KLIMANEUTRALES STADTQUARTIER

Leuchtturmprojekt Solares Bauen/
Energieeffiziente Stadt

in Esslingen am Neckar

NEUE
WESTSTADT
KLIMAQUARTIER

»KLIMASCHUTZ MADE IN GERMANY – TECHNOLOGIEN RUND UM DEN GRÜNEN WASSERSTOFF SIND VON HÖCHSTER BEDEUTUNG FÜR DIE ZUKUNFTSFÄHIGKEIT DES INDUSTRIE-STANDORTS DEUTSCHLAND.«

Nationale Wasserstoffstrategie,
Bundesministerium für Bildung und Forschung

der Ge-
darf und
en konse-
oltaik ge-
teme mit

DIE „NEUE WESTSTADT“ – EIN KLIMANEUTRALES STADTQUARTIER

LEUCHTTURMPROJEKT UND FORSCHUNGSVIERTEL

Deutschland hat sich ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt: Bis 2050 sollen die jährlichen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu 1990 um 80 bis 95 Prozent sinken. So sind neue Lösungen in sämtlichen Lebensbereichen gefragt: Verkehr und Mobilität, Konsum und Energie – und damit auch im Städtebau.

Im schwäbischen Esslingen am Neckar wird das Gelände des alten Güterbahnhofs zum Forschungsviertel: Bis 2022 entsteht hier auf einer Fläche von 100.000 m^2 das innovative und nachhaltige Stadtquartier „Neue Weststadt“ – mit 450 Wohnungen, Büro- und Gewerbeflächen sowie einem Neubau der Hochschule Esslingen.

Das Quartier integriert städtebaulich die Nutzung von Wasserstoff mit dem Ziel, einen jährlichen CO_2-Ausstoß von unter einer Tonne pro Bewohner:in für Wohnen und Mobilität zu erreichen und um das erste städtische Klimaziel zu unterstützen, die CO_2-Emissionen auf der Esslinger Stadtmarkung um ein Viertel zu reduzieren. Auch bei der Fortschreibung des Klimaziels der Stadt wird das Klimaquartier eine wesentliche Rolle spielen.

WOHNEN UND LEBEN IM QUARTIER

Die Wohnblöcke Béla (B) und Citadis (C) sind bereits bewohnt, die Blöcke (A) und Desiro (D) befinden sich derzeit im Bau. Alle vier Blöcke zusammen umfassen über 450 Wohnungen, umgeben von Grünflächen, Nahversorgung und einem zentralen Quartiersplatz. Moderne Arbeitsplätze, abwechslungsreiche Wohnbereiche und vielfältige Freizeitangebote bilden ein attraktives urbanes Geflecht. Die Gebäude im Quartier wurden nach bekannten Lokomotiven und Zügen benannt.

STUDIEREN IM QUARTIER

Auf einer Fläche von 18.500 m² entsteht ein Neubau für die HOCHSCHULE Esslingen mit Vorlesungssälen, Seminarräumen, Büros, Mensa, Rechenzentrum sowie einer Bibliothek.
Der erste Bauabschnitt realisiert vier Gebäude mit jeweils fünf oberirdischen Vollgeschossen und einem verbindenden Untergeschoss. Die Wohn- und Gewerbeblöcke des Quartiers sowie die Stadtmitte und der Bahnhof sind in unmittelbarer Nähe des neuen Campus.

ARBEITEN IM QUARTIER

Als bautechnisches Highlight gilt der „Crystal Rock". Das moderne Büro- und Geschäftsgebäude wurde im Auftrag des Saarbrücker Investors RVI GmbH von MVRDV aus Rotterdam entworfen, eines der weltweit erfolgreichsten Architekturbüros. Der Entwurf „Der Meilenstein – a Crystal Rock" bildet die Grundlage für die Realisierung des Blocks (E) im Klimaquartier der „Neuen Weststadt", in dessen Fassade durch Einschübe die Topografie und Gemarkung der Stadt dargestellt werden sollen.

ENERGIEOPTIMIERTE GEBÄUDE

Eine hohe wärmeschutztechnische Qualität der Gebäudehüllen sorgt für niedrigen Energiebedarf und hohen Wohnkomfort. Die Dachflächen werden konsequent für die Stromerzeugung mittels Photovoltaik genutzt sowie die Gebäude über innovative Systeme mit regenerativer Wärme versorgt. Mit der geplanten Holz-Hybrid-Konstruktion und der innovativen Solarfassade soll der Crystal Rock aufzeigen, dass eine nachhaltige Bauweise auch optisch überzeugen kann.

WE LOVE WASSERSTOFF

Erstmalig gelingt es, die moderne Wasserstofftechnologie auf Quartiersebene ökologisch, sozial und effizient einzubinden. So wird erneuerbarer Ökostrom in grünen Wasserstoff umgewandelt und für die Nutzung im Stadtviertel, in der Mobilität und der Industrie aufbereitet.

