



# Flexible Energielösungen auf Quartiersebene

## Praxisbeispiele aus Nordrhein-Westfalen



VERBAND KOMMUNALER  
UNTERNEHMEN e.V.

LANDESRUPPE  
NORDRHEIN-WESTFALEN





# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>Einführung</b>	<b>6</b>
<b>Quartiersprojekte</b>	
Mit Kraft-Wärme-Kopplung Quartiere flexibilisieren	7
Das Projekt „Virtual Power Plant“ – Hebung von Flexibilitäten in großstädtischen Strukturen	10
Projektentwicklung Stadtquartiere	12
LowEx Herten: Innovative interkommunale Wärmeversorgung für die Neue Zeche Westerholt in Herten/Gelsenkirchen	14
Projekt Innovationswerkbank: Energetische Quartiersentwicklung in urbanen Räumen	17
Regionale Wasserstoffstrategie Emscher-Lippe	19
<b>Vorträge</b>	
Wasserstoff-Roadmap Nordrhein-Westfalen	21
Flexibilität als Geschäftsmodell: Ist das überhaupt erwünscht?	23
Sektorenkopplung im Quartier – Chancen, Hemmnisse und Herausforderungen	25

## Vorwort

Nordrhein-Westfalen ist das am dichtesten besiedelte Flächenbundesland Deutschlands mit entsprechend stark ausgeprägten urbanen und industriellen Strukturen. Besonders in den Städten sind für sie typische Substrukturen gewachsen – Quartiere. Quartiere zeichnen sich aus durch die Menschen, die dort leben, ihre Gebäude, Infrastruktur, Mobilität, Geschichte und vieles mehr. In der Betrachtung eines Quartiers wird die Systemgrenze ‚Haus‘ verlassen, die individuellen Bedürfnisse werden in Ergänzung zu den jeweiligen Bedürfnissen der anderen gesehen. Für die Energieversorgung der Quartiere bedeutet dies, Infrastrukturen möglichst gemeinsam zu nutzen, durch intelligente Regelung und Steuerung eine nachhaltige Nutzung von Energien anzustreben und sich gemeinsam über lokale Energiequellen zu versorgen – kurzum: sich gemeinsam im Quartier und auch im kommunalen Verbund zu flexibilisieren.

Zur Wahrung ihrer klimapolitischen Verantwortung hat die nordrhein-westfälische Landesregierung unter Federführung des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen eine umfassende Energieversorgungsstrategie erstellt. Mit Blick auf die Nah- und Fernwärmeversorgung sieht die Strategie vor, dass es für eine klimafreundliche Wärmenutzung einer strategisch weiterentwickelten Wärmewende bedarf. Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen sieht das Thema „Quartiersentwicklung“ dabei als wichtigen Baustein für die Klimawende in Nordrhein-Westfalen an. Quartierslösungen werden als Keimzelle der kommunalen Wärmewende eine Vorreiterrolle einnehmen. Deshalb wird die Landesregierung die Entwicklung innovativer urbaner Energielösungen unterstützen, sowohl im Bestand als auch im Neubau.

Die Umsetzung urbaner Energielösungen erfordert zuallererst Informationen zu den kommunalen Wärme- und Energiebedarfen, lokalen erneuerbaren und energieeffizienten Energiequellen und zu deren technische Nutzung. Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen stellt dazu mit dem Energieatlas NRW, dem Solarkataster, dem Wärmekataster, der Studie „Industrielle Abwärme“ und besonders mit der im Sommer 2021 publizierten „KWK-Potenzialstudie“ hervorragende Planungsinstrumente zur Nutzung der vorhandenen Potenziale zur Verfügung. Um die Umsetzung konkreter Projekte und Demonstrationsvorhaben auch urbaner Energielösungen zu forcieren, fördert die Landesregierung im Rahmen von *progres.nrw* und *EnergieSystemWandel.NRW* entsprechend ausgelegte innovative Projekte und Komponenten.



Die Umsetzung solcher Projekte kann nur mit den Akteuren vor Ort gelingen. Daher wird die Landesregierung eine Unterstützung vor allem von Kommunen und kommunalen Unternehmen bei der Entwicklung konkreter urbaner Energielösungen ins Auge fassen. Die Landesregierung unterstützt überdies Beratungs- und Netzwerkstrukturen zum Beispiel durch Angebote der EnergieAgentur.NRW und der Verbraucherzentrale NRW, um vor Ort entsprechende Informations- und Stakeholderstrukturen zu schaffen.

Der von EnergieAgentur.NRW und dem Verband kommunaler Unternehmen gemeinsam durchgeführte Workshop „Flexibilitäten auf Quartiersebene“ ist ein solches Informations- und Vernetzungsangebot. Dabei ist allen Beteiligten eine hochinteressante und auf aktuellem Niveau befindliche Veranstaltung gelungen. Und auch wenn es hier vorrangig um technische Lösungen im Zusammenspiel der Sektoren Strom, Wärme, Kälte und Mobilität geht, so wird eines niemals außer Acht gelassen: die Menschen, die in einem Bestandsquartier leben oder zukünftig ein Neubauquartier bewohnen werden. Insofern ist sehr erfreulich, dass zu dieser Veranstaltung die vorliegende Broschüre erarbeitet worden ist, die allen Interessierten Inspiration für die zukünftige Energieversorgung ihres eigenen Quartiers sein kann.

Ich wünsche Ihnen eine spannende und erkenntnisreiche Lektüre!

Franz-W. Iven

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

## Einleitung

Am 30. November 2020 veranstalteten die Landesgruppe NRW des VKU (Verband kommunaler Unternehmen e.V.) und die EnergieAgentur.NRW den digitalen Workshop „Flexibilitäten auf Quartiersebene“. Damit wurde ein sehr interessantes, aber auf 100 Teilnehmende begrenztes Fachpublikum erreicht. Wir sind der Meinung, dass eine so hochkarätige Veranstaltung mit ihren hervorragenden Beiträgen zu dem sehr wichtigen Thema der regionalen Flexibilitätsnutzung noch mehr Aufmerksamkeit verdient hat. Deshalb möchten wir allen Vortragenden, allen Teilnehmenden und allen weiteren Interessierten diese Broschüre an die Hand geben. Sie enthält neben wichtigem Grundsätzlichem auch sechs sehr unterschiedliche Praxisbeispiele. Per QR-Code können die Vortragenden kontaktiert und ihre Präsentationen angefragt werden.



Online-Präsentationssammlung

In einem zukünftigen, auf erneuerbaren Energien beruhenden Energieversorgungssystem werden Erzeugungsanlagen und Verbraucher erheblich flexibler aufeinander abgestimmt sein müssen. Neben den schon jetzt implementierten Technologien auf der übergeordneten Ebene, beispielsweise die Regelenergiemärkte im Stromsektor, wird es in Zukunft auch darauf ankommen, die vorhandenen und neu zu schaffenden Flexibilitäten dezentral und insbesondere auf Quartiersebene nutzbar zu machen. Dies betrifft neben Strom auch Wärme und Kälte sowie die Mobilität, die mehr und mehr elektrisch ausgerichtet sein wird. Neben dem Neubau von Quartieren, wo häufig schon in der Planung die entsprechende flexible Erzeugung und der Verbrauch aufeinander abgestimmt werden können, besteht die große Herausforderung, auch bestehende Quartiere energetisch flexibler zu versorgen. Besonders spannend ist in diesem Umfeld die Verbindung von Anforderungen und Dargeboten aus dem Wohnsektor mit denen aus dem Gewerbe und dem Industriebereich. Speicherlösungen können ebenso sinnvoll zum Einsatz kommen wie intelligente Steuerungen von Verbräuchen, Nutzung von Abwärmepotenzialen oder intelligente und netzdienlich betriebene Lösungen. Diese Anforderungen und Technologien bieten nicht zuletzt für Stadtwerke und Netzbetreiber ein wichtiges und interessantes Geschäftsfeld auf dem Weg hin zur energieeffizienten Stadt.

In dem spannenden Feld der Flexibilitäten im Energiesektor konzentrieren wir uns in dieser Broschüre, wie auch bei der Veranstaltung am 30. November, auf die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten auf Quartiersebene. Wir zeigen Ihnen sechs Praxisbeispiele und zudem drei spannende Vorträge zu aktuellen Entwicklungen wie der Wasserstoff-Roadmap Nordrhein-Westfalen und politischen, rechtlichen sowie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Hürden. Im Rahmen eines World Cafés konnten die Teilnehmer die einzelnen Projekte intensiver kennenlernen und hinterfragen. Die Diskussionsbeiträge finden Sie im Anschluss an die jeweilige Projektvorstellung.

  
VKU-Landesgruppe NRW

Markus Moraing, Dr. Jürgen Kruse

  
EnergieAgentur.NRW

Dr. Eckehard Büscher, Frank Schäfer

# Quartiersprojekte

Köln, Nordrhein-Westfalen - 2020

## Mit Kraft-Wärme-Kopplung Quartiere flexibilisieren

Ganzheitliche Versorgungskonzepte in Quartieren umfassen neben dezentralen Wärme- und Kältelösungen unter anderem die Einbindung von Speicherlösungen und Elektromobilitätsinfrastrukturen. Werden diese Erzeugungsanlagen und Verbrauchsstellen über eine intelligente Steuerung miteinander verbunden, bietet ein Quartier die ideale Ausgangsbasis zur Flexibilisierung - sowohl auf der Erzeugungs- als auch auf der Verbraucherseite. Die RheinEnergie AG setzt dabei Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen als Basis für die Wärmeversorgung ein.

