

Energie im Quartier – da geht mehr!

Klimaquartier Esslingen – Reallabor der Nachhaltigkeit 2022

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Norbert Fisch
Steinbeis SIZ energieplus, Braunschweig, Stuttgart
EGSplan Ingenieurgesellschaft mbH, Stuttgart



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

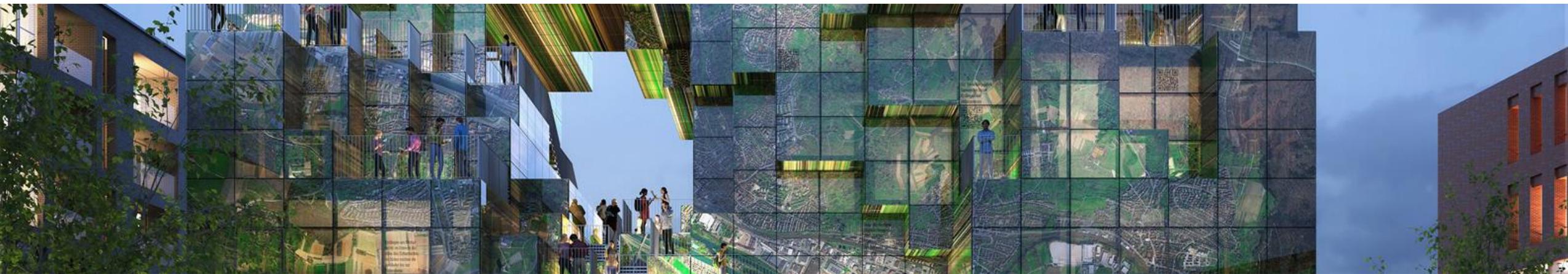
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



<https://neue-weststadt.de/>

Förderinitiative „Energieeffiziente Stadt“ (2017 –2022) Sechs Leuchtturmprojekte

GEFÖRDERT DURCH



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

AUFGRUND EINES BESCHLUSSES DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES

„Quarree 100“ in Heide

Vermeidung der Abregelung EE, lokale Nutzung
20 Partner

„ENaQ - Energetisches Nachbarschaftsquartier“ in Oldenburg

Sektorkopplung Strom, Wärme und Elektromobilität

„ZED“ Null-Emissions-Quartier in Zwickau

Zukunftssicheres und bezahlbares elektrisch-thermisches Verbundsystem für Wohnungen
13 Partner

„Pfaff“ ehemaliges Werksgelände in Kaiserslautern

Energiewende im Quartier, Nutzung lokaler EE, denkmalgeschützten und neuen Gebäuden
9 Partner

„ES-West-P2G2P“ in Esslingen am Neckar

Klimaneutrales und energiewendedenliches Stadtquartier durch
sektorübergreifendes SmartGrid - 12 Partner

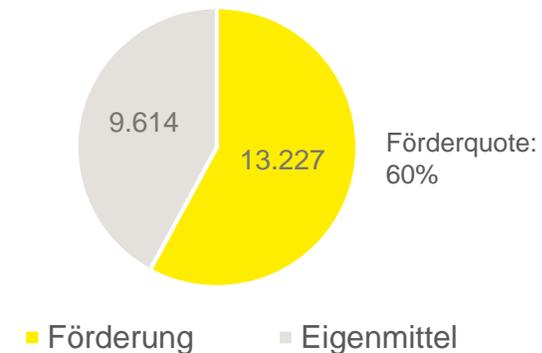
„Stadtquartier 2050 – Herausforderungen gemeinsam lösen“ in Stuttgart (Bürgerhospital) und Überlingen

Innovative Gebäudelösungen verknüpft mit Sozialverträglichkeit durch Quartiersapp



Keyfacts

- 12 ha, 101.500 m²_{BGF}, 80% Wohnen (> 550 WE)
- Projektzeitraum: 2017 – 2024
- 13 interdisziplinäre Partner (Stadt Esslingen, Wissenschaftler, Immobilienentwicklung, Energieversorger, Investoren)
- Förderrelevante Kosten (T€)



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:

