

Grüner Wasserstoff real: Erfahrungen aus der Planung und Errichtung des Klimaquartiers „Neue Weststadt Esslingen“

Verbundprojekt im Förderschwerpunkt EnEff:Stadt



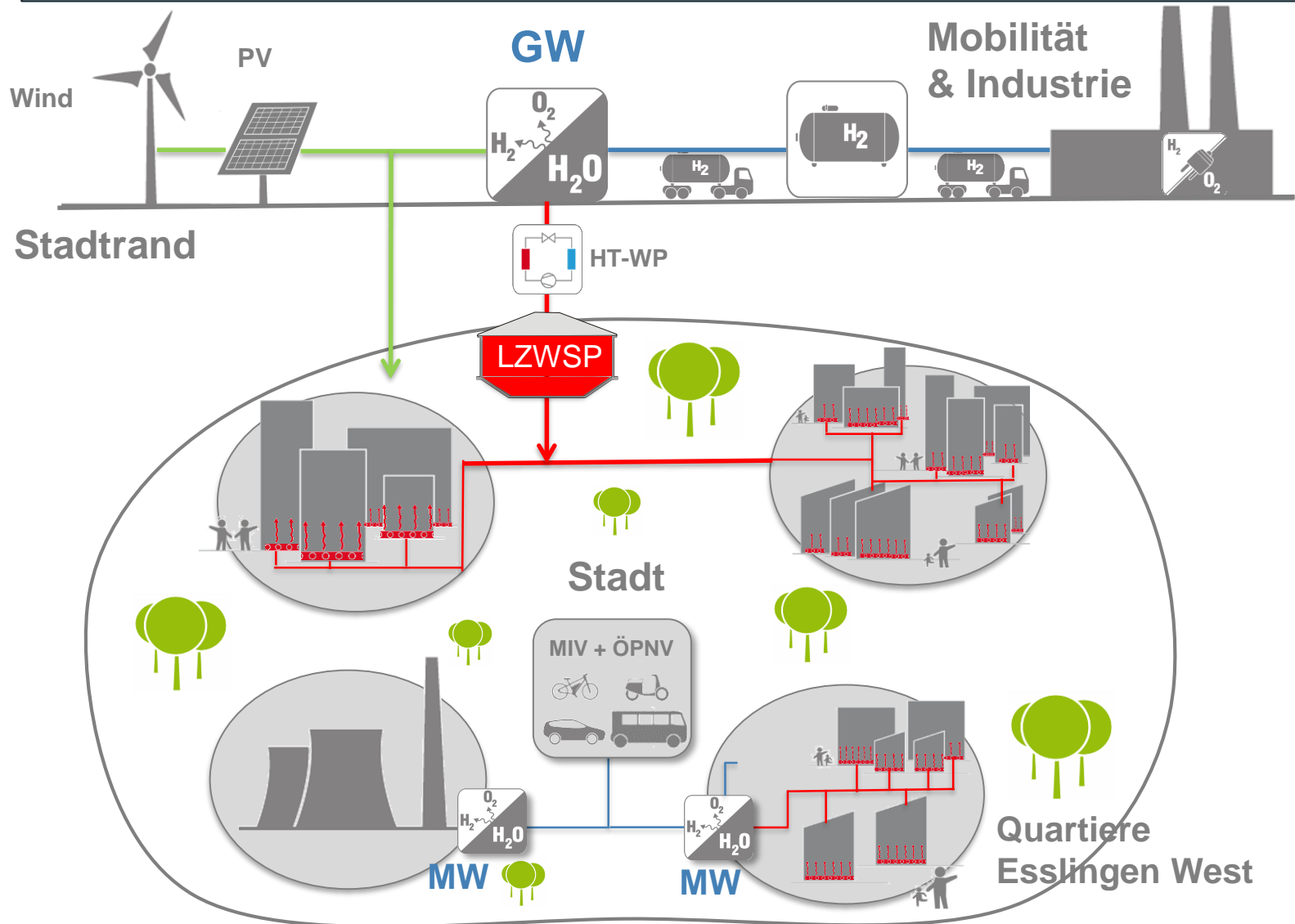
Univ. Prof. Dr. M. Norbert Fisch (PL)
M.Sc. Tobias Nusser
M.Sc. Simon Marx