### Hintergrund

Ziel der Bundesregierung ist es, im Jahr 2025 40 bis 45 Prozent des gesamten in Deutschland verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien zu decken. Heute beträgt dieser Anteil lediglich 33,3 Prozent, denn der überwiegende Anteil stammt aus fossilen Brennstoffen. Dies liegt insbesondere daran, dass Strombedarf und -erzeugung nicht zeitlich zusammenfallen. Zwar sind Biomasse und geothermische Energie gut regelbar, jedoch weist Deutschland nur ein begrenztes Potenzial auf, diese Grundlastkraftwerksanlagen zu realisieren. Für den Ausgleich der Schwankungen werden künftig flexible und schnellregelbare Erzeuger und Verbraucher erforderlich sein. Hier kann der Wärmesektor einen wesentlichen Beitrag leisten, indem er flexible Stromerzeugungsanlage mit entsprechenden Wärmespeichern in Form von BHKW bereitstellt. Der Vorteil einer biogasbefeuerten KWK-Anlage ist zum Beispiel die Bereitstellung gleichzeitiger

Erzeugung von grünem Strom und grüner Wärme. Ergänzt werden kann die Wärmegrundlast aus der KWK-Anlage durch Wärmepumpen oder Solarthermie.

### BHKW können nach dem Bedarf des Strommarktes betrieben werden

Die klassische Einbindung eines BHKW erfolgte bislang rein wärmegeführt. Diese Art der Fahrweise ist in Quartieren gängig, bietet jedoch wenig Spielraum, das stromseitige Flexibilisierungspotenzial einer KWK-Anlage einzusetzen. Eine stromorientierte Steuerung und Auslegung der Anlage hingegen kann eine flexibilisierte Betriebsführung von BHKW unter Wahrnehmung der Bedürfnisse der Bewohner ermöglichen. Langfristig sollte es Ziel sein, nicht nur einzelne Erzeugungsanlagen, sondern das gesamte Quartier zu flexibilisieren. Dies ist durch die Einbeziehung zusätzlicher Erzeuger, Verbraucher und Energiespeicher (z. B. Wärmepumpen, thermische Speicher) möglich.

### Energetische Möglichkeiten im Quartier



- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 Dezentrale Stromnetze      | 10 Infrastruktur E-Mobilität |
| 2 Mieterstromlösungen        | 11 Mobilitäts-Hubs           |
| 3 Wärmelösungen              | 12 Speicherlösungen          |
| 4 Messdienstleistungen       | 13 Regionaler Strom          |
| 5 Digitale Quartierslösungen |                              |
| 6 Kältelösungen              |                              |
| 7 Biobrennstoffe             |                              |
| 8 Erneuerbare Energien       |                              |
| 9 Netzdienstleistungen       |                              |



Am Beispiel einer kleinen BHKW-Anlage zeigt sich, dass mit Hilfe eines thermischen Speichers die Auslegung einer KWK-Anlage deutlich größer ausfallen kann. Ein thermischer Speicher zur zeitlichen Entkoppelung von Wärmeproduktion und Wärmebedarf bietet die Möglichkeit, das BHKW nach dem Bedarf des Strommarktes zu betreiben. Mit Hilfe einer prädikativen Anlagensteuerung, die den künftigen Wärmebedarf der Bewohner vorher-sagt, kann dieses System weiter optimiert werden. So ist der Wärmebedarf der Kunden zu jeder Zeit sichergestellt und das BHKW kann flexibel für die Stromerzeugung und deren Vermarktung eingesetzt werden.

### KI zur Steigerung der Effizienz des Anlagenbestands der RheinEnergie

Für die Steigerung der Effizienz und der Bestimmung des idealen Einsatzzeitpunktes der Anlage hat die Rhein-Energie AG sich entschieden, einen mehrstufigen, selbst-lernenden und mit Prognosemitteln ausgestatteten Algo-rithmus zu implementieren – eine sogenannte KI. Ziel ist die Umstellung der Erzeugung von einer rein fühl-basierenden Bedarfserfassung auf eine der Wärmebedarfsprognose entsprechenden Fahrweise. Auf Basis des Prognosemo-dells erfolgt so eine bedarfsgerechte Betriebsplanung der Anlage. Die Anlage selbst kann durch die Schaffung eines digitalen Zwillings laufend im Hinblick auf das technische und wirtschaftliche Anlagenkonzept optimiert werden. Dazu wird eine eigene Internet-of-Things-Plattform aufge-

baut, um mit einem generischen Ansatz in Zukunft neben wärmebasierten Energieträgern auch andere Konzepte wie Kälte, Druckluft etc. intelligent auszuwerten und die Fahrweise der Anlagen in das Gesamtkonzept zu integrieren.

Durch die Optimierung der Einsatzsteuerung und die An-passung der Erzeugung an den Bedarf wird eine Energie-einsparung von mehr als 5 Prozent angestrebt. Gleich-zeitig erfolgt eine Erhöhung der BHKW-Laufzeit ebenfalls um mindestens 5 Prozent. Daraus lässt sich ableiten, dass durch die KI-gesteuerte Effizienz eine optimierte BHKW-Laufzeit und somit bessere Vermarktung an der Strombörse erfolgen wird.

Die Bereitstellung und Verarbeitung der notwendigen Informationen aus diversen Subsystemen für die IoT-Umgebung und die KI ist eine große Herausforderung. Nur durch die Aufbereitung der bisherigen Verbrauchsdaten kann eine projektindividuelle Simulation der Prognose erfolgen. Im weiteren Fortgang der Optimierung wird bei laufenden Projekten nach der Laufzeit von einem Jahr überprüft, ob eine Vergrößerung der vorhandenen oder der Einbau einer neuen BHKW-Anlage wirtschaftlich sinnvoll ist. Weiterhin wird überprüft, ob der Zubau von Wärmespeichern wirtschaftlich sinnvoll ist. Die gewonne-nen Kenntnisse fließen kontinuierlich in die Konzeptionie-rung von Quartieren des Neugeschäftes mit ein.







## Fragen und Antworten

### Welche aktuellen Quartiersprojekte betreibt die RheinEnergie? Eher im Bestand oder im Neubau?

Die RheinEnergie ist da offen. Das Problem bei Bestand ist, dass die Investitionssummen sehr hoch sind. Ein BHKW z. B. lohnt sich nur, wenn die technische Lösung angenommen wird. Daher ist es oft einfacher, Quartiere neu zu entwickeln. Die Stegerwaldsiedlung ist jedoch beispielsweise eine sanierte Bestandssiedlung mit volatiler Erzeugung durch PV, Stromspeicher und Wärmepumpe.

### Ist die Kombination aus Wärmepumpe und BHKW üblich?

Die Nutzung des Stroms und der Wärme wird viel im Industriebereich verwendet. Beide Einheiten synchronisieren gut miteinander. Im Haushaltsbereich sind die Investitionshürden noch zu hoch.

### Haben Sie ein Statement bezüglich Künstlicher Intelligenz in der RheinEnergie für uns?

Das volle Leistungsvermögen von KI ist noch nicht ausgeschöpft. Aktuell gibt es ein Pilotprojekt in einem Kölner Quartier. Im Frühjahr 2021 startet der Rollout der KI über jede der rund 400 Wärmeanlagen im Bestandsgeschäft der RheinEnergie. Ziel ist das Poolen der Anlagen. Die Flexibilisierung und gemeinsame Vermarktung der Anlagen werden über KI realisiert. Weitere Anlagen im KI-Bereich werden über das Contracting der Energiedienstleistungen geplant.

### Gibt es einen Ansatz oder politischen Wunsch hinsichtlich der Wärmewende?

Gesetzliche Sicherheit ist zwingend notwendig (Beispiel: Das EEG ist sehr weitreichend und die Verabschiedung dauert zu lange. Dadurch entsteht Unsicherheit). Subventionen wären positiv und hilfreich. Zudem ist der Wille der Einzelpersonen innerhalb der Quartiersentwicklung wichtig.

#### Ansprechpartner

Holger Mennigmann  
Geschäftsbereichsleiter  
Energiedienstleistungen und Fernwärme  
RheinEnergie AG  
Parkgürtel 24  
50823 Köln

Tel. 0221 178 2012  
[h.mennigmann@rheinenergie.com](mailto:h.mennigmann@rheinenergie.com)

Lisa Isabelle Tönges  
Abteilungsleiterin Produktmanagement  
Energiedienstleistungen und Fernwärme  
RheinEnergie AG

Tel. 0221 178 3061  
[li.toenges@rheinenergie.com](mailto:li.toenges@rheinenergie.com)

[www.rheinenergie.com](http://www.rheinenergie.com)



Website



### Wuppertal, Nordrhein-Westfalen - 2020

## Das Projekt „Virtual Power Plant“ – Hebung von Flexibilitäten in großstädtischen Strukturen

Urbane Quartiere und deren Haushalte weisen ein großes Flexibilitätpotenzial auf. Diese lassen sich durch geeignete Demand-Response-Programme aktivieren. Im Projekt Virtual Power Plant (VPP) wurde ein solches Konzept erstellt und in einem Feldversuch getestet. Grundlage war das Informationsmedium „Energiewetter“, über das den Quartiersbewohnern Anreize zur Lastverschiebung gegeben wurden.

