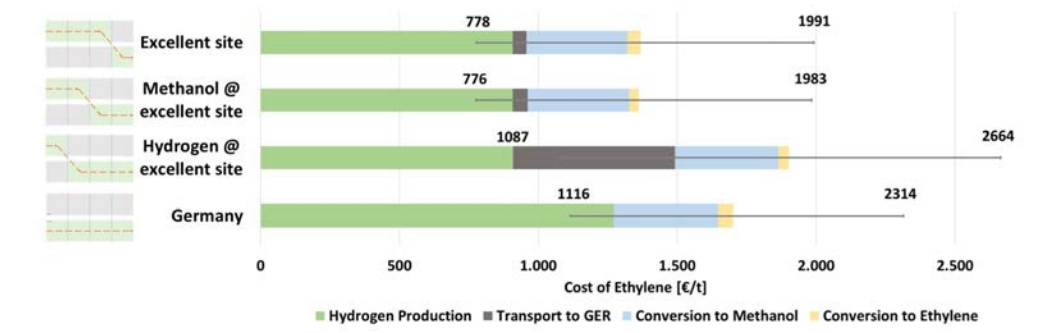
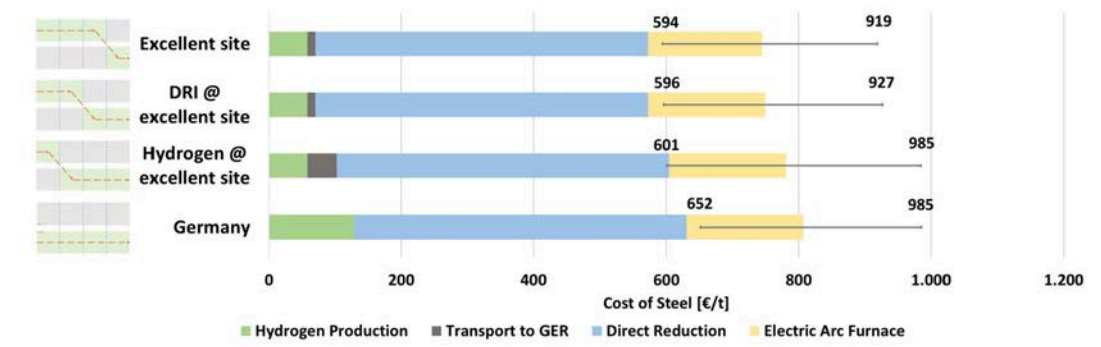
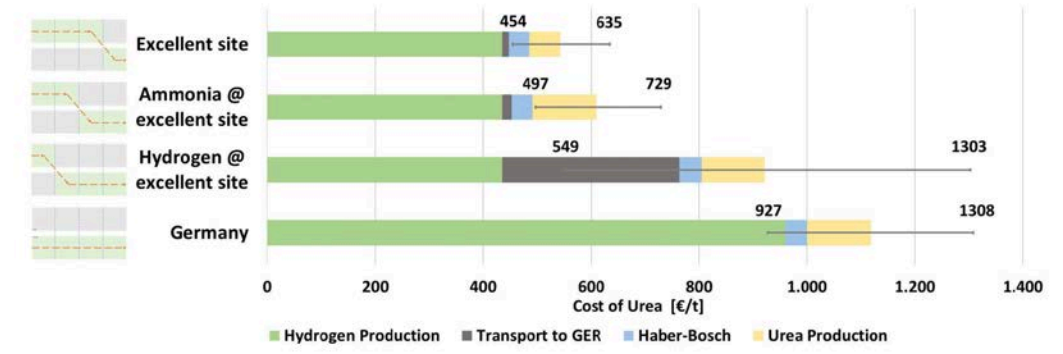
STAHL



OLEFINE



--- Cross-border import (Pipeline, Shipping)
 → Domestic processing
 → Overseas processing