→ **Das innovative Energiekonzept im Überblick auf Seite 16.**

INITIIERT WURDE DAS STÄDTEBAULICHE KONZEPT VON OBERBÜRGERMEISTER DR. JÜRGEN ZIEGER

DIE „NEUE WESTSTADT" – EIN KLIMANEUTRALES STADTQUARTIER

LEUCHTTURMPROJEKT UND FORSCHUNGSVIERTEL

Deutschland hat sich ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt: Bis 2050 sollen die jährlichen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu 1990 um 80 bis 95 Prozent sinken. So sind neue Lösungen in sämtlichen Lebensbereichen gefragt: Verkehr und Mobilität, Konsum und Energie – und damit auch im Städtebau.

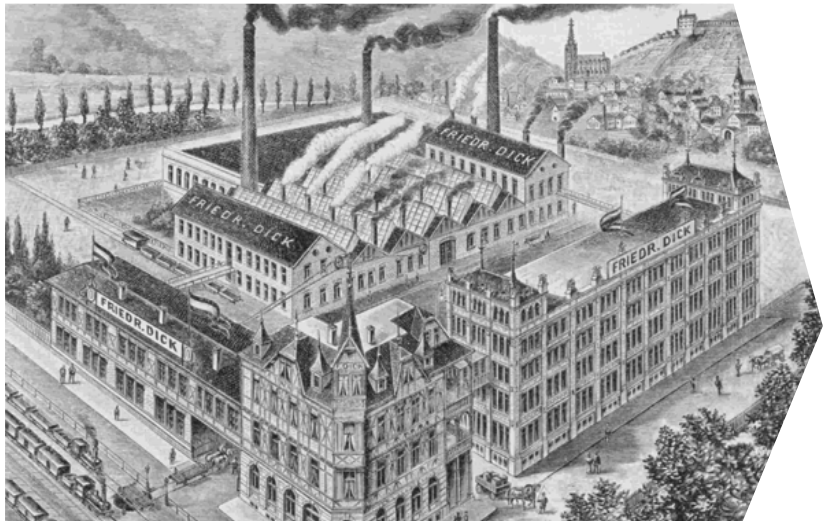
Im schwäbischen Esslingen am Neckar wird das Gelände des alten Güterbahnhofs zum Forschungsviertel: Bis 2022 entsteht hier auf einer Fläche von 100.000 m² das innovative und nachhaltige Stadtquartier „Neue Weststadt" – mit 450 Wohnungen, Büro- und Gewerbeflächen sowie einem Neubau der Hochschule Esslingen.

Das Quartier integriert städtebaulich die Nutzung von Wasserstoff mit dem Ziel, einen jährlichen CO_2-Ausstoß von unter einer Tonne pro Bewohner:in für Wohnen und Mobilität zu erreichen und um das erste städtische Klimaziel zu unterstützen, die CO_2-Emissionen auf der Esslinger Stadtmarkung um ein Viertel zu reduzieren. Auch bei der Fortschreibung des Klimaziels der Stadt wird das Klimaquartier eine wesentliche Rolle spielen.

INNOVATIONSKRAFT IN ESSLINGEN

Die Esslinger Weststadt ist schon von jeher ein Ort, der mit der Zeit geht, an dem Innovation gelebt und erlebbar wird. Hier sorgen seit über 100 Jahren schwäbischer Erfindergeist und Unternehmertum für wirtschaftlichen Aufschwung. Von Esslingen am Neckar aus wurden hochwertige Produkte wie Dampflokomotiven, Feilen und Messer sowie Feinkostprodukte in die ganze Welt exportiert. Die bauliche Entwicklung der „Neuen Weststadt“ ist mit ihrer Größe von über zwölf Hektar das bedeutendste Stadtentwicklungsprojekt der Stadt.

DARSTELLUNG DES GEBÄUDEKOMPLEXES DER FIRMA FRIEDR. DICK GMBH & CO. KG UM 1890



MIT VORBILDCHARAKTER

Die Realisierung des Projekts geht mit technischen und gesellschaftlichen Innovationen einher. Gelingt die erfolgreiche Umsetzung aller Ideen, wird ein nahezu klimaneutrales und der Energiewende dienliches Stadtquartier entstehen – als lebenswertes Vorbild für künftige Entwicklungsvorhaben und für Beteiligungsprozesse von Bürger:innen in anderen Kommunen.

WEITERE LEUCHTTURMPROJEKTE IN DEUTSCHLAND

Zu den geförderten Leuchtturmprojekten in Deutschland gehören neben der „Neuen Weststadt“ in Esslingen die Projekte: „Quarree100“ in Heide, „Stadtquartier 2050 – Herausforderungen gemeinsam lösen“ in Stuttgart (Olgahospital) und Überlingen, „Pfaff“ – ehemaliges Werksgelände in Kaiserslautern, „ZED“ – Null-Emissions-Quartier in Zwickau und „ENaQ – Energetisches Nachbarschaftsquartier“ in Oldenburg.