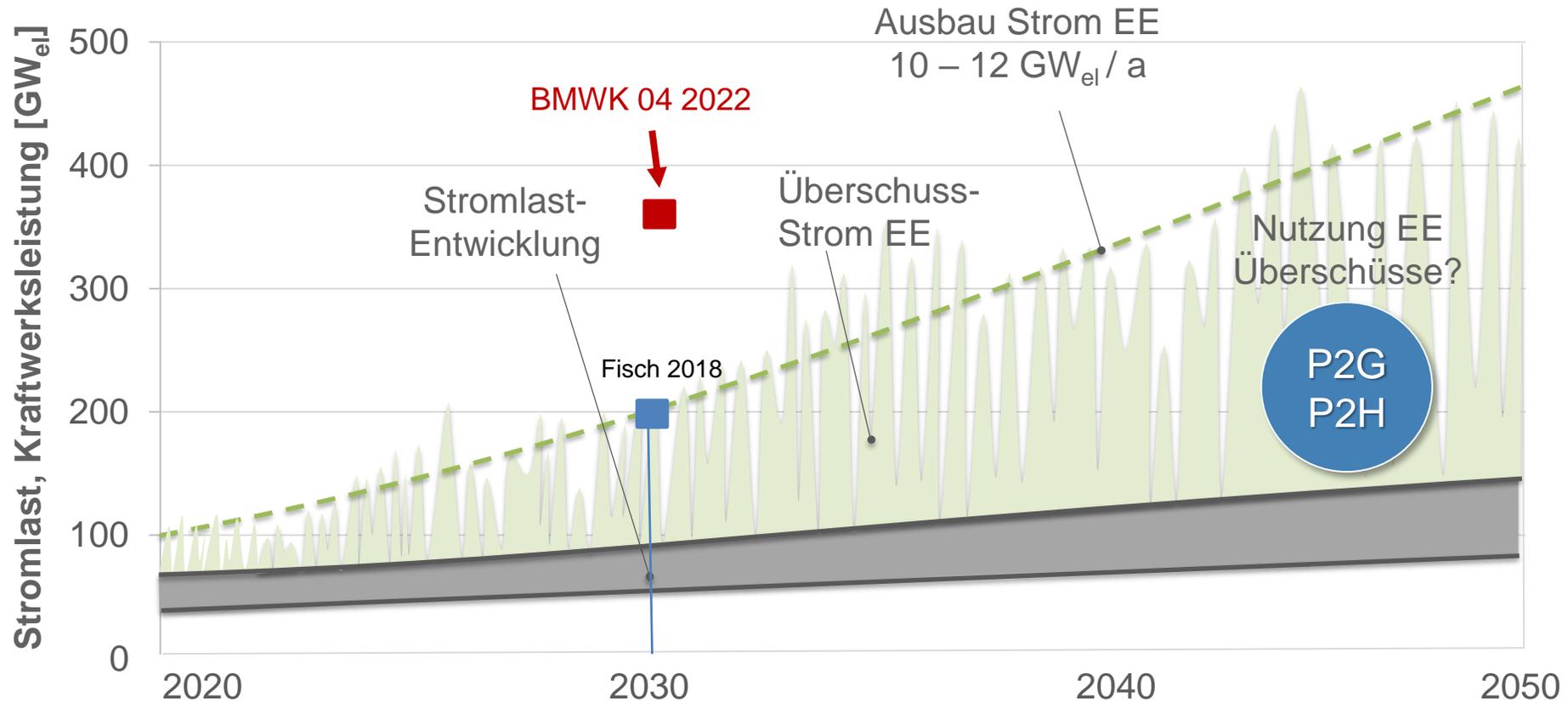


aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

**Klimaneutral erfordert Vervielfachung der
Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energiequellen**

Entwicklung Stromlast & Kraftwerksleistung

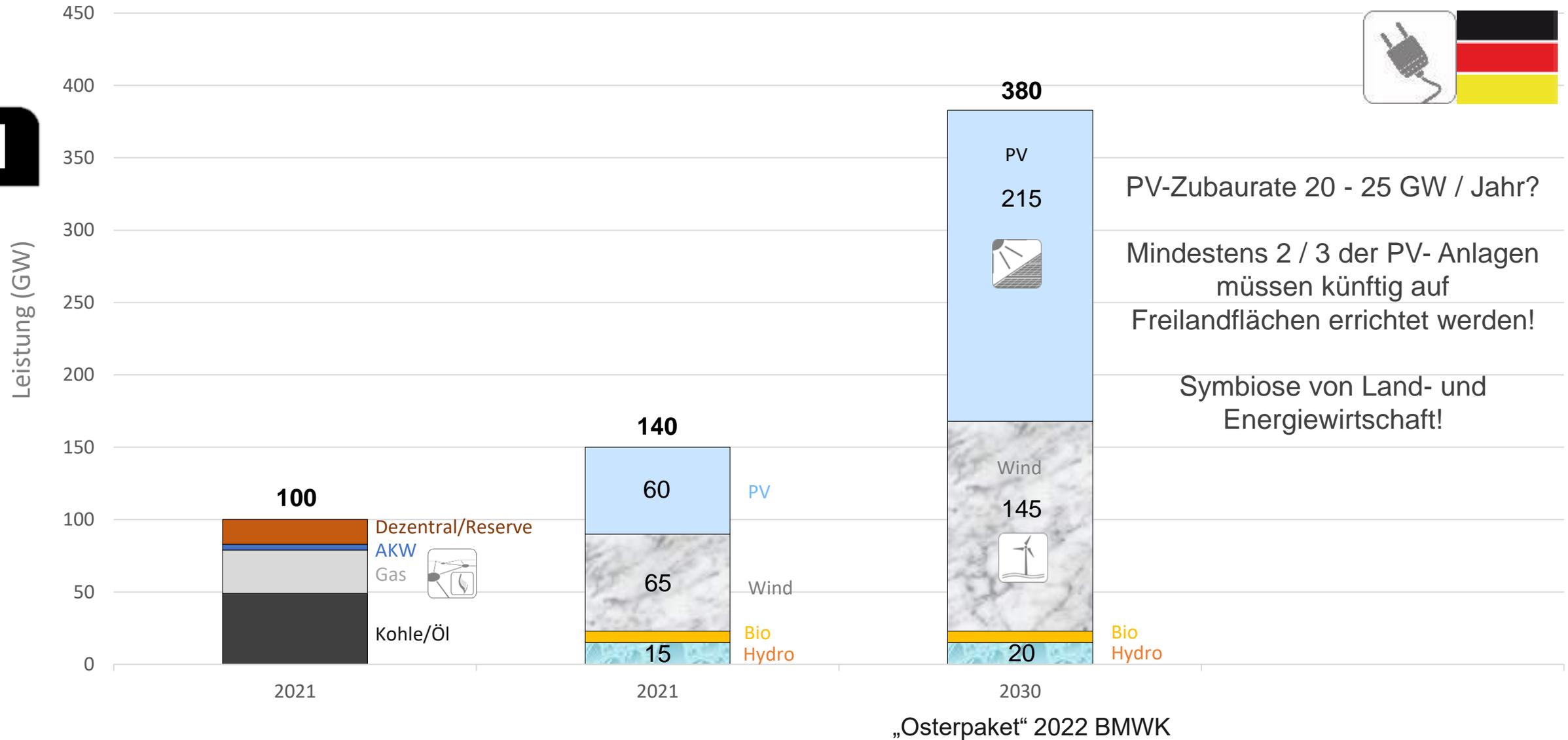
Ohne Grünen Wasserstoff keine Energiewende