### Mit VPP gegen den Klimawandel

Zur Bekämpfung des Klimawandels wird versucht, das deutsche Energiesystem zu defossilisieren. Das Energiesystem wird zunehmend geprägt durch eine Dezentralisierung der Energieerzeugung. Fluktuierende Erzeugungsanlagen speisen auf allen Netzspannungsebenen ein und die Nutzung von Flexibilitäten wird dementsprechend immer wichtiger. Hier gliedert sich das VPP-Projekt ein, das die den Wuppertaler Stadtwerke in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für elektrische Energieversorgungstechnik der Bergischen Universität Wuppertal und dem Aufbruch am Arrenberg e.V. durchgeführt haben. Dabei wurden Flexibilitätpotenziale auf Quartiersebene untersucht.

In der ersten Phase des Projekts wurden bei 550 teilnehmenden Haushalten Strommessungen mit Datenfernübertragung parallel zur abrechnungsrelevanten Messtechnik installiert und Zugang zu einem Onlineportal ermöglicht. Hierdurch konnten die Teilnehmenden für den eigenen Stromverbrauch sensibilisiert und die Informationen für die Lastverschiebung weitergegeben werden.

In der nächsten Phase des Projekts sollten die Teilnehmenden aktiv ihre Lasten im Haushalt verschieben. Um die Teilnehmer einfach und verständlich über die Möglichkeiten zur Lastverschiebung zu informieren, wurde das Tool

„Energiewetter“ entwickelt. Zur Darstellung des Energiewetters wurde der Tag in Zwei-Stunden-Blöcke unterteilt. Jeder Block kann grün, gelb oder rot gekennzeichnet sein. Ziel war es, in den roten und gelben Phasen möglichst wenig Strom zu verbrauchen und somit die Lasten in die grünen Phasen zu verlagern. Zur konstanten Anreizsetzung während dieser Phase wurde ein Wettbewerb unter den Teilnehmern veranstaltet.

### Flexibilitätpotenziale

Im VPP-Projekt konnten deutliche Potenziale zur Lastverschiebung identifiziert werden. Die Teilnehmenden des Projekts wiesen eine Dynamik in ihrem Stromverbrauch auf, die mit dem Anreizsignal des Energiewetters erklärbar ist. Im optimalen Fall konnte eine Lastverschiebung von 23 Prozent erreicht werden. Diese Verschiebung hat insgesamt zu einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von 15 g/kWh geführt. Zusätzlich scheint sich die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen durch derartige Plattformsysteme erhöhen zu lassen: 80 Prozent der Probanden wünschen sich den Fortbestand des Energiewetters.

### Projektdaten

- Laufzeit: April 2017 - Mai 2020
- Kooperationspartner: Wuppertaler Stadtwerke, Bergische Universität Wuppertal, Aufbruch am Arrenberg e.V.
- Projektvolumen: 3,4 Mio. €

## Fragen und Antworten

### Was ist das Energiewetter genau?

Das Wuppertaler Energiewetter zeigt an, wann viel regenerativer Strom im Netz ist und im Haushalt verbraucht werden kann, bzw. wann wenig regenerativer Strom zur Verfügung steht und der Stromverbrauch im Haushalt gesenkt werden sollte. Ein Effekt im Studentenwohnheim: Studierende lassen 60 Prozent ihrer Wäsche in grünen Zeiten laufen.

### Welche Voraussetzungen sind essenziell?

Breit gestreute Informationen sind besonders wichtig. Im Studentenwohnheim ließ beispielsweise beim Einzug neuer Studierenden das flexible Verbraucherverhalten nach.

### Was wird bezüglich des Datenschutzes unternommen?

Informationstechnische Sicherheitsstandards (gegen Manipulation nach außen) sowie Datenschutz (Schutz von personenbezogenen und sicherheitsrelevanten Daten) sind die zentralen Anforderungen an das Projekt.

### Sollte der Prozess zur Hebung von Flexibilitäten voll-automatisiert werden?

Vollautomatisierung ist ein langfristiges Ziel, kurz- und mittelfristig sollten Mischformen angestrebt werden.



Website

### Ansprechpartner

Christoph Backhaus  
EDL Produktentwicklung, Planung, Bau  
WSW Energie & Wasser AG  
Bromberger Straße 39 - 41  
42281 Wuppertal

Tel. 0202 569 39 65

[christoph.backhaus@wsw-online.de](mailto:christoph.backhaus@wsw-online.de)  
[www.wsw-online.de](http://www.wsw-online.de)

Alexander Hobert  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Bergische Universität Wuppertal  
Gaußstraße 20  
42119 Wuppertal

Tel. 0202 439 1849

[alexander.hobert@uni-wuppertal.de](mailto:alexander.hobert@uni-wuppertal.de)  
[www.evt.uni-wuppertal.de](http://www.evt.uni-wuppertal.de)

Pascal Biesenbach  
Vorstand Klimaquartier Arrenberg  
Aufbruch am Arrenberg e.V.  
Fröbelstraße 1a  
42117 Wuppertal

Tel. 0202 49 57 50 50

[biesenbach@klimaquartier-arrenberg.de](mailto:biesenbach@klimaquartier-arrenberg.de)  
[www.aufbruch-am-arrenberg.de](http://www.aufbruch-am-arrenberg.de)

Beginn der Messung  
01.01.2018

Beginn der Anreizsetzung  
01.11.2018

Ende des Feldtests  
01.11.2018

Messung u.  
Gateway

15 Min.

FTP-  
Server

Influx-  
Datenbank



Energiewetter

Account des Probanden

Erreichte Punkte an dem Tag

Erreichte Punkte der letzten Woche

Verlauf des Stromverbrauchs



## Düsseldorf, Nordrhein-Westfalen - 2020

# Projektentwicklung Stadtquartiere

Urbane Stadtquartiere müssen heutzutage den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht werden. Dabei ist die Schaffung eines attraktiven Wohn- und Arbeitsumfeldes als innerstädtisches Quartier als übergeordnetes Ziel zu verstehen. Sei es in Bezug auf zukunftsweisende Mobilitätskonzepte oder bezahlbares Wohnen. Das moderne Quartier ist flexibel zu gestalten, um die Bedürfnisse der verschiedenen Nutzergruppen optimal zu erfüllen. Hierbei sind Innovation und Klimaschutz zentrale Bestandteile.

### Seestadt mg+ als Leuchtturmprojekt

Im Herzen von Mönchengladbach in direkter Lage zum Hauptbahnhof entsteht mit einem Projektvolumen von 750 Millionen Euro und 2.000 geplanten Wohneinheiten sowie zahlreichen Gewerbebauten die Seestadt mg+. Das Projekt wurde vom Land Nordrhein-Westfalen im September 2020 als Klimaschutzsiedlung zertifiziert. Voraussetzungen hierfür sind die klimaschonende Energieversorgung durch den Einsatz innovativer Technologien, ebenso die Erfüllung besonderer städtebaulicher und architektonischer Anforderungen an urbanes und nachhaltiges Wohnen. Ein elementarer Baustein ist hierbei die moderne Mobilitätsorganisation.

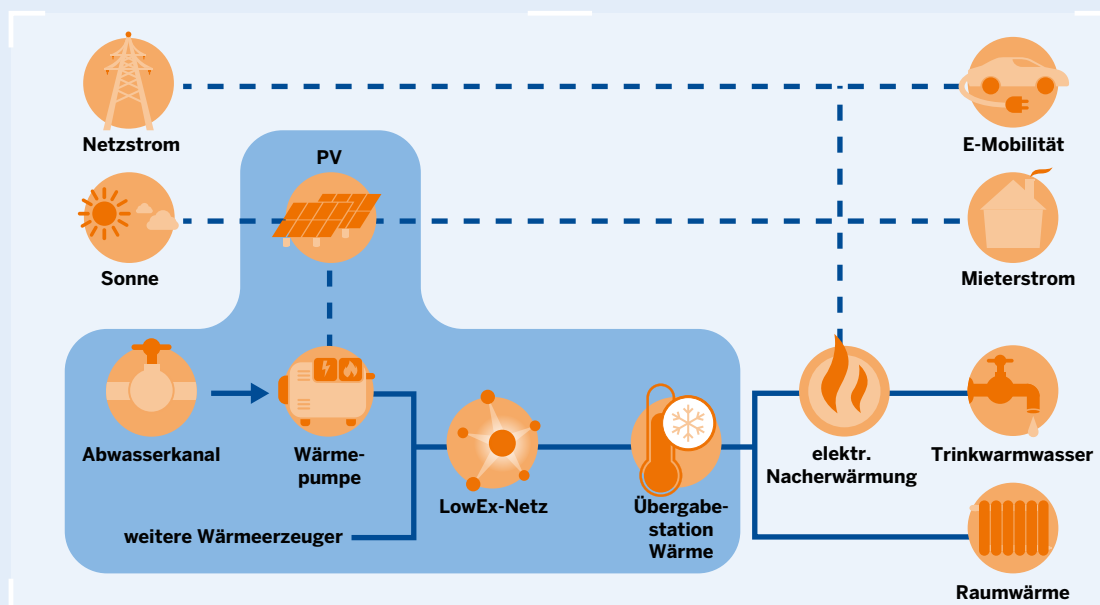
Das Quartier setzt neue Maßstäbe hinsichtlich der Lebensqualität für die Nutzer und beim Klimaschutz. Die Wasserflächen und die großzügigen Freiflächen sollen neben einer gesteigerten Aufenthaltsqualität auch dem Klimaschutz dienen. Die Wasserflächen vermeiden urba-

ne Hitzeinseln und sorgen so für einen positiven Effekt auf das Mikroklima. Zusätzlich sorgen extensive Dachbegrünung und ein innovatives Energiekonzept für weitere positive Effekte hinsichtlich des Klimaschutzes.