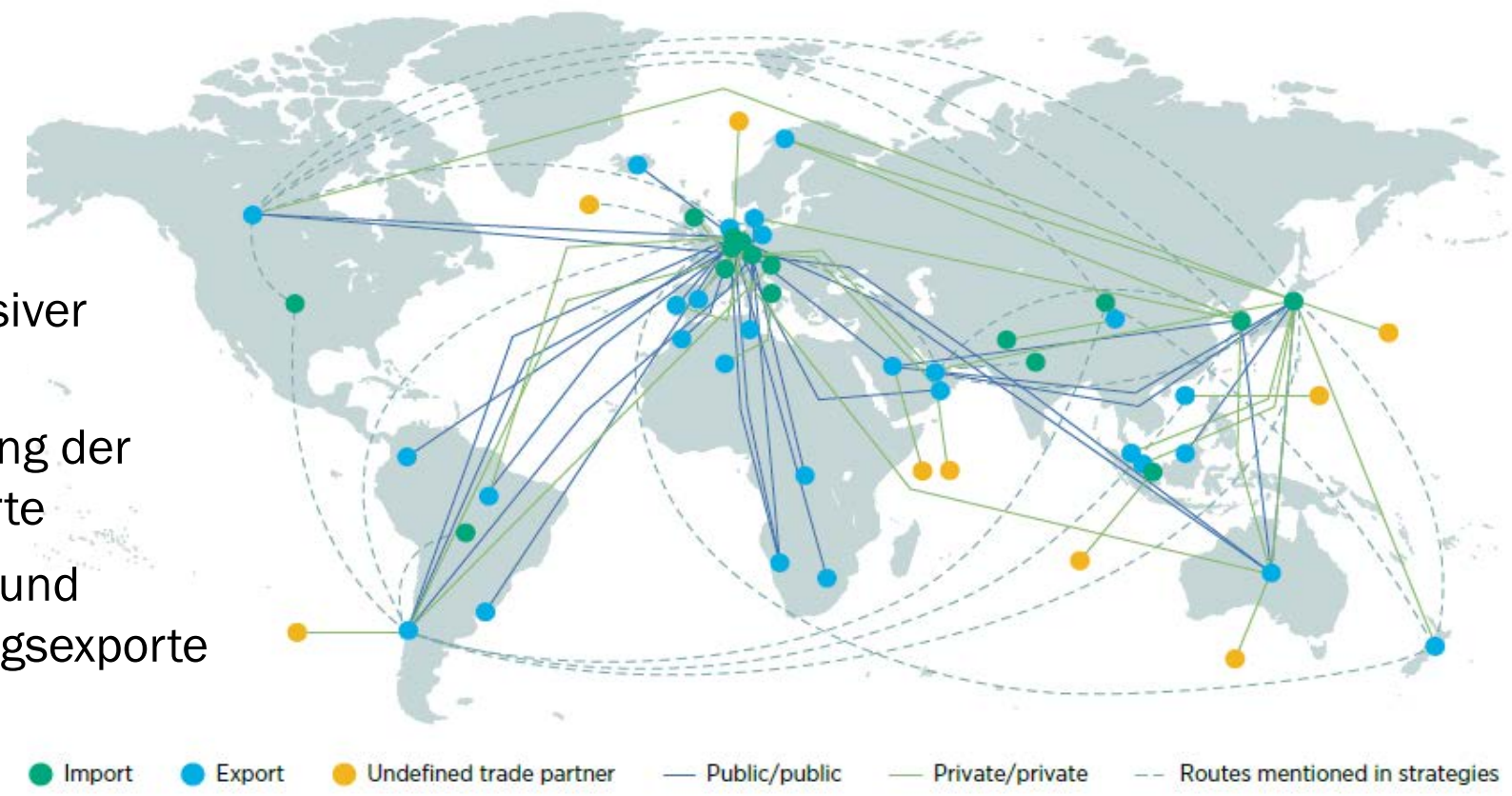


H2-Importe als Ausgangspunkt für neue Kooperationen

Projektankündigungen H2-Handel (März 2022)

Vorteile EU

- ❖ Substitution energieintensiver Vorprodukte
- ❖ Diversifizierung der Energieimporte
- ❖ Technologie- und Dienstleistungsexporte



Vorteile Partner:

- ❖ Technologietransfer in Schwellenländer
- ❖ Einnahmen für Schwellenländer
- ❖ Linderung von Wasserknappheit
- ❖ Zugang zu EE

Darauf aufbauend Ausweitung der Handelsbeziehungen (z.B. Rohstoffe, Konsumgüter)

AUFBAU EINES MARKTES FÜR KLIMAFREUNDLICHEN WASSERSTOFF

Märkte, Handel und Preissignale:

reduzieren mittelfristig die
Mitnahmeeffekte bei der Förderung

Emissionshandelssystem und CABM:

Ein starkes CO₂-Preissignal schafft
Anreize, Emissionen zu reduzieren und
fördert Investitionen in die Produktion
von erneuerbarem Wasserstoff

Normung und Zertifizierung:

Definition klarer und präziser
Nachhaltigkeitskriterien für
erneuerbaren Wasserstoff und seine
Derivate.