Durch gemeinsame Förderung von:

Grüner Wasserstoff

Dezentrale (Quartier) / Zentrale (Stadttrand) Produktion



Baugebiet „Neue Weststadt“ Stadtzentrum Esslingen

Planungs- und Baustand

85.000 m² BGF, 20 % Gewerbe, > 550 WE,

Hochschule Esslingen: 1. BA 19.500 m²_{NGF}
Baubeginn 2021, Fertigstellung 2024

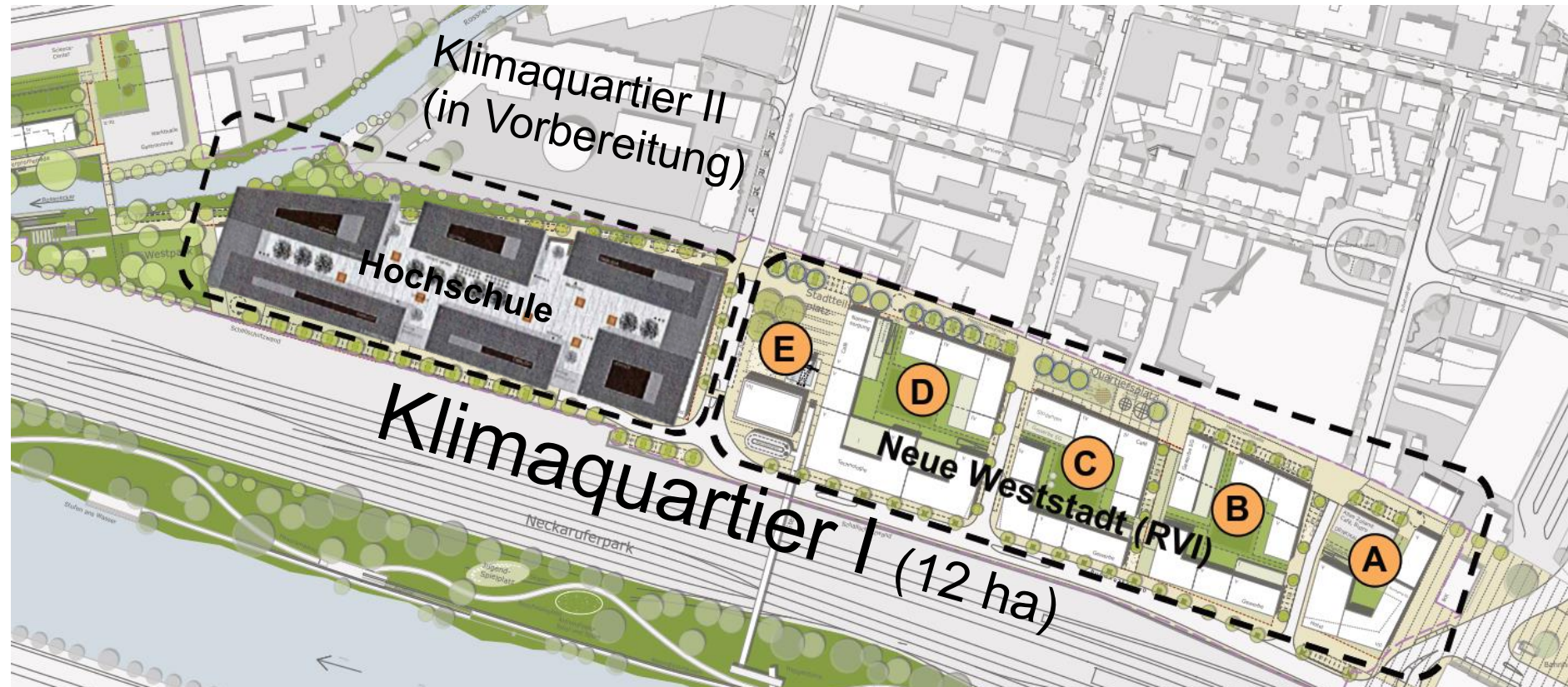
Block A: Bauantrag Ende 2020, Start Mitte 2021