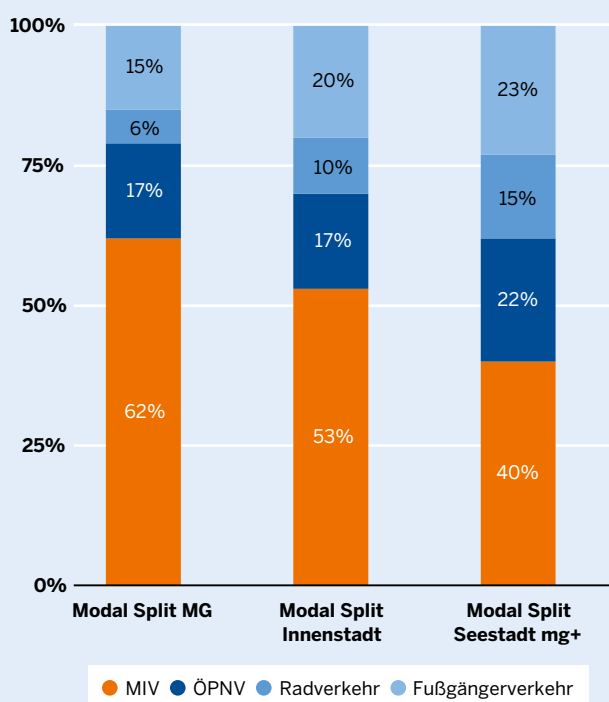
### Innovative Power-to-X-Lösung

Das Energiekonzept sieht neben der Nutzung von Photovoltaik und einem Low-Exergie-Netz (Niedrigtemperaturnetz) mit Abwasserwärmenutzung auch eine Ladeinfrastruktur für E-Mobilität vor. Die Kopplung von Strom und Wärme und der Einsatz nachhaltiger Technologien sorgen für höchste Effizienz. Vor dem Hintergrund regulatorischer Veränderungen (bspw. CO<sub>2</sub>-Steuer) ist das Energiekonzept durch eine hohe ökologische Wertigkeit mit geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen (< 150 kg CO<sub>2</sub>/MWh), entsprechend zukunftssicher. Das Quartierskonzept verknüpft und optimiert Energieerzeugung, -versorgung und -verbrauch und erzielt damit einen hohen Wirkungsgrad.

## Die innovative Power-to-X-Lösung



### Modal Split in der Seestadt Mönchengladbach



#### Mobilität neu definiert

Neben einem innovativen Energiekonzept zeichnet sich die Seestadt mg+ durch ein Mobilitätskonzept aus. Das Konzept sieht Maßnahmenpakete vor, um den Modal Split nachhaltig zu verändern. Darunter befinden sich neben einem schnellen Radweg und der verkehrsberuhigten Gestaltung sämtlicher Fahrwege auch der Ausbau bzw. die Optimierung des ÖPNV-Angebots. Autos verschwinden komplett unter der Erde, sodass der Freiraum zwischen den Gebäuden für Begrünung und Aufenthalt genutzt werden kann. In der Seestadt mg+ sind zusätzlich drei Mobilitätsstationen geplant, an denen neben Sharing-Angeboten jeglicher Art auch Paketstationen zur Verfügung stehen. Dies mindert zusätzlich das Verkehrsaufkommen durch Lieferdienste.

Es ist das Ziel des Mobilitätskonzeptes, eine angebotsbasierte Veränderung herbeizuführen – anstelle von Verboten. Mit der Änderung des Mobilitätsverhaltens auf freiwilliger Basis können die Nutzer\*innen neben Zeit auch Geld sparen. Durch das Mobilitätskonzept kann auf mindestens ein Auto pro Haushalt verzichtet werden, wodurch das Haushaltseinkommen durch geringere Mobilitätskosten entsprechend entlastet werden kann. Damit werden zusätzlich Lärm- und CO<sub>2</sub>-Emissionen im Quartier vermieden und die Lebensqualität gesteigert.

## Fragen und Antworten

### Wird immer ein lokaler Versorger als Betreiber gesucht?

Dies birgt Vorteile, da ihm die lokalen Strukturen bekannt sind. Gegebenenfalls wird ein größerer Versorger dazu geholt.

### Wie wird die Bauplanung umgesetzt?

Catella sucht gezielt die Mixed-Used-Ansätze mit Büro- und Wohneinheiten in innerstädtischen Quartieren. Die Anforderungen an das Quartier werden gestellt und sind fix: 50 Prozent aus erneuerbaren Energien und ein Primärenergiefaktor (PEF) unter 0,6. Diese Grenzwerte stellen die Vertragsgrundlage dar. Zu Beginn wird von ca. 30 Prozent der Bewohnerinnen und Bewohner mit einem E-Fahrzeug gerechnet, es sind allerdings für alle Ladepunkte vorbereitet mit Anschluss- und Steuerungsmöglichkeiten, auch für E-Roller und E-Fahrräder.

### Wie koordiniert man die Flexibilitäten mit dem Bedarf?

Dies ist vorwiegend eine technische Fragestellung und betrifft eher den späteren Betrieb. Wesentlich ist die Planung der Wärmequellen Abwasser und kalte Nahwärme und die Stromquelle PV.

### Welche Themen sind aktuell relevant?

Das Thema alternative Baustoffe im Wohnungsbau wird auf jeden Fall weiter zunehmen. Hier wäre zum Beispiel Holz als Baustoff denkbar (wurde bei Catella aber noch nicht umgesetzt). Wasserstoff ist derzeit bei der Umsetzung der innerstädtischen Quartiere kaum relevant.

#### Ansprechpartner

Klaus Franken  
 Managing Director  
 Catella Project Management GmbH  
 Kaistraße 18  
 40221 Düsseldorf

Tel. 0211 90 99 35 0  
[klaus.franken@catella-pm.de](mailto:klaus.franken@catella-pm.de)  
[www.catella.com](http://www.catella.com)

#### Website







### Herten/Gelsenkirchen, Nordrhein-Westfalen - 2020

## LowEx Herten: Innovative interkommunale Wärmeversorgung für die Neue Zeche Westerholt in Herten/Gelsenkirchen

Die Quartiersversorgung bietet große Chancen zur Realisierung eines flexiblen und erneuerbaren Wärmemixes. Für die Konversionsfläche der ehemaligen Zeche Westerholt in Herten/Gelsenkirchen wurde daher eine zukunftsfähige Niedertemperaturversorgung (LowEx) angestrebt, die flexible Technologien der Sektorkopplung und diverse erneuerbare Energiequellen wie Solarthermie, Erdwärme und Abwärmequellen einbinden kann. Zielsetzung war die Entwicklung eines wirtschaftlich, ökologisch und sozial optimalen Wärmeversorgungskonzeptes. Im Fokus stand das Gesamtsystem der Wärmeversorgung, bestehend aus Netz, Speicher und Erzeugung.

### Reallabor Quartierswärmeversorgung

Grundstein des Projektes war eine integrierte Analyse technisch-infrastruktureller sowie sozio-ökonomischer und -kultureller Umsetzungsvoraussetzungen. Neben der interkommunalen Einbindung zeichnete sich das Vorhaben durch ein transdisziplinäres Projektkonsortium aus Kommunen, Stadtwerken, Wissenschaft, Technologieentwicklern und Planungsbüros aus. Zusätzlich zum Endbericht wurde ein Bürgergutachten erstellt, das Bürgerinnen und Bürger der Stadt Herten auf einer dreitägigen partizipativen Reallabor-Veranstaltung erarbeitet hatten. Der Charakter eines partizipativen Reallabors sicherte dabei optimale Konzept-Ergebnisse bei gleichzeitig hoher Akzeptanz unter allen Beteiligten. Das Projekt wurde durch die Stiftung Mercator gefördert.

### Wärmekonzepte für die Neue Zeche Westerholt

Bei dem ehemaligen Zechengelände handelt es sich um eine Mischung aus Bestandsgebäuden und (noch zu entwickelnden) Neubauten in den Nutzungsformen Wohnen, Gewerbe und Mischgebiet. In dem Projekt wurden drei auf den Technologien Fernwärme, BHKW und Wärmepumpe (WP) basierende Lead-Konzepte mit insgesamt 13 Untervarianten entwickelt und multikriteriell bewertet. Die 11 Bewertungskriterien wurden gemeinsam mit den kommunalen Stakeholdern erarbeitet. Die Freiflächen-Solarthermie kam optional für alle drei Konzepte als kleine (4.000 m<sup>2</sup>) oder große (12.000 m<sup>2</sup>) Untervariante zur Anwendung. Mit ihr ließen sich solare Deckungsgrade von rund 17 Prozent (mit einem Wärmespeicher von 690 m<sup>3</sup>) bis 56 Prozent (bei 30.000 m<sup>3</sup>) erzielen.