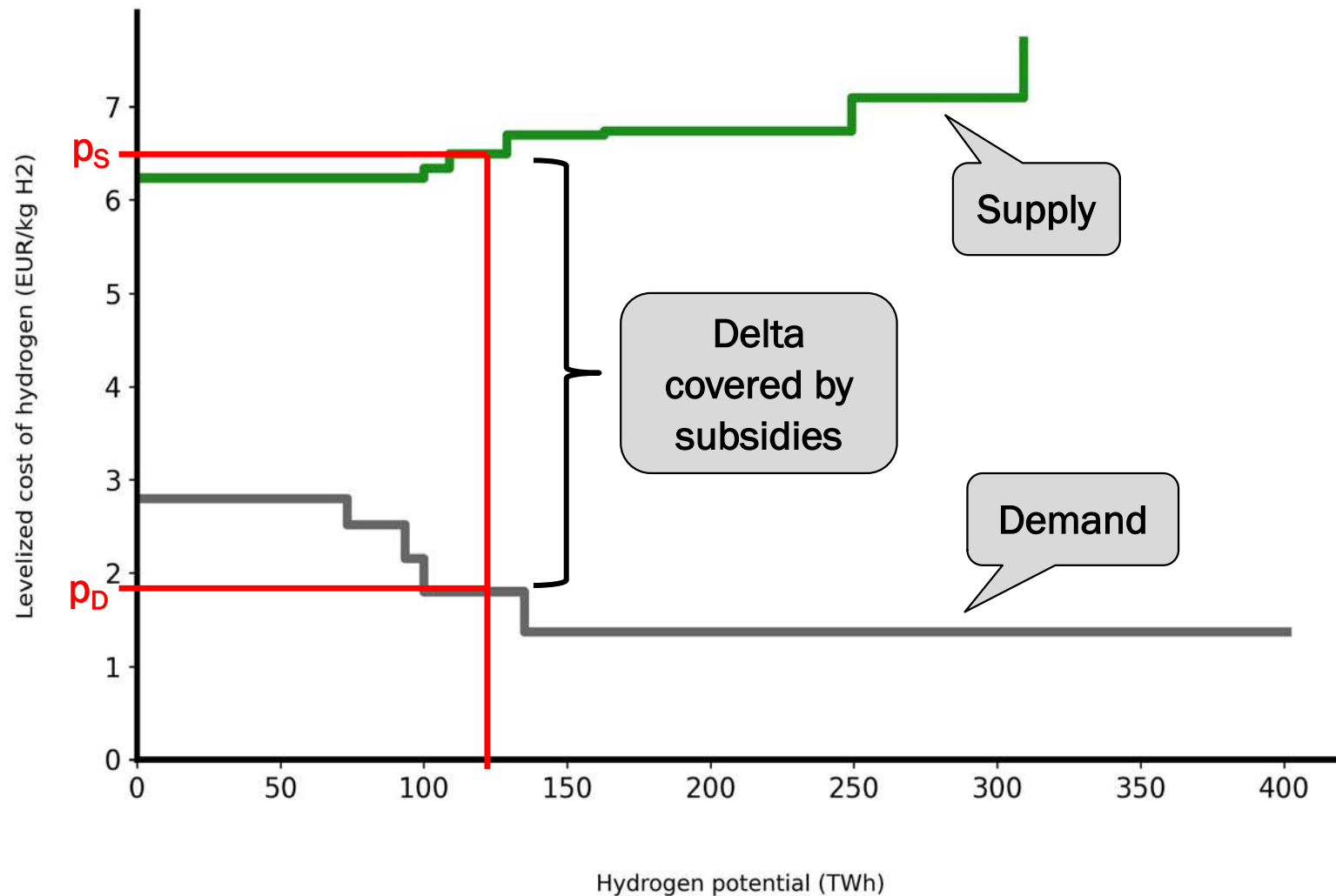
Lehren aus Gasmärkten:

Langfristige Punkt-zu-Punkt-Verträge
waren oft starr und unflexibel,
erschwerten den Markteintritt und die
Anpassung an veränderte
Marktbedingungen.

