GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

OLEC
Energie bewegt den Nordwesten

*Schlussbericht für das Verbundvorhaben*

# „EnStadt-ENaQ: Energetisches Nachbarschaftsquartier Fliegerhorst Oldenburg“

*Teilvorhaben*

## „Wissens- und Technologietransfer sowie Übertragbarkeit im Smart City Kontext“

Projektlaufzeit: 01.01.2018 – 30.06.2024

Förderkennzeichen: 03SBE111T

Oldenburger Energiecluster OLEC e.V.

Autor*innen: Elisabeth Jacobs, Georg Blum

*Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen.*

# Inhalt

Abbildungsverzeichnis ..... 3

Tabellenverzeichnis ..... 3

1. Einleitung ..... 4

1.1. Aufgabenstellung ..... 4

1.2. Voraussetzungen unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde ..... 5

1.3. Planung und Ablauf des Vorhabens ..... 7

1.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand an dem angeknüpft wurde ..... 17

1.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen ..... 19

2. Eingehende Darstellung ..... 21

2.1. Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele ..... 21

2.1.1. AP 1-2: Konzeption und Planung des partizipativen Prozesses zur Stakeholderbeteiligung ..... 22

2.1.2. AP 2-2: Umsetzung Reallabor Energetisches Quartier ..... 23

Helleheide Sommerfeste 2021 und 2022, Abschlussveranstaltung 2023 ..... 24

FAQ-Dokument ..... 27

Veranstaltungsreihe „OSCAR – Oldenburg Smart City and Region“ ..... 28

Ideen im Quartier weiterdenken ..... 30

2.1.3. AP 3-2: Evaluation des Reallabors ..... 32

Unterauftrag BFE ..... 33

Citylogistic 2.0 ..... 34

Servicestelle Reallabor ..... 34

2.1.4. AP 4: Projektkoordination und Koordination der vorhabenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit ..... 36

2.2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises ..... 42

2.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit ..... 42

2.4. Voraussichtliche Nutzen, Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans ..... 43

2.5. Während des Vorhabens bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen ..... 44

2.6. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses ..... 45

3. Referenzen: ..... 46

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung der Stadt Oldenburg .....5
Abbildung 2: Lage des Fliegerhorstes in Oldenburg .....7
Abbildung 3: Karte des ENaQ-Gebiets auf dem Fliegerhorst sowie Darstellung eines Zukunftsszenarios (Quelle: Stadt Oldenburg, Jens Gehrken).....7
Abbildung 4: Planzeichnung der fünf Bereiche des Quartiers (Quelle: GSG Oldenburg) .....15
Abbildung 5: Transfer in Reallaboren (Dena 2022) .....19
Abbildung 6: ENaQ Film „Das Quartier Helleheide - vielfältig, gemeinschaftlich, erfinderisch“.....24
Abbildung 7: Sommerfest Helleheide 2021 (Quelle: OLEC) .....25
Abbildung 8: Sommerfest Helleheide 2022 (Quelle: OLEC) .....26
Abbildung 9: Reflexionspanel ENaQ Abschlussveranstaltung 2023 (Quelle: OLEC) .....27
Abbildung 10: Logo OSCAR (Quelle: OLEC) .....29
Abbildung 11: OSCAR V - Smart Water (Quelle: OLEC).....30
Abbildung 12: Ideen im Quartier weiterdenken (Quelle: OLEC) .....31
Abbildung 13: Workshop zur Vorstellung des BFE Demonstrators (Quelle: OLEC).....34

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gegenüberstellung Ziele, Ergebnisse, Zuwendung.....21
Tabelle 2: Veranstaltungen unter Mitwirkung OLECs.....37
Tabelle 3: Publikationen unter Mitwirkung OLECs .....40

# 1. Einleitung

## 1.1. Aufgabenstellung

Das Projekt ENaQ (Energetisches Nachbarschaftsquartier Fliegerhorst Oldenburg) [Laufzeit: 2018 – 2023] hatte die Entwicklung und Umsetzung eines klimafreundlichen und zukunftsweisenden Wohnquartiers auf dem ehemaligen Militärgelände Fliegerhorst in Oldenburg zum Ziel. Das Projekt-Konsortium bestand aus 21[1] überwiegend regionalen Partnern aus den Bereichen Wissenschaft, Öffentliche Verwaltung und Wirtschaft.

Das Gesamtprojekt gliederte sich in die drei Teilprojekte (1) Vernetzte physische Infrastruktur, (2) Partizipative Gestaltung und Forschung und (3) Digitale Plattform. Das Projekt folgte einem Reallabor-Ansatz.

OLEC war vorrangig in dem Teilprojekt 2 (Partizipative Gestaltung und Forschung) aktiv und brachte sich dort im partizipativen Prozess zur Stakeholderbeteiligung ein, unterstützte bei der Öffentlichkeitsarbeit und verantwortete den Wissens- und Technologietransfer aus dem Projekt. Zudem wurden die entwickelten Technologien und Systeme unter Einbeziehung weiterer Partner*innen in die Qualifizierung des Handwerks übertragen. Besonderen Stellenwert hatten darüber hinaus die Organisation und Durchführung verschiedenster Veranstaltungsformate für unterschiedliche Zielgruppen.

Im Detail war OLEC in folgende Arbeitsschritte involviert:

- **AP 1-2: Konzeption und Planung des partizipativen Prozesses zur Stakeholderbeteiligung**
  - AP-Leitung: OLEC
  - AS 1.2.4 Vorbereitende Analyse für die Partizipation
  - AS 1-2.5 Konzeption und Planung der Stakeholderbeteiligung
  - AS 1-2.6 Entwicklung Reallabor-Konzept
- **AP 2-2: Umsetzung Reallabor Energetisches Quartier**
  - AS 2-2.6 Partizipation: Maßnahmen und Konzepte
  - AS 2-2.7 Integration von ENaQ in regionale Smart City-Aktivitäten sowie Wissens- und Technologietransfer
  - AS 2-2.8 Umsetzung der Infobox
- **AP 3-2: Evaluation des Reallabors**
  - AS 3-2.4 Wirkevaluation der Partizipationsprozesse (Stakeholder-Dialoge und Nutzer-Partizipationsprozesse
  - AS 3-2.5 Aufbereitung und Reflektion der formativen Evaluation
  - AS 3-2.6 Untersuchung der Übertragbarkeit der partizipativen Gestaltungsprozesse
  - AS 3-2.7 Energieleitplanung

[1] Seit 2022: 20 Projektpartner, da der Projektpartner KEHAG das Projekt aufgrund einer Insolvenz verlassen hat

- AS 3-2.8 Entwicklung von Konzepten für den Transfer

- **AP 4: Projektkoordination und Koordination der Öffentlichkeitsarbeit**
  - AP 4 .2: Externe Kommunikation
  - AP 4.3: Koordination der vorhabenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit

## 1.2. Voraussetzungen unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Oldenburg ist eine Großstadt (175.077 Einwohner*innen) in Nordwestdeutschland und gehört seit April 2005 zur europäischen Metropolregion Nordwest. Als Verwaltungs- und Universitätsstadt zieht Oldenburg viele Pendler*innen aus der Umgebung an. Insgesamt waren 87.523 Beschäftigte bei einer Bevölkerungszahl von 172.830 Personen im Jahr 2022 in Oldenburg beschäftigt. Dies ergibt eine Beschäftigtenquote von 60,2 %. Die drei größten Gruppen von Beschäftigten stellten in Oldenburg 2022 der Dienstleistungsbereich (67% Beschäftigte), der Handel, Gewerbe und Verkehr (21% Beschäftigte) sowie das produzierende Gewerbe (12% Beschäftigte) [1]. Oldenburgs Wirtschaft ist heute durch einen dynamischen Mittelstand und einen starken Dienstleistungssektor geprägt, etwa im Bereich der Banken und Versicherungen. Oldenburg gilt als Zentrum der Informationstechnologie. Dieser Bereich stellt, genau wie etwa der der Erneuerbaren Energien oder die Gesundheitswirtschaft, einen Schwerpunkt in der Arbeit der städtischen Wirtschaftsförderung dar.

Oldenburg hat in den letzten Jahren einen Anstieg der Bevölkerung erlebt (siehe Abbildung 1). Die Bevölkerungsstruktur setzte sich im Jahr 2019 wie folgt zusammen:

0-18 Jahre: 27.459

19-44 Jahre: 67.811

45-64 Jahre: 46.816

65-79 Jahre: 22.621

80-99 Jahre: 9.693

100-111 Jahre: 34

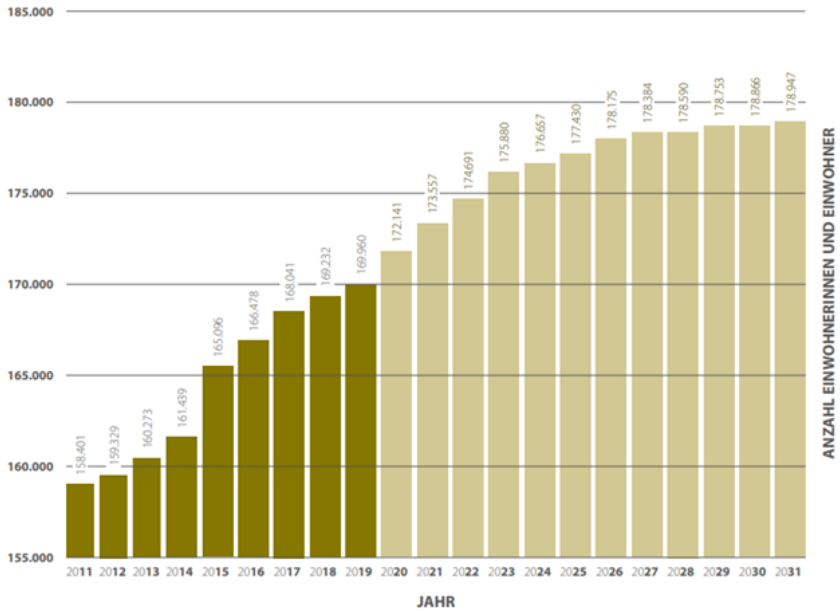


**Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung der Stadt Oldenburg**

Es ist anzunehmen, dass sich im Kontext des demographischen Wandels der Anteil der älteren Bevölkerungsgruppen erhöhen wird. Auch der Anteil der Menschen mit Migrationshintergrund steigt [2].

Oldenburgs Siedlungsstruktur ist geprägt von einer großen Zahl an Ein- und Zweifamilienhäusern mit Garten. Die wachsende Bevölkerung hat in den letzten Jahren zu einem Anstieg der Wohnkosten geführt.

Der zivile Flugplatz „Fliegerhorst“ wurde unter den Nationalsozialisten in den 1930er Jahren zum militärischen Fliegerhorst ausgebaut. Nach dem Zweiten Weltkrieg nutzten ihn erst die Alliierten und die Briten, später die Bundeswehr, als Militärgelände. 308 Hektar beträgt die Gesamtfläche des Fliegerhorstes, 192 davon liegen auf dem Gelände der Stadt Oldenburg. Die Entwicklung des Fliegerhostgeländes begann 2015, als die Stadt Oldenburg zur Entwicklung des neuen Stadtteils einen umfassenden Beteiligungsprozess initiierte [3]. Über Ideenkarten und eine Ausstellung, um die Leitsätze zu konkreten städtebaulichen Entwürfen zu fassen, organisierte die Stadt Oldenburg zwei Innovationscamps. Hier diskutierten die rund 100 Teilnehmer*innen unterschiedliche Pläne und Modelle für den neuen Stadtteil und einigten sich auf eine Variante [4]. 2016 beschloss der Rat einstimmig den Masterplan Fliegerhorst. Er baut auf den Ergebnissen der Bürgerbeteiligung auf und ist die Grundlage für konkrete Bebauungspläne, sowie für die weitere Entwicklung des neuen Stadtteils. Im Jahr 2017 wurde mit der Kampfmittelbeseitigung im ersten Baufeld am Mittelweg begonnen. Neben Blindgängern aus dem Zweiten Weltkrieg befinden sich auf dem gesamten Fliegerhorst Munitionsreste, die in der Nachkriegszeit von den Alliierten vergraben wurden. Im Jahr 2017 formierte sich ein Konsortium aus 21 vorwiegend lokalen Projektpartnern, welches einen Antrag für das Projekt *Energetisches Nachbarschaftsquartier Fliegerhorst Oldenburg* (ENaQ) entwickelte. Das Projekt wurde im Rahmen der Förderung von Forschung, Entwicklung und Demonstration auf dem Gebiet energieeffizienter Gebäude und Quartiere in der Förderinitiative »Solares Bauen – Energieeffiziente Stadt« beantragt und im Rahmen des sechsten Energieforschungsprogramms gemeinschaftlich von den Bundesministerien für Bildung und Forschung (BMBF) sowie Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert (Projektstart 2018). Das Projekt bezieht sich lediglich auf ein 3,8 ha großes Quartier Helleheide auf dem Fliegerhorst-Gelände. Seit 2019 werden die ersten Grundstücke auf dem Fliegerhorst-Gelände (nicht Helleheide) vermarktet. Insgesamt sollen ca. 1.000 Wohneinheiten auf dem Fliegerhorst entstehen, welche Wohnraum für 2.500 bis 3.000 Menschen bieten sollen (Stadt Oldenburg 2020). Verzögert durch die Kampfmittelsondierung und Corona-Pandemie, begann 2021 auch der Bau der ersten Gebäude im ENaQ Projektgebiet.

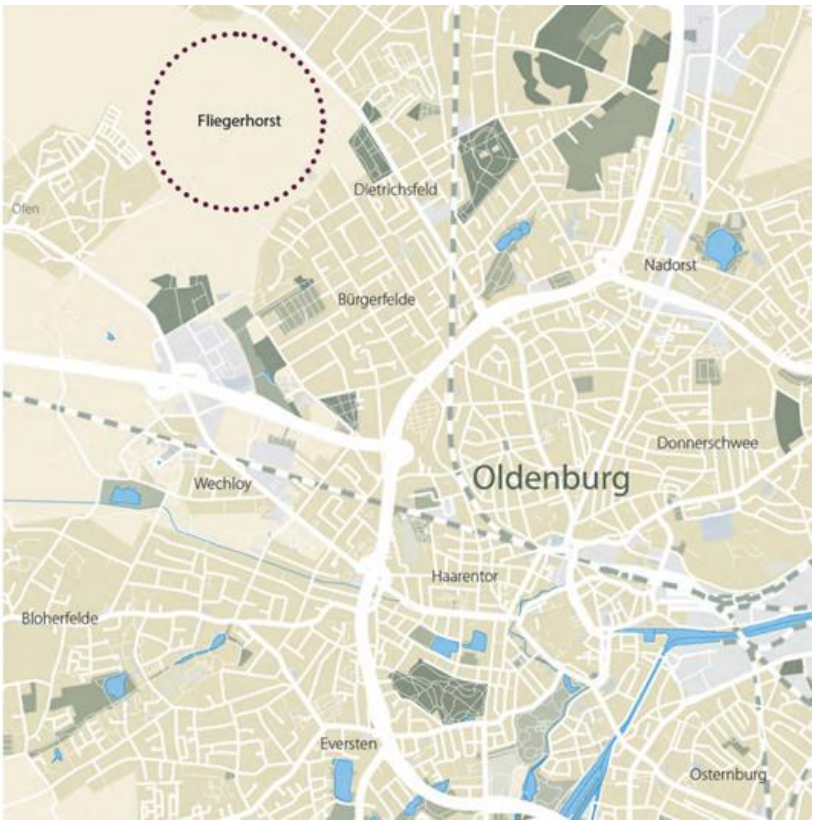


Abbildung 2: Lage des Fliegerhorstes in Oldenburg

Abbildung 3: Karte des ENaQ-Gebiets auf dem Fliegerhorst sowie Darstellung eines Zukunftsszenarios (Quelle: Stadt Oldenburg, Jens Gehrken)

## 1.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Während der Projektlaufzeit des Vorhabens ENaQ ergaben sich zahlreiche, teils disruptive Entwicklungen und Herausforderungen mit teils deutlichem Einfluss auf den Projektverlauf:

**2019**: Veränderte Rahmenbedingungen für Bebauung aufgrund des Bodenrichtwertes: Anfange ging die Planung von einer Reihenhausbebauung aus, die aufgrund des gestiegenen Bodenrichtwertes sowie auch aufgrund des gestiegenen Bedarfs an Wohnraum verworfen wurde.