### Eine strategische Planung vor Ort ist unerlässlich

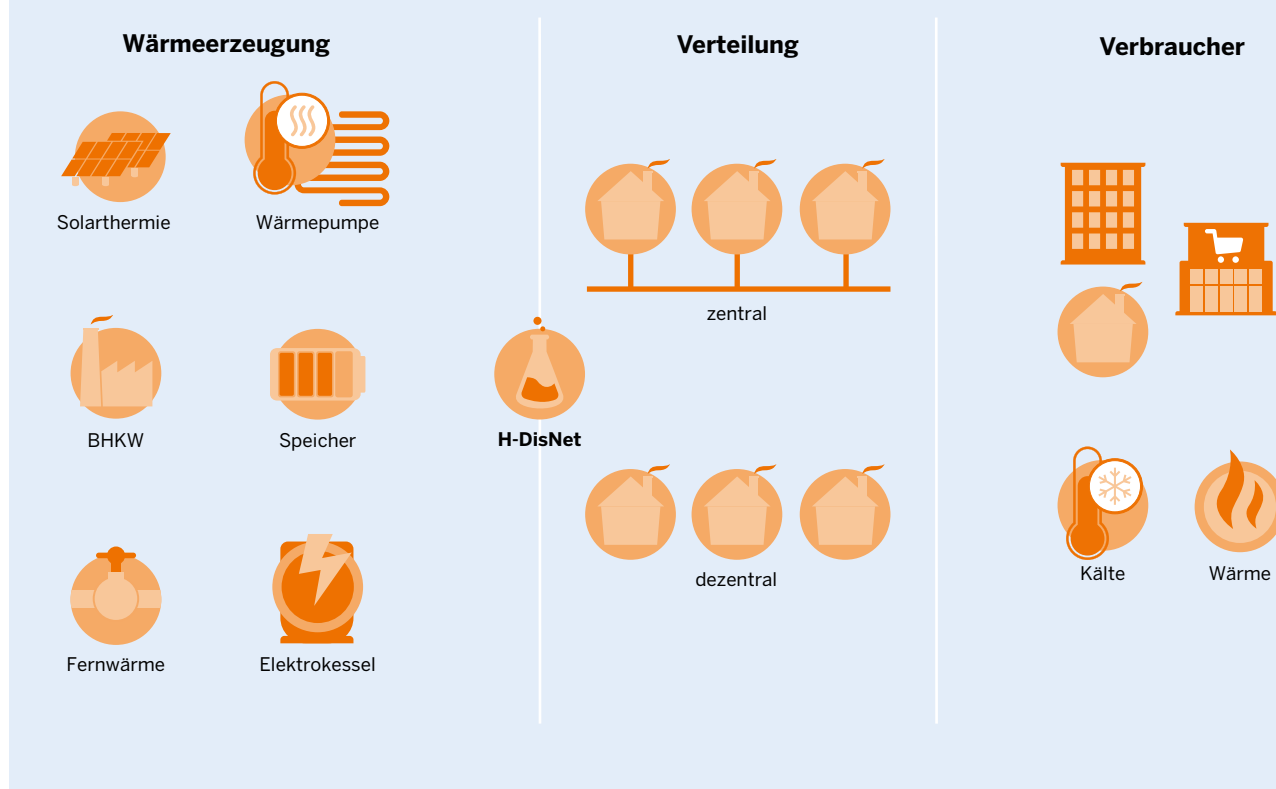
Um die langfristigen Ziele zur Klimaneutralität auch in der Wärmeversorgung zu erreichen, ist ein frühzeitiges Projektmanagement bei der Quartiersentwicklung – egal ob Neubau oder Bestandssanierung – entscheidend. Die Reservierung von Solarthermie-Flächen oder die Nutzung von Ohnehin-Bodenbewegungen können beispielsweise von großer Bedeutung sein.

Alle drei Wärmeversorgungskonzepte auf Basis von Fernwärme, BHKW und WP (und übergreifend Solarthermie) sind robust hinsichtlich zukünftig zu erwartender energiewirtschaftlichen Entwicklungen (insbesondere hoher CO<sub>2</sub>-Preise). Die durchgeführte Stärken-Schwächen-Analysen (SWOT) für die drei Leadkonzepte und die

multikriterielle Detailbewertung aller 13 Untervarianten bilden eine solide Grundlage für eine spätere, von der Entwicklungsgesellschaft und den beteiligten Kommunen zu treffende Auswahl einer innovativen und zukunftsfähigen Wärmeversorgung. Die drei Leadkonzepte und viele Elemente aus dem untersuchten Technologieportfolio (s. Endberichtsanhängels als QR-Code) können als eine Art Blaupause für andere Quartiersversorgungen in Mischbebauung verstanden werden.

Die Entwicklung lokaler erneuerbarer Potenziale ist eine kluge Vorsorgestrategie, die – wie im LowEx-Herten-Projekt gezeigt werden konnte – ein hohes Identifikationspotenzial für Bürgerinnen und Bürger und in diesem Fall die „Marke Westerholt“ aufweisen kann.

### Wärmenetze und Speicher als Schnittstelle zur Umsetzung unterschiedlicher Strategien





## Fragen und Antworten

### Wie wurde an das Projekt herangegangen?

Bei den einzelnen Erzeugungstechnologien, Sanierung und Nutzung erneuerbarer Energien wurden erstmal nur energetische Betrachtungen vorgenommen. Der Fokus lag auf der Wärmeversorgung, Strom wurde im Rahmen der Sektorenkopplung zur Bedienung des Wärmebedarfsprofils eingebunden. Die Kälteversorgung wurde über die Wärmeschaukel mit H-DISNet bereitgestellt - im Falle individueller Kältenachfrage eher mit dezentralen Wärmepumpen, die auch Kälte bereitstellen können.

### Haben Sie ein Statement bezüglich Carnot- vs. Gutschriften-Methode für uns?

Die Gutschriftenmethode verschiebt Emissionen zu Lasten des Stroms, die Carnotmethode bewertet die Exergie-Niveaus und ist als anerkannte Methode genauer (eine Aufnahme ins Gebäudeenergiegesetz ist bis 2030 geplant).

### Steht hinter der PV-Nutzung ein Mieterstrommodell?

Aktuell aufgrund der Komplexität noch nicht.

### Sind die Ergebnisse aus dem LowEx-Herten-Projekt auf andere Projekte übertragbar?

Dadurch, dass es sehr durchmischt ist – Bestand und Altbau, Technologiemix, Wohnung und Gewerbe –, wären die Ergebnisse durchaus übertragbar.

#### Ansprechpartner

Dietmar Schüwer

Senior Researcher, Abteilung Zukünftige Energie- und Industriesysteme

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

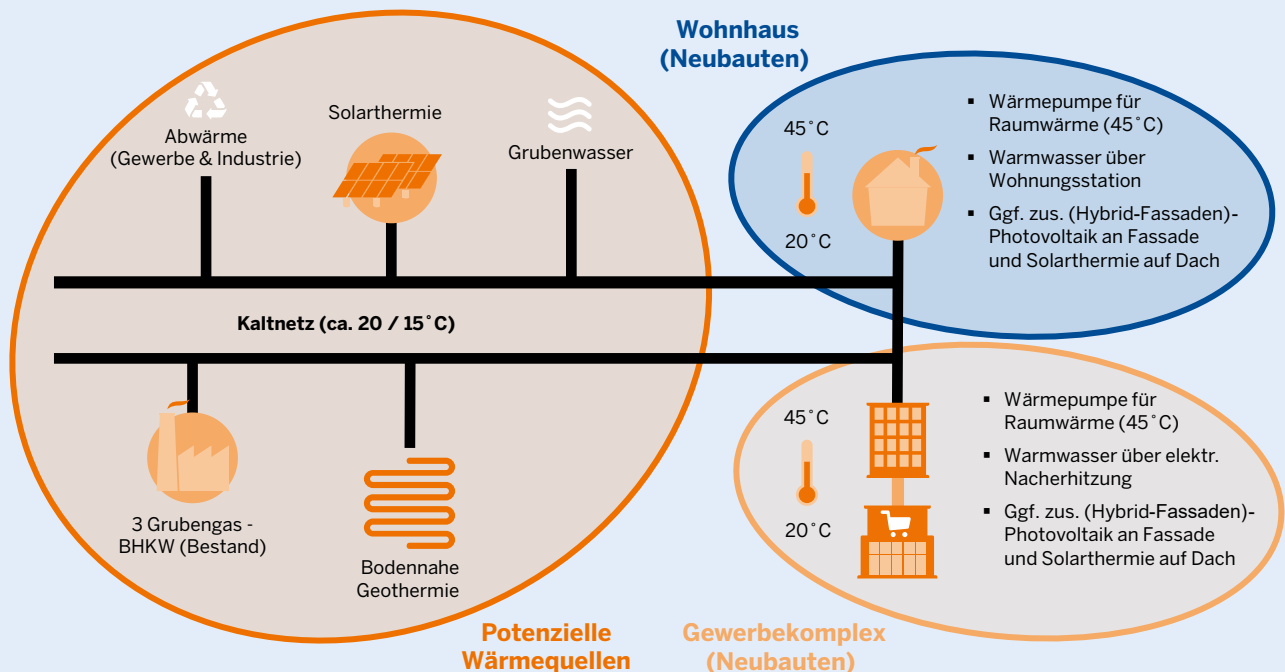
Döppersberg 19

42103 Wuppertal

Tel. 0202 2492 288

[dietmar.schuewer@wupperinst.org](mailto:dietmar.schuewer@wupperinst.org)

### Konzept – Wärmepumpe mit zentralem Kaltnetz (20 °C) und dezentralen Warmnetzen (45 °C)



Website



Bürgergutachten



**Hamm, Nordrhein-Westfalen - 2020**

## Projekt Innovationswerkbank: Energetische Quartiersentwicklung in urbanen Räumen

Einen wesentlichen Anteil an den Emissionen im Wärme- und Verkehrssektor haben urbane Quartiere. Die Städte und Kommunen stehen vor der Herausforderung, ihre bestehenden Quartiere energetisch zu transformieren und auf eine CO<sub>2</sub>-freie Versorgung umzustellen. Beim Projekt Innovationswerkbank handelt es sich um eine Projektpartnerschaft zwischen der Hochschule Hamm-Lippstadt und mehreren Stadtwerken. Es sollen Lösungsansätze zur energetischen Entwicklung bestehender urbaner Quartiere erarbeitet werden.