H2 GLOBAL: ZWEISEITIGE AUKTION

WIE DER MARKTHOCHLAUF GELINGEN KANN

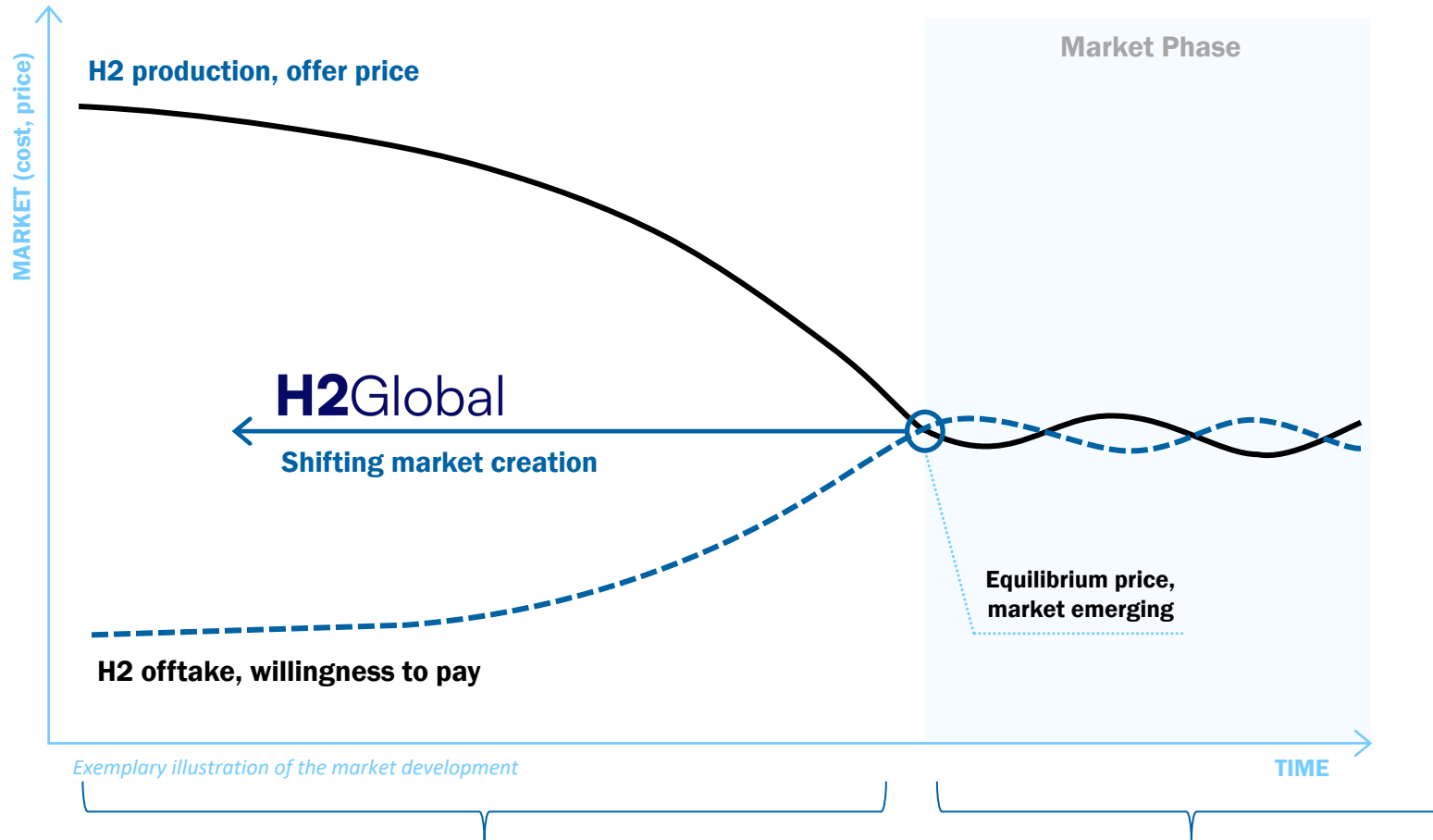
Global hydrogen estimated market size and customers' willingness to pay- 2030



- ↘ Heute: Zahlungsbereitschaft unter den Kosten
- ↘ Kein Schrittpunkt von Angebot und Nachfrage
- ↘ **Förderung nötig, um die Lücke zu schließen**
- ↘ Diversifikation von Importen über **Quoten**
- ↘ Blauen und grünen H2 zusammen zu beschaffen führt zu Mitnahmeeffekten bei blauem H2
- ↘ **Fristentransformation wünschenswert:** kaufe long term, verkaufe short term (mehr Informationen über die Zahlungsbereitschaften)

Bollerhey, Exenberger, Grimm, Sterner, Wragge et al. (2023). The Market Ramp-Up of Renewable Hydrogen and its Derivatives - the Role of H2Global.