**2019/2021**: Änderungen bezüglich Erhaltungsmöglichkeit einiger Bestandsgebäude: Im Laufe der Jahre ergaben wirtschaftliche Betrachtungen, dass aufgrund der notwendigen Kampfmittelsondierungen, die auch unterhalb der Gebäude notwendig war, dass einige der frühen Kasernengebäude nicht erhaltenswert sind. Zudem wurden Schadstoffe beispielsweise in alten Wandfarben gefunden, die eine Sanierung zudem weiter unwirtschaftliche machten.

**2019-2022**: Kontinuierliche Änderungen der Kenntnisslage zur energiewirtschaftlichen Regulatorik: Die Rahmenbedingungen für den Betrieb des elektrischen Netzes im Quartier als Kundenanlage waren und sind immer noch als Besonderheit und regulatorische Ausnahme zu verstehen. Die Gesetzgebung gibt dabei jedoch keine Quantifizierung der notwendigen Rahmenbedingungen vor. Stattdessen ist nur über eine Recherche von Gerichtsurteilen abzuleiten, wo Grenzen für den legitimen Betrieb eines Quartiers als Kundenanlage liegen. In den Projektjahren kamen dazu einige richtungsweisende Urteile und Erkenntnisse hinzu und es wurde ein auf das Quartier Helleheide bezogenes Gutachten erstellt. Über die Jahre ergab sich so ein konsortial herbeigeführter Erkenntnisgewinn im Themengebiet „Bewegen am Rande der Regulatorik“, das viele Facetten wie zum Beispiel im Bereich Anschluss des Quartiers am Mittelspannungsnetz, damit verbundene Anforderungen an das Messwesen, ... umfasst und immer wieder neue Unsicherheiten aufgeworfen hat. Darüber hinaus gab es Anpassungen der Regulatorik im Bereich EEG sowie der Einspeisevergütungen, die maßgeblichen Einfluss für Investoren im Quartier hatten.

**2021**: Balkon-PV war von Projektbeginn an ein diskutiertes Thema, um Anreize zur Eigeninitiative zur Energiewende im Quartier zu ermöglichen. Während dieses Thema zu Beginn des Vorhabens aber allenfalls in den rechtlichen Graubereich fiel, kam 2021 der Durchbruch. So ermöglichte der Netzbetreiber eine vereinfachte Anmeldung von Balkon-PV Anlagen und die Stadt Oldenburg weitete die Solarförderung auch für Balkon-PV Anlagen aus, was dem Thema in der Öffentlichkeitsarbeit den nötigen Rückenwind gab. Darüber hinaus ermöglicht die Wohnungsbaugesellschaft seitdem, nach technischer Prüfung, die Inbetriebnahme solcher Kleinstanlagen für alle Wohnungen im Bestand.

**2021-2022**: Verwerfungen auf den Energiemärkten, Gaskrise: Während schon vor der Gaskrise feststand, dass die Wärmeversorgung des Quartiers fossilfrei umgesetzt wird, hat die Gaspreiskrise dennoch Auswirkungen auf das Projekt und Konsortium gehabt, denn sie führte zu einer Insolvenz und damit Ausscheiden eines Projektpartners, der für den Betrieb von Anlagentechnik im Quartier geplant war.

**2021-2022**: Änderungen im Bereich der Wohnungsbauförderung: Projektmittel aus dem Vorhaben werde nicht zur Förderung des Wohnungsbaus eingesetzt. Sozialer Wohnungsbau ist daher abhängig von Wohnungsbauförderung. Die Neugestaltung der KfW Wohnungsbauförderung zum Juli 2021, der Förderstopp Januar 2022 sowie die (teilweise) Wiederaufnahme der Förderung im Februar 2022 führten daher zeitweise zu Unsicherheiten und hatte einen großen Einfluss auf die Planung und insbesondere die zeitliche Komponente der Bauaktivitäten.

Viele dieser Ereignisse haben dazu geführt, dass die Energiesystemsimulation des Quartiers einer ständigen Änderung zur Anpassung an die wechselnden Rahmenbedingungen unterlag.

Im Folgendem ist eine Chronologie der wichtigsten Ereignisse des Projektes dargestellt, im Anschluss wird zudem der Sachstand im Quartier Helleheide zum Ende des Vorhabens noch einmal dargestellt:

| | | |
|---|---|---|
| **2018** | Energetisches Nachbarschaftsquartier Fliegerhorst Oldenburg | Das Projekt „Energetisches Nachbarschaftsquartier“ (ENaQ) beginnt am 1. Januar 2018. In diesem Quartier mit rund 110 Wohneinheiten werden innovative Technologien und Konzepte zur Energieeffizienz und Mobilität umgesetzt. Parallel wird auf dem restlichen Areal die Suche nach Kampfmitteln fortgesetzt. |
| **2019** | Quelle: Stadt Oldenburg | Im September 2019 ist Baubeginn auf dem ersten Baufeld (Fliegerhorst/ Mittelweg). Hier entstehen 84 Wohneinheiten. Neben Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften werden Reihen- und Mehrfamilienhäuser gebaut. Schrittweise erfolgt danach die Bebauung der anderen Bauabschnitte. |
| **2019** | HELLEHEIDE vielfältig · gemeinschaftlich · erfinderisch | Im Rahmen eines Ideenwettbewerbs erhält das neue Quartier den Namen Helleheide. Der Wortteil „hell“ steht für den innovativen Ansatz. Der Wortteil „Heide“ ist eine Referenz an die frühere Gebietsbezeichnung Alexanderheide. |
| **2019** | | Im September 2019 findet das Dialogforum statt. Projektmitarbeiter*innen diskutieren in der Alten Fleiwa mit Vertreter*innen der Kommunalpolitik und Oldenburger Bürger*innen über die Themen und Ziele des ENaQ-Projektes. |
| **2019** | Quelle: Stadt Oldenburg | Im Oktober wird der B-Plan N-777 F rechtskräftig. Dieser ist die planungsrechtliche Grundlage für die Bebauung des Quartiers. |

| | | |
|---|---|---|
| **2020** | | Bedingt durch die Corona-Pandemie muss die Kampfmittelsondierung unterbrochen werden. Dies hat eine Verzögerung des Bauablaufes zur Folge.<br>Auch die Bürger*innen Partizipation ist auf Führungen in Kleingruppen und Online-Formate beschränkt. |
| **2020** | <br>Quelle: Stadt Oldenburg | Als „Labor unter freiem Himmel“ wird eine 1000m² große Fläche auf dem Helleheide-Gelände als Technikinsel ausgewiesen. Auf dieser Fläche sollen Technologie, Innovationen und Forschung transparent und erlebbar werden. |
| **2020** | <br>Quelle: GSG Oldenburg | Die Bürger*innen-Werkstatt wird ins Leben gerufen. Hier können sich interessierte Bürger*innen regelmäßig an den Planungen des Quartiers (z.B. Gemeinschaftsräume, Außenflächen) beteiligen. Das Format stößt auf großes Interesse. |
| **2020** | | Nach Abschluss der Kampfmittelsondierung wird die Fläche des zukünftigen Quartiers offiziell von der Stadt Oldenburg an die GSG übertragen. Parallel findet die Straßen- und Gebäudeplanung in Abstimmung mit der Stadt und weiteren Projektpartnern statt. |
| **2021** | <br>Quelle: Quantumfrog | Im Zuge der sich verändernden Rahmenbedingungen fällt die Entscheidung zum Energieversorgungskonzept im Helleheide Quartier. Die Wärmeversorgung im Quartier wird über zentrale und dezentrale Wärmepumpen in Kombination mit einer Stromversorgung durch die Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Gebäude realisiert. |

| | | |
|---|---|---|
| **2021** | <br>Quelle: GSG Oldenburg | In den gemeinsamen Planungsrunden zwischen der Stadt Oldenburg und der GSG wird beschlossen, das zukünftige Quartier als Fußgängerzone auszuweisen, um dem Anspruch eines möglichst autoarmen Wohnquartiers gerecht zu werden. |
| **2021** | | Mit Lockerung der Corona-Maßnahmen finden die bisherigen sporadischen Bürger*innen-Werkstätten nun regelmäßig statt.<br>Für die ersten Gebäude des neuen Quartiers werden die Baugenehmigungen erteilt. Parallel finden auf der Fläche die ersten bauvorbereitenden Maßnahmen statt. |
| | <br>Quelle: GSG Oldenburg | Im Rahmen der Straßen- und Erschließungsarbeiten wird ein Unterflurcontainersystem für die zukünftige Abfallentsorgung des Quartiers eingebaut. Ein solches System ist für Oldenburger Wohnquartiere bisher noch nicht umgesetzt worden. |
| **2022** | <br>Quelle: Stadt Oldenburg | Der Baubeginn der ersten Gebäude im Quartier Helleheide wird im Rahmen eines Sommerfestes offiziell gefeiert. |
| **2022** | | Erste Konzepte und Entwürfe für den zweiten Bauabschnitt des Quartiers werden gestrickt. |

| | | |
|---|---|---|
| | Quelle: Sosath & Scheper | |
| **2022** | <br>Quelle: OLEC | Wie wird es sein in Helleheide zu wohnen? Büger*innen erzählen im ENaQ-Film von ihren Wünschen und Vorstellungen. |
| **2023** | <br>Quelle: GSG Oldenburg | Errichtung der Quartiersgarage, als unverzichtbarer Baustein zur Realisierung des autoarmen Quartiers Helleheide. |
| **2023** | <br>Quelle: GSG Oldenburg | Fertigstellung der ersten 24 Wohnungen im Quartier.<br>Baustart der 34 geförderten Mietwohnungen und eines Gemeinschaftsraumes mit Waschcafé. |
| **2023** | <br>Quelle: OLEGENO eG | Die PV Anlagen auf den Dachflächen der ersten zwei Gebäude werden durch die OLEGENO genossenschaftlich aufgebaut.<br>Einzug der ersten Bewohner*innen im Herbst 2023. |

| | | |
|---|---|---|
| **2023** | <br>Quelle: GSG Oldenburg | Fertigstellung der vierzügigen KITA zum Ende des Jahres 2023. |
| **2023** | <br>Quellen: OFFIS, ELECTRIC-SPECIAL | Ende des ENaQ Projektes: Das ENaQ-Projekt endet im Dezember 2023. Die entwickelten Innovationen wie die Energieampel und smarte Pfosten werden im Helleheide-Quartier verbaut. Einzelne Partner führen Arbeiten im Rahmen einer kostenneutralen Verlängerung fort. |
| **2023** | <br>Quelle: Quantumfrog | Zum Projektende waren am 22. und 23. September 2023 Interessierte aus Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Verwaltung sowie Oldenburger Bürger*innen eingeladen, im Rahmen der offiziellen Abschlussfeierlichkeiten eingeladen, den Projektabschluss zu feiern. |
| **2023** | Interreg (Ko-)finanziert von der Europäischen Union (Mede) gefinancierd door de Europese Unie<br>Deutschland – Nederland<br>Citylogistic 2.0<br>Quelle: OLEC | Start des Interreg Projektes Citylogistic 2.0 – dem ersten Folgeprojekt auf der Technikinsel in Helleheide |
| **2025** | <br>Quelle: GSG Oldenburg | Geplante Fertigstellung des geförderten Mietwohnbaus |

| | | |
|---|---|---|
| **2026** | <br> <br>Quelle: GSG Oldenburg | Geplante Fertigstellung Quartier Helleheide |

Die im Rahmen des Vorhabens ENaQ entwickelte und in weiten Teilen umgesetzte Infrastruktur zur Energieversorgung des Quartiers Helleheide ist an vielen Stellen hochinnovativ und durch ihre Vielfalt an unterschiedlichen Elementen in ihrer Heterogenität einmalig:

Stromseitig sind neben dem üblichen Netzanschluss einzelner Gebäude drei Kundenanlagen im Quartier anzutreffen, Mieterstromangebote existieren durch zwei Anbieter, die Überschusseinspeisung einmal über EEG Einspeisung sowie im anderen Fall über einen eigenen Bilanzkreis realisieren. Das Quartier verbindet Dach-PV-Anlagen mit der Nutzung von Balkon-PV. In den Wohnungen wird das Bewusstsein über die Verfügbarkeit von Grünstrom visualisiert und in geringem Umfang bereits heute über zeitvariable Tarife inzentiviert. Der perspektivische Blick in die Zukunft macht das Quartier durch die am Wärmenetz angebundene Technikfläche und den zweiten Bauabschnitt mit einer Erweiterung des Nahwärmenetzes und einer Mehrpunkteinspeisung zudem besonders interessant.

Neben dem Energieversorgungssystem zeichnet das Quartier eine besondere Diversität im Bereich der Bewohnenden und der Eigentumsverhältnisse aus: Ein Viertel der Wohneinheiten sind Eigentumswohnungen, zwei Viertel der Wohneinheiten werden im geförderten Wohnungsbau errichtet, mithin vom Land Niedersachsen subventionierte Wohnungen für Menschen mit kleinen Einkommen. Das verbleibende Viertel der Wohneinheiten stellt Wohnungen im frei finanzierten Mietmarkt dar, also Wohnungen mit einer ortsüblichen Miete. Diese Aufteilung ist von Beginn des Vorhabens ENaQ an eine Vorgabe gewesen, um angewandte Forschung sowie Forschungstransfer im Rahmen von breit angelegten Beteiligungsformaten für einen Querschnitt der Gesellschaft umsetzen zu können.

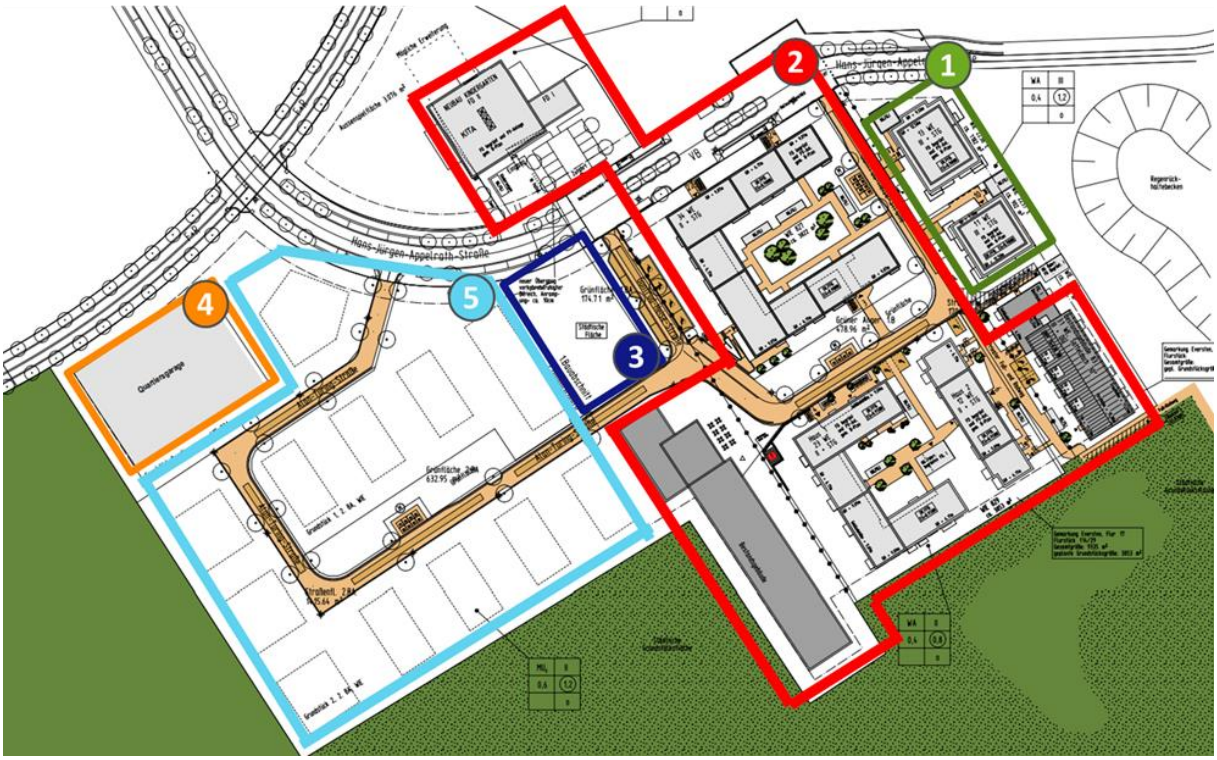


Abbildung 4: Planzeichnung der fünf Bereiche des Quartiers (Quelle: GSG Oldenburg)

Räumlich ist dabei zwischen fünf Bereichen des Quartiers zu unterscheiden:

1. Im Bauträgergeschäft im grün markierten Bereich in Abbildung 4 sind 24 Wohneinheiten als Eigentumswohnungen in zwei benachbarten Wohngebäuden entstanden, die über eine lokale Wärmepumpe mit Wärme versorgt werden. Stromseitig bilden diese beiden Gebäude eine Kundenlage und besitzen daher lediglich einen gemeinsamen Übergabepunkt zum öffentlichen Netz. Folglich kann der auf beiden Dächern erzeugte PV-Strom gebäudeübergreifend genutzt werden. Betreiber der Wärme- und Stromversorgung ist die Oldenburger Energie-Genossenschaft ‚Olegeno', die neben der Wärmepumpe und den PV-Anlagen auch einen für beide Gebäude gleichzeitig nutzbaren elektrischen Speicher installiert hat, was den Eigenverbrauch des lokal erzeugten Stroms weiter erhöht. Die Olegeno tritt zudem als Mieterstromanbieter auf und vermarktet den Strom lokal in beiden Gebäuden, wobei der lokal erzeugte PV-Strom zu einem günstigeren Tarif angeboten wird, um eine hohe lokale Ausnutzung im Sinne der Effizienz und der Beteiligung anzureizen. Überschüssiger Strom wird als EEG-Überschusseinspeisung vergütet. Alle Wohnungen sind zudem für Balkon-PV Anlagen vorbereitet. Der genossenschaftliche Ansatz zeigte sich in der besonderen Verbundenheit und im Einsatz der Mitglieder bei der Realisierung: die PV-Anlagen auf den Dächern wurden unter fachlicher Anleitung von den Mitgliedern der Genossenschaft in Eigenleistung realisiert.