### Projekthintergrund und Problemstellung

Für eine erfolgreiche Energiewende ist es notwendig, neben dem Stromsektor auch den Mobilitäts- sowie den Wärmesektor zur emissionsfreien Versorgung zu transformieren. Doch während im Stromsektor durch den zunehmenden Ausbau der erneuerbaren Energien und dem daraus produzierten Strom die Emissionen sinken, bestehen im Wärme- und Verkehrssektor noch erhebliche Defizite. Durch eine energetische Quartiersentwicklung im urbanen Raum können Städte und Gemeinden zur Emissionssenkung in genannten Sektoren beitragen.

Allerdings gibt es dabei eine nicht unerhebliche Problematik. Für städtische Räume mit den hier zu verortenden hohen Anteilen an Bestandsbauten zeichnet sich derzeit keine eindeutige Präferenz bei der Wahl der Lösungskonzeption ab. Zugleich sind bei bestehenden urbanen Gebäuden die unterschiedlichen Eigentümerstrukturen zu berücksichtigen. Auch ist vor diesem Hintergrund zu erwarten, dass die Akzeptanz von Energiequartierskon-

zepten bei den Eigentümern, die davon letztendlich überzeugt werden müssen, unterschiedlich ausfallen wird. Gänzlich ungelöst ist zurzeit das Problem, wie eine sinnvolle Entscheidungsprozesskette zur konkreten Konzeption einer Quartiersentwicklungsmaßnahme auszusehen hat. So ist aus wissenschaftlicher Perspektive vor allem eine Bewertung jedweder Quartiersentwicklungsbestrebungen durch eine integrale Analyse der (jeweils für die konkrete Quartiersgestaltung präferierte) Energietechnologie mit den daraus resultierenden Potenzialen zur Emissionseinsparung notwendig.

### Leitfadententwicklung direkt „im Feld“

Vor diesem Hintergrund soll in diesem Forschungsprojekt ein Handlungsleitfaden zur systematischen Konzeption von Energiequartieren entwickelt werden. Durch die enge Zusammenarbeit mit Stadtwerken wird die Praxisnähe des Projekts garantiert. Die Mitarbeit der Stadtwerke ermöglicht einen Zugriff auf reale Daten und Quartiere.

### Das Projekt gliedert sich in vier Projektphasen:

- Erfassung der infrastrukturellen Ausgangssituation jedes beteiligten Stadtwerks bzw. der betreffenden Kommune(n)
- Spezifikation von Modellquartieren
- Entwicklung und Bewertung von Energiequartierskonzepten
- Weiterentwicklung von Geschäftsfeldern der beteiligten Stadtwerke auf Basis der Projektergebnisse sowie Entwicklung eines Handlungsleitfadens zur Übertragung auf weitere Areale

Zum derzeitigen Stand befindet sich das Projekt mit dem Screening des aktuellen Quartiersbestands in der ersten Phase. Dabei werden neben den energetischen Daten (Mobilität, Wärme, Strom) auch Daten zur vorhandenen Bebauung und den sozialen Faktoren erfasst und ausgewertet.

### Projektdaten

- Laufzeit: Oktober 2020 bis September 2021
- mit der Möglichkeit zur jährlichen Verlängerung
- Kooperation: Hochschule Hamm-Lippstadt
- und mehrere Stadtwerke
- Flexibilitätspotenziale: Nutzung der Flexibilität
- durch Vernetzung einzelner Technologielösungen
- auf Quartiersebene
- Technologien: Technologieoffen, es werden vielmehr sektorenübergreifende Lösungen angestrebt



## Fragen und Antworten

### Was ist die Struktur Ihres Projekts?

Es gibt einige Stadtwerke mit einem bis mehreren Quartieren, bei denen die Gemeinsamkeiten festgestellt und Verbindungen hergestellt werden. Sowohl kleine Kommunen als auch solche mit mehr als 100.000 Einwohnern werden einbezogen. Welche schlussendlich angesprochen werden, hängt vom Angebot des Stadtwerks ab. Der Projektplan wird klar kommuniziert. Aktuell sind wir mitten in der Datenerhebung.

### Wie läuft die Auswahl der Quartiere - über eine Auswahlmatrix?

Die Stadtwerke entscheiden über zu untersuchende Gebiete, da sie mit den regionalen Gegebenheiten vertraut sind. Die Gebiete sollten jedoch eine möglichst hohe Aussagekraft haben.

### Wie läuft die Datenbeschaffung, welche Probleme treten auf?

Die Datenbeschaffung ist sehr aufwendig und langwierig – zusätzliche Schnittstellen erschweren den Prozess. Durch Big Data ist die Datenaufbereitung zudem zeitintensiv.

### Können noch Kooperationspartner zur Innovationswerkbank dazukommen?

Beim aktuellen Projekt nicht, aber prinzipiell ist die Ursprungsidee Innovation, daher verfolgen wir den Ansatz eines fortlaufenden Projektportfolios. Kommen Sie gerne mit neuen Ideen und Projekten auf die HSHL zu!

#### Ansprechpartner

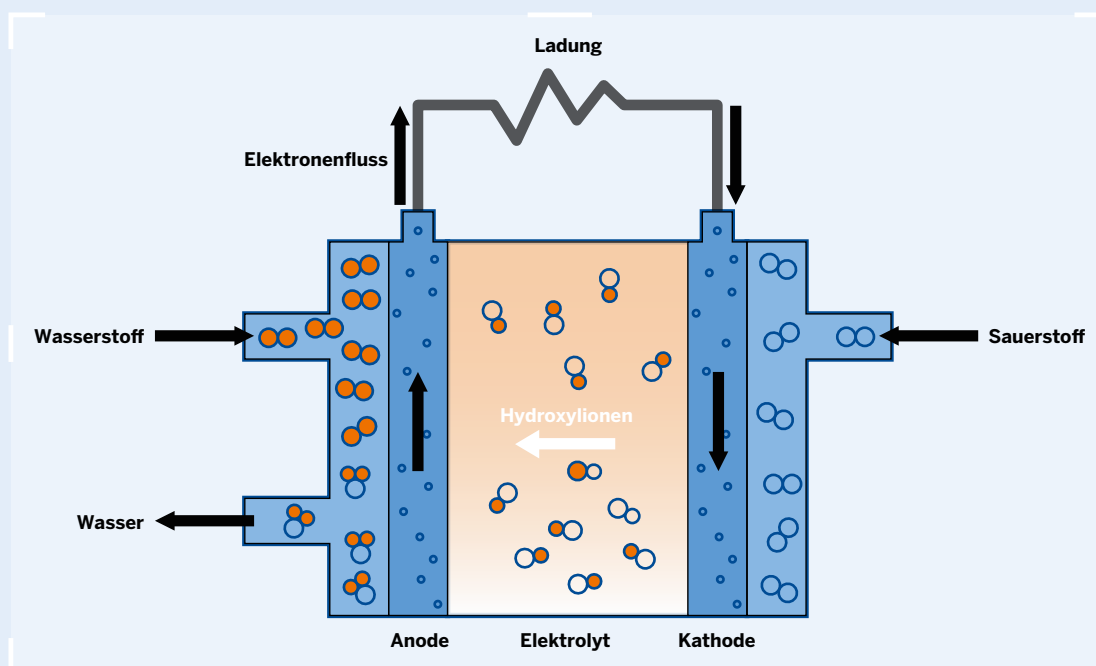
Sebastian Rehr  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Hochschule Hamm-Lippstadt  
Marker Allee 76-78  
59063 Hamm

Tel. 02381 8789462  
[sebastian.rehr@hshl.de](mailto:sebastian.rehr@hshl.de)  
[www.hshl.de](http://www.hshl.de)

#### Website



## Wasserstoff als Bindeglied zwischen Industrie und Klimaschutz



### Emscher-Lippe-Region, Nordrhein-Westfalen - 2020

## Regionale Wasserstoffstrategie Emscher-Lippe

Der Raum zwischen Lippe und Emscher im Norden der Metropole Ruhr hat sich schon vor der Pariser Klimakonferenz ehrgeizige Klimaziele gesetzt. Hier befinden sich u. a. die „InnovationCity Bottrop“, die „Solarstadt Gelsenkirchen“ sowie die Stadt Herten mit dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ und dem wasserstofforientierten Anwenderzentrum „h2herten“. Das Wirtschaftsförderernetzwerk der Emscher-Lippe-Region, die WiN Emscher-Lippe GmbH, koordiniert Themen von regionaler Bedeutung. Dazu gehört seit Ende 2019 neben Qualifizierung, Digitalisierung und zirkulärer Wertschöpfung auch die Wasserstoffkoordination.