H2GLOBAL BESCHLEUNIGT DEN HANDEL VON H2 AN ENERGIEBÖRSEN



Beschleunigung des Markthochlaufs:

- Signale über Kosten und Zahlungsbereitschaften reduzieren Mitnahmeeffekte.
- H2Global eliminiert regulatorische Unsicherheit in der Transition
- Effiziente Allokation auf Seiten der Abnehmer
- Instrument kann von anderen Fördergebern genutzt werden (Staaten) & für andere Technologien
- Preissignale können Basis sein für einen H2 Index ...
- ... Der wiederum die Basis für langfristige Verträge auf Käuferseite sein kann.

H2 Index established

- First long term contracts (also for derivatives) can be linked to H2 index
- Subsidies can be linked to index

H2 Indices traded

- Long term contracts for all derivatives can be linked to index

- Globaler H2 Handel in Euro als langfristige Chance

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT.

Veronika Grimm
FAU Erlangen-Nürnberg &
Sachverständigenrat Wirtschaft

Email: veronika.grimm@fau.de
Web: www.wirtschaftstheorie.rw.fau.de
www.sachverständigenrat-wirtschaft.de
Twitter: @GrimmVeronika
YouTube: www.youtube.com/@GrimmVeronika



Gutachten

EWK (2020). Löschel, Grimm, Lenz, Staiß. Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“: Klimaschutz vorantreiben, Wohlstand stärken – Kommentierung zentraler Handlungsfelder der deutschen Energiewende im europäischen Kontext. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/ewk-stellungnahme-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=4

EWK (2021). Löschel, Grimm, Lenz, Staiß. Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“: Stellungnahme zum 8. Monitoringbericht der Bundesregierung für die Berichtsjahre 2018 und 2019. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/stellungnahme-der-expertenkommission-zum-achten-monitoring-bericht.pdf?__blob=publicationFile&v=12

EWK (2022). Löschel, Grimm, Matthes, Weidlich. Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“: Stellungnahme zum Strommarktdesign und dessen Weiterentwicklungsmöglichkeiten. <https://www.wirtschaftstheorie.rw.fau.de/2023/03/01/stellungnahme-zum-strommarktdesign-und-dessen-weiterentwicklungsmoeglichkeiten/>

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR) (2020), Corona-Krise gemeinsam bewältigen, Resilienz und Wachstum stärken, Jahresgutachten 2020/21, Wiesbaden. Kapitel 4 https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg202021/JG202021_Kapitel_4.pdf

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR) (2021), Transformation gestalten: Bildung, Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Jahresgutachten 2021/22, Wiesbaden. Kapitel 5 https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg202122/JG202122_Gesamtausgabe.pdf

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR) (2022), Energiekrise solidarisch bewältigen, neue Realität gestalten, Jahresgutachten 2022/23, Wiesbaden. Kapitel 7 https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg202223/JG202223_Gesamtausgabe.pdf

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR) (2023), Konjunkturupdate 2023/24, Wiesbaden. https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/Konjunkturprognosen/2023/KJ2023_Gesamtausgabe.pdf

Nationaler Wasserstoffrat (2022). Einschätzung zum Inflation Reduction Act https://www.wasserstoffrat.de/fileadmin/wasserstoffrat/media/Dokumente/2022/5_NWR-Stellungnahme_IRA_final.pdf

ExpertInnen-Kommission Gas und Wärme (2022), Sicher durch den Winter – Abschlussbericht, 31.10.2022, Berlin. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/abschlussbericht.html>

Wasserstoff, Arbeitspapiere:

Grimm (2023). Wasserstoff: Handlungsbedarfe und Chancen im Zuge der Energiekrise, Wirtschaftsdienst. <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2023/heft/3/beitrag/wasserstoff-handlungsbedarf-und-chancen-im-zuge-der-energiekrise-7343.html>