AUF DEN DÄCHERN DER WOHNBLÖCKE WURDEN INSGESAMT 4.200 M² PHOTOVOLTAIK INSTALLIERT. IM GESAMTEN QUARTIER RUND 10.000 M².

SOLARES BAUEN UND DIE ENERGIEEFFIZIENTE STADT

Aus mehr als 60 Mitbewerber:innen wurde die „Neue Weststadt“ als eines von sechs städteplanerischen Leuchtturmprojekten in Deutschland ausgewählt, die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert werden. Mit der ressortübergreifenden Förderinitiative „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“ werden auf Quartiersebene Wege gesucht, wie bis zum Jahr 2050 das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands erreicht werden kann.

WIE WOHNEN UND LEBEN WIR IN ZUKUNFT?
WIE BEWEGEN WIR UNS FORT?

PROJEKTLEITER PROF. DR. MANFRED NORBERT FISCH:
»KLIMANEUTRALITÄT IST NUR MIT SOLARER WASSERSTOFF-WIRTSCHAFT MÖGLICH.«

KLIMAQUARTIER II

FERTIGSTELLUNG CRYSTAL ROCK
2024

EINWEIHUNG KLIMAQUARTIER I
06/2021

FERTIGSTELLUNG HOCHSCHULE
2023/2024

ENERGIE-NUTZER-INTERFACE FÜR BEWOHNER ZUR VERBRAUCHS-SENSIBILISIERUNG
06/2021

INBETRIEBNAHME H_2-PRODUKTION U. GASNETZEINSPEISUNG
05/2021

GENEHMIGUNGS-ERTEILUNG ELEK-TROLYSEBETRIEB
04/2020

INBETRIEBNAHME VON DREI WEITE-REN ELEKTRO-HYBRIDBUSSEN
01/2020

GRÜNDUNG DER GHE (BETREIBERGESELLSCHAFT DER H_2-ERZEUGUNG)
03/2019

INBETRIEBNAHME VON ZWEI ELEKTRO-HYBRIDBUSSEN
08/2019

EINZUG DER ERSTEN BEWOHNER IN BLOCK B
2018

MACHBARKEITSSTUDIE
Vorbereitung der Antragstellung für das Forschungsprojekt Es_West_P2G2P
2015–2017

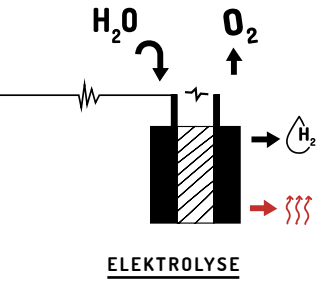
STÄDTEBAULICHER WETTBEWERB
Vertrag u. Rahmenplan für die Neue Weststadt
AB 2013

GRÜNER WASSERSTOFF
DIE SCHLÜSSELTECHNOLOGIE IM STADTVIERTEL

POWER-TO-GAS-TO-POWER (P2G2P) – SO FUNKTIONIERT'S

Erneuerbarer Strom (Power) – aus den lokalen Photovoltaik-Anlagen und aus überregionaler Erzeugung – wird mittels Elektrolyse umgewandelt. Es entsteht grüner Wasserstoff (Gas). Dieser kann gespeichert und bedarfsgerecht verschiedensten Verwertungspfaden zur Substitution fossiler Energieträger zugeführt werden: der Mobilität, der Industrie sowie der Gasnetzeinspeisung. Die Abwärme des Elektrolyseprozesses wird für die Wärmeversorgung im Quartier genutzt und erhöht signifikant die Gesamteffizienz des Systems.

Das zukunftsfähige Energiekonzept auf Quartiersebene entsteht im Rahmen des Forschungsvorhabens „Klimaneutrales Stadtquartier – Neue Weststadt Esslingen“. So werden in Esslingen umsetzbare und in die Breite übertragbare Lösungen für die Nutzung von grünem Wasserstoff in urbanen Räumen entwickelt. Diese sind zudem ein wichtiger Baustein zur Realisierung der kommunalen Klimaschutzziele.



ELEKTROLYSE

GRÜNER WASSERSTOFF IN ZAHLEN

WAS IST VIEL, WAS IST WENIG?

Wasserstoff ist der Energieträger mit der höchsten Energiedichte von 33,33 kWh/kg. Im Klimaquartier „Neue Weststadt“ werden jährlich **85 Tonnen** grüner Wasserstoff produziert. Diese jährliche Wasserstoffproduktion aus dem Klimaquartier **entspricht** …

… dem Jahresstromverbrauch von **726 Drei-Personen-Haushalten** (= 2.800 MWh/a).

… einer **212-fachen Erdumrundung** mit dem Pkw. 1 kg grüner Wasserstoff lässt einen Pkw rund 100 km weit klimaneutral fahren.