**Stromverbrauch wird erheblich steigen von heute ca. 550 TWh/a
> 1.000 TWh/a (2050)**

Kraftwerks-Leistungen in Deutschland

1



**Grüner Wasserstoff ist erforderlich zur
Erreichung der Klimaschutzziele**

**Prioritäre Nutzung zur Dekarbonisierung
Industrie (Zement, Stahl, Chemie)
Mobilität (Schwerlast)**



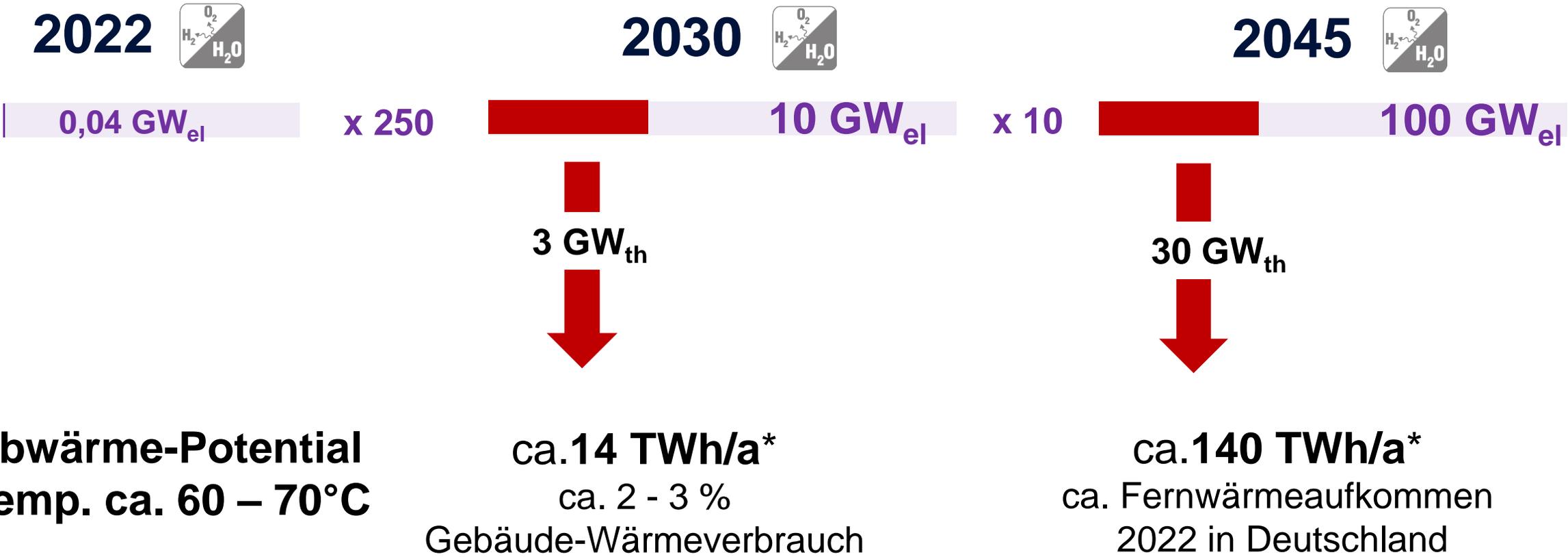
„Verbrennen von Wasserstoff hat kein Potenzial zur Wärmeversorgung von Gebäuden“!



„Wasserstoff sollte vorzugsweise in Südeuropa produziert und über Pipelines verteilt werden“!



„Abwärme-Nutzung aus der Elektrolyse (P2G&H) steigert den Nutzungsgrad des grünen Stroms (> 75 %) – mit Langzeit-Wärmespeicher weitere Effizienzsteigerung möglich (> 90%)“!



**Abwärme-Potential
Temp. ca. 60 – 70°C**

*bei 4.700 h/a Betrieb und $\eta_{th} = 30\%$

Neue Weststadt Esslingen

Einweihung Juni 2021, StS Andreas Feicht, BMWi

Was sind die Bausteine zur Klimaneutralität?