2. Im zweiten Teil von Helleheide (roter Bereich in Abbildung 4), also dem insgesamt größeren Abschnitt des Quartiers mit 100 zu vermietenden Wohneinheiten, wird ein Nahwärmenetz mit zentralen Wärmepumpen errichtet. Betreiberin der Wärmepumpen und des Nahwärmenetzes ist die zur Laufzeit von ENaQ neu gegründete GSG ENERGIE GmbH, ein hundertprozentiges Tochterunternehmen der GSG OLDENBURG. Stromseitig wird zudem ein externer Mieterstromanbieter im Quartier tätig, der die PV Anlagen auf den Dächern dieses Bereichs betreibt und die Vermarktung des Stroms als Mieterstromangebot für die Mieter*innen im

Quartier übernimmt. Dabei kann erneut zwischen zwei Abschnitten unterschieden werden. Im nördlichen Teil ist die neu errichtete Kindertagesstätte mit dem auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindlichen Wohnhof mit 34 öffentlich geförderten Mietwohnungen als zweite Kundenanlage zusammengefasst. Die übrigen 35 Mietwohnungen im noch zu errichtenden Wohnhof sowie die 31 öffentlich geförderten Mietwohnungen im noch zu sanierenden Kasernengebäude sind dagegen als weitere separate dritte Kundenanlage geplant. Alle Mietwohnungen sind, wie auch die Eigentumswohnungen, für Balkon-PV Anlagen vorbereitet. Aufgrund der Vielzahl weiterer dezentraler PV-Anlagen im Portfolio betreibt ein externer Anbieter nach aktueller Planung einen eigenen Bilanzkreis für die Überschussvermarktung, so dass die PV-Überschüsse aus diesem Teil des Quartiers nicht als EEG-Anlagen mit entsprechender Einspeisevergütung betrieben werden. In den Fluren aller Wohnungen beider Abschnitte, also sowohl in den Gebäuden des Bauträgergeschäfts als auch in den Gebäuden mit Wohnungen in der Vermietung durch die GSG OLDENBURG, sind im Rahmen von ENaQ Energieampeln installiert, die die Verfügbarkeit von Grünstrom zum gegenwärtigen Zeitpunkt sowie in Form von Prognosen auch für die kommenden Stunden anzeigen und damit eine optimierte Nutzung des Grünstroms ermöglichen. Die Kommunikation im Quartier zu den Energieampeln ist über LoRaWan realisiert. Im Quartier befindet sich dazu ein entsprechender LoRaWan Gateway.

3. Eine Fläche von 1000 qm (dunkelblau markierter Bereich in Abbildung 4) dient im Quartier zum temporären Aufbau und zur Erprobung zusätzlicher technischer Anlagen und wird seitens der Stadt Oldenburg explizit für Forschungsvorhaben zur Verfügung gestellt. Diese Technikfläche ist ans Nahwärmenetz angeschlossen und bietet so beispielsweise Möglichkeiten zur Erprobung weiterer Wärmequellen oder –senken.

4. Am Rande des Quartiers und unmittelbar im Bereich der einzigen Zufahrt für den motorisierten Individualverkehr in das Quartier befindet sich eine Quartiersgarage (orange Markierung in Abbildung 4), die, abgesehen von wenigen Parkflächen im öffentlichen Raum für Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen, das Parken im Quartier zentralisiert. Es bietet neben Stellplätzen für Autos zudem Parkflächen und Ladeinfrastruktur für Lastenräder. Die Quartiersgarage ist an das übergeordnete Netz über einen separaten Ortsnetztrafo angeschlossen, so dass die Quartiersgarage nicht Teil eines der bisher beschriebenen Kundenanlagen sein kann.

5. Über die derzeit aktuelle Bebauungsplanung hinaus ist ein zweiter Bauabschnitt mit eigenem Ortsnetztrafo in Planung (hellblaue Markierung in Abbildung 4). Nach aktueller Planung wird dieser Bauabschnitt über Geothermie mit Wärme versorgt und soll das bestehende Nahwärmenetz erweitern. Hieraus ergeben sich unmittelbar anknüpfende Fragestellungen in Bezug auf eine Mehrpunkteinspeisung der Wärme und Betriebsoptimierung der unterschiedlichen Anlagen.

Das Quartier zeichnet sich demnach auf einer kleinen Fläche von unter 5 ha durch eine ausgesprochene Vielfalt von Infrastrukturelementen und Betriebskonzepten aus, die es für eine weitere Betrachtung im Rahmen eines Vorhabens zur Betriebsoptimierung mittels des im ENaQ Vorhaben entwickelten Quartiers-Energiemanagementsystems einmalig macht.

## 1.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand an dem angeknüpft wurde

Das ENaQ-Projekt wurde vor dem Hintergrund der Herausforderung des globalen Klimawandels und der Energiewende in Deutschland entwickelt. Der Übergang vom bestehenden fossil-nuklearen Energiesystem zu einem nachhaltigen System auf Basis erneuerbarer Energien wird als bedeutendes nationales Vorhaben angesehen. Damit verbunden sind vielfältige Forschungs- und Entwicklungsfelder, wie etwa die Umgestaltung von Städten und Stadtquartieren, die Stärkung der Bürgerbeteiligung im Rahmen der Governance, die Umsetzung von Smart-City-Konzepten sowie die wissenschaftlichen Diskussionen über die Transformation von Wissenschaft und Methoden. Letzteres umfasst Ansätze wie Transdisziplinarität und Reallabore, die im Kontext komplexer Nachhaltigkeitsfragen an Bedeutung gewinnen.

Die thematischen Schwerpunkte von OLEC im Projekt ENaQ spiegeln sich auch in der wissenschaftlichen Diskussion zur urbanen Transformation wider. Besonders im Fokus stehen hierbei die Ansätze der Smart City und des Reallabors, die aktuell intensiv erforscht werden. Insbesondere das Konzept des Reallabors wirft die zentrale Frage auf, wie der Transfer von Wissen und Technologien aus diesen experimentellen Umgebungen erfolgreich in die Gesellschaft und Wirtschaft integriert werden kann.

### Urbane Transformation und Smart Cities

Das Themenfeld „Smart City“ ist sowohl in Europa - spätestens seit der Einführung der europäischen Innovationspartnerschaft (EIP) „Smart Cities and Communities“ und dem europäischen Strukturfond - als auch in Deutschland - seit der Initiative „Morgenstadt“ - von zentraler Bedeutung. Der Begriff Smart City ist nicht einheitlich definiert (Ismagilova et al. 2020). Die Idee der Smart City Konzepte ist meist, dass Technologie (insbesondere Informations- und Kommunikationstechnologien) zu sozialem, ökologischem, wirtschaftlichem und kulturellem Fortschritt beiträgt (Ismagilova et al. 2020). Smart Cities werden in der Wissenschaft nicht gänzlich un-kritisch betrachtet, da auch Fehlentwicklungen bei Optimierung digitaler Prozesse und Angeboten möglich sind, die an den Bedürfnissen und Erwartungshaltungen der Bürger*innen vorbei gehen oder neue Probleme nach sich ziehen. Ein Beispiel dafür ist die Kritik an der unternehmensgetriebenen Stadtentwicklung, die als Ursache für soziale Polarisierung diskutiert wird (Hollands et al. 2020).

Auch Oldenburg verfolgt ambitionierte Pläne, sich zu einer Smart City zu entwickeln. Die Smart-City-Strategie von Oldenburg wurde in enger Zusammenarbeit zwischen der Stadtverwaltung und dem Forschungsinstitut OFFIS entwickelt. Der Prozess begann bereits 2016 und umfasste mehrere Workshops sowie Interviews mit relevanten Stakeholdern, darunter öffentliche Einrichtungen, Unternehmen und Bürger.

Die Strategie zielt darauf ab, Oldenburgs Transformation in eine nachhaltige und digitale Stadt voranzutreiben. Schwerpunktbereiche sind Energieeffizienz, Bürgerpartizipation und die Integration intelligenter Technologien. ENaQ ist ein wesentlicher Bestandteil der SmartCity Strategie der Stadt Oldenburg, um innovative Ansätze in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität im Rahmen des Reallabors zu testen und mit Hilfe des Wissens- und Technologietransfers in langfristige Anwendung in Gesellschaft und Wirtschaft zu überführen.

## Reallabore und Partizipation

ENaQ ist als Reallabor konzipiert und soll auch nach Projektende weiterhin als solches dienen. Der Begriff des Reallabors hat insbesondere im Bereich der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung und rund um die Diskussion zur Energiewende an Bedeutung gewonnen.

Allgemein bezeichnen Reallabore konkrete räumliche Einheiten, in denen Kooperationen zwischen Wissenschaft, Praxis und Zivilgesellschaft stattfinden. So wird beispielsweise in einer Stadt, in einem Quartier oder auch in einer Nachbarschaft ein experimentelles Umfeld geschaffen, in dem die Akteure reale Veränderungs- und Anpassungsprozesse gestalten und initiieren. Das Ziel von Reallaboren besteht darin, unkonventionellen Lösungen, die dem gesellschaftlichen Wohl dienen, einen reellen Raum zum Ausprobieren zu bieten. Über die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Praxis und Zivilgesellschaft soll gleichzeitig sichergestellt werden, dass die Lösungen nicht am Alltag der Menschen vorbei entwickelt werden. Das Quartier Helleheide ist ein solches Reallabor und ENaQ ist das erste Projekt in diesem Labor.

*„Als Reallabor (englisch: living lab) wird eine **neuartige Kooperation zwischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft** bezeichnet, die das **gegenseitige Lernen** in einem experimentellen Umfeld ermöglicht. Über seine klassische natur- und ingenieurwissenschaftliche Bedeutung hinaus wird der Begriff des Labors auf einen sozialen Kontext erweitert. Es wird erwartet, dass dann die wissenschaftlichen Erkenntnisse von Politik und Wirtschaft aufgenommen und weiterentwickelt werden."* (Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages, 2018). Dieser Ansatz zeichnet sich durch einen Fokus auf die starke, aktive Integration der Nutzer*innen in den Innovations- und Veränderungsprozess aus.

Reallabore leben vor allem von der Beteiligung der betroffenen Akteure, die aktiv eingebunden und dazu bewusst ermuntert werden, den jeweiligen Innovationsprozess zu beeinflussen. Welche Akteure, wann, wie und mit welchen Zielen in den Prozess eingebunden werden, kann für die Reallabore nur vor dem Hintergrund des jeweiligen konkreten Kontextes entschieden werden, d.h. es keine allgemeingültige Regelung. Vorgeschaltet werden kann eine Stakeholder – Analyse. Mit zu berücksichtigen ist bei der Auswahl aber auch, dass für viele Akteure ein Engagement auch mit zusätzlichem Ressourcen und Zeitaufwand verbunden ist, und potenziell Interessierte nicht teilnehmen können oder wollen.

Mit Blick auf die konkrete Einbindung von Akteuren in ein Reallabor können sehr unterschiedliche Methoden zur Anwendung kommen, die Auswahl der Methoden hängt maßgeblich davon ab, welche Rolle ihnen jeweils im Laufe eines Reallabor- Prozesses zugedacht ist. In bestimmten Phasen kann es etwa ausreichend sein, Akteursgruppen nur zu informieren, während in anderen Phasen mit diesen Gruppen dann zusammengearbeitet wird oder ihnen sogar Entscheidungskompetenzen zugewiesen werden. Der Beteiligungsprozess sollte zudem offen sein, das heißt, dass die Akteure jederzeit die Möglichkeit haben, aus dem Format aus- und zu einem späteren Zeitpunkt wieder einzusteigen.

## Transfer

Zeitlich und logisch an die Erkenntnisse aus einem Reallabor anschließend, aber auch begleitend kommt die Aufgabe des Wissens- und Technologietransfers zum Tragen.

Laut dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) wird als Transfer *„die systematische und zielgerichtete Überführung des in der – überwiegend öffentlich finanzierten – Forschung*

*generierten neuen Wissens in die Gesellschaft („knowledge transfer") bezeichnet"* (BMBF, 2021) und umfasst auch neue Technologien. Dieser Wissens- und Technologietransfer gilt als Voraussetzung für die Etablierung von Innovationen und Lösung von vielfältigen gesellschaftlichen Herausforderungen. Der transdisziplinäre Ansatz betont dabei, dass die Generierung neuen Wissens kein einseitig gerichteter Prozess von der Wissenschaft in die Gesellschaft ist, sondern die Praxis bereits in die Forschungsplanung und den -prozess einbezogen wird. Gesellschaftliche, kulturelle und wirtschaftliche Veränderungen und Entwicklungen produzieren ihrerseits neues Wissen, neue Probleme und Fragen, die die Wissenschaft – z.B. Forschungsrichtungen und Technologieentwicklungen – beeinflussen. Aus diesem Grund werden unterschiedlichste Akteur*innen in diesen Prozess eingebunden (siehe Abbildung 5). Die Transferkanäle und -produkte sollten sich nach den entsprechenden Zielgruppen ausrichten. Jedoch muss auch darauf hingewiesen werden, dass dieses erweiterte Transferverständnis immer in beide Richtungen geht, also der/die Adressat*innen auch immer Wissensgeber*in und Vermittler*in ist. Die angewandten Formate beruhen auf gegenseitigem Austausch und sind interaktiver und diskursiver als in einem klassischen und linearen Transferverständnis.