… **280.000 l Öl.**

DIE ESSLINGER:INNEN DER ZUKUNFT …

Die Bewohner:innen der „Neuen Weststadt“ leben und erleben ressourcenschonendes und energiebewusstes Wohnen und Arbeiten. Das innovative Konzept vernetzt Strom, Wärme und Kälte zu einer ganzheitlichen Lösung. Auch ein zukunftsfähiges Mobilitätskonzept ist integriert.

… WOHNEN IM KLIMAQUARTIER UND VERSORGEN SICH MIT EIGENEM STROM

Das Energiekonzept der „Neuen Weststadt“ erzielt ein hohes Maß an Eigenversorgung, was wiederum die Gesamteffizienz des Quartiers steigert: Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern des Quartiers liefern erneuerbaren Strom von intern. Hinzu kommt Energie von extern, beispielsweise aus Windparks von der Schwäbischen Alb. Sämtliche Stromüberschüsse lassen sich in Form von Wasserstoff speichern und zu einem späteren Zeitpunkt rückverstromen oder über das Gasnetz zur Verfügung stellen. Die Abwärme, die dabei entsteht, wird ebenfalls für das Wohnquartier eingesetzt.

… SIND BESTENS VERNETZT UND SMART INFORMIERT

Eine App informiert die Bewohner:innen des Quartiers zum Beispiel über freie Zeitfenster an der gemeinsam genutzten Waschmaschine oder darüber, wie viel Strom aktuell vom Dach hereinkommt. Auch können sie ihr Energieverhalten beobachten: Wie viel Strom oder Wasser verbrauche ich in welchem Zeitraum? … und im Vergleich zu anderen im Haus? Wer ist wohl die sparsamste Bewohnerin oder der sparsamste Bewohner in Wohnblock Béla? Als echter, eigen produzierter Ökostrom ist der Strom im Haus für die Mieter:innen übrigens günstiger als von Fremdanbieter:innen.

… FAHREN E-AUTO ODER TANKEN H_2

Der lokal erzeugte Photovoltaik-Strom lädt private Elektro-Mobile sowie Carsharing-Fahrzeuge. So wird die Mobilität zum Großteil mit erneuerbaren Energieträgern aus dem Quartier (PV-Strom, H_2 aus Elektrolyse) emissionsfrei gestaltet. Es entsteht ein flächendeckendes Angebot an öffentlichen und halböffentlichen Ladestationen für Elektro-Mobile. Die Bewohner des Klimaquartiers sollen zukünftig über das Nutzerinterface der quartierseigenen App neben dem Abrufen von Informationen zum Energieverhalten auch die Möglichkeiten bekommen, Carsharing-Fahrzeuge buchen zu können.

… NEHMEN DEN ELEKTRO-HYBRIDBUS

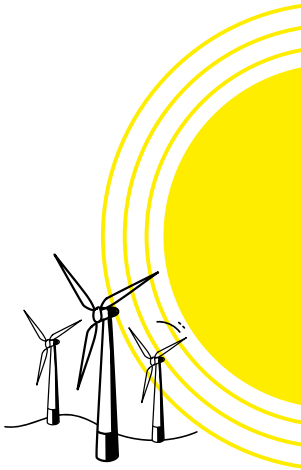
Durch die neu angeschafften, städtischen Elektro-Hybridbusse können – bei einem Ausbau der Oberleitungslinien um 20 Prozent – die elektrisch gefahrenen Strecken vervierfacht werden, was einer 100-Prozent-Abdeckung entspricht. Im Rahmen des Forschungsprojekts der „Neuen Weststadt“ wird untersucht, wie bisher nicht verwendete Rückgewinnungsenergie aus dem Oberleitungsnetz des öffentlichen Personennahverkehrs genutzt werden kann.

MOBILITÄT UND VERKEHR

ZU FUSS ODER AUF DEM RAD DURCH DIE STADT
PER OBERLEITUNGSBUS INS UMLAND
PER S-BAHN ODER FERNZUG DARÜBER HINAUS

DIE „NEUE WESTSTADT“ ERÖFFNET INDIVIDUELLE MOBILITÄTSKONZEPTE UND VERKEHRSMITTEL-KOMBINATIONEN

DIE NEUEN WOHN- UND GEWERBEBLÖCKE BEFINDEN SICH IN UNMITTELBARER NÄHE ZUR ESSLINGER STADTMITTE SOWIE ZUM BAHNHOF.