Block B: 132 WE fertiggestellt, bewohnt

Block C: 128 WE fertiggestellt

Block D: 167 WE, im Bau, Fertigstellung 2020

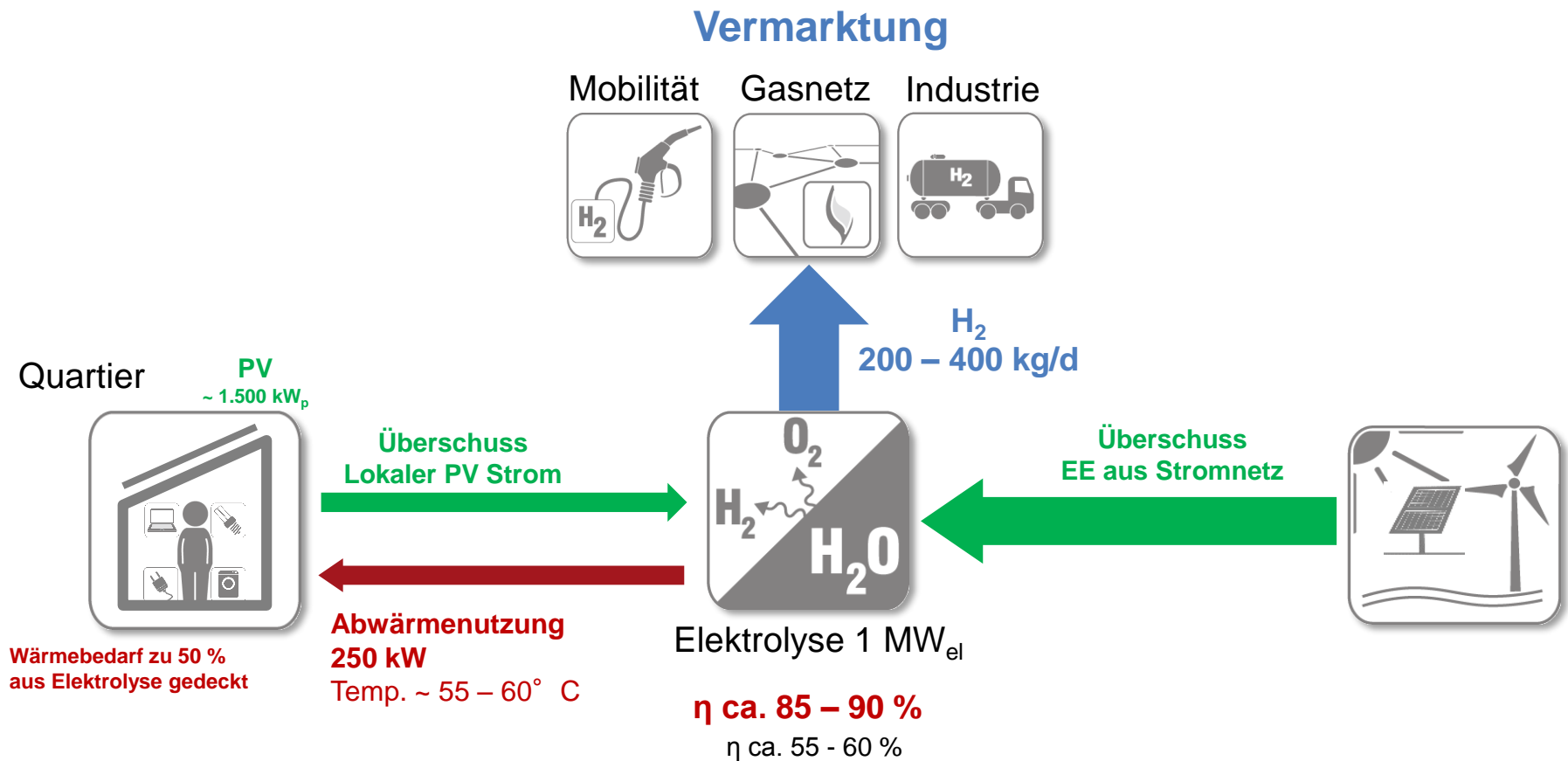