Grimm (2020). Der Green Deal als Chance für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit in Europa: Wasserstoff und synthetische Energieträger. ifo Schnelldienst 6 / 2020 73. Jahrgang, S. 22-28. <https://www.ifo.de/publikationen/2020/zeitschrift-einzelheft/ifo-schnelldienst-062020-european-green-deal>

Runge P.; C. Sölch; J. Albert; P. Wasserscheid; G. Zöttl; V. Grimm (2019). Economic comparison of different electric fuels for energy scenarios in 2035. Applied Energy, Bd. 233–234, S. 1078–1093. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.10.023>

Egerer, J., V. Grimm, K. Niazmand und P. Runge (2023a), The economics of global green ammonia trade – “Shipping Australian wind and sunshine to Germany” Applied Energy, 334 (2023), 120661, <https://ssrn.com/abstract=4153386>

Schippert, Julian and Runge, Philipp and Farhang-Damghani, Nima and Grimm, Veronika, Greenhouse Gas Footprint of Blue Hydrogen with Different Production Technologies and Logistics Options (July 4, 2022). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4153724>

Runge, Philipp and Sölch, Christian and Albert, Jakob and Wasserscheid, Peter and Zöttl, Gregor and Grimm, Veronika, Economic Comparison of Electric Fuels Produced at Excellent Locations for Renewable Energies: A Scenario for 2035 im Erscheinen: Applied Energy. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3623514>

Egerer, J., V. Grimm, K. Niazmand und P. Runge (2023b), The Industry Transformation from Fossil Fuels to Hydrogen will reorganize Value Chains: Big Picture and Case Studies for Germany, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4390325

Zu Preiszonen in Strommärkten und zum Effekt des Marktdeisgns auf Investitionsanreize

Grimm V., B. Rückel, C. Sölch, and G. Zöttl (2020). The Impact of Market Design on Transmission and Generation Investment in Electricity Markets. **Energy Economics** 93, 104934 <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104934>

Ambrosius, M., V. Grimm, T. Kleinert, F. Liers, M. Schmidt, and G. Zöttl (2020). Endogenous Price Zones and Investment Incentives in Electricity Markets: An Application of Multilevel Optimization with Graph Partitioning, **Energy Economics** 92. 104879 <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104879>

Ambrosius, M., J. Egerer, V. Grimm, A.H. van der Weijde (2020). Uncertain bidding zone configurations: The role of expectations for transmission and generation capacity expansion, **European Journal of Operational Research** 285 (1), 343-359. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.01.024>

Veronika Grimm, Christian Sölch, Gregor Zöttl, (2022). Emissions reduction in a second-best world: On the long-term effects of overlapping regulations, **Energy Economics**, Volume 109, 105829, ISSN 0140-9883, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105829>.

Grimm, V., A. Martin, C. Sölch, M. Weibelzahl, and G. Zöttl (2022). *Market-based Redispatch May Result in an Inefficient Dispatch*. **Energy Journal** 43 (5). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3120403>

Grimm, V., B. Rückel, C. Sölch, and G. Zöttl (2019). *Regionally differentiated network fees to provide proper incentives for generation investment*. **Energy** Vol. 177, 487-502 <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2019.04.035>

Bichler, M., V. Grimm, S. Kretschmer, and P. Sutterer (2020). Market Design for Renewable Energy Auctions: An Analysis of Alternative Auction Formats. **Energy Economics** 92, 104904. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104904>

Weitere Arbeitspapiere:

Grimm, V. and C. von Rügen. Die Krise bekämpfen, das Wirtschaftsmodell neu justieren, *Wirtschaftsdienst*, 2022, 102(12), 922-928 JEL: Q4, <https://doi.org/10.1007/s10273-022-3338-6>

Grimm, V. and C. von Rügen. Es ist Zeit, sich aus wirtschaftlichen Abhängigkeiten zu lösen *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, vol. 23, no. 4, 2022, pp. 244-248. <https://doi.org/10.1515/pwp-2022-0046>

Egerer, J., V. Grimm, L. M. Lang, U. Pfefferer, C. Sölch. Mobilisierung von Erzeugungskapazitäten auf dem deutschen Strommarkt. *Wirtschaftsdienst* 102. Jahrgang. Jahrgang, 2022, Heft 11, S. 846-854 <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2022/heft/11/beitrag/mobilisierung-von-erzeugungskapazitaeten-auf-dem-deutschen-strommarkt.html>