GANZ INDIVIDUELL – PRIVAT ODER ÖFFENTLICH

Neben der Nutzung von Wasserstoff-, E-Autos oder dem Carsharing wird zukünftig auch die Fortbewegung zu Fuß oder mit dem Fahrrad immer beliebter werden. Für die Bewohner:innen der „Neuen Weststadt“ bieten die zentrale Lage und die Nähe zum Bahnhof Esslingen sowie ausreichend E-Tankstellen für E-Bikes auf dem Quartiersgelände eine komfortable Option zur Nutzung dieser Angebote. Mit den Städtischen Verkehrsbetrieben Esslingen (SVE) wird auch der gesamte öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) ökologischer – Stickoxide und Feinstaub werden mehr und mehr vermieden: Hier hat die Stadt Esslingen bereits eine Vorreiterrolle, da sie zu den drei Kommunen in Deutschland zählt, in denen strombetriebene, oberleitungsgebundene Busse einen Großteil der öffentlichen Verkehrsleistung erbringen. Die noch in Betrieb befindlichen Dieselbusse werden nach und nach durch Elektro-Hybridbusse ersetzt, um das langfristige Ziel einer vollständigen Elektrifizierung des Esslinger Liniennetzes zu erreichen. Esslingen wäre damit die erste Stadt Deutschlands, die ihr städtisches Streckennetz zu 100 % rein elektrisch betreibt.

PROJEKT- UND VERBUND-PARTNER:INNEN

Die Stadt Esslingen erarbeitet als Hauptantragstellerin mit insgesamt 13 Partner:innen die Grundlagen für eine zukunftsfähige Energieversorgung eines klimaneutralen Stadtquartiers. Die wissenschaftliche und organisatorische Gesamtkoordination übernimmt das Steinbeis Innovationszentrum (SIZ) energieplus aus Stuttgart. Die große inhaltliche und fachliche Bandbreite der Themen bedarf eines interdisziplinären Teams aus den Bereichen Forschung (Technik und Sozialwissenschaften), Anwendung und Partizipation der Bürger:innen.

DAS PROJEKTTEAM SETZT SICH ZUSAMMEN AUS:

STADT ESSLINGEN AM NECKAR

STADT ESSLINGEN AM NECKAR

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Öffentlichkeitsarbeit und Bürger:innenbeteiligung, Stadtplanung

siz energieplus
steinbeis innovations zentrum

STEINBEIS INNOVATIONSZENTRUM (SIZ) ENERGIEPLUS, STUTTGART

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Wissenschaftliche Gesamtkoordination, Entwicklung Energieversorgungskonzept, Monitoring und Betriebsoptimierung

KOOPERIERENDE INSTITUTIONEN:

Berliner Institut für Sozialforschung GmbH

BIS, BERLIN

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Sozialwissenschaftliches Monitoring

BLUMBERG

AGENTUR BLUMBERG GMBH

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Konzeption und Begleitung Öffentlichkeitsarbeit und Informationszentrum

GREEN HYDROGEN ESSLINGEN

GREEN HYDROGEN ESSLINGEN GMBH

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Betrieb Energiezentrale mit Elektrolyseur, H_2-Tankstelle und H_2-Abfüllstation, Stromspeicher sowie Entwicklung von Betreibermodellen

HyEnTec GmbH

HYENTEC GMBH

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
H_2-Mobilität und H_2-Verwertung

IGS

IGS, TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Weiterentwicklung des Simulationstools „QuaSi“

inem
Institut für Nachhaltige Energietechnik und Mobilität

INEM, HOCHSCHULE ESSLINGEN

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Entwicklung von Mobilitätskonzepten (Individualverkehr und ÖPNV), Technisches Monitoring

mondayVision

MONDAYVISION

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Entwicklung Nutzerinterface im privaten und öffentlichen Raum

polarstern

ÖKOENERGIEVERSORGER POLARSTERN

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Betrieb Energiezentralen in den Blöcken Béla und Citadis, Entwicklung Stromkonzepte für Mieter:innen

RVI

RVI GMBH, SAARBRÜCKEN

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Investor und Wohnungsbaugesellschaft (Block A bis E)

STÄDTISCHER VERKEHRSBETRIEB ESSLINGEN AM NECKAR

SVE, ESSLINGEN

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Emissionsfreier ÖPNV

ZSW

ZENTRUM FÜR SONNENENERGIE UND WASSERSTOFFFORSCHUNG, STUTTGART

Aufgabenschwerpunkte im Forschungsprojekt:
Beratung H2-Erzeugung und -Verwertung, Sicherheitskonzept

INFORMATIONSZENTRUM
INTERAKTIV UND MULTIMEDIAL

ALLES ZUM LEUCHTTURMPROJEKT

Das Besucher:innen- und Infozentrum zum „Klimaquartier – Neue Weststadt“ auf dem Bahnhofsvorplatz in Esslingen heißt interessierte Bürger:innen, Fachpublikum sowie geführte Gruppen und Delegationen willkommen. Interaktive Stationen und eine multimediale Ausstellung gewähren spannende Einblicke – sowohl im Inneren des Containerbaus als auch in den integrierten Außenbereichen. Hier stellen einzelne bauliche Elemente und Kommunikationsflächen unterschiedlichste Themen und Botschaften dar. Sie sind Teil des szenografischen Konzepts, der Informationsvermittlung und des Wissenstransfers.

WIE FUNKTIONIEREN DIE TECHNISCHEN ABLÄUFE UND DIE ENERGIEVERSORGUNG?

IN WELCHEN FORSCHUNGSFELDERN WERDEN NEUE ERKENNTNISSE ERWARTET?