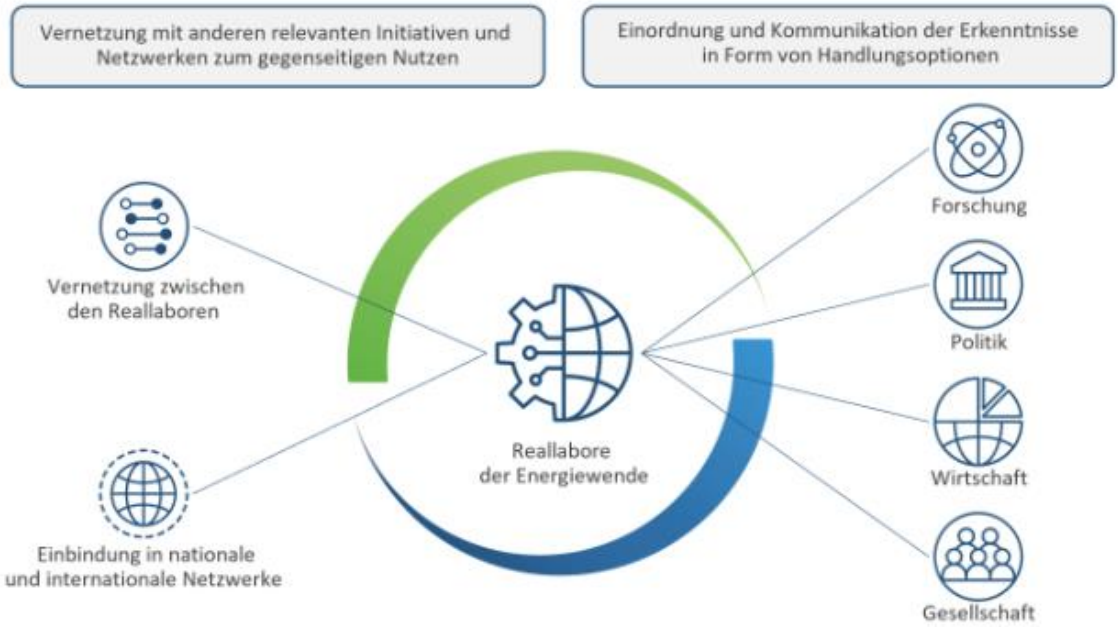


**Abbildung 5: Transfer in Reallaboren (Dena 2022)**

## 1.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

OLEC engagierte sich fortlaufend in der projektinternen Zusammenarbeit durch Teilnahme und teilweise Leitung von themenspezifischen Arbeitsgruppen (u.a. AG Partizipation, AG Wissenschaft), Workshops und regelmäßigen Formaten wie der monatlichen Telefonkonferenz des Teilprojektes 2, den Konsortialtreffen und dem Lenkungskreis.

Im Laufe des Projektvorhaben entstand ein enger Austausch zu zahlreichen weiteren Konsortien und deren Projektpartnern der Fördermaßnahme „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt" Modul II. Im

Oktober 2019 fand dieser Austausch in Oldenburg statt. Im Rahmen dieses Austauschs entstand der Sammelband „Innovations and challenges of the energy transition in smart city districts“.

Für die inhaltliche Gestaltung verschiedener Partizipations- und Veranstaltungsformate nutzte OLEC sein umfangreiches Mitgliedernetzwerk, das technologieübergreifende Akteurinnen aus den Bereichen Innovation, Transformation und Energiewende umfasst. Darüber hinaus wurden Kontakte zu Multiplikatorinnen wie der KEAN und der dena erfolgreich eingebunden, um die Arbeit des Konsortiums durch externe Expertise zu bereichern und wertvolle Perspektiven von außen in das Projekt einzubringen.

Ein Beispiel hierfür war die Teilnahme von Prof. Dr. Claudia Kempfert vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), die 2020 im Rahmen der ENaQ-Dialogtage begrüßt werden konnte. Ebenso bereicherte Nicole Pillen, Bereichsleiterin Urbane Energiewende bei der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena), mit ihrer Keynote die Abschlussveranstaltung von ENaQ im Jahr 2023. Diese Beiträge unterstrichen die hohe Relevanz des Projekts und erweiterten den thematischen Horizont der Veranstaltungen.

Im Rahmen eines Unterauftrags arbeitete OLEC weiterhin mit dem BFE (Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik) und der bfe-TIB Technologie und Innovation für Betriebe GmbH zusammen. Diese Zusammenarbeit ist dem Arbeitsschritt 3-2.8 Entwicklung von Konzepten für den Transfer zuzuordnen und wird in Abschnitt Unterauftrag BFE auf Seite 33 näher beschrieben.

# 2. Eingehende Darstellung

## 2.1. Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele

Tabelle 1: Gegenüberstellung Ziele, Ergebnisse, Zuwendung

| Vorgegebene Ziele (lt. GVB) | Erzielte Ergebnisse | Verwendung der Zuwendung |
|---|---|---|
| **AP 1-2: Konzeption und Planung des partizipativen Prozesses zur Stakeholderbeteiligung** | | |
| AS 1.2.4 Vorbereitende Analyse für die Partizipation | Literaturrecherche, insbesondere Analyse Screening bisheriger Partizipationsformate | Personal |
| AS 1-2.5 Konzeption und Planung der Stakeholderbeteiligung | Partizipationskonzept, Partizipationsarenen | Personal |
| AS 1-2.6 Entwicklung Reallabor-Konzept | Partizipationskonzept, Partizipationsarenen | Personal |
| **AP 2-2: Umsetzung Reallabor Energetisches Quartier** | | |
| AS 2-2.6 Partizipation: Maßnahmen und Konzepte | Konzeption, Durchführung und Teilnahme an diversen Veranstaltungen (bspw. Dialogtage 2020 Sommerfeste 2021 & 2022, Abschlussveranstaltung 2023 | Personal, Vergabe von Aufträgen, Reisekosten |
| AS 2-2.7 Integration von ENaQ in regionale Smart City-Aktivitäten sowie Wissens- und Technologietransfer | Veranstaltungsreihe OSCAR, Smart City Podcast, ENaQ-Film | Personal, Vergabe von Aufträgen, Reisekosten |
| AS 2-2.8 Umsetzung der Infobox | Konzept Smart City Beirat & Servicestelle Reallabor | Personal |
| **AP 3-2: Evaluation des Reallabors** | | |
| AS 3-2.4 Wirkevaluation der Partizipationsprozesse (Stakeholder-Dialoge und Nutzer-Partizipationsprozesse | Mitarbeit und Unterstützung, u.a. im Rahmen der AG Partizipation | Personal |
| AS 3-2.5 Aufbereitung und Reflektion der formativen Evaluation | Mitarbeit und Unterstützung, u.a. im Rahmen der AG Partizipation | Personal |
| AS 3-2.6 Untersuchung der Übertragbarkeit der partizipativen Gestaltungsprozesse | Mitarbeit bei der Erstellung des Berichts zur Übertragbarkeit partizipativer Gestaltungsprozesse | Personal |
| AS 3-2.7 Energieleitplanung | Mitarbeit und Unterstützung | Personal |
| AS 3-2.8 Entwicklung von Konzepten für den Transfer | Erstellung Transferkonzept, Erstellung FAQs, Unterauftrag BFE | Personal, Vergabe von Aufträgen |
| **Projektkoordination und Koordination der Öffentlichkeitsarbeit** | | |
| AP 4 .2: Externe Kommunikation | Ansprechpartner für Externe, Vorstellung des Projekts bei Multiplikatoren in Niedersachsen | Personal, Reisekosten |

| | | |
|---|---|---|
| | und Norddeutschland, | |
| AP 4.3: Koordination der vorhabenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit | Erstellung Kommunikationskonzept, Koordination Erstellung, Pflege und Redaktion der Projekt- und Quartiers-Website, Redaktion & Versand Newsletter | Personal |

### 2.1.1. AP 1-2: Konzeption und Planung des partizipativen Prozesses zur Stakeholderbeteiligung

Im Rahmen der Arbeiten an den Arbeitsschritten AS 1-2.4, AS 1-2.5 und AS 1-2.6 wurden wesentliche Grundlagen für eine erfolgreiche Stakeholderbeteiligung und die Entwicklung eines Reallabor-Konzepts im Projekt ENaQ geschaffen. Die Aktivitäten begannen mit einer umfangreichen Literaturrecherche, insbesondere mit einem Screening nach Erfolgsfaktoren in Beteiligungsprozessen, um eine theoretische Basis zu schaffen. Parallel dazu wurde der bereits durchgeführte Beteiligungsprozess zum Fliegerhorst Oldenburg analysiert, um wichtige Erkenntnisse und Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Eine Stakeholderanalyse wurde durchgeführt und die Ergebnisse im Konsortium vorgestellt, um Transparenz und gemeinsames Verständnis zu fördern. Ergänzend fand ein erster Austausch mit überregionalen Best Practices aus dem Bereich Smart City und Smart Region statt, um wertvolle externe Impulse einzubringen.

Die Arbeitsschritte AS 1-2.5 und AS 1-2.6 wurden zu einem umfassenden Konzept zusammengeführt, das in einem internen Workshop vorab abgestimmt wurde. Ziel war es, eine gemeinsame Identität und Vision innerhalb des Konsortiums zu entwickeln sowie die Rollen der Partner in den Beteiligungsprozessen klar zu definieren. Dabei wurden die Ziele, Zielgruppen und Veranstaltungsformate konkretisiert und Inhalte aus anderen Projektteilen integriert, um Synergien zu nutzen. Die vorbereitenden Analysen aus AS 1-2.4 dienten als Grundlage für die Planung der Beteiligungs- und Transferprozesse, während die Themen Wissens- und Technologietransfer eng mit der Stakeholderbeteiligung und dem Reallabor-Konzept verknüpft wurden.

Das Konzept betonte von Beginn an eine praxisorientierte Umsetzung, die theoretische Überlegungen lebendig werden ließ. Die Rolle des OLEC als Vermittler zwischen Theorie und Praxis wurde dabei besonders hervorgehoben. Das Konzept schloss mit der detaillierten Ausarbeitung der verschiedenen Partizipationsarenen, der zeitlichen Einordnung und der Einbindung von Veranstaltungsformaten ab. Ein wichtiger Meilenstein war die Unterstützung bei der Organisation und Bewerbung des ersten Stakeholder-Dialogs im September 2019, der gezielt die Bürger*innen Oldenburgs einband, um deren Perspektiven und Anregungen in den Projektprozess einfließen zu lassen.

Durch diese Aktivitäten wurde eine fundierte und umfassende Basis für die weiteren Projektphasen geschaffen, die sowohl theoretische als auch praktische Anforderungen adressiert und die Beteiligung unterschiedlicher Akteursgruppen ermöglicht.

### 2.1.2. AP 2-2: Umsetzung Reallabor Energetisches Quartier

Im Rahmen des Arbeitsschritts **AS 2-2.6** wurden verschiedene Aktivitäten zur Förderung der Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit umgesetzt. Dazu gehörte die Planung eines Stands auf dem Markt der Möglichkeiten im Rahmen des Dialogforums Fliegerhorst im September 2019. Unter dem Thema „ENaQ Quartiersinfo“ wurde dort das Projekt vorgestellt, um die Öffentlichkeit über die Entwicklungen und Vorhaben im Quartier zu informieren und die Vernetzung mit interessierten Akteuren zu fördern. Zudem wurde der Ideenwettbewerb zur Namensfindung des neuen Quartiers „Helleheide“ öffentlichkeitswirksam von OLEC begleitet. Dies umfasste die Bewerbung und Information über verschiedene Kanäle wie die Projektwebsite, Newsletter und gezielte Mailings, um eine breite Beteiligung und hohe Reichweite sicherzustellen. OLEC nutze weiterhin Synergien mit bereits abgeschlossenen sowie laufenden Mobilitätsprojekten aus dem Netzwerk, um die Ausarbeitung von Inhalten für das ENaQ-Mobilitätskonzept zu unterstützen. Erkenntnisse und Erfahrungen aus den themenspezifischen Arbeitskreisen der OLEC-Mitglieder wurden einbezogen, um das Mobilitätskonzept zu erweitern und es auf zukunftsorientierte, nachhaltige Lösungen abzustimmen.

m Rahmen des Arbeitsschritts **AS 2-2.8** wurden Maßnahmen zur Umsetzung der Infobox durchgeführt. Eine zentrale Aktivität war die Konzeption und Durchführung der Veranstaltungsreihe „Energiewende weiterdenken“, an der sich OLEC aktiv beteiligte. Diese umfasste im Zeitraum von Januar bis Oktober 2019 insgesamt sechs Veranstaltungen, die sich mit für das ENaQ-Projekt relevanten Themen beschäftigten und den Austausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und der interessierten Öffentlichkeit förderten. Darüber hinaus wurde 2020 die Veranstaltung Dialogtage Quartier Helleheide unter Beteiligung des OLEC organisiert. Eine Veranstaltung, die weitere Möglichkeiten für Diskussionen, Beteiligung und Wissensvermittlung bot und unterschiedliche Zielgruppen ansprach. Beide Formate trugen wesentlich dazu bei, die Sichtbarkeit des Projekts zu erhöhen, relevante Akteure einzubinden und die thematische Bandbreite des Projekts ENaQ in einem öffentlichen Diskurs zu verankern.

Im Rahmen des Arbeitsschritts **AS 2-2.7** wurde die Integration des ENaQ-Projekts in regionale Smart-City-Aktivitäten sowie der Wissens- und Technologietransfer vorangetrieben. Dabei wurden Schnittstellen zwischen dem Projekt und übergeordneten Smart-City-Ansätzen sowie dem regionalen Umland analysiert und ausgebaut. Es fand ein intensiver Austausch mit überregionalen Best Practices im Bereich Smart City und Smart Region statt, um Synergien zu identifizieren und relevante Ansätze zu adaptieren. Im Projektkonsortium wurden Abgrenzungen und Synergien zwischen den ENaQ-Beteiligungsprozessen und dem Wissens- und Technologietransfer abgestimmt. Dies beinhaltete die Definition geplanter Arbeiten, Ziele, Zielgruppen und geeigneter Veranstaltungsformate.

Zudem erfolgte eine gezielte Vernetzung mit regionalen Start-Up-Initiativen, um den Innovationstransfer zu fördern. Die Veranstaltungen und Vernetzungsaktivitäten dienten dazu, Wissen und Technologien des ENaQ-Projekts in regionale und überregionale Kontexte zu übertragen und den Austausch zwischen verschiedenen Akteuren zu stärken. Ein Ausblick auf zukünftige Transferaktivitäten wurde ebenfalls entwickelt, um die langfristige Wirkung des Projekts zu sichern

Ein anschauliches Ergebnis dieses Arbeitsschritts ist der ENaQ Film, mit dessen Konzeption und Produktion die Schwarzseher Filmproduktion aus Oldenburg beauftragt wurde. OLEC initiierte den Prozess und führte zur Identifikation der Zielsetzung des Films interne Workshops im Konsortium durch. Letztlich entschied man sich in enger Zusammenarbeit mit der GSG für ein Filmkonzept, mit dem Ziel potenzielle Bewohnende für das Quartier zu begeistern. Öffentlichkeitswirksam suchte das

Team nach Protgonist*innen für den Film und beteiligte dabei auch die Teilnehmenden der Bürger*innenwerkstatt. Der fertige Film wurde im Rahmen des Sommerfestes 2022 im Quartier präsentiert und ist auf der Projekt-Website sowie dem YouTube Kanal des OLEC zu finden: https://www.youtube.com/watch?v=HEUStyLKfBE

**Abbildung 6: ENaQ Film „Das Quartier Helleheide - vielfältig, gemeinschaftlich, erfinderisch“**

Im Folgenden werden ausgewählte Aktivitäten des OLEC aus dem AP 2-2 gesondert beschrieben. Diese ausgewählten Arbeiten waren von besonderer Bedeutung für die Erreichung der erzielten Ergebnisse.

## Helleheide Sommerfeste 2021 und 2022, Abschlussveranstaltung 2023

In den Jahren 2021 und 2022 fand jeweils ein Sommerfest auf dem Gelände des Quartiers Helleheide statt. Im Jahr 2012 präsentierten die Projektpartner im Rahmen eines „Marktes der Möglichkeiten“ an Ständen zu den Oberthemen „Energiezentrale“, „Smart und digital“ und „Wohnen, Partizipation und Gemeinschaft“ ihre Ergebnisse, führten Demonstratoren vor und standen für persönliche Gespräche bereit. So präsentierte die GSG Oldenburg ein 3D-Modell des zukünftigen Quartiers und begrüßte zukünftige Bewohner*innen zur Bürger*innen-Werkstatt. Über die Möglichkeiten der Partizipation informierten die Universität Oldenburg, die Uni Vechta und die ARSU. Am Stand mit dem Schwerpunkt Digitalisierung im Quartier stellte das OFFIS den Prototypen einer Energieampel vor und Electric Special

zeigte ein Modell der geplanten Straßenbeleuchtung. Die Stadt Oldenburg stellte ihr Angebot der Reallaborfläche für forschende Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Institute vor.