### Hier ist Energiezukunft schon heute Realität

Die Emscher-Lippe-Region hat als wichtiger Chemiestandort mit sehr guter Infrastruktur besondere Begabungen für das Thema Wasserstoff. Neben Autobahn-, Schienen- und Kanalanbindung gibt es Wasserstoff- und Produktpipelines und ein leistungsfähiges Stromnetz. Die Unternehmen der Region bilden die gesamte Wertschöpfungskette vom Maschinen- und Anlagenbau über die Energieversorger und die Chemie und industriennahe Dienstleistungen bis zu Herstellern von Brennstoffzellen ab. Die Westfälische Hochschule betreibt mit ihrem Energieinstitut in Gelsenkirchen anwendungsorientierte Forschung und Ausbildung im Bereich Wasserstoff. Dazu kommt das kommunale Technologiezentrum „h2herten“ mit dem wasserstoffbasierten Energiekomplementärsystem und der H<sub>2</sub>-Tankstelle. „h2herten“ ist als Testplattform für Unternehmen und Forschung gefragt.

Aufgrund dieser Ausgangslage ist davon auszugehen, dass hier kostengünstigere, schnellere und synergetischere Lösungen als in anderen Regionen möglich sind. Dies betrifft den großindustriellen Einsatz in Chemie und Raffinerie ebenso wie dezentrale Quartierslösungen und Mobilität. Die Wasserstoffstrategie der Emscher-Lippe-Region umfasst die fünf Handlungsfelder Industrie, Forschung, Qualifizierung, Mobilität und Quartiersentwicklung.

### Projekte im Handlungsfeld Quartiere

**Für dezentrale Ansätze auf Quartiersebene gibt es drei Kriterien:**

- Sind lokale grüne Energiequellen vorhanden (Windkraftanlagen, PV, Biomasse, Wasserkraft)?
- Gibt es einen direkten Zugang zu Wasserstoff über die vorhandene Wasserstoffleitung der Air Liquide, die zukünftige Leitung GETH<sub>2</sub> oder die Beimischung zum Erdgas?
- Ist ein wasserstoffbasiertes Energiekomplementärsystem netzdienlich, klimafreundlich und wirtschaftlich darstellbar?

Für das WASAG-Gelände in Haltern am See liegt eine erste vielversprechende Modellierung durch das Ingenieurbüro Hycon GmbH vor. Der Kreis Recklinghausen hat die Aufgabe, das Gelände der ehemaligen Munitionsfabrik zu sanieren und als Energie- und Umweltcampus zu qualifizieren. Dabei ergeben sich Synergien mit einem benachbarten Windpark in Haltern-Lavesum und den anliegenden Quarzwerken, die ein großes Solarfeld errichten werden, dessen Strom sie nur an Wochentagen nutzen. Die Nutzung der lokal verfügbaren erneuerbaren Energien in Verbindung mit einem optimal darauf eingestellten Energiespeichersystem ermöglicht Autarkiegrade von bis zu 100 Prozent. Durch die konsequente Nutzung sämtlicher Energieströme und ein ausgefeiltes Energie- und Leistungsmanagementsystem ist eine Effizienz von 85 Prozent zu erwarten. Die WiN Emscher-Lippe GmbH hat zusammen mit den Stadtwerken Haltern, der Gelsenwasser AG, den Quarzwerken und dem Kreis Recklinghausen diese Modellierung beauftragt. Alle Beteiligten haben den Wunsch, dieses Konzept umzusetzen, was ohne die Nutzung von Fördermitteln allerdings nicht möglich sein wird.

Ein weiteres Quartier ist die „Neue Zeche Westerholt“; hier lässt sich auf den Vorläuferprojekten „Energilabor Ruhr“ und „LowEx Herten“ aufbauen und eine Wasserstoffpipeline am Gelände nutzen. Es gibt erste Gespräche mit der neu gegründeten Projektgesellschaft. Ein drittes Projekt liegt in Dorsten, hierzu finden erste Gespräche mit der Westnetz GmbH statt.

Diese unterschiedlichen Quartiersprojekte passen gut in den ganzheitlichen Ansatz der WiN Emscher-Lippe GmbH, in der Region die ganze Palette der Wasserstoffnutzungen aufzubauen und synergetisch zu vernetzen.

## Fragen und Antworten

### Welches Potenzial hat die Emscher-Lippe Region?

Die ausgedehnte Verbundstruktur, energieintensive Prozessindustrie, der kommunale Verkehr und steigende Rate an Gebäudesanierungen bieten das Potenzial, eine Vorreiterrolle als wasserstoffbasierte und klimafreundliche Industrieregion einzunehmen.

### Welche politische Flankierung ist dafür notwendig?

Hemmnisse für den Markthochlauf müssen beseitigt werden. Unter anderem Power-to-X-Anlagen aller Größenklassen sollen möglichst von der EEG-Umlage befreit werden. Das Fundament sollte der Ausbau von Erzeugungskapazitäten für erneuerbare Energien sein.

### Wie ist mit den vorhandenen Gasnetzen umzugehen?

Durch die L- auf H-Gas-Umstellung werden Gasleitungen frei, diese sollten für den Transport von Wasserstoff genutzt werden.

### Was ist Ihr politischer Wunsch zum Aus- und Umbau der Transport- und Speicherinfrastruktur?

Es sollte eine Weiterentwicklung des bewährten Regulierungsrahmens für den Transport von Erdgas geben, um eine Anwendung auf Wasserstoff zu ermöglichen. Das bedeutet eine technologieneutrale Aufnahme von Wasserstoff in den Anwendungsbereich des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG).

#### Ansprechpartnerin

Dr. Babette Nieder  
Wasserstoffkoordinatorin  
WiN Emscher-Lippe GmbH  
Herner Str. 10  
45699 Herten

Tel. 02366 10 98 38

[babette.nieder@emscher-lippe.de](mailto:babette.nieder@emscher-lippe.de)

[www.emscher-lippe.de](http://www.emscher-lippe.de)



Website

## Vorträge

Düsseldorf, Nordrhein-Westfalen - 2020

### Wasserstoff-Roadmap Nordrhein-Westfalen

Den Grundstein für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft hat Nordrhein-Westfalen mit einer Reihe von Pilotprojekten gelegt. Jetzt müssen die Voraussetzungen für einen breiten Rollout geschaffen werden. Die Landesregierung in Nordrhein-Westfalen hat dazu am 9. November 2020 die Wasserstoff-Roadmap veröffentlicht.

#### Hintergrund

Laut Forschungszentrum Jülich wird der Wasserstoffbedarf in Nordrhein-Westfalen bis 2050 auf 104 Terawattstunden pro Jahr steigen. Die Landesregierung strebt daher zur Deckung des Bedarfs weitere internationale Kooperationen an. Die ambitionierten Ziele sollen in den kommenden zehn Jahren umgesetzt werden. Denn mit einem Dutzend Projekten und einem dahinterstehenden Projektvolumen von vier Milliarden Euro setzen die nordrhein-westfälischen Unternehmen ganz klar auf Wasserstoff.

#### Die Ziele der Roadmap bis 2025 im Einzelnen Industrie

In Duisburg soll die erste große Anlage zur Erzeugung von Stahl auf Basis von Wasserstoff entstehen.

Im Raum Köln/Wesseling könnte eine erste Demonstrationsanlage zur Herstellung synthetischer Kraft- und Rohstoffe zum Beispiel für Fahrzeuge oder die Chemieindustrie errichtet werden.

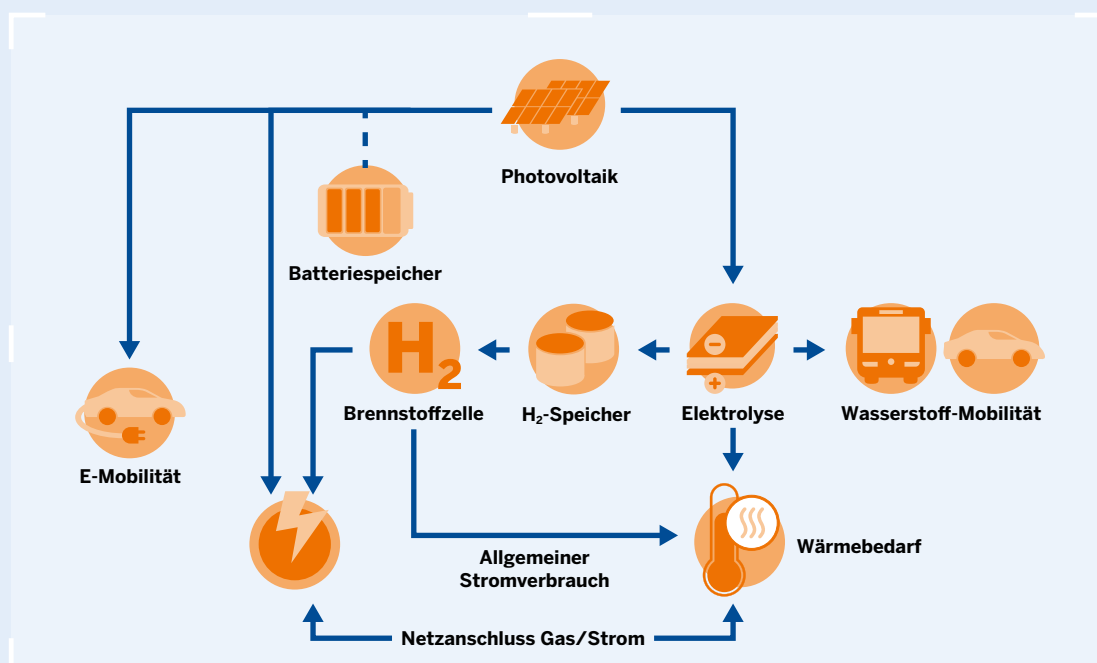
#### Mobilität

Mehr als 400 Brennstoffzellen-Lkw, mindestens 20 Lkw-Wasserstoff-Tankstellen und 60 Wasserstoff-Tankstellen für Pkw sind geplant. 500 Wasserstoff-Busse für den ÖPNV und erste wasserstoffbetriebene Binnenschiffe sollen unterwegs sein.