Block E: in Planung. Baubeginn 2022



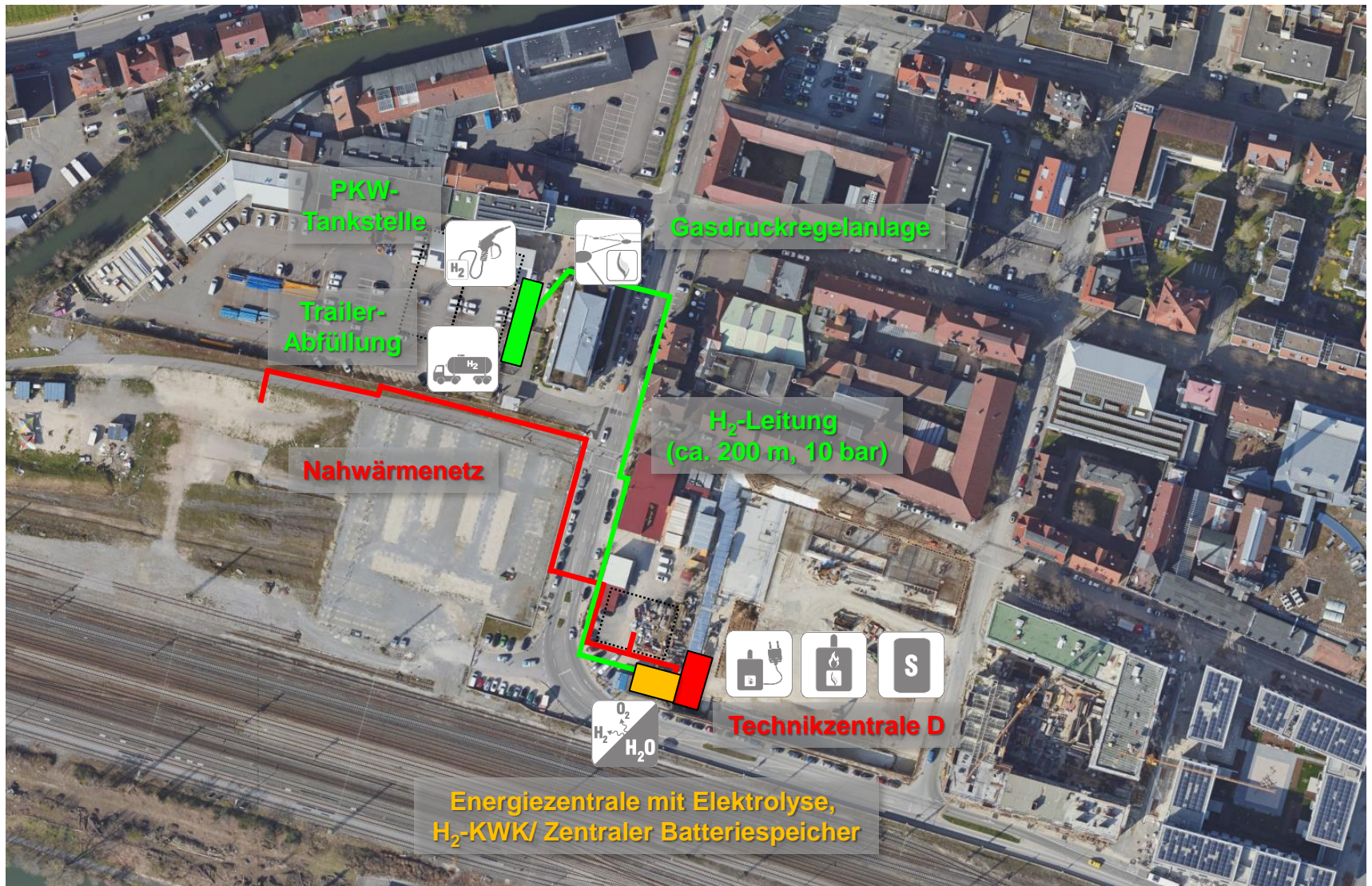
Bildquelle: Lehen drei, SIZ

Wasserstoff in der Stadt

Warum?