**Abbildung 7: Sommerfest Helleheide 2021 (Quelle: OLEC)**

Über das Communityportal, mit Hilfe dessen sich die zukünftigen Bewohner*innen digital vernetzen und austauschen können, wurden an den Ständen von BTC und Quantumfrog informiert. Auch das Thema der Energieversorgung kam nicht zu kurz: Deutsche Windguard, DLR VE und KEHAG erläuterten die Simulation zum Energiekonzept und dessen möglichst klimafreundlicher Ausgestaltung für das Quartier Helleheide. EWE Netz und New Power Pack präsentierten Informationen rund um das Thema Wasserstoff.

Auch Oldenburgs Oberbürgermeister Herr Krogmann besuchte das Sommerfest und ließ sich durch die verschiedenen Themenzelte führen. Im Gespräch mit den Expertinnen und Experten aus dem Projekt zeigte er sich beeindruckt von den bisherigen Forschungsergebnissen und visionären Ideen der Partnereinrichtungen: „Es ist toll, mitzuerleben, wie die Projektziele zunehmend greif- und sichtbarer werden. Die zukünftigen Bewohnerinnen und Bewohner werden hautnah erleben, wie klimafreundliches und nachhaltiges Wohnen funktionieren kann.“

OLEC war wesentlich für die Organisation und Durchführung der Sommerfeste verantwortlich, verantwortete Öffentlichkeitsarbeit, Bereitstellung der Infrastruktur sowie Dokumentation. Als zusätzliches Transferformat und um neben den Oldenburger Bürgerinnen und Bürgern auch explizit Fachpublikum anzusprechen, organisierte OLEC im Zuge des Market der Möglichkeiten ein „Speed-Dating“ zusammen mit einer Fachführung für interessierte Wirtschaftsvertreter u.a. aus dem OLEC Netzwerk.

Abbildung 8: Sommerfest Helleheide 2022 (Quelle: OLEC)

Auch im darauffolgenden Jahr nutzte OLEC das Sommerfest auf dem Gelände des Quartiers, um möglichst viele Akteur*innen und Stakeholder mit der Veranstaltung anzusprechen. So wurde neben einer Podiumsdiskussion und dem Markt der Möglichkeiten der Partnereinrichtungen ein Innovationscamp angeboten. Dieses Format war Bestandteil der Arbeiten OLECs um die Sensibilisierung für Folgeprojekte und das Zusammenbringen von Ideen, wie das Reallabor Hellheide auch nach Ablauf der Projektlaufzeit weiter genutzt werden könnte.

Am 22. und 23. September 2023 fand die Abschlussveranstaltung des ENaQ-Projektes in der Alten Fleiwa in Oldenburg statt. Am Freitag, dem 22. September 2023 war Fachpublikum aus Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung und Politik geladen, um über die Erfolge, Herausforderungen und Erkenntnisse aus sechs Jahren Projektlaufzeit ins Gespräch zu kommen. Neben einer Keynote von Frau Pillen von der *dena*, erwartete die Besucher*innen Grußworte von Professor Lehnhoff (Projektleiter OFFIS e.V.), dem Oberbürgermeister Herr Krogmann und dem Geschäftsführer der GSG Herr Könner sowie drei Reflexionspanel zu den Projektschwerpunkten Bürgerbeteiligung, Digitalisierung und Energieversorgung. Am Nachmittag wurden unterschiedliche Sessions zu spezifischen Themen des Projektes angeboten. OLEC war wesentlich auch bei dieser Veranstaltung maßgeblich für die Organisation und Durchführung (Programm, Referierende, Location, Catering, Öffentlichkeitsarbeit, Teilnahmemanagement) verantwortlich und leitete im Vorfeld eine Arbeitsgruppe aus dem Konsortium für die Planung der Veranstaltung. Im Nachgang veröffentlichte OLEC eine Broschüre zur Dokumentation der Veranstaltung und des Gesamtprojektes, das innerhalb des Konsortiums verteilt wurde und den Partnern als Referenz für ihren jeweiligen Beitrag dienen soll. Die Broschüre ist auf der Website des OLEC abrufbar.

Abbildung 9: Reflexionspanel ENaQ Abschlussveranstaltung 2023 (Quelle: OLEC)

Am Samstag, dem 23. September wurden Oldenburger Bürgerinnen und Bürger zu einem Abschlussfest auf dem Gelände der Alten Fleiwa eingeladen. Neben Hüpfburg und Foodtrucks stellten die ENaQ Projektpartner auf dem Markt der Möglichkeiten ihre Ergebnisse aus. Zusätzlich wurden Kurzvorträge zu einzelnen Projektthemen gehalten, beispielsweise zu den Themen Changing the Game, Kommunale Wärmeplanung, Energiegemeinschaften und die Energieampel.

## FAQ-Dokument

Zahlreiche Transferaktivitäten, die im Verlauf des Projekts durchgeführt wurden, sind bereits vor Beginn im Rahmen der Gesamtvorhabenbeschreibung (GVB) definiert und als Projektaktivität festgelegt worden. Einige Transferaktivitäten entstanden jedoch erst während der Projektlaufzeit, so wie das Dokument zu den FAQ („frequently asked questions“). Hierbei handelt es sich um eine Sammlung von Fragen aller Art rund um das Projekt ENaQ, die gesammelt, beantwortet und wiederum Interessierten zur Verfügung gestellt werden.

Bereits nach etwa der Hälfte der Projektlaufzeit fiel auf, dass sich bestimmte Fragen sowohl innerhalb des Konsortiums als auch von externen Interessierten wiederholen. Die Fragen drehten sich dabei zu einem großen Teil um die Gestaltung des Energiesystems des Quartiers, einem sehr komplexen und viel diskutierten Arbeitspaket. Dabei ging es nicht nur um theoretische Inhalte, sondern oft auch um die Frage wie einzelne Arbeitsgruppen zu Ergebnissen und Entscheidungen gelangt sind, also um Erläuterung des methodischen Vorgehens und der einem Entscheidungsprozess zugrundeliegenden Voraussetzungen und Rahmenbedingungen. Zunächst ohne ein konkretes Ziel hinsichtlich der Weiterverwendung oder der Veröffentlichung, wurden die Fragen etwa seit Ablauf der Hälfte der Projektlaufzeit in einem gemeinsamen Dokument gesammelt. Dieses Dokument stand allen Projektbeteiligten zur Ergänzung, sowohl in Form von Beantwortung als auch in Form des Hinzufügens weiterer Fragen zur Verfügung und wurde so sukzessive um Fragen und Antworten erweitert.

Zur genaueren Ausarbeitung und Finalisierung von Fragen und Antworten wurden die Fragen in drei thematische Gruppen, ähnlich zu den Teilprojekten, unterteilt: Energie, Wohnen und Gemeinschaft und Digitalisierung. Für jeden dieser drei Themenbereiche wurde innerhalb des Konsortiums eine Expert*innengruppe gebildet, die sich regelmäßig traf, um die Ausarbeitung zu finalisieren. Dies beinhaltete neben der Ausformulierung der Fragen und Antworten auch das Prüfen auf Synergien. So waren bereits viele Informationen auf der Helleheide Website oder in anderen Ergebnisdokumenten hinterlegt, auf die dann im FAQ-Dokument verwiesen werden konnte.

Das Dokument diente so zum einen der Förderung der internen Kommunikation innerhalb des Konsortiums und der Vermittlung von Wissen über die Grenzen der Teilprojekte und der themenspezifischen Arbeitsgruppen hinaus. Dies verbesserte das Verständnis der Einzelnen für das Gesamtprojekt, aber auch für die Belange und Herausforderungen der anderen Projektpartner*innen. Durch die Wissensvermittlung über das eigene Fachgebiet hinaus, konnte auch die Kommunikation nach extern, bspw. zu Bürger*innen oder nicht am Projekt beteiligten Unternehmen und Institutionen verbessert, professionalisiert und ein Stück weit vereinheitlicht werden. So war beispielsweise eine früher Version der Fragensammlung eine gute Hilfestellung für die ausstellenden Projektbeteiligten beim Sommerfest im Jahr 2021 im Gespräch mit interessierten Bürger*innen und externen Fachleuten. Außerdem diente das Dokument neuen am Projekt mitarbeitenden Personen als Hilfe bei der Einarbeitung in das Projekt.

Durch die Veröffentlichung einer Auswahl von Fragen und Antworten auf der Helleheide Website dient die Sammlung zum anderen dem direkten Wissenstransfer aus dem Projektkontext hinaus an die interessierte Öffentlichkeit. Zum Projektabschluss erfolgt hierzu noch eine vorerst finale Überarbeitung der auf der Helleheide Website veröffentlichten Fragen, auch in Hinblick auf zukünftige Folgeprojekte im Reallabor Helleheide und Belange der zukünftigen Bewohner*innen. Die FAQs sind auf der Helleheide Website unter folgendem Link zu finden: https://helleheide.de/faq/ (letzter Abruf: 11.03.2024). OLEC koordinierte zusammen mit der Stadt Oldenburg und der Uni Vechta den Prozess und verantwortete den Themenbereich Wohnen sowie die Veröffentlichung auf der Quartiers-Website.

### Veranstaltungsreihe „OSCAR – Oldenburg Smart City and Region“

Im Wesentlichen dem Arbeitsschritt 2-2.7 „Integration von ENaQ in regionale Smart City-Aktivitäten sowie Wissens- und Technologietransfer“ zuzuordnen ist die vom OLEC ins Leben gerufene und im Rahmen des Projektes durchgeführte Veranstaltungsreihe „OSCAR – Oldenburg Smart City and Region“

OSCAR steht für Oldenburg Smart City and Region. Ziel dieses Veranstaltungsformates war es, das regional verfügbare umfangreiche Know-how für intelligente Lösungen aus Wirtschaft & Wissenschaft im Smart City Kontext, aber auch innovative Praxisbeispiele für den Austausch untereinander sowie mit der Verwaltung und Planungsebene in Oldenburg und der Region Weser-Ems aufzubereiten. Im Rahmen eines lockeren Austausches sollte Raum gegeben werden, um voneinander zu lernen, neue Impulse für die eigene Arbeit mitzunehmen und die Herausbildung von themenfeldübergreifenden (Projekt-)Partnerschaften zu fördern. Langfristig konnten aus dem Format heraus neue Ideen, Ansätze und eine neue Denkweise für das Thema Smart City in Oldenburg und Umgebung entstehen. Nach der Auftaktveranstaltung, welche sich im Dezember 2019 mit dem Thema Smart City ganz allgemein beschäftigt hat, sollen im Rahmen der weiteren OSCAR-Veranstaltungen die einzelnen Teilbereiche der Smart City nun näher behandelt werden.

Die erste Veranstaltung der Reihe im Dezember 2019 widmete sich den Potenzialen und Herausforderungen des Themas **„Smart Living – Wohnen in der Stadt der Zukunft“**. Dr. Jens Libbe vom

Deutschen Institut für Urbanistik setzte mit seinem Impulsvortrag wichtige Akzente für die Diskussion um zukunftsweisende Wohnkonzepte. Eine kurze Dokumentation der Veranstaltung durch OEins ist auf dem YouTube Kanal des OLEC zu finden: https://www.youtube.com/watch?v=TuuiCR3OQq8.

Im Juni 2020 wurde die Reihe aufgrund der Coronapandemie digital mit dem Thema **„Intelligente Energie im Quartier“** fortgesetzt. Matthias Brucke von der embeteco GmbH & Co. KG führte die Teilnehmenden mit einem Impulsvortrag in die Chancen smarter Energielösungen ein und stellte innovative Ansätze des Projekts ENaQ vor.

**Abbildung 10: Logo OSCAR (Quelle: OLEC)**

Die dritte OSCAR-Veranstaltung, die im Oktober 2020 stattfand, beschäftigte sich mit den Herausforderungen und Chancen intelligenter Mobilität. Unter dem Titel **„Gratwanderung zwischen Technologie und Transformation“** beleuchteten Expert*innen wie Katja Diehl (#SheDrivesMobility, VCD) oder Klaus Göckler (cambio Oldenburg) sowohl technologische Innovationen als auch gesellschaftliche Aspekte. Die Veranstaltung bot eine vielseitige Perspektive auf die Mobilität der Zukunft und förderte den interdisziplinären Austausch.

Im März 2021 fand das vierte OSCAR After-Work Meetup statt, das sich dem Thema **„Smart Living – intelligentes Wohnen im digitalen Zuhause“** widmete. Ziel der Veranstaltung war es, Akteur*innen aus Oldenburg und Umgebung zu einem konstruktiven Austausch über die Chancen und Herausforderungen digitaler Anwendungen im privaten Haushalt zusammenzubringen. Im Mittelpunkt standen insbesondere die Auswirkungen der Bundesförderung für effiziente Gebäude, die einen Aufschwung im wachsenden Smart-Living-Markt ausgelöst hat.

Auch die dritte und vierte Ausgabe der Veranstaltungsreihe musste pandemiebedingt digital durchgeführt werden. Interessierte konnten die Vorträge und die Diskussion im LiveStream auf YouTube verfolgen. Die Beschränkungen durch die Corona-Pandemie haben die Kreativität und Flexibilität der Verantwortlichen, insbesondere bei der Planung und Durchführung von Veranstaltungen, herausgefordert. Umso wertvoller und bereichernder waren daher die Veranstaltungen, die trotz der Umstände in Präsenz durchgeführt werden konnten. Als positiven Nebeneffekt konnten die Veranstaltungen und ihre Inhalte durch die vermehrte digitale Verfügbarkeit anderen Zielgruppen leichter zugänglich gemacht werden (beispielsweise Berufstätige oder Interessierte aus anderen Regionen).

Abbildung 11: OSCAR V - Smart Water (Quelle: OLEC)

Im Februar 2022 endete vorerst die OSCAR-Veranstaltungsreihe mit dem Thema **„Smart Water“** im Rahmen einer Präsenzveranstaltung. Die Expert*innen aus den Bereichen Politik, Technik und Digitalisierung widmeten sich den Herausforderungen und Chancen im Bereich des nachhaltigen Wassermanagements. Angesichts der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserressourcen und die Wasserversorgung war es das Ziel dieser Veranstaltung, Lösungen und innovative Ansätze für die Bewältigung dieser Herausforderungen zu diskutieren. Die Veranstaltung wurde abgerundet durch eine Posterausstellung zum Themenkomplex Wasser, in der Oldenburger Wissenschaftler*innen ihre aktuellen Forschungsfragen und -ergebnisse präsentierten. So entstand ein Raum, Forschenden verschiedener Projekte, die Möglichkeit zum Austausch zu geben – ein weiterer Aspekt von Wissenstransfer.

## Ideen im Quartier weiterdenken

Zu Beginn des Jahres 2022 startete ein interner Workshop innerhalb des Konsortiums, um die Ressourcen des Quartiers zu identifizieren und dazugehörige Ansprechpartner zu benennen. Beispiele hierfür sind die Technikinsel (Stadt Oldenburg), die Wohngebäude inklusive der Bewohnerschaft (GSG), sowie das Energielabor (DLR). Die Ergebnisse wurden in einer öffentlichen, digitalen Veranstaltung vorgestellt, in der mögliche Anknüpfungspunkte für Projektideen oder zukünftige Kooperationen in Kleingruppen gesammelt wurden.

Abbildung 12: Ideen im Quartier weiterdenken (Quelle: OLEC)

In zwei weiteren öffentlichen Präsenzveranstaltungen wurden diese Anknüpfungspunkte vertieft. Dabei identifizierten die Teilnehmer*innen Themencluster, die anschließend in Kleingruppen diskutiert und bewertet wurden. Zeitgleich flossen aktuelle Projektentwicklungen sowie der Baufortschritt ins Programm ein. Mittels Abstimmungen wurden vier Schwerpunktthemen mit dem größten Potenzial für Folgevorhaben ausgewählt, die in separaten Arbeitsgruppen und Workshops weiter ausgearbeitet wurden.