- Urbanes Quartier
- Kompakte Gebäudeblöcke
- Gebäudehülle EH 55



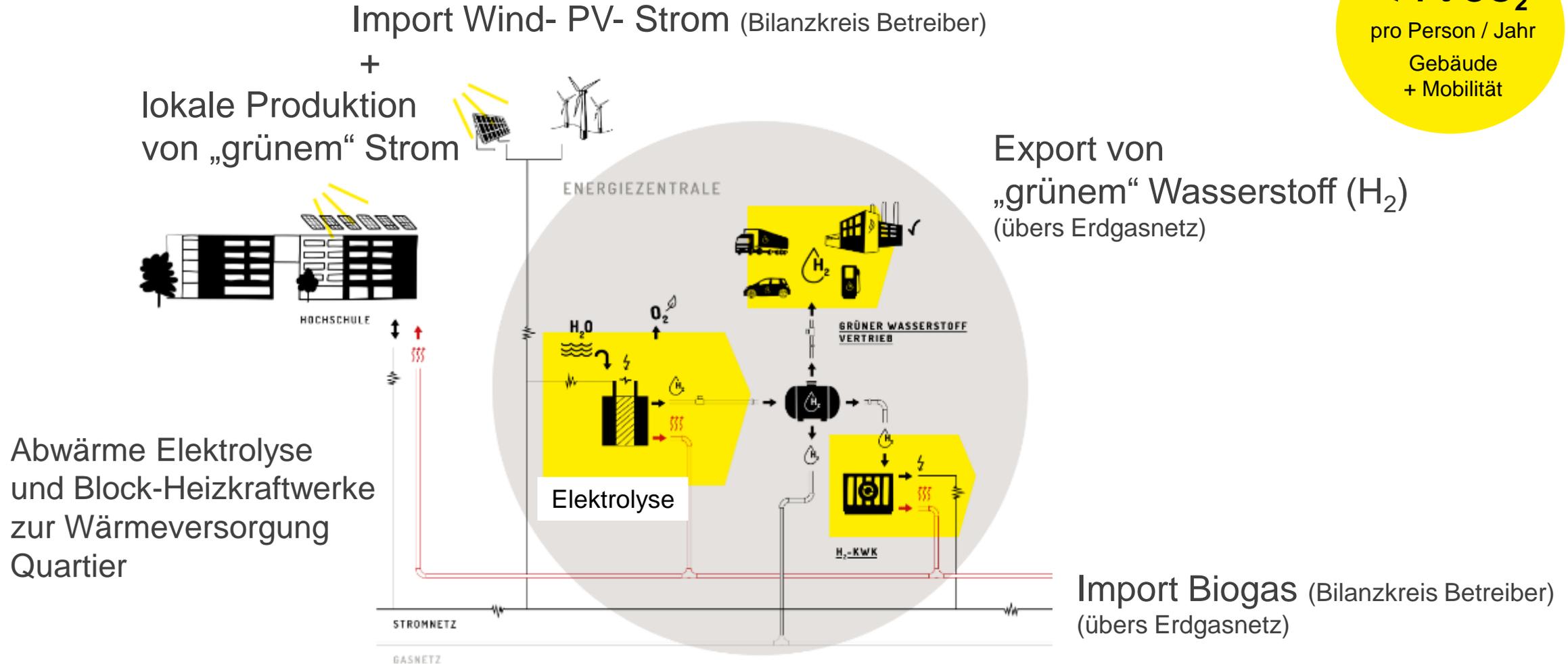
- Maximale Solarisierung
ca. 1,5 MWp

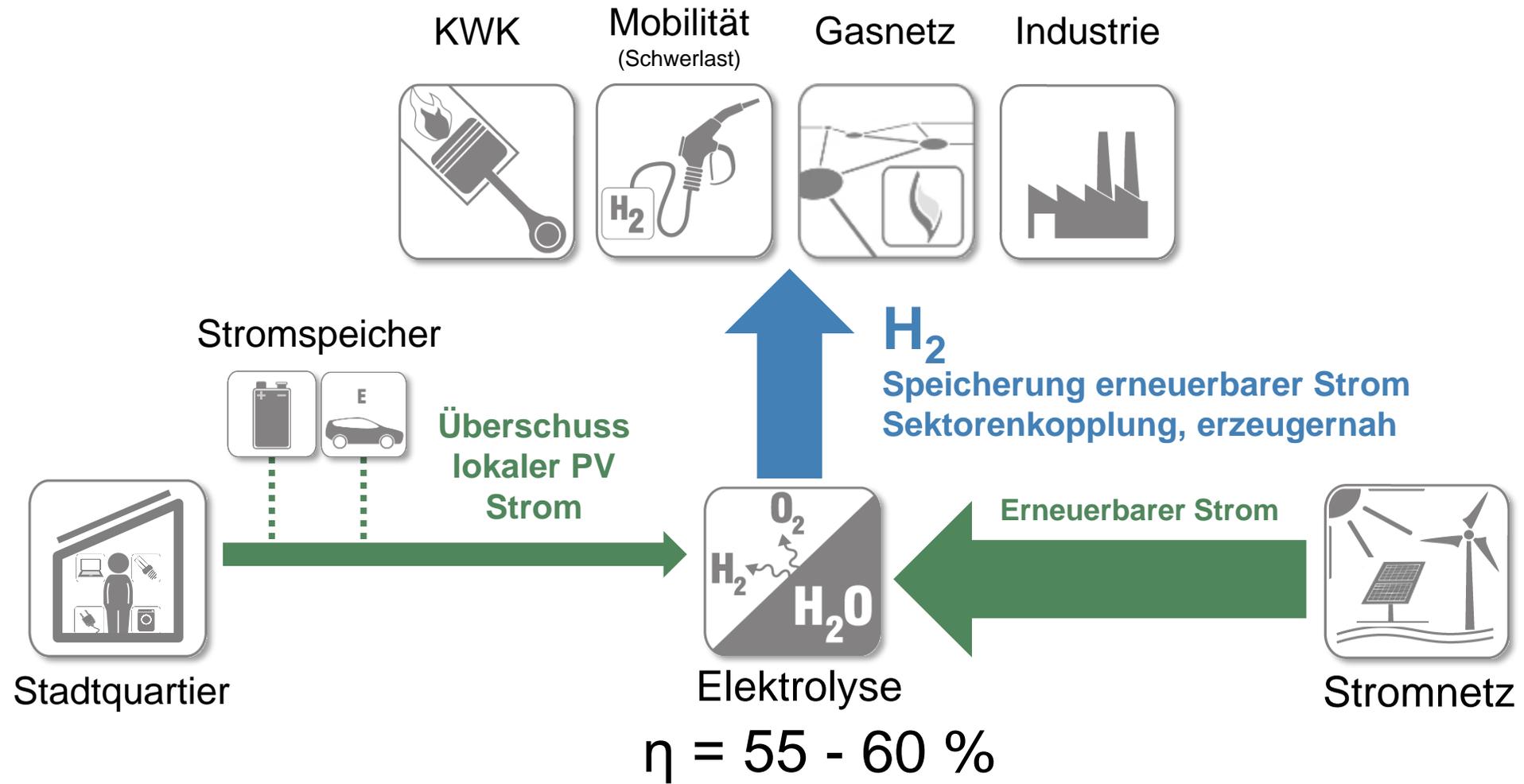
Flachdächer sind nicht
optimal!