H₂-Produktion – Verteilung – Abfüllung - Einspeisung Lageplan



Alkalische Elektrolyse (Hydrogenics)

Skid mit 6 IMET Cell Stacks

Power 500 kW_{el}
Nominal: **100 m³ H₂/h**
Betriebsdruck: 10 bar
Elektrolyt: 30% Kalilauge, 500 l
Wasserbedarf 1,5 l / m³ H₂ (18 l / kg H₂)

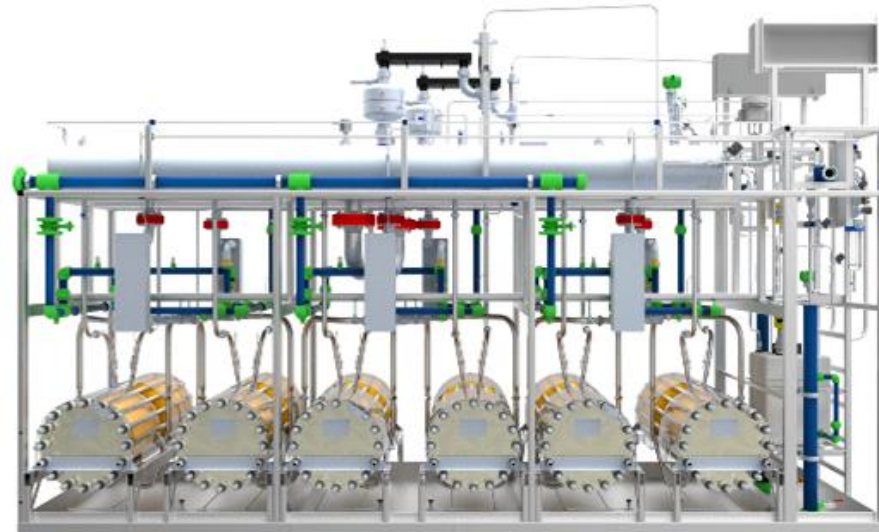
Nutzungsgrad: 5,2 kWh_{el} / m³ H₂ (ca. 60%)
Abwärme: **ca. 60 ° C (30 - 35%)**

Investitionskosten

Elektrolyseur inkl.

H₂O Aufber., H₂ Pur.: 1.400 – 1.500 €/kW_{el}

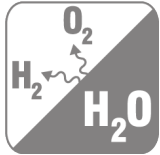
Gesamtsystem, Inbetr.: 1.850 – 2.000 €/kW_{el}



Genehmigungsverfahren Energieversorgung

Übersicht

Errichtung und Betrieb der Energiezentrale mit Elektrolyseur



§ § 4, 10 BImSchG, Neuanlagen mit Öffentlichkeitsbeteiligung,
Einstufung als Anlage zur Herstellung von chemischen Erzeugnissen (4.1.12)



Regierungspräsidium Stuttgart



Errichtung und Betrieb der H₂-Leitung



Technisches Regelwerk der DVGW (§ 49 Absatz 2 EnWG)