Die erarbeiteten Themenschwerpunkte umfassen:

- Quartiersgarage: Ein digitaler Workshop im Konsortium entwickelte Ansätze für zukünftige Nutzungen sowie Forschungs- und Projektideen. Hier kamen Methoden wie Brainstorming, Visualisierungen und Förderkulissen-Analysen zum Einsatz.
- Wassermanagement: Ein Präsenzworkshop mit externen Stakeholdern griff bestehende Fragestellungen auf und verband sie mit Fachwissen zur Infrastruktur in Helleheide.
- Umwelteinflüsse: Dieses Thema führte zur Vorbereitung einer Projektskizze für die Förderrichtlinie DATIpilot des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Dabei wurde unter dem Titel „Gutes Leben vor Ort“ eine Innovationscommunity beantragt.

Durch die genutzten Ressourcen und Netzwerke konnten zwei Folgeprojekte realisiert werden:

- „Initiative – Intelligente Mensch-Technik-Kommunikation im gemischten Verkehr“: Ein Projekt zur KI-gestützten Kommunikation zwischen Verkehrsteilnehmern.
- „CityLogistic 2.0“: Ein deutsch-niederländisches Interreg-Projekt zur Reduzierung von Logistik-Emissionen in Innenstädten.

### 2.1.3. AP 3-2: Evaluation des Reallabors

Im Rahmen der Arbeitsschritte 3-2.4 und 3-2.5 initiierte maßgeblich die Uni Oldenburg die Evaluation des Reallabors. OLEC und andere Projektpartner unterstützten hier inhaltlich, u.a. durch die Mitarbeit in der AG Partizipation und Einbringen der Erfahrungen der jeweils durchgeführten Partizipationsformate. Die Evaluation umfasst Partizipationsveranstaltungen der Studierenden, sowie vier Bürger*innen-Werkstätten (November 2021 bis März 2023). Weiterhin erfolgte die Aufbereitung der Daten und das Einpflegen der KPIs im Bereich Partizipation, die Erstellung von Evaluationsberichten und die Reflexion der Ergebnisse zusammen mit den jeweiligen Organisator*innen.

OLEC bereitete außerdem die durchgeführten Transferformate in Bezug auf mögliche Geschäftsmodellentwicklung auf und erarbeitete hier vornehmlich in Zusammenarbeit mit der Uni Vechta einen Fragebogen zur Erhebung der Eckdaten und ein Template zur übersichtlichen Darstellung der entstandenen Geschäftsmodelle.

Insbesondere im Arbeitsschritt 3-2.6 zur Untersuchung der Übertragbarkeit partizipativer Gestaltungsprozesse brachte sich OLEC durch inhaltliche Mitgestaltung ein. Hier analysierte federführend die Universität Oldenburg gemeinsam mit OLEC und anderen Projektpartnern die im ENaQ-Projekt eingesetzten Formate und Methoden der Bürgerinnenbeteiligung. Dokumentiert und bewertet wurden Formate wie Bürgerinnen-Werkstätten, das Sommerfest Helleheide 2022, die Veranstaltungsreihen OSCAR und Energiewende weiterdenken, Universitätsseminare, Führungen, Workshops wie die NachDenkstatt, Genossenschafts- und Geschäftsmodellentwicklung sowie Befragungen. Die Ergebnisse zeigen, dass die meisten dieser Formate grundsätzlich auf andere Kontexte übertragbar sind, wobei Befragungen aufgrund geringer Rücklaufquoten eine Ausnahme darstellen.

Als zentrale Erfolgsfaktoren wurden Strategien zur Erreichung unterschiedlicher Zielgruppen, vielfältige Informationskanäle und klare Kommunikation über Handlungs- und Gestaltungsspielräume identifiziert. Das Interesse der Teilnehmenden an den Themen spielte eine wesentliche Rolle bei der Motivation zur Beteiligung. Darüber hinaus trugen regionale Verankerung, Kooperation mit lokalen Partnern sowie professionelle Organisation und Moderation maßgeblich zur erfolgreichen Umsetzung bei. Interaktive Methoden erwiesen sich je nach Format als entscheidend, während die Wahl geeigneter Beteiligungsorte die Effektivität der Veranstaltungen beeinflusste. Präsenzformate ermöglichten intensive persönliche Kommunikation, während Online-Formate andere Zielgruppen ansprachen.

Herausforderungen entstanden durch die Corona-Pandemie, die technische Komplexität bei der Digitalisierung von Formaten sowie die Notwendigkeit, die Vielfalt der Bevölkerung und Barrierefreiheit zu berücksichtigen

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die partizipativen Gestaltungsprozesse des ENaQ-Projekts wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Beteiligungsvorhaben liefern. Eine zielgruppengerechte Ansprache, klare Strukturen, ausreichend Ressourcen und eine flexible, partizipative Gestaltung bilden die Basis für eine erfolgreiche Übertragbarkeit in andere Kontexte.

Das Transferkonzept aus dem Arbeitsschritt 3-2.8 stellt eine strukturierte Sammlung von Erkenntnissen und Erfahrungen dar, die während des Projekts gewonnen wurden. Es wurde maßgeblich durch OLEC und die Uni Vechta mit dem Ziel entwickelt, praxisnahe Einblicke in die Prozesse und Methoden des Projekts zu vermitteln und diese für andere Vorhaben nutzbar zu machen.

Dabei liegt der Schwerpunkt weniger auf den inhaltlichen Forschungsergebnissen als auf den zugrunde liegenden Prozessen, die zu diesen Resultaten führten.

Kern des Konzepts ist eine Handreichung, die die vielfältigen Transferaktivitäten und Produkte des Projekts darstellt. Diese umfassen Themen wie nachhaltige Stadtplanung, Quartiersenergiesysteme und die Koordination transdisziplinärer Projektkonsortien. Die Inhalte basieren auf umfangreichen Erfahrungen, sowohl positiven als auch negativen, die aus den verschiedenen Arbeitspaketen und Methoden des Projekts resultieren. Beispiele hierfür sind die physische und digitale Infrastruktur, Co-Creation-Maßnahmen, Integration in regionale Smart-City-Initiativen, Wissens- und Technologietransfer sowie die Übertragbarkeit partizipativer Prozesse.

Das Konzept dokumentiert die Entwicklung und Umsetzung von Transferaktivitäten, die die drei Hauptbereiche des Projekts – physische Infrastruktur, partizipative Gestaltung und digitale Plattform – widerspiegeln. Es zeigt auf, wie die im Projekt gesammelten „Lessons Learned“ als Ressource für andere Projekte dienen können, unabhängig davon, ob diese einen Quartiersbezug haben. Zudem bietet es Best Practices und Methoden, die als Leitfaden adaptiert werden können.

Schließlich unterstreicht das Konzept, wie die Kombination technischer und sozialer Aspekte des Wissens- und Technologietransfers dazu beitragen kann, Herausforderungen effizient zu bewältigen. Es gibt Einblicke in die Entwicklung des Quartiers Helleheide und hebt hervor, wie diese Erfahrungen zur Verbesserung anderer Projekte beitragen können.

Aus dem Arbeitspaket 3-2 sind außerdem noch folgende Schwerpunkte der Aktivitäten von OLEC erwähnenswert:

### Unterauftrag BFE

Im Rahmen eines Unterauftrags arbeitete OLEC weiterhin mit dem BFE (Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik) und der bfe-TIB Technologie und Innovation für Betriebe GmbH zusammen. Das BFE in Oldenburg ist eine renommierte Bildungseinrichtung, die sich auf die Weiterbildung und Qualifikation im Bereich Elektro- und Informationstechnik spezialisiert hat. Gegründet wurde das Zentrum 1947 als Meisterschule, um eine unabhängige und qualitativ hochwertige Ausbildung in Deutschland zu gewährleisten. Seither hat es sich als führendes Zentrum für technische Weiterbildung etabliert.

Das BFE bietet eine Vielzahl von Lehrgängen und Seminaren an, darunter Meisterkurse, Fachplanerausbildungen und Weiterbildungen in Bereichen wie Elektrotechnik, Gebäudetechnik, erneuerbare Energien und IT-Sicherheit. Ein besonderer Fokus liegt auf der praxisnahen Schulung, die eng an den Anforderungen des Arbeitsmarktes ausgerichtet ist. Die Einrichtung kooperiert dabei eng mit namhaften Unternehmen und bereitet Fachkräfte gezielt auf die Zukunft in der Energie- und IT-Branche vor. Das Zentrum setzt außerdem auf moderne Lernmethoden wie E-Learning und multimediale Lernsoftware, um den Teilnehmern flexible und zeitgemäße Weiterbildungsmöglichkeiten zu bieten.

Im Rahmen des Projekts sind zwei Unteraufträge an die bfe-TIB und das BFE e.V. vergeben worden. Inhalt war die Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Schulungsmaßnahmen zu Smart Meter Gateways in intelligenten Gebäuden. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, den Wissenstransfer und die Kompetenzentwicklung im Bereich smarter Technologien voranzutreiben.

Im Ergebnis wurde ein Qualifizierungsbaustein im Gesamtkontext „Gebäudesystemintegration“ erarbeitet. Um diesem möglichst praxisnah zu gestaltet, hat das BFE einen Demonstrator entwickelt,

der zunächst mit Partnereinrichtungen aus dem Konsortium validiert und dessen Verwendung schließlich in das Schulungskonzept eingeflossen ist. Die Pilotschulung „Smart Home – Gebäudesystemintegration“ wurde schließlich erfolgreich durchgeführt. Die Inhalte und Erkenntnisse fließen zukünftig in die vom BFE angebotenen Meisterkurse ein.

Abbildung 13: Workshop zur Vorstellung des BFE Demonstrators (Quelle: OLEC)

## Citylogistic 2.0

Das Projekt Citylogistic 2.0 wurde 2022 im Rahmen des INTERREG Deutschland-Nederland Programms angebahnt und zielt darauf ab, ein energieneutrales Konzept für die städtische Logistik der „letzten Meile“ zu entwickeln und zu erproben. Ein zentraler Bestandteil ist ein einjähriger Testlauf eines mobilen Mini-Hubs auf der Technikfläche im Quartier Helleheide. Das Projekt startete 2023 und wird durch das Interreg VI-Programm unterstützt. Es verfolgt das Ziel, ein intelligentes und nachhaltiges Distributionssystem zu entwickeln. Kern dieses Systems ist ein energieautarker, mobiler Mini-Hub, der aus modularen, nachhaltigen Baustoffen besteht und flexibel für temporäre Einsätze konzipiert wurde. Ergänzt wird der Mini-Hub durch ein speziell entwickeltes Elektrofahrzeug, das sogenannte LEFV (Light Electric Freight Vehicle), das mit erneuerbaren Energien des Mini-Hubs betrieben wird.

Geplant sind zwei neunmonatige Testphasen in den Partnerstädten Groningen und Oldenburg, die aufgrund ihrer vergleichbaren Struktur und hohen Ambitionen zur Reduktion von Treibhausgasen ideale Testumgebungen darstellen. Das Projekt fördert innovative Ansätze zur nachhaltigen Logistik und trägt zur umweltfreundlichen Entwicklung in urbanen Räumen bei. Citylogistic 2.0 ist das erste Folgeprojekt auf der Technikinsel im Reallabor Helleheide.

## Servicestelle Reallabor

Der Themenkomplex „Servicestelle Reallabor“ erhielt besondere Aufmerksamkeit im Rahmen der vorbereitenden Arbeiten für Folgeprojekte, da sie sich selbst als ein Folgeprojekt entpuppte, was wiederum der Entwicklung von eigentlichen Folgeprojekten und der Nutzung des Reallabors Helleheide dienen soll.

Mit an der Servicestelle beteiligten Partnern aus dem Projekt ENaQ entwickelten in ihrer Zusammenarbeit folgende Vision, die bei der konkreten Ausgestaltung der Servicestelle umgesetzt werden soll: wurde die folgende Vision: *Die Servicestelle ist die zentrale Anlaufstelle und ermöglicht den Ideenaustausch zu Lösungen für ein gutes Leben in der Zukunft. Sie schafft dabei ein Umfeld des Zusammenkommens und der Verwirklichung bürgernaher Forschung und Innovation für die Region Oldenburg.* Diese Vision hat Eingang gefunden in ein Arbeitskonzept zur Realisierung einer Servicestelle Reallabor. Das Konzept wurde in Zusammenarbeit mehrerer Organisationen, im Zeitraum ab Ende 2022 entwickelt. Vorarbeiten und Umsetzungswille bestanden seit Februar 2020. Beteiligt waren dabei u.a. OLEC, GSG, Stadt Oldenburg sowie die ARSU. Eine Weiterentwicklung des vorliegenden Konzepts ist je nach Entwicklung möglich.

Die Servicestelle Reallabor Helleheide wird mit dem Ziel geplant und konzipiert, eine institutionelle Verankerung für ein dauerhaftes Reallabor in Helleheide zu schaffen. Diese Einrichtung soll als zentrale Plattform für Folgevorhaben aus Wirtschaft und Wissenschaft dienen und die nachhaltige Entwicklung und Innovation im Quartier fördern. Die Planung umfasst verschiedene zentrale Aspekte, darunter die normative Ausrichtung und Institutionalisierung, um eine klare Zielsetzung und organisatorische Struktur zu schaffen. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Definition eines umfassenden Angebotsspektrums, das auf die Bedürfnisse von Stakeholdern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Quartierbewohnerschaft zugeschnitten ist. Darüber hinaus wird der räumliche Bezug berücksichtigt, wobei geeignete Räumlichkeiten für die Durchführung von Projekten, Workshops und Veranstaltungen eingeplant werden. Die Servicestelle soll zudem durch spezialisierte Kompetenzen im Management und der Vermittlung zwischen verschiedenen Interessensgruppen überzeugen. Abschließend wird ein tragfähiges Konzept zur Finanzierung entwickelt, das die langfristige Funktionsfähigkeit und Unabhängigkeit der Servicestelle sicherstellt.

Die Aktivitäten der Servicestelle sollen in erster Linie auf das Quartier Helleheide fokussiert sein. Dies schließt jedoch nicht aus, dass über Helleheide hinaus weitere Bereiche auf dem Fliegerhorst und/oder in der Stadt Oldenburg eingeschlossen werden. Die Servicestelle soll vor dem Hintergrund ihrer Themen und Aufgaben proaktiv Handeln und bestehende Themen aus dem Projekt ENaQ (u.a. Energie- und Wärmeversorgung, Mobilität, Gesundheit, Partizipation) vereinen. Die Servicestelle soll nicht als Quartiersmanagement fungieren.

### 2.1.4. AP 4: Projektkoordination und Koordination der vorhabenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit

Zu Projektbeginn ist federführend durch OLEC und in Zusammenarbeit mit weiteren Partnern ein Kommunikationskonzept verfasst worden, dessen Endfassung das gesamte Konsortium zugestimmt hat. Darin sind die Ziele und Methoden sowohl der projektinternen als auch der externen Kommunikation an die jeweiligen Adressaten zusammengefasst. Das Konzept sah außerdem eine Übersicht geplanter Beitragsformate sowie einen Veröffentlichungsplan vor.

Im Folgenden wird beschrieben, welche Kanäle der Öffentlichkeitsarbeit sich im Verlauf des Projektes bewährt und etabliert haben. Hierbei ist zunächst die Webpräsenz des Projektes zu nennen (www.enaq-fliegerhorst.de), die zunächst ab 2018 das Projekt, dessen Ziele und Struktur sowie das Konsortium präsentierte. Anfang 2021 löste die neu erstellte Quartierswebsite (www.helleheide.de) die Projektwebsite ab und stellte das Quartier in den Vordergrund, in dem ENaQ als das erste und initiierende Projekt dargestellt wurde und nachfolgend aus den Inhalten von ENaQ gespeist wurde. OLEC arbeitete hier an der inhaltlichen und technischen Gestaltung der neuen Quartierswebsite maßgeblich mit. Diese Website war durch die geplante Integration des Community-Portals auch als digitaler Treffpunkt für die zukünftigen Bewohner*innen des Quartiers gedacht. Gleichzeitig entsprach diese neue Struktur des Webauftritts der Konzeption des Quartiers als Reallabor, da hier bereits Raum für die Integration und Darstellung der Folgeprojekte eingeplant wurde. Die Webpräsenz des Projektes wurde zu diesem Zeitpunkt in einen statischen Zustand versetzt und nicht weiter aktualisiert. Alle bisherigen Beiträge fanden ihren Weg auf die neue Quartiers-Homepage.