WEN KANN ICH ANSPRECHEN FÜR EINE FÜHRUNG DURCHS KLIMAQUARTIER?

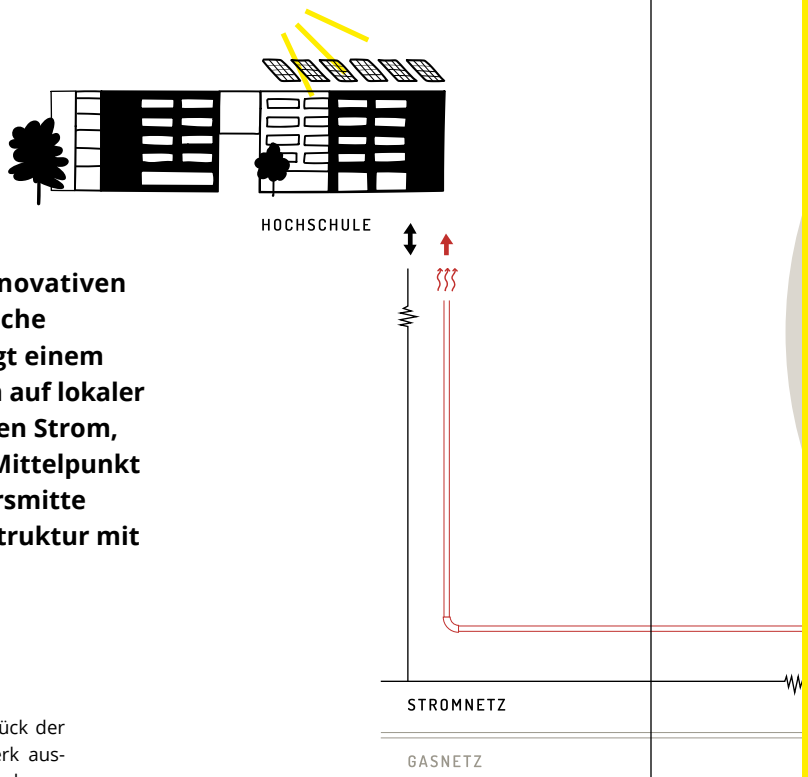
NACHHALTIGES BESUCHER:INNEN- UND INFOZENTRUM

FÜHRUNGEN UND EXKURSIONEN

Am Informationszentrum können Delegationen, Fachbesucher:innen und Gruppen empfangen werden. Führungen zum Klimaneutralen Stadtquartier durch das Forschungsviertel in der nahe gelegenen „Neuen Weststadt“ sind mit Buchung möglich.

→ WWW.NEUE-WESTSTADT.DE/INFOZENTRUM

ENERGIEVERSORGUNG IM QUARTIER



Kernstück des technologisch innovativen Stadtquartiers ist das energetische Versorgungskonzept. Dieses folgt einem zukunftsfähigen Ansatz, bei dem auf lokaler Ebene eine Kopplung der Sektoren Strom, Wärme, Kälte und Mobilität im Mittelpunkt steht. Dafür wird in der Quartiersmitte eine zentrale Versorgungsinfrastruktur mit einer Energiezentrale errichtet.

ENERGIEZENTRALE

Ein Elektrolyseur bildet das technische Herzstück der Energiezentrale, die als unterirdisches Bauwerk ausgeführt wird. Er wandelt überschüssigen erneuerbaren Strom in grünen Wasserstoff (H_2) um und macht die Energie auf diese Weise speicherfähig. Mit einer elektrischen Leistung von 1 MW produziert der Elektrolyseur bis zu 400 kg Wasserstoff am Tag bzw. 85 t pro Jahr. Der hierfür benötigte Strom stammt aus den lokalen Photovoltaik-Anlagen der Blöcke Desiro (D) und (E), der HOCHSCHULE sowie aus überregionaler Erzeugung. Eine hohe Gesamteffizienz spielt dabei eine wichtige Rolle bei der Herstellung des grünen Wasserstoffs. Die Abwärme des Elektrolyseprozess trägt zur Wärmeversorgung im Quartier bei. Zusätzlich wird die bei der Kühlung der Leistungselektronik und Elektroschaltanlagen anfallende Wärme über eine Wärmepumpe nutzbar gemacht.

GRÜNER WASSERSTOFF

Zur saisonalen Langzeitspeicherung und Dekarbonisierung des Gassektors wird der produzierte grüne Wasserstoff zunächst in das lokale Erdgasnetz der Stadtwerke Esslingen eingespeist. Darüber hinaus soll der lokal erzeugte grüne Wasserstoff perspektivisch für die Nutzung in Industrie und Mobilität außerhalb des Quartiers bereitgestellt werden. Über eine H_2-Pipeline könnte das grüne Gas in nahegelegene Gewerbegebiete transportiert und von dort über eine Trailerabfüllung zur Versorgung von Kunden im Bereich Mobilität (Belieferung Tankstellen und ÖPNV-Betriebshöfe) eingesetzt werden. Die Vermarktung des grünen Wasserstoffs folgt damit dem Prinzip der dezentralen Energiekreisläufe und generiert eine hohe lokale Wertschöpfung.