SWE Esslingen



Errichtung und Betrieb der H₂-Abfüllung & ggf. Tankstelle



Erlaubnis nach BetrSichV



Landratsamt Esslingen



H₂-Verwertung

Bewertung der Wirtschaftlichkeit

H₂-Erlöse und Gestehungskosten in €/kg

14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0



Float glass

Metallurgy



H₂-Gestehungskosten Esslingen

5 – 7 €/kg = 167 – 233 €/MWh

4 - 10 €/kg

2 – 8 €/kg

1-2 €/kg

1-2 €/kg



Gasnetzeinspeisung

Rückverstromung

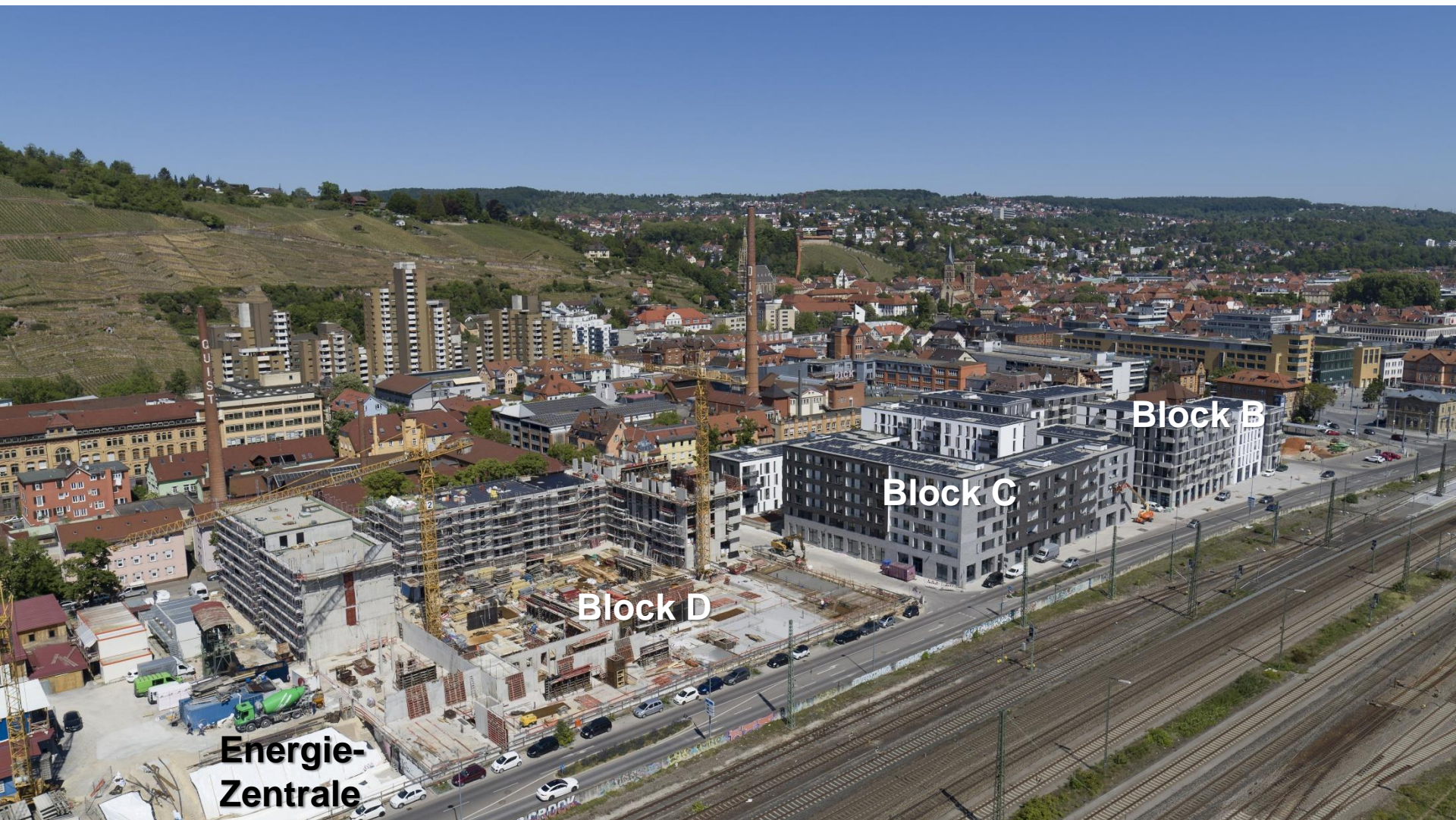
Mobilität

Industrie

Datenquelle H₂-Erlöse: u.a. Potenzialatlas P2G, dena, 2016



Baufortschritt 9. Mai 2020



Solarisierung – max. PV auf den Gebäudeblöcken



Klimaneutral Wohnen!



Voraussetzungen und Rahmenbedingungen

Wirtschaftlichkeit

- Strompreis entscheidend (< 5 ct/kWh)
- Investitionskosten Elektrolyse (< 1.000 € /kW_{el})
- Einspeisevergütung Grüner Wasserstoff!
- Effizienzsteigerung Elektrolyse durch Wärmenutzung im Quartier (η von 55 % auf bis zu 90 %)
 - ca. 10 % Verbesserung Wirtschaftlichkeit
 - ca. 50 bis 60 % CO₂- Reduzierung (Wärmeversorgung Gebäude)

Machen statt Reden!

Let the fossil fuel rest in peace!



Entwurf: Lehen Drei Architekten und Frei Raum Konzept

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gropiusplatz 10
D-70563 Stuttgart

Tel. +49 711 99 007 - 5
Fax +49 711 99 007 - 99

www.siz-egs.de