#### Energie & Infrastruktur

500 Kilometer neue Wasserstoffleitungen in Deutschland sollen entstehen, davon 120 in Nordrhein-Westfalen mit Anbindung an überregionale Wasserstoffleitungen. Mehr als 100 Megawatt Elektrolyseanlagen für die industrielle Wasserstoffproduktion sollen gebaut und erdgasbasierte Strom- und Wärmeerzeuger in Richtung Wasserstoff weiterentwickelt werden.

#### Wasserstoff im Quartier







### Langfristige Ziele bis 2030

#### Industrie

Einführung von wasserstoffbasierten Anlagen in weiteren Branchen: Glas-, Fliesen- und Ziegelindustrie, Gießereien  
Entwicklung und Pilotierung von Verfahren für die Zementindustrie, Ausbau der wasserstoffbasierten Stahlherstellung.

#### Mobilität

- 11.000 Brennstoffzellen-Lkw über 20 Tonnen,
- 200 Wasserstoff-Tankstellen für Lkw und Pkw,
- 1.000 Brennstoffzellen-Abfallsammler und
- 3.800 Brennstoffzellen-Busse für den ÖPNV.

#### Energie & Infrastruktur

1.300 Kilometer Wasserstoffleitungen in Deutschland, hiervon 240 Kilometer in Nordrhein-Westfalen. Erste Investitionen in Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen. 1 bis 3 Gigawatt Elektrolyseleistung in Nordrhein-Westfalen.

#### Ansprechpartner

Heinz-Uwe Lewe

Referent

Referat VII.5, Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen  
Berger Allee 25  
40213 Düsseldorf

Tel. 0211 61772 654

[uwe.lewe@mwide.nrw.de](mailto:uwe.lewe@mwide.nrw.de)

[www.wirtschaft.nrw](http://www.wirtschaft.nrw)

#### Website





Berlin - 2020

## Flexibilität als Geschäftsmodell: Ist das überhaupt erwünscht?

Die rechtlichen Anforderungen für dezentrale Energiekonzepte sind derzeit äußerst komplex. Der Rechtsrahmen wirkt hier aktuell als wesentlicher Hemmschuh für innovative Flexibilitätsprojekte. So ist auch der Bereich außerhalb des allgemeinen Versorgungsnetzes keine energierechtliche „Blackbox“. Eine wichtige Fragestellung für potenzielle Flexibilitätsanbieter ist, inwieweit der aktuelle regulatorische Rahmen Flexibilität als Geschäftsmodell ermöglicht – oder doch eher hemmt.

### Hemmnisse für innovative Flexibilitätsoptionen

Es wird schnell klar, dass entsprechende Geschäftsmodelle derzeit mit hochkomplexen Anforderungen konfrontiert sind. Es existieren zwar keine (grundsätzlichen) gesetzlichen Einschränkungen im Hinblick auf Nutzung des Stroms außerhalb des Netzes, dafür sind jedoch zahlreiche Pflichten und Vorgaben zu beachten. Insbesondere dann, wenn Strom an Dritte abgegeben wird (z. B. in der Nachbarschaft), greifen alle Regelungen ein, die für Stromlieferanten gelten – unabhängig von deren Größe. Für ein kleines Mieterstromprojekt oder eine gemeinsam genutzte Solar-

anlage können also dieselben Anforderungen gelten wie für ein Stadtwerk oder einen national tätigen Energieversorger. Zudem greifen zahlreiche Vorgaben im Zusammenhang mit der Erhebung verschiedener gesetzlicher Strompreisbestandteile (z. B. Netzentgelte, EEG-Umlage, Stromsteuer), in deren Zusammenhang wiederum spezielle Mess-, Abrechnungs- und Meldepflichten gelten. Ein geeignetes Geschäftsmodell hieraus abzuleiten, scheitert oft schon an der Frage „Eigenversorgung oder Direktlieferung?“.



**Sonderregelungen für Speicher, Power-to-X und E-Mobilität**

Besonders komplex wird die Anwendung der entsprechenden Regelungen dann, wenn Speicher, Power-to-X-Anwendungen oder Elektromobilitätsanwendungen Teil des Projekts sind – wie gerade im Bereich von Flexibilitätsangeboten sinnvoll und üblich. Denn in diesem Fall müssen die diesbezüglichen speziellen Regelungen mitgedacht werden. So gelten Speicher im Energierecht sowohl als Erzeugungs- als auch als Verbrauchsanlage. Eine Einspeicherung wird als Letztverbrauch gewertet, während die Ausspeicherung einer Stromerzeugung gleichkommt und dementsprechend die EEG-Umlage gleich mehrfach anfällt. Deshalb sind spezielle Regelungen erforderlich, damit die sogenannten Letztverbraucherabgaben nicht mehrfach auf jede zwischengespeicherte Kilowattstunde Strom anfallen. Hiermit wiederum gehen spezielle Mess- und Meldepflichten einher. So müssen beispielsweise sämtliche Stromflüsse / Verbräuche im Hinblick auf die EEG-Umlageerhebung in mess- und eichrechtskonformen Messeinrichtungen erfasst werden und, sofern die EEG-Umlage wegen unterschiedlicher Erfüllung von Privilegierungstatbeständen in unterschiedlicher Höhe anfällt, die verschiedenen Strommengen durch mess- und eichrechtskonforme Messeinrichtungen voneinander abgegrenzt werden.

Ob all dies überhaupt mit dem neuen äußerst prosuming-freundlichen europäischen Rechtsrahmen vereinbar ist, ist derzeit durchaus hoch umstritten. Es bleibt abzuwarten, ob der Gesetzgeber hier künftig noch Anpassungen vornimmt, die das erhebliche Flexibilisierungspotenzial von dezentralen Energiekonzepten mit Speichern, Power-to-X und Elektromobilität mehr als bislang fördert, statt weiterhin zu hemmen.

**Ansprechpartnerin**

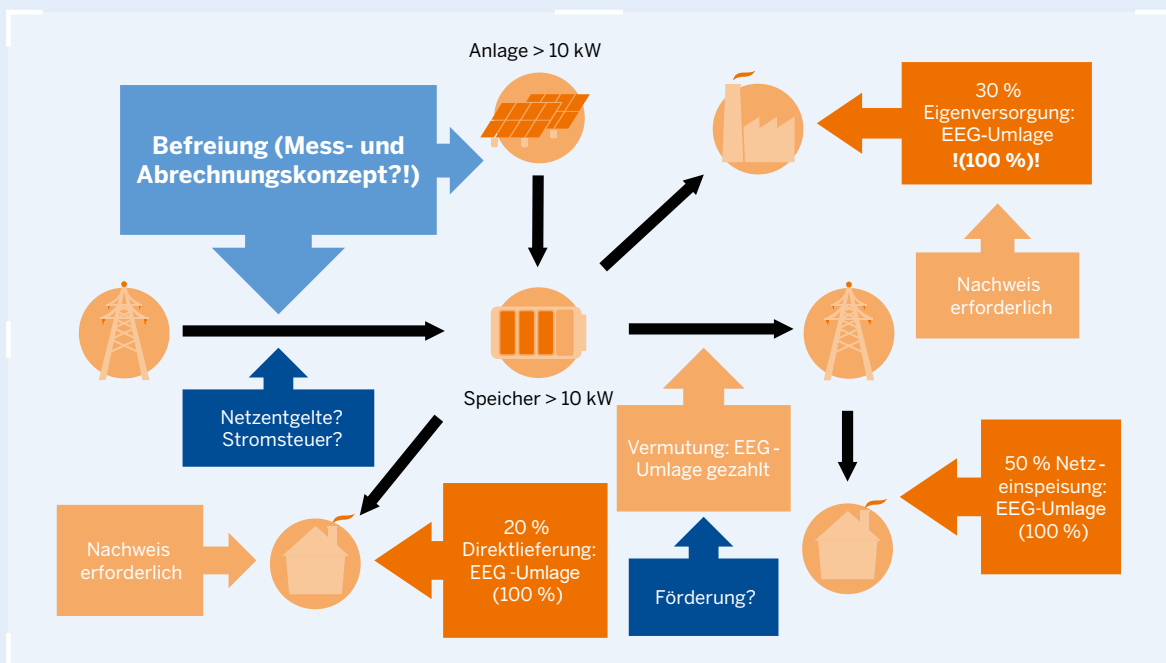
Dr. Bettina Hennig  
Partnerin  
von Bredow Valentin Herz Rechtsanwälte  
Littenstraße 105  
10179 Berlin