DIE ZUKUNFT BEGINNT IN ESSLINGEN

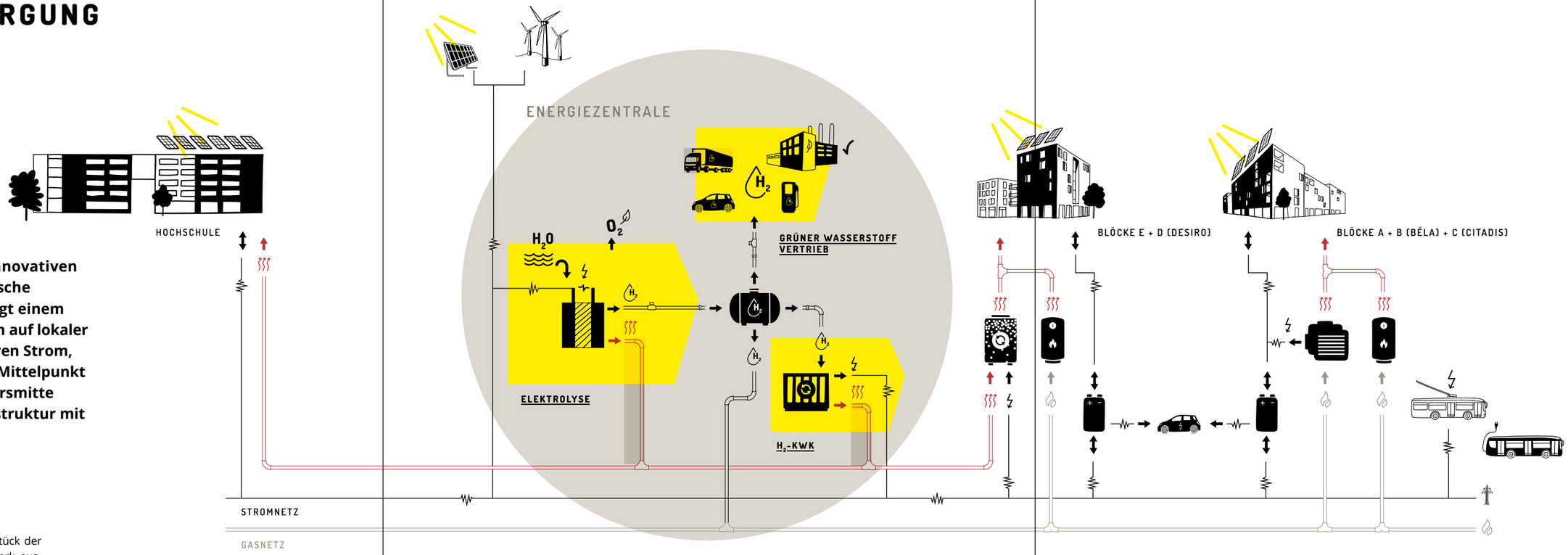
In Esslingen am Neckar wird energiebewusstes und ressourcenschonendes Wohnen und Arbeiten erlebbar. Bei der energetischen Versorgung des Quartiers sollen nahezu keine klimaschädlichen Emissionen verursacht und der Energieverbrauch ohne Komfortverlust reduziert werden. Mit modernsten Technologien, interdisziplinärem Know-how und einem ganzheitlichen, sozial und ökologisch nachhaltigen Energieversorgungsansatz nimmt das Stadtviertel in Sachen Bauen, Wohnen und Energieeffizienz eine Pionierrolle ein.

»DIE REALISIERUNG DES KLIMANEUTRALEN QUARTIERS IST EIN WICHTIGER BAUSTEIN ZUR ERREICHUNG DER KLIMAZIELE DER STADT«

Dr. Jürgen Zieger, Oberbürgermeister der Stadt Esslingen am Neckar

ENERGIEVERSORGUNG IM QUARTIER

Kernstück des technologisch innovativen Stadtquartiers ist das energetische Versorgungskonzept. Dieses folgt einem zukunftsfähigen Ansatz, bei dem auf lokaler Ebene eine Kopplung der Sektoren Strom, Wärme, Kälte und Mobilität im Mittelpunkt steht. Dafür wird in der Quartiersmitte eine zentrale Versorgungsinfrastruktur mit einer Energiezentrale errichtet.