Egerer, J., V. Grimm, L. M. Lang, U. Pfefferer. Kohleausstieg unter neuen Vorzeichen. 102. Jahrgang. Jahrgang, 2022, Heft 8, S. 600-608 <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2022/heft/8/beitrag/kohleausstieg-2030-unter-neuen-vorzeichen-7155.html>

Grimm, V., A. Löschel, K. Pittel Folgen eines russischen Erdgasembargos. *Wirtschaftsdienst*, 102. Jahrgang. Jahrgang, 2022, Heft 4, S. 251-255. <https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2022/heft/4/beitrag/die-folgen-eines-russischen-erdgasembargos.html>

Grimm, V., L. Nöh und V. Wieland (2022), Government bond rates and interest expenditure of large euro area member states: A scenario analysis, Working Paper 02/2022, Sachverständigenrat zur Begutachtung der Gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden. R&R **International Finance** <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/261487/1/1810691206.pdf>

REFERENCES

OpEds

Grimm, V. (Handelsblatt, 11.05.2023) Sicherheitspolitisch darf kein Blatt zwischen Europa und die USA passen.
<https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-global-challenges-sicherheitspolitisch-darf-kein-blatt-zwischen-europa-und-die-usa-passen/29140910.html>

Grimm, V. . (Handelsblatt, 06.10.2022) Mehr Mut beim Strukturwandel
<https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-mehr-mut-beim-strukturwandel/29035898.html>

Grimm, V. (Tagesspiegel, 02.01.2023) Europa muss neue Allianzen schmieden – Nicht nur auf den Preis schauen
<https://www.tagesspiegel.de/internationales/europa-muss-neue-allianzen-schmieden-nicht-nur-auf-den-preis-schauen-9094090.html>

Grimm, V. (Nürnberger Nachrichten, 31.12.2023) Wir sollten 2023 die Krisen mutig angehen. <https://www.nn.de/leben/wir-sollten-2023-mutig-die-krisen-angehen-rat-die-nurnberger-wirtschaftsweise-veronika-grimm-1.12846986>

Grimm, V. . (Handelsblatt, 06.10.2022) Die Transformation gemeinsam meistern.
<https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-global-challenges-die-transformation-gemeinsam-meistern/28722494.html>

Grimm, V. (Tagesspiegel, 05.10.2022) Angebote erhöhen, Nachfrage senken.
<https://www.tagesspiegel.de/meinung/global-challenges-angebote-erhoehen-nachfrage-senken-8716114.html>

Bayaz, D., Grimm, V. (FAS, 03.09.2022) Das ist unser Deutschlandtarif.
<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/das-ist-unser-deutschlandtarif-18287619.html>

OpEds

Grimm, V. (Handelsblatt, 21.07.2022) Die Neuordnung der Welt mitgestalten.
<https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-die-neuordnung-der-welt-mitgestalten/28514934.html>

Grimm, V. (FAZ, 24.06.2022) Brauchen wir eine Dienstpflicht?
<https://www.faz.net/aktuell/karriere-hochschule/pro-und-contra-brauchen-wir-eine-dienstpflicht-18124155.html>

Grimm, V., A. Ritschl (FAZ, 31.05.2022) Deutsches Interesse: Osteuropas Vernachlässigung hat Folgen. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/ukraine-krieg-osteuropas-vernachlaessigung-hat-folgen-18047065.html>

Grimm, V., A. Kuhlmann (Handelsblatt, 14.03.2022) Energieeffizienz – so wichtig wie noch nie.
<https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-energieeffizienz-so-wichtig-wie-noch-nie/28153482.html>

Edenhofer, O., Grimm, V., Löschel, A., Pittel, K., Schmidt, C. (FAZ, 13.11.2021) Schneller zum Erfolg im Klimaschutz
<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klima-nachhaltigkeit/wie-wir-schneller-zum-erfolg-im-klimaschutz-kommen-17629666.html>

Ein globaler Klub der Willigen könnte den Klimawandel aufhalten (Handelsblatt, 03.12.2020) <https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/analyse-serie-global-challenges-veronika-grimm-ein-globaler-klub-der-willigen-koennte-den-klimawandel-aufhalten/26678382.html>