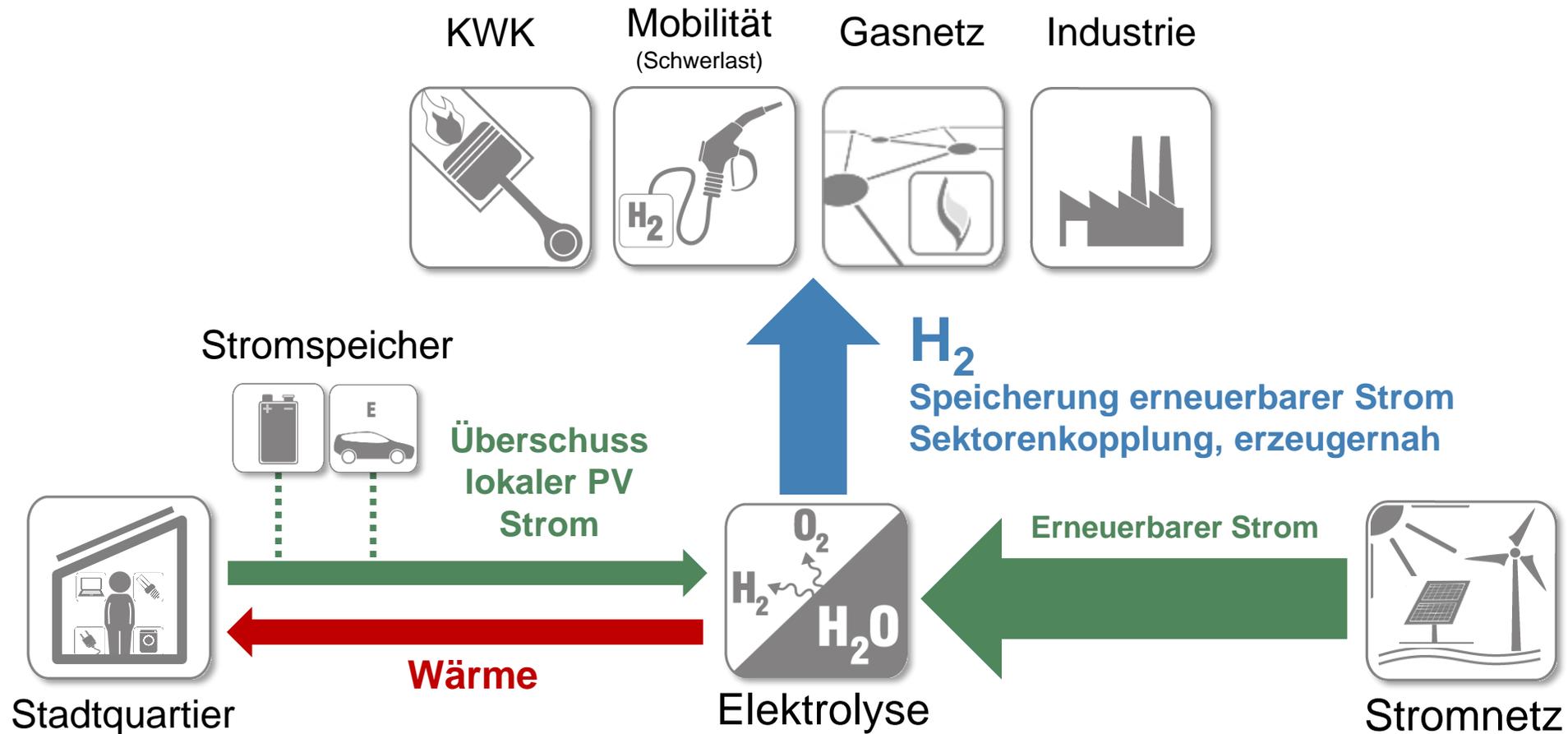


Erneuerbare Stromproduktion - installierte PV: 1.440 kW_p

< 1 t CO₂
pro Person / Jahr
Gebäude
+ Mobilität





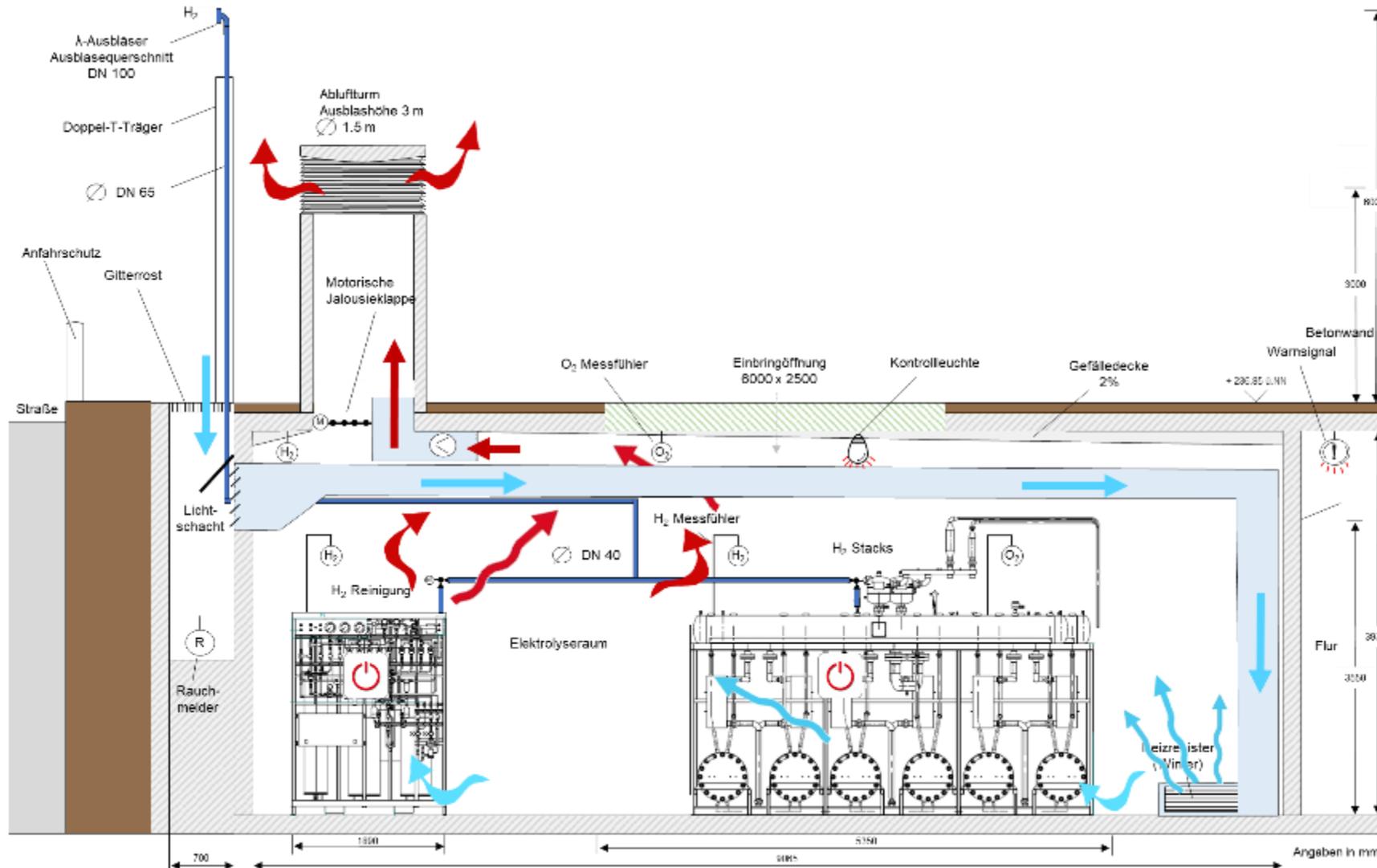


$$\eta = 80 - 85 \%$$



**H₂- Elektrolyse – 2 x 500 kWel
max. 400 kg_{H2} pro Tag**

Probetrieb seit November 2021



Aktives Sicherheitskonzept:
Permanentes Überwachen und Reagieren auf Luftbestandteile H₂ und O₂ (Explosionsgefahr wird verhindert, bevor ein zündfähiges Gemisch entstehen kann):

- Belüftung
- Vorzeitige Abschaltung der Wasserstoffproduktion
- Entspannung

Gezeichnet durch:

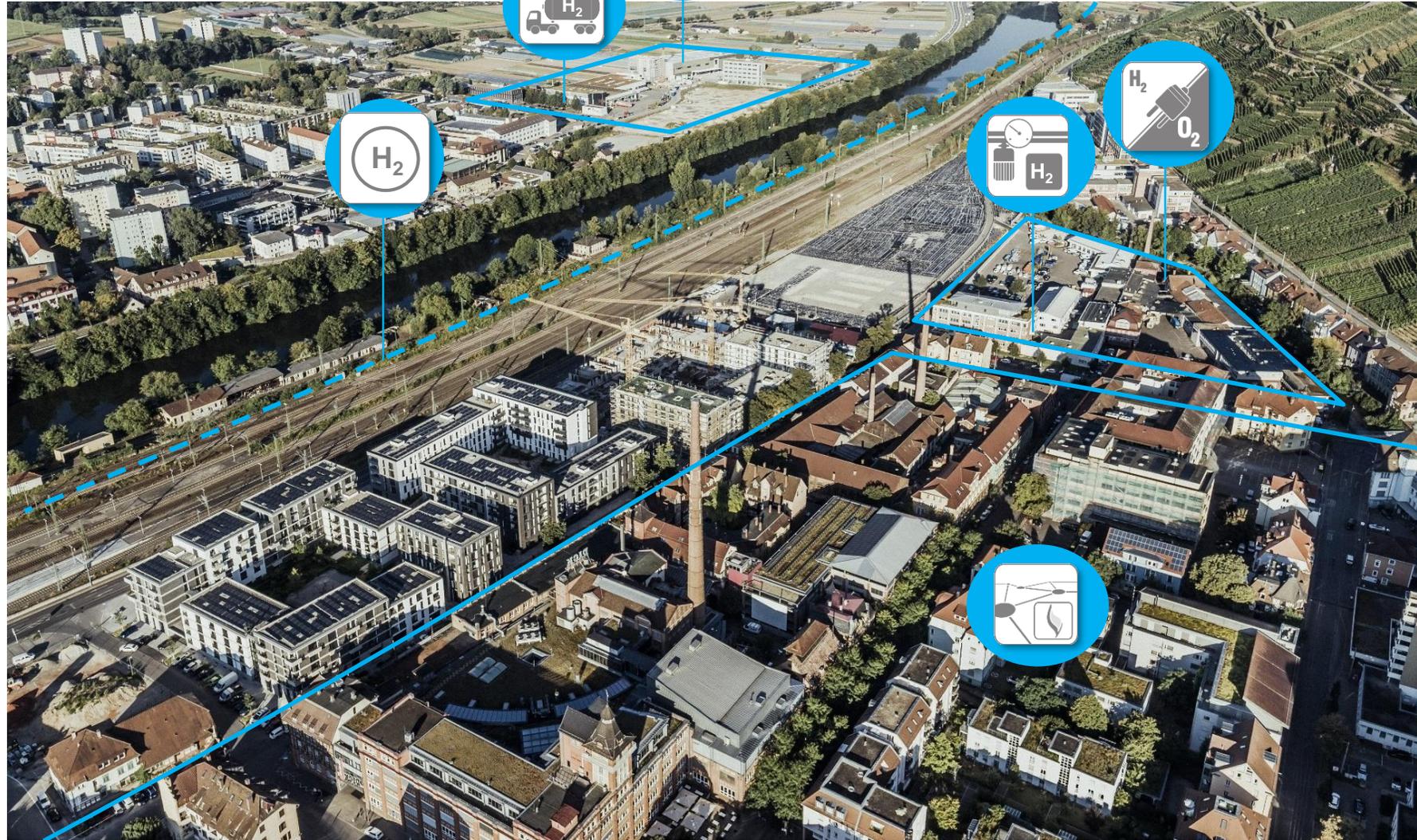
 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gezeichnet durch:

 Bundesministerium für Bildung und Forschung
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

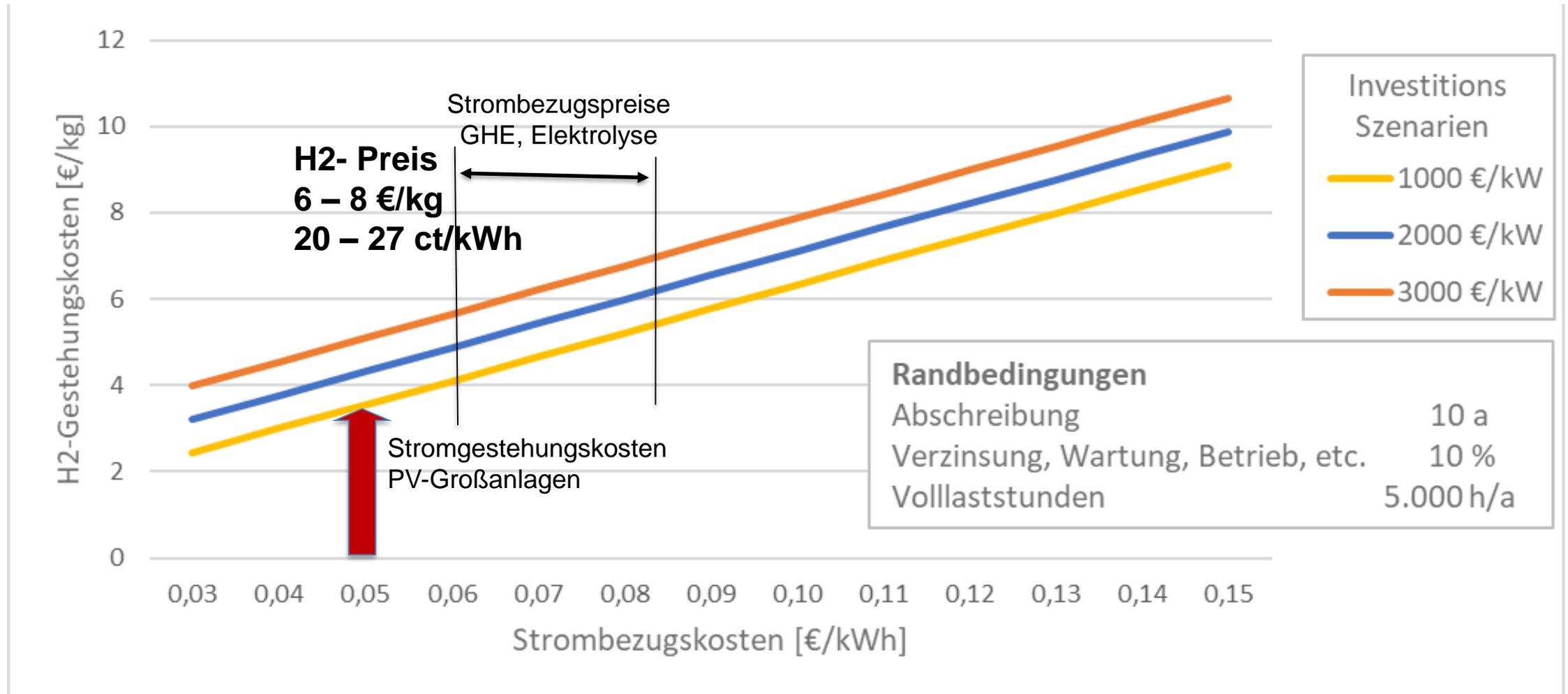
Klimaquartier – Neue Weststadt Esslingen

H₂-Verwertung



- Gasnetzeinspeisung (bereits realisiert) (kurzfristig)
- Pliensauvorstadt: Cellcentric + Trailerbefüllung (optional mittelfristig)
- Ggf. Gebäude Klimaquartier II (mittelfristig)
- H₂-Pipeline (H₂Genesis) (langfristig)