ENERGIEZENTRALE

Ein Elektrolyseur bildet das technische Herzstück der Energiezentrale, die als unterirdisches Bauwerk ausgeführt wird. Er wandelt überschüssigen erneuerbaren Strom in grünen Wasserstoff (H_2) um und macht die Energie auf diese Weise speicherfähig. Mit einer elektrischen Leistung von 1 MW produziert der Elektrolyseur bis zu 400 kg Wasserstoff am Tag bzw. 85 t pro Jahr. Der hierfür benötigte Strom stammt aus den lokalen Photovoltaik-Anlagen der Blöcke Desiro (D) und (E), der HOCHSCHULE sowie aus überregionaler Erzeugung. Eine hohe Gesamteffizienz spielt bei der Herstellung des grünen Wasserstoffs eine wichtige Rolle. Die Abwärme des Elektrolyseprozess trägt zur Wärmeversorgung im Quartier bei. Zusätzlich wird die bei der Kühlung der Leistungselektronik und Elektroschaltanlagen anfallende Wärme über eine Wärmepumpe nutzbar gemacht.

GRÜNER WASSERSTOFF

Zur saisonalen Langzeitspeicherung und Dekarbonisierung des Gassektors wird der produzierte grüne Wasserstoff zunächst in das lokale Erdgasnetz der Stadtwerke Esslingen eingespeist. Darüber hinaus soll der lokal erzeugte grüne Wasserstoff perspektivisch für die Nutzung in Industrie und Mobilität außerhalb des Quartiers bereitgestellt werden. Über eine H_2-Pipeline könnte das grüne Gas in nahegelegene Gewerbegebiete transportiert und von dort über eine Trailerabfüllung zur Versorgung von Kunden im Bereich Mobilität (Belieferung Tankstellen und ÖPNV-Betriebshöfe) eingesetzt werden. Die Vermarktung des grünen Wasserstoffs folgt damit dem Prinzip der dezentralen Energiekreisläufe und generiert eine hohe lokale Wertschöpfung.

POWER-TO-GAS-TO-POWER (P2G2P)

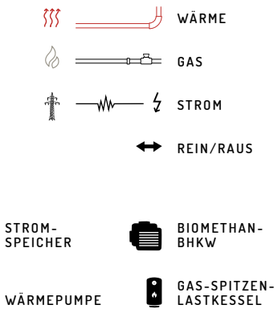
Ein kleiner Teil des produzierten grünen Wasserstoffs kann direkt in der Energiezentrale energetisch verwertet werden. Wird in Zeiten ohne ausreichend Photovoltaik-Strom aus dem Quartier Strom und Wärme in den Gebäuden benötigt, lässt sich der Wasserstoff in der Energiezentrale mit den bivalenten Blockheizkraftwerken (H_2 und Erdgas) wieder schnell und einfach rückverstromen (P2G2P).

WÄRMEVERSORGUNG

In den Blöcken Béla (B) und Citadis (C) erfolgt die Wärmeversorgung dezentral – ein BIOMETHAN-BLOCKHEIZKRAFTWERK erzeugt jeweils in einer separaten Technikzentrale den Großteil der Wärme. Zur Deckung der Bedarfsspitzen wird ein GAS-SPITZENLASTKESSEL eingesetzt. Die Wärmeversorgung der Blöcke Desiro (D) und (E) sowie des Neubaus der HOCHSCHULE erfolgt über ein separat aufgebautes Nahwärmenetz, das unter anderem mit Wärme aus der Energiezentrale (ELEKTROLYSE und WÄRMEPUMPE) gespeist wird.

STROMSPEICHER

Die Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern und die Blockheizkraftwerke (H_2- und GAS-BHKW) versorgen das Quartier mit Strom. STROMSPEICHER dienen dazu, kurzzeitige Abweichungen zwischen Energieerzeugung und -bedarf im Quartiersstromnetz auszugleichen. Zusätzlich können die Speicher bei Bedarf der Stromnetzstabilisierung dienen. Die Batteriespeicher sollen genutzt werden, um die erforderlichen Ladeleistungen für Elektromobilität zu jeder Zeit bereitstellen zu können.



WWW.NEUE-WESTSTADT.DE

#NEUEWESTSTADT

HERAUSGEBERIN Stadtentwicklung, Ritterstraße 17, 73728 Esslingen am Neckar, Dr. Katja Walther, Sachgebietsleitung, katja.walther@esslingen.de, (07 11) 35 12 24 40 // **WISSENSCHAFTLICHE GESAMTKOORDINATION DES FORSCHUNGSPROJEKTS** Steinbeis Innovationszentrum energieplus, Gropiusplatz 10, 70563 Stuttgart, info@siz-egs.de, (07 11) 99 00 75 // **PROJEKTPARTNER** Agentur Blumberg GmbH, Hölderlinstraße 12, 73666 Baltmannsweiler, info@neue-weststadt.de, (07 11) 40 05 32 80 // **FOTOGRAFIE** RVI, Maximilian Kamps, Stadtarchiv Esslingen (Fslg. 4979, 01451) // **ALLE ANGABEN OHNE GEWÄHR.** Bitte Ergänzungen und Aktualisierungen unter www.neue-weststadt.de beachten.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:

Bundesministerium für Bildung und Forschung

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

STADT ESSLINGEN AM NECKAR

siz energieplus

steinbeis innovations zentrum