Gleichzeitig mit dem Launch der Quartiers-Website zog auch der bereits seit Mai 2018 verschickte Newsletter des Projektes um. Ziel war es, über den Versand des Newsletters Interessierte über den aktuellen Projektstand und die Fortschritte im Quartier auf dem Laufenden zu halten. Die jeweils in einem etwa dreimonatigen Zeitraum neu veröffentlichten Beiträge auf der zunächst Projekt- später dann Quartiershomepage wurden in einem Newsletter zusammengefasst und an die Abonnent*innen versendet. Mit Stand Dezember 2023, also zum Ende des Projektes, erreichte der Newsletter regelmäßig rund 320 Empfänger*innen.

Wesentlicher Bestandteil der Inhalte der Homepage war der Bereich „Beiträge“, in dem Artikel in verschiedenen Kategorien veröffentlicht wurden. Hier sind vor allem die Kategorien ENaQ News, Veranstaltungen, Publikationen, „Was macht eigentlich…?“ und „Was ist eigentlich…?“ zu nennen. Organisatorisch bewährte sich das Vorgehen, dass OLEC die Redaktion der Homepage übernahm und vom restlichen Konsortium Beitragsthemen entweder proaktiv zugespielt bekam, oder diese anfragte. Quantumfrog war wiederum für die technische Betreuung der Homepage zuständig. Neben dem Bereich der Beiträge ist außerdem die digitale Werkstatt Helleheide erwähnenswert, die vor dem Hintergrund der Kontaktbeschränkungen während der Corona-Pandemie weiterhin orts- und zeitunabhängige Beteiligungsprozesse ermöglichte. Weiterhin fanden die FAQs, die ersten Folgeprojekte im Quartier sowie verschiedene Visualisierungen einen Platz in der Webpräsenz des Quartiers.

Auch nach dem Ablauf der Projektlaufzeit soll die Homepage des Quartiers weiter bestehen und mit Inhalten aus den Folgeprojekten und den weiteren Bauabschnitten im Quartier aktualisiert werden. Zu den organisatorischen Details hinsichtlich redaktioneller und technischer Pflege sind die betreffenden Partnereinrichtungen in der Abstimmung.

Für die Ankündigung und Bewerbung von Veranstaltungen, Aufrufe zu Partizipationsformaten oder die Informationen über erreichte Meilensteine im Projekt wurden je nach Zielgruppe die verschiedenen Kanäle der Öffentlichkeitsarbeit der Partnereinrichtungen genutzt. Hier sind vor allem die jeweiligen Webpräsenzen und Newsletter (bspw. der tägliche digitale Bürgerbrief der Stadt Oldenburg) zu nennen. Im Laufe des Projektzeitraums nahm hier auch die Bedeutung der jeweiligen Social-Media-Kanäle (insbesondere LinkedIn) zu. Vor allem für die Ankündigung von Veranstaltungen, die auch oder speziell Bürger*innen ansprechen sollten wurde auch die regionale Presse bemüht. Hier ist vor allem die Oldenburger Tageszeitung NWZ und der Oldenburger Radiosender OEins zu nennen, die während der Projektlaufzeit zahlreiche Veranstaltungen medial begleitet und auch über Meilensteine im Projektablauf berichtet haben.

Im Rahmen der vorhabenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit hat OLEC zahlreiche Veranstaltungen sowie unterschiedlichste Formate (Podcasts, Videos, ...) organisiert oder daran mitgewirkt. Eine nicht abschließende Auswahl davon listet die folgende Tabelle auf:

**Tabelle 2: Veranstaltungen unter Mitwirkung OLECs**

| Datum | Titel bzw. Information |
|---|---|
| 07.02.2018 | Öffentliche Projektvorstellung im Offizierskasino auf dem Fliegerhorst |
| 26.02.2018 | Kurzvortrag (Pitch) und Diskussion beim INNOLAB - 1. Living Lab Forum in Deutschland in Köln |
| 15.03.2018 | Auszeichnung beim Wettbewerb „Clustererfolg 2018 – Clusterinitiativen als Partner bei der Regionalentwicklung“ des Programms „go-cluster“ |
| 23.04.2018 | Austausch auf Hannover Messe im Rahmen des Forums Integrated Energy Plaza |
| 24.05.2018 | Austausch sowie Business-Speed-Dating auf BUIS-Tage 2018 |
| 09.06.2018 | Tag der Energiewende in Oldenburg 2018 |
| 21.08.2018 | Verleihung Innovationspreis Niedersachsen - Teilnahme als nominierter Beitrag |
| 29.08.2018 | OLEC Jahrestagung 2018: Projektvorstellung „ENaQ-Zaungespräch unter Nachbarn“ & "Markt der Möglichkeiten" |
| 06.09.2018 | Vortrag auf 2. Jahresveranstaltung von RENN.nord in Hannover |
| 06.-07.11.2018 | ENaQ auf den Promotiedagen 2018 in Groningen (Organisation und Standbetreuung) |
| 07.02.2019 | Praxisforum Digitalisierung (Barcamp) |
| 27.03.2019 | REENEA-Stakeholder Workshop „Energiewandel in der Region Oldenburg“ |
| 02.04.2019 | Hannover Messe - Vortrag ENaQ bei "Power for Industry" |
| 03.04.2019 | Netzwerktreffen „Wissenschaftskommunikation für Oldenburg“ |
| 10.-11.04.2019 | 1. Vernetzungstreffen zur Fördermaßnahme „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“ |
| 14.05.2019 | ENaQ Fachgespräch Mobilität |

| | |
|---|---|
| 27.05.2019 | ENaQ B-Plan in ASB und Rat der Stadt Oldb. |
| 24.06.2019 | Australische Delegation zu ENaQ & Smart City |
| 15.08.2019 | Öffentlichkeitsarbeit für ENaQ Dialogforum bei Fahrradtour über den Fliegerhorst |
| 14.09.2019 | Dialogforum Fliegerhorst – wohnquartier.gemeinsam.gestalten |
| 17. - 18.10.2019 | EWE Innovation Days – EnaQ als Beispiel für innovative Quartiersprojekte |
| 29. - 30.10.2019 | 2. Vernetzungstreffen zur Fördermaßnahme „Solares Bauen/ Energieeffiziente Stadt“ Modul II in Oldenburg |
| 30.11.2019 | Präsentation ENaQ auf Forschungsreise der Universität Oldenburg nach Südafrika |
| 04.12.2019 | Fachgespräch mit externem Experten Dr. Jens Libbe (Difu) |
| 04.12.2019 | Auftaktveranstaltung OSCAR I - "Wohnen in der Stadt der Zukunft" |
| 25.02.2020 | Forum Zukunftsfragen Energie 2020 (Osnabrück) |
| 16.04.2020 | Bündnis Bürgerenergie - "Dezentrale und versorgungssichere Energiewende" #kannstduauch |
| 16.06.2020 | OSCAR II „Intelligente Energie im Quartier“ (Digitalformat) |
| 19.06.2020 | Smarte Quartiere als Innovationstreiber in der digitalen Daseinsvorsorge kommunaler Unternehmen (Teilnahme Digitalformat) |
| 02.07.2020 | Fachdiskussion „Marktplatz für Energieaustausch in Wohnquartieren“ (Digitalformat) |
| 21.10.2020 | Moderation der Diskussionsrunde „Gute Nachbarschaft gestalten – aber wie?“ (Digitalformat) |
| 28.10.2020 | OSCAR III "Intelligente Mobilität - Gratwanderung zwischen Technologie und Transformation" (Digitalformat) |
| 21.-29.10.2020 | Beteiligung bei Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der Dialogtage Quartier Helleheide (ÖA, Presse, Fotos, Moderation, Führungen, Veranstaltungsplanung) |
| 17.03.2021 | OSCAR IV „Smart Living– intelligentes Wohnen im digitalen Zuhause“ " (Digitalformat) |
| 23.03.2021 | 3. Vernetzungstreffen der Förderinitiative „Solares Bauen / Energieeffiziente Stadt“ (Teil A) |
| 26.04.2021 | ZENARiO Kolloquium – Planung der Übertragungsnetzinfrastruktur als Rückgrat der Energiewende. Beitrag zur Podiumsdiskussion: Der Netzausbau aus regionaler Perspektive – notwendig & alternativlos? |
| 09.06.2021 | 3. Vernetzungstreffen der Förderinitiative „Solares Bauen / Energieeffiziente Stadt“ (Teil B) |

| | |
|---|---|
| 17.03.2021 | OSCAR IV „Smart Living– intelligentes Wohnen im digitalen Zuhause“ " (Digitalformat) |
| 23.03.2021 | 3. Vernetzungstreffen der Förderinitiative „Solares Bauen / Energieeffiziente Stadt“ (Teil A) |
| 26.04.2021 | ZENARiO Kolloquium – Planung der Übertragungsnetzinfrastruktur als Rückgrat der Energiewende. Beitrag zur Podiumsdiskussion: Der Netzausbau aus regionaler Perspektive – notwendig & alternativlos? |
| 09.06.2021 | 3. Vernetzungstreffen der Förderinitiative „Solares Bauen / Energieeffiziente Stadt“ (Teil B) |
| 16.07.2021 | Veröffentlichung der Folge “Energieforschung für morgen – Ohne Transfer keine Klimawende” des Podcasts „Wissen schafft Innovation.“ des ZDIN |
| 27.-28.08.2021 | Maßgebliche Beteiligung bei Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation Sommerfest Helleheide (ÖA, Presse, Fotos, Moderation, Führungen, Veranstaltungsplanung) (Beitrag OEins zum Sommerfest hier abrufbar: https://www.youtube.com/watch?v=ikGYUL6c4wg) |
| 27.08.2021 | Fachführung Unternehmen & Speeddating mit ENaQ Partner:innen i.R.d. Sommerfest Helleheide |
| 01.03.2022 | Energy Morning Coffee „Helleheide – das klimafreundliche Quartier nimmt Form an“ |
| 10.03.2022 | BFE Kick-off: Qualifizierung von Handwerk und Energiedienstleistern |
| 22.03.2022 | Veranstaltung: Helleheide – Ideen im Quartier weiterdenken (online) |
| 29.03.2022 | Videodreh ENaQ-Film mit Bürgerinnen und Bürgern (Video hier abrufbar: https://www.youtube.com/watch?v=HEUStyLKfBE) |
| 21.04.2022 | 5. OSCAR After-Work Meetup "Smart Water" |
| 26.04.2022 | Teilnahme an Beiratssitzung der Klimaschutz- und Energieagentur KEAN |
| 20.05.2022 | Workshop nachhaltige Mobilität in Quartieren mit niederländischen Partner*innen |
| 25.08.2022 | Helleheide – Innovationscamp als Präsenzveranstaltung zur Entwicklung von Ideen für Folgeprojekte auf der Quartiersfläche |
| 25.08.2022 | Podiumsdiskussion zum LEE-Branchentag mobil 2022 „Lösungen für kommunale Energiewende – Energetisches Nachbarschaftsquartier“ |
| 26.08.2022 | Sommerfest Helleheide für Bürger:innen auf der Quartiersfläche |
| 11.10.2022 | OLEC energy week – Präsentation des Projekts in Markplatz und Speeddating |
| 09.01.2023 | Austausch über den mobilen Wärmetransport – ENaQ Partner mit swilar-eetec |
| 12.01.2023 | Wissenschaft trifft Kino: Science Watch im Schlauen Haus |
| 13.01.2023 | Vorstellung von ENaQ i.R. des OLEC Neujahrs-Networking |

| | |
|---|---|
| 26.06.2023 | Tagesworkshop BFE & OLEC „Demonstrator zur Pilotschulung Gebäudesystemintegration“ mit Abstimmung von Inhalten zum Projekt |
| 27.06.2023 | Workshop Folgeprojekt "Servicestelle Reallabor" |
| 18.08.2023 | Workshop Folgeprojekte zum Thema Quartiersgarage |
| 12.09.2023 | Workshop Folgeprojekte zum Thema Wassermanagement |
| 22.09.2023 | ENaQ Abschlussveranstaltung - Fachpublikum |
| 22.09.2023 | Kick-off zu Folgeprojekt CityLogistik 2.0 |
| 23.09.2023 | ENaQ Abschlussveranstaltung – Bürger*innen |
| 26.09.2023 | Pressegespräch NWZ ENaQ Abschlussveranstaltung und Projektende |
| 10./12.10.2023 | Austausch und Abstimmung Projektskizze Folgeprojekt GLOW³ |
| 10.01.2024 | Vorstellung ENaQ durch Oberbürgermeister Jürgen Krogmann und OFFIS-Vorstand Sebastian Lehnhoff im Smart City Podcast „Smart and the City“ unter dem Titel „Aus altem Fliegerhorst wird ein energetisches Nachbarschaftsquartier – das Projekt ENaQ Oldenburg“ www.smartcity-podcast.de |
| 18.04.2024 | Teilnahme am Projekt-Barcamp Energieregion Nordwest der Metropolregion Nordwest in Bremen: Pitch und Durchführung einer Session zum Thema Reallabor Helleheide / Ideen für Folgeprojekte |

Im Rahmen der vorhabenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit hat OLEC die Publikation folgender Artikel organisiert oder daran mitgewirkt. Es handelt sich dabei um eine nicht abschließende Auswahl von Artikeln, die aus dem Konsortium heraus publiziert wurden bzw. von Artikeln, in denen von der Presse über das Vorhaben berichtet wurde:

**Tabelle 3: Publikationen unter Mitwirkung OLECs**

| Datum | Quelle | Titel bzw. Information |
|---|---|---|
| 22.05.2018 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr. 01 |
| 11.07.2018 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.02, Juli 2018 |
| 17.09.2018 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.03, September 2018 |
| 20.12.2018 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.04, Dezember 2018 |
| 13.01.2019 | Sonntagszeitung | Ankündigung der Veranstaltungsreihe Energiewende weiterdenken |
| 26.02.2019 | OLEC | ENaQ Sondernewsletter, Februar 2019, Ankündigung der Veranstaltungsreihe Energiewende weiterdenken |
| 29.03.2019 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.05, März 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| 25.05.19 | NWZ | Für Wohnquartier wird Name gesucht |
| 04.06.2019 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.06, Juni 2019 |
| 17.06.2019 | NWZ | Artikel zur Ankündigung der Veranstaltungsreihe Energiewende \| weiterdenken: Wasserstoff Energie der Zukunft? |
| 06/2019 | GSG, OLEC, Stadt Oldenburg, OFFIS | Beitrag im GSG Magazin: Vom Fliegerhorst zum Wohnquartier mit innovativem Versorgungskonzept |
| 12.08.2019 | OLEC | ENaQ Sondernewsletter, August 2019, Veranstaltungsankündigung Dialogforum Fliegerhorst |
| 08.10.2019 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.07, Oktober 2019 |
| 09.12.2019 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.08, Dezember 2019 |
| 07.05.2020 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.09, Mai 2020 |
| 31.08.2020 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.10, August 2020 |
| 09.10.2020 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr.11, Oktober 2020 |
| 10.12.2020 | OLEC | Projektbericht ENaQ in Einleger IHK-Zeitschrift Oldenburgische Wirtschaft |
| 14.12.2020 | OLEC | Pressemitteilung: Website Helleheide & Umzug Newsletter |
| 15.12.2020 | OLEC | ENaQ Newsletter Nr. 11, Dezember 2020 |
| 21.01.2021 | OLEC | Beitrag in UmweltBriefe - Nachhaltiges Handeln in Kommunen |
| 11.03.2021 | OLEC, NWZ | NWZ Artikel: Nach Trump: In USA wächst Interesse an Knowhow aus Region |
| 04.05.2021 | OLEC | Helleheide Newsletter Nr. 01, Mai 2021 |
| 13.07.2021 | OLEC | Helleheide Newsletter Nr. 02, Juli 2021 |
| 16.07.2021 | OLEC, OFFIS | ZDIN Podcast - Energieforschung für morgen - Ohne Transfer keine Klimawende |
| 17.08.2021 | OLEC | Helleheide Sondernewsletter Sommerfest, August 2021 |
| 21.08.2021 | NWZ | NWZ Artikel: Erleuchtendes bei "Helleheide" |
| 26.08.2021 | NWZ | NWZ Ammerland: Helleheide Sommerfest - Klimafreundliches Wohnen |
| 28.08.2021 | NWZ | NWZ Artikel: Helleheide Sommerfest - Handfestes aus der Smart City |
| 03.09.2021 | OEins | OEins Beitrag zum Sommerfest Helleheide |

| | | |
|---|---|---|
| 12.11.2021 | OLEC | Helleheide Newsletter Nr. 03, November 2021 |
| 15.12.2021 | OLEC | Newsletter Helleheide Nr. 04, Weihnachtsgrüße Dezember 2021 |
| 07.03.2022 | OLEC | Helleheide Sondernewsletter, März 2022, ENaQ Film |
| 18.03.2022 | OLEC | Helleheide Newsletter Nr. 05, März 2022 |
| 10.08.2022 | OLEC | Helleheide Sondernewsletter \| Veranstaltungen im August 2022 |
| August 2022 | OLEC | ENaQ-Film: „Das Quartier Helleheide - vielfältig, gemeinschaftlich, erfinderisch“ |
| 27.01.2023 | OLEC | Helleheide Newsletter Nr. 06, Januar 2023 |
| 22.08.2023 | OLEC | Helleheide Newsletter Nr. 07, August 2023 |
| 13.09.2023 | NWZ | NWZ online: Abschlussfest für die Helleheide |
| 18.09.2023 | OLEC | Helleheide Sondernewsletter Abschlussfest |
| 29.09.2023 | OLEC | Beitrag OEins Helleheide Abschlussfest |
| 15.12.2023 | OLEC | Helleheide Newsletter Nr. 08, Dezember 2023 |
| 31.12.2023 | Gesamtkonsortium | Schwesternband: Innovations and challenges of the energy transition in smart city districts |
| 10.01.2024 | OLEC, Smart and the City Podcast | Podcastepisode „ENaQ Oldenburg – aus altem Fliegerhorst wird ein energetisches Nachbarschaftsquartier“ |
| September 2024 | OLEC | Broschüre „Projektdokumentation & Abschlussveranstaltung |

## 2.2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Im Gesamtzeitraum wurden 100% der bewilligten Mittel verausgabt.