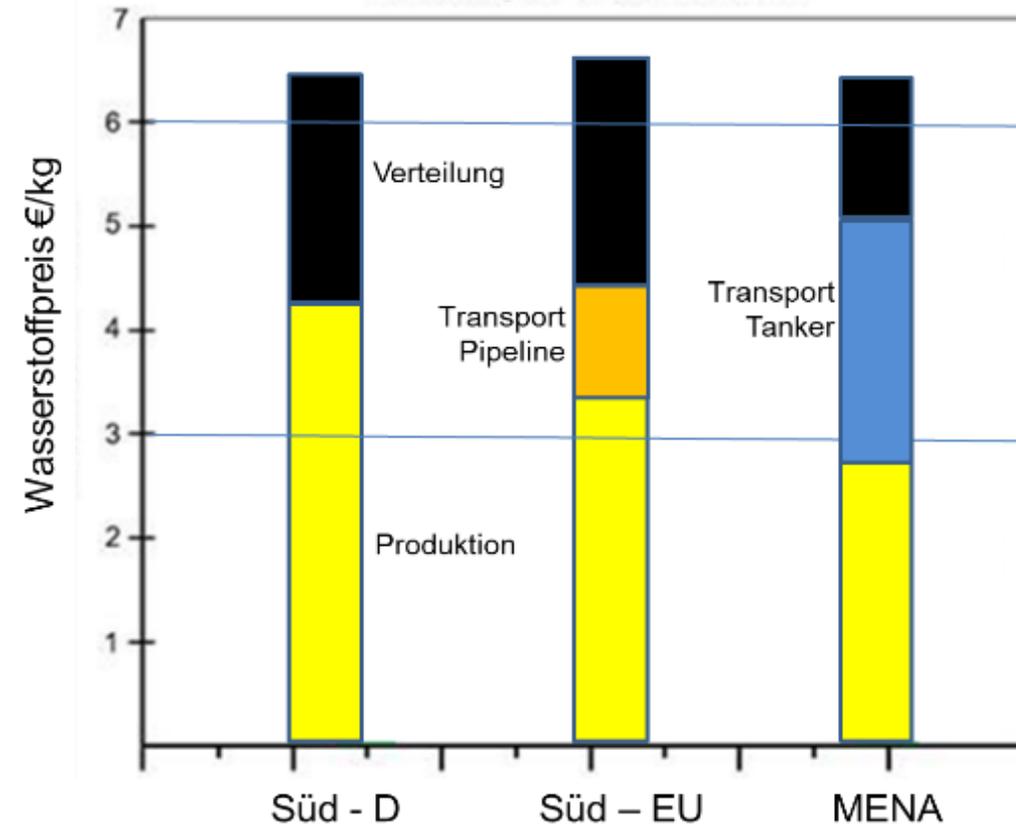
Gestehungspreis - „grüner Wasserstoff“



Endkunden Erdgaspreise in 2022: 25 bis 40 ct/kWh – Gaspreis-Bremse 12 ct/kWh

Gestehungspreis - „grüner Wasserstoff“

Standort	Global-Strahlung <i>kWh/(m²a)</i>	Stromertrag Strompreis		H ₂ – Produktionspreise		
		<i>kWh/(kWp a)</i>	<i>ct/kWh</i>	OPEX €/kg	CAPEX €/kg	GESAMT €/kg
Süd-Deutschland	1.100	1.250	5,0	2,8	1,2	4- 4,5
Süd- Europa	1.800	1.700 *)	3,8	2,1	1,2	3,3- 3,5
MENA- Staat	2.300	1.850 *)	3,0	1,9	1,1	2,8 - 3,0



Quelle: SIZ energieplus, 2021

Import von Grünem H2 in die EU zur Umsetzung der Energiewende ist nicht notwendig!

Import von Grünem H2 aus MENA, GCC- Staaten, Australien, etc. hat nahezu keinen Preisvorteil!

Export von EE erst klimadienlich wenn die Staaten klimaneutral sind.

Klimaquartier
Neue Weststadt Esslingen

gewinnt den 1. Preis

In der Kategorie
Reallabor Nachhaltigkeit

verliehen am 31.Mai 2022
Durch BMWK, Berlin

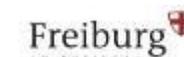
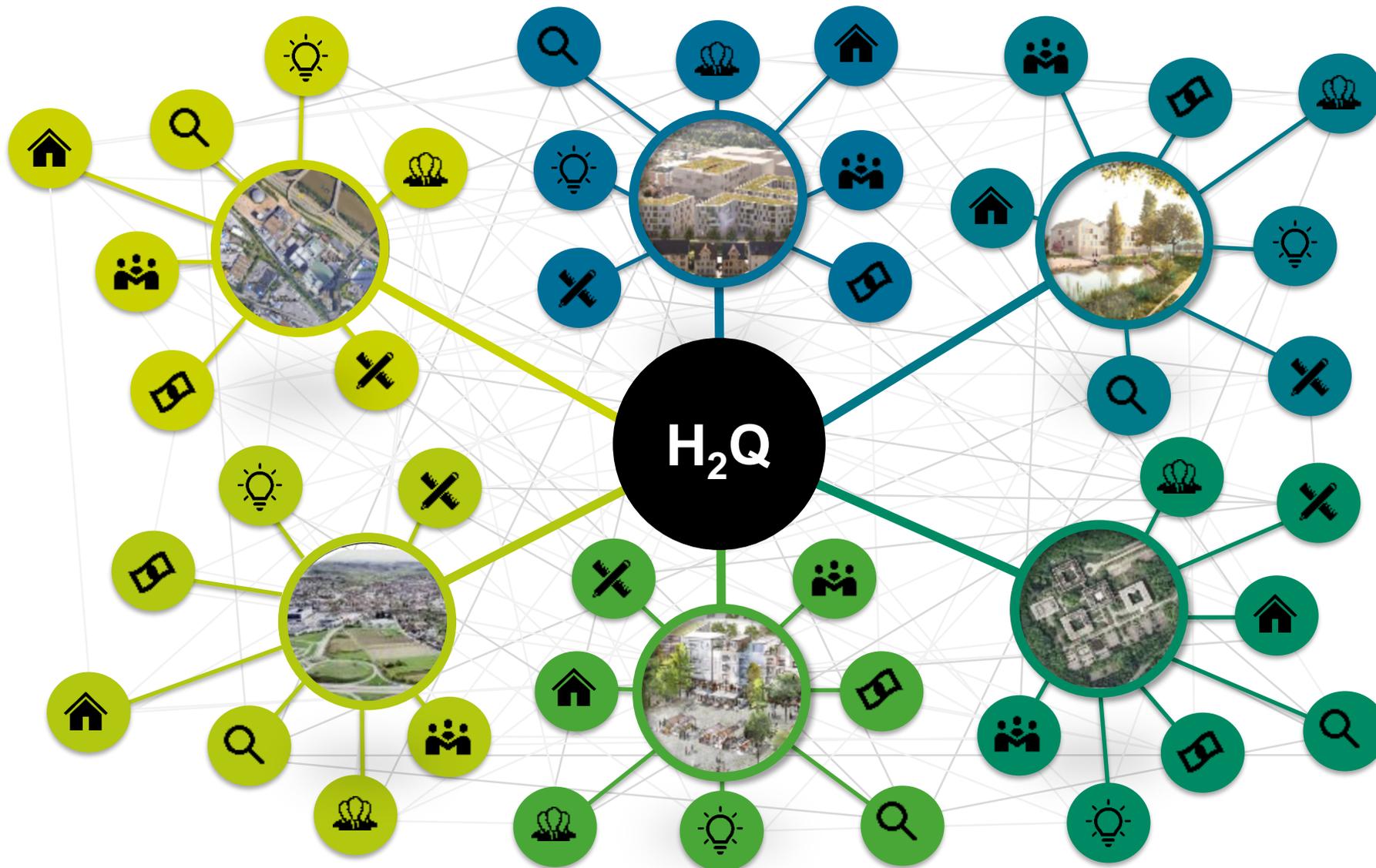


Quo Vadis?