Der größte Anteil der getätigten Ausgaben fiel mit insgesamt 66,5% auf Personalkosten (53% auf Pos. 812, 9,8% auf Pos. 817, sowie 3,6% auf Pos. 822), 24,5% der Ausgaben entfielen auf Vergabe von Aufträgen (Pos. 835, u.a. Unteraufträge BFE), 7,9% auf allg. Verwaltungsausgaben/Overhead (Pos. 843) sowie 0,7% auf Dienstreisen (Pos. 846) und lediglich 0,32% auf Gegenstände (Pos. 850).

## 2.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Die Aktivitäten des OLEC im Rahmen des Gesamtprojekts waren sowohl notwendig als auch angemessen, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Anwendungsbezogene Forschungsprojekte wie ENaQ haben den Anspruch und die Aufgabe, Erkenntnisse und Ergebnisse nicht nur nach intern zu validieren, sondern vielmehr erfolgreich in Wirtschaft und Gesellschaft zu überführen, um einen Mehrwert in der Anwenderpraxis zu entfalten. Dies geschieht jedoch nicht automatisch, sondern erfordert gezielte Maßnahmen und den Einsatz entsprechender Ressourcen, insbesondere in Form von

qualifiziertem Personal. Die Kernaufgabe von OLEC bestand darin, den Wissens- und Technologietransfer zu fördern – eine zentrale Voraussetzung für den Erfolg des Projekts.

Angesichts sich ändernder Rahmenbedingungen (nationale Regulatorik, internationale Energieversorgung u.a.), die den Projektverlauf maßgeblich beeinflussten, war es besonders wichtig, den Wissenstransfer und die Einbindung relevanter Stakeholder aktiv voranzutreiben. Diese proaktive Herangehensweise ermöglichte es, Erkenntnisse aus dem Projekt rechtzeitig nach außen zu kommunizieren und gleichzeitig externe Impulse und Perspektiven in den Projektprozess einzubinden.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil war die strategische und strukturierte Öffentlichkeitsarbeit. Diese diente nicht nur dazu, kontinuierlich über Projektfortschritte zu berichten, sondern auch, die öffentliche Wahrnehmung des Projekts positiv zu gestalten. Insbesondere für die Bürger*innen Oldenburgs war es wichtig, die mit dem Projekt verbundenen Innovationen und Veränderungen verständlich und greifbar zu machen. Durch regelmäßige Berichterstattung wurde nicht nur die Sichtbarkeit des Projekts und seiner Partner gestärkt, sondern auch das Bewusstsein der Bevölkerung für die Transformation hin zu einer nachhaltigen Quartiersentwicklung geschärft.

Insgesamt hat die kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit dazu beigetragen, die Akzeptanz des Projekts zu fördern, Vertrauen aufzubauen und die gesellschaftliche Relevanz der Projektinhalte klar zu kommunizieren. Darüber hinaus konnte hiermit ein Beitrag dazu geleistet werden, die Gesamtentwicklung des Stadtteils Fliegerhorst fachlich zu unterstützen und kommunikativ darzustellen. Die geleistete Arbeit war daher nicht nur angemessen, sondern essenziell, um die Ziele des Projekts erfolgreich zu verwirklichen.

## 2.4. Voraussichtliche Nutzen, Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Die Verwertungsmöglichkeiten des Projekts basieren auf einem ganzheitlichen Ansatz, der darauf abzielt, die Ergebnisse nachhaltig in Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft zu integrieren. Hierbei verfolgte OLEC zu keinem Zeitpunkt eine unmittelbare wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse und -erkenntnisse. Als eingetragener Verein und gemäß seiner Satzung fließen die Projektergebnisse in die strategische Planung der regionalen Zusammenarbeit im Themenfeld Smart City/Smart Region ein. Sie dienen als Grundlage für künftige Handlungsfelder und Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Energiewirtschaft und der Netzwerklandschaft im Nordwesten.

Ein zentraler Schwerpunkt der Arbeit von OLEC im Sinne des Verwertungsplans lag bei der kontinuierlichen Veröffentlichung und Verbreitung von Erkenntnissen und Entwicklungen aus dem Projekt zur Übertragbarkeit des Quartierskonzepts und seiner einzelnen Komponenten auf übergeordnete Smart-City- und Smart-Region-Konzepte. Dieser Wissenstransfer richtete sich an Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gebietskörperschaften und sollten bereits während der Projektlaufzeit als auch darüber hinaus die Grundlage für innovative und strategische Ansätze bilden. Parallel dazu werden die entwickelten Schulungskonzepte für Handwerker und Energiedienstleister, die im Rahmen des Unterauftrags des BFE entstanden sind, langfristig weitergenutzt und in andere Smart-City-Initiativen eingebunden, um die Fachkräfteausbildung zu fördern und die Handwerksbranche nachhaltig zu stärken.

Workshops und Veranstaltungen, die während des Projekts stattfanden, förderten die Vernetzung von Akteuren aus verschiedenen Bereichen und schafften Synergien für gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Ein bereits sichtbares Ergebnis dieser Aktivitäten ist das Interreg-Projekt

Citylogistic 2.0, eins der ersten Folgeprojekte im Reallabor Helleheide. Zusammen mit OLEC arbeiten zehn deutsche und niederländische Partnereinrichtungen grenzüberschreitend zusammen. Es soll ein Konzept entwickelt werden, um die steigenden Emissionen durch die Logistik in Innenstädten zu verringern. Ziel ist dabei die Entwicklung eines innovativen, intelligenten und nachhaltigen Distributionssystems. Im Rahmen des Projektes sind zwei mehrmonatige Betriebs- und Testphasen in den Partnerstädten Groningen und Oldenburg vorgesehen. In Oldenburg soll hierzu das neue und innovative Quartier Helleheide als Testgelände dienen. Das Projekt läuft bis zum 31 Juli 2027. Neben diesem konkreten Beispiel für ein erfolgreich initiiertes Folgeprojekt, ist hervorzuheben, dass auf Basis der gewonnenen Kompetenzen, Erkenntnisse und Möglichkeiten des Austausches zahlreiche weitere Forschungsfragen abgeleitet werden konnten, die durch verschiedene Konsortialpartner in Anschlussprojekte und Anträge ohne offensichtlichen Bezug zu ENaQ eingeflossen sind und auch zukünftig einfließen. So ist beispielsweise das Verbundvorhaben TEN efzn (https://www.efzn.de/nachrichtendetail/start-ten-efzn-programm) zu nennen, in dem OFFIS eine maßgebliche Rolle spielt oder das Powerhouse Nord (https://www.powerhouse-nord.de/) , in dem auch OLEC in leitender Funktion tätig ist. Daneben befindet sich eine Anschlussphase zum Monitoring sowie zur Betriebsoptimierung des Quartiersenergiesystems in Helleheide aktuell in Beantragung.

Zudem sollen die Ergebnisse dazu beitragen, die Akzeptanz von Smart-City-Technologien und erneuerbaren Energien bei unterschiedlichen Interessengruppen zu verbessern. Auch hierfür sind die Aktivitäten des OLEC insbesondere die Organisation und Mitgestaltung diverser Partizipationsformate, wie beispielsweise der Sommerfeste im Quartier, der ENaQ-Dialogtage sowie der ENaQ-Abschlussveranstaltung zu nennen. An dieser Stelle sei außerdem noch die Mitwirkung OLECs an der Entwicklung des Lernspiels „Changing the Game – Neighbourhood“, geleitet durch den OFFIS e.V. Das Serious Game wurde im Projektkontext als Werkzeug für den partizipativen Dialog mit zukünftigen Bewohner*innen und Interessierten des Quartiers Helleheide genutzt, um Fragen, Diskussionen und Ängste zu thematisieren. Dank seines interaktiven Formats vermittelt es komplexe Zusammenhänge besser als traditionelle Formate wie Vorträge.

Das Spiel wurde bei zahlreichen Bürgerveranstaltungen eingesetzt, stadtweit beworben und positiv aufgenommen. Durch den Austausch mit Bürger*innen wurde es weiterentwickelt und neue Einsatzgebiete identifiziert, z. B. als Werkzeug für den Wissenstransfer der ENaQ-Projektergebnisse.

Inzwischen gibt es ca. 350 Exemplare des Spiels, die an über 55 Institutionen, darunter Bildungszentren, Schulen, Universitäten und öffentliche Einrichtungen, verteilt wurden. Alle Materialien zur Reproduktion sind kostenlos auf der Projekthomepage verfügbar, was den Open-Source-Gedanken unterstützt, und die unkommerzielle Nutzung ermöglicht.

Langfristig leisten die Projektergebnisse einen wichtigen Beitrag zur Innovationsentwicklung und Wissensvernetzung in der Energieregion Nordwest, unterstützen deren Weiterentwicklung hin zu einer „Smart Region“ und der zukunftsfähigen Gestaltung der Energiewirtschaft der Region. Insgesamt wurde durch Anwendung der Verwertungsstrategien deutlich, wie die Ergebnisse des Projekts nicht nur einen unmittelbaren Nutzen bieten, sondern auch langfristige Perspektiven und Entwicklungen fördern, ohne eine wirtschaftliche Verwertung durch den OLEC e.V. anzustreben.

## 2.5. Während des Vorhabens bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Die Fragestellungen des ENaQ-Projekts haben während seiner Laufzeit weiter an Relevanz gewonnen, insbesondere im Kontext des Klimawandels, der Energiewende, rechtlicher Anforderungen und dem

wachsenden Engagement der Bürger*innen. Studien und Gutachten betonen zunehmend die Bedeutung lokaler Umsetzungsebenen. Die Herausforderungen – wie Klimawandel, Energiewende, Mobilität und Digitalisierung – verlangen nach integrierten und innovativen Lösungen, da sie nicht isoliert betrachtet werden können.

Während des Projekts wurde die zentrale Rolle von Quartieren bei der Energiewende unterstrichen, etwa durch den Prozess der Kommunalen Wärmeplanung oder die Integration von Balkonkraftwerken im Rahmen des Solarpaket I. Hier hat ENaQ wichtige Impulse gesetzt, indem es technische Lösungen in den sozialen Kontext der Lebenswelten einbettete.

Der Ansatz der Reallabore hat sich während der Laufzeit von ENaQ stark verbreitet. Forschungsprojekte, Veröffentlichungen und Konferenzen zu diesem Thema haben zugenommen, und der Ansatz wird zunehmend in Förderprogrammen gefordert. Dabei fokussierten sich Forschungen auf die Einsatzbedingungen, die Weiterentwicklung von Partizipationsmethoden und den Transfer der Ergebnisse. Erfahrungen aus anderen Projekten wurden in ENaQ genutzt, um Beteiligungsprozesse effektiv zu gestalten und die praxisnahe Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse zu fördern.

Das Thema Energy Sharing und gemeinschaftliche Gebäudeenergieversorgung hat während der Projektlaufzeit an Bedeutung gewonnen. Ursprünglich war für Helleheide die Umsetzung einer Kundenanlage mit nachbarschaftlichem Energiehandel geplant, die jedoch an regulatorischen Hindernissen scheiterte. OLEC widmet sich diesem Thema weiterhin in zwei aktuellen Forschungsprojekten. Das Projekt „Metropolregion Nordwest für Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften“ untersucht, wie Energy Sharing in Deutschland realisierbar ist. Ziel ist es, Modelle zu beschreiben, deren Auswirkungen auf Wohnen, Gewerbe, Industrie und Ladeinfrastruktur zu bewerten und darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für Politik und regionale Akteur*innen zu entwickeln. Internationale Ansätze und Vorschläge für Deutschland werden analysiert, um realistische Umsetzungsoptionen abzuleiten. Das Forschungsprojekt „Copernicus-Daten für Energy Sharing“ setzt sich mit der Frage auseinander, welcher Informationsbedarf für eine wirtschaftliche Bewertung von EE-Gemeinschaften für die verschiedenen Akteur*innen besteht und wie die Nutzung von Copernicus Daten zu existierenden Solaranlagen, Solardachpotenzialen, Sonnenstrahlung u.a. hierauf einzahlen kann.

## 2.6. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses

Im Rahmen des Teilvorhabens und unter Mitwirkung von OLEC sind folgende **Veröffentlichungen** bezogen auf Ergebnisse entstanden bzw. sind zur Veröffentlichung geplant:

- Sven Leonhardt , Tobias Nusser , Jürgen Görres , Sven Rosinger, Gerhard Stryi-Hipp und Martin Eckhard, Innovations and challenges of the energy transition in smart city districts, https://doi.org/10.1515/9783110777567 , ISBN: 9783110777567, 2023, Autorenschaft in folgendem Buchkapitel: Sven Rosinger, Steffen Wehkamp und Georg Blum, 1. Presentation of the “ENaQ” Energy Transition Lighthouse
- OLEC e.V. et al., Transferkonzept, Ergebnisdokument AS 3-2.8: Entwicklung von Konzepten für den Transfer, Veröffentlichung auf der Projekt-Website steht noch aus.
- OLEC e.V., Projektdokumentation und Abschlussveranstaltung, 2024, https://www.energiecluster.de/projekte_aktivitaeten/EnaQ/2024_07_12_ENaQ%20Abschluss%20-%20Dokumentation_final.pdf

# 3. Referenzen:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2021): Forschung zum Wissenstransfer (letzter Zugriff: 17.12.2024).

Hollands, R.G. (2020) 'Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?' in Willis, K.S. und Aurigi, A. (eds.) *The Routledge companion to smart cities*. New York: Routledge, S. 179-199.

Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y.K. und Raman, K.R. (2019) 'Smart cities: Advances in research—An information systems perspective', *International Journal of Information Management*, 47, S. 88-100.

Pichlmaier, S., Fasbender, S., Jorzik, O. (2022): Das ist Transferforschung. Wie Wissenschaft für die Reallabore der Energiewende den Weg zur Wasserstoffwirtschaft begleitet. In: dena (Hg.): https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2022/FACTSHEET_Das_ist_Transferforschung.pdf (letzter Zugriff: 13.12.2024).

Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages. (2018): Förderung von Reallaboren und Citizen Science in Deutschland. Dokumentation. WD 8 - 3000 - 017/18. Berlin.