Ist das Konzept skalierbar?

Übertragbar auf andere Quartiere?

Wasserstoffquartiere H₂Q



Gefördert durch:



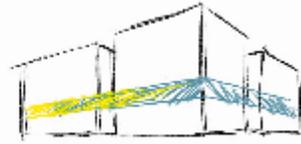
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Wasserstoffquartiere H₂Q

H₂Q

Wasserstoff
Quartiere
by siz energieplus

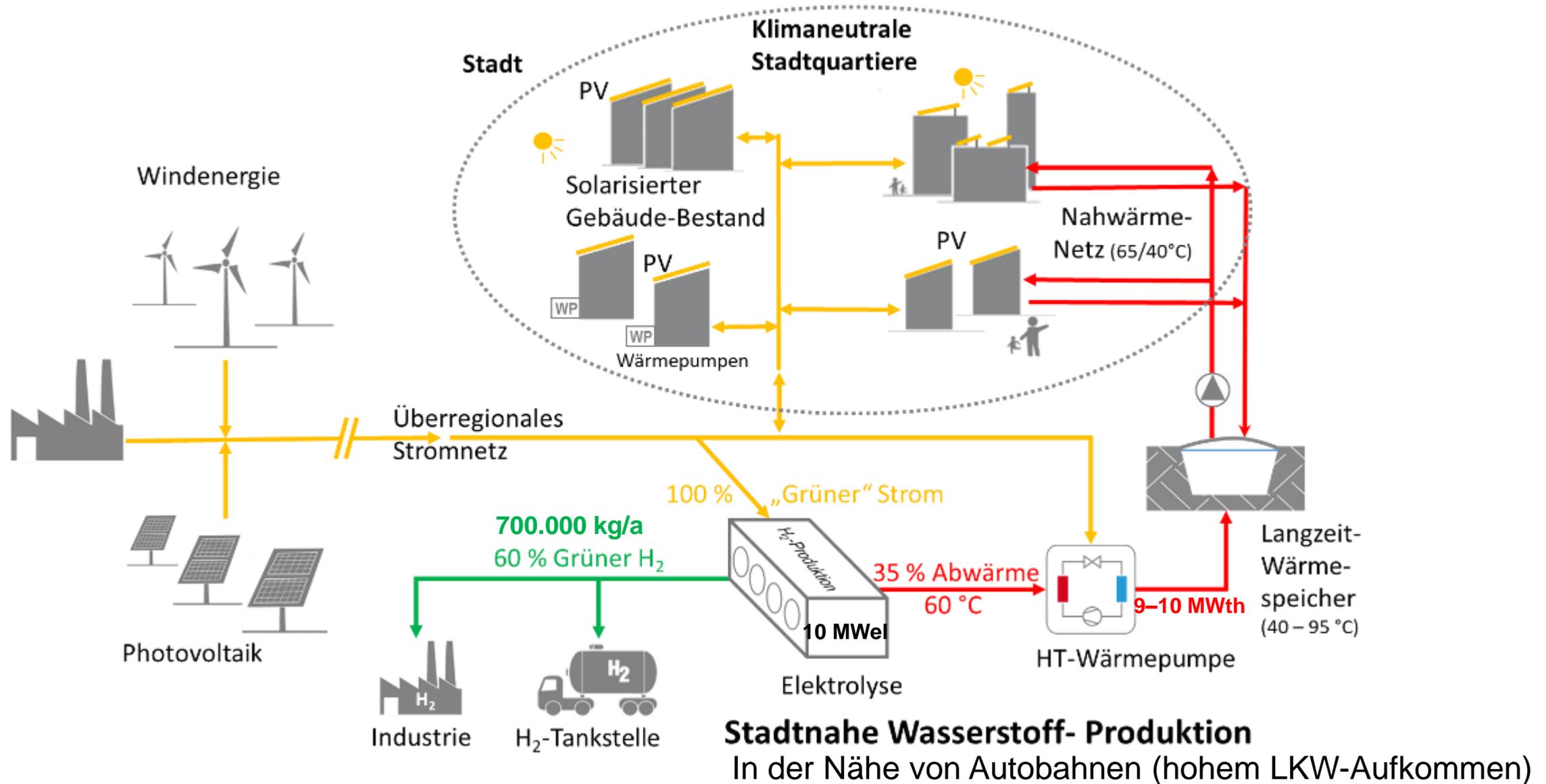


Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gebäude-CO₂- Label für Herstellung / Sanierung und Betrieb endlich einführen

CO₂- Preis - Instrument der Marktwirtschaft – sollte bis 2030 (2035) verbindlich festgelegt werden

EH 40 für Neubau ist **nahezu wirkungslos**

Sektorenkopplung (Quartiersansatz) fördert kosteneffizientes Gesamtsystem

Fördermittel intelligent nutzen – Wirkung & tatsächliche CO₂-Einsparungen beachten

Gesetzesflut einstellen, **Überregulierungen** abbauen, **Entbürokratisierung** umsetzen

Fachkräfte-Sicherung Planung, Bau und Betrieb mit Hochdruck angehen

Klimaneutral ist nicht Kostenneutral – Haben wir die erforderlichen Milliarden noch?

Wir sollten...



Produktion von Wärmepumpen,
Photovoltaik, Wechselrichter, Batterien,
Grüner Wasserstoff
... überwiegend Europa tun!

Wir brauchen...



- Mut und viel Kapital!
 - Akzeptanz in der Gesellschaft!
- Informations-Plattform für Bürger
Wie erreiche ich Klimaneutralität?
„7. Sinn“ zu bester Fernsehzeit

Wir schaffen es...



- **Klimaneutralität trotz Zeitenwende?**
- Technisch Machbar!
- **Aber nicht bis 2040**
- auch nicht bis 2045!

Machen statt Reden!

Let the fossil fuel rest in peace!

Univ. Prof. Dr.-Ing- M. Norbert Fisch





Kommunale Wärmeplanung in Baden-Württemberg

Bis 31.12.2023 müssen alle Kommunen über 20.000 EW die Wärmeplanung den RP vorlegen.

Kommunale Wärmeplanung

 Handlungsfaden

Oktober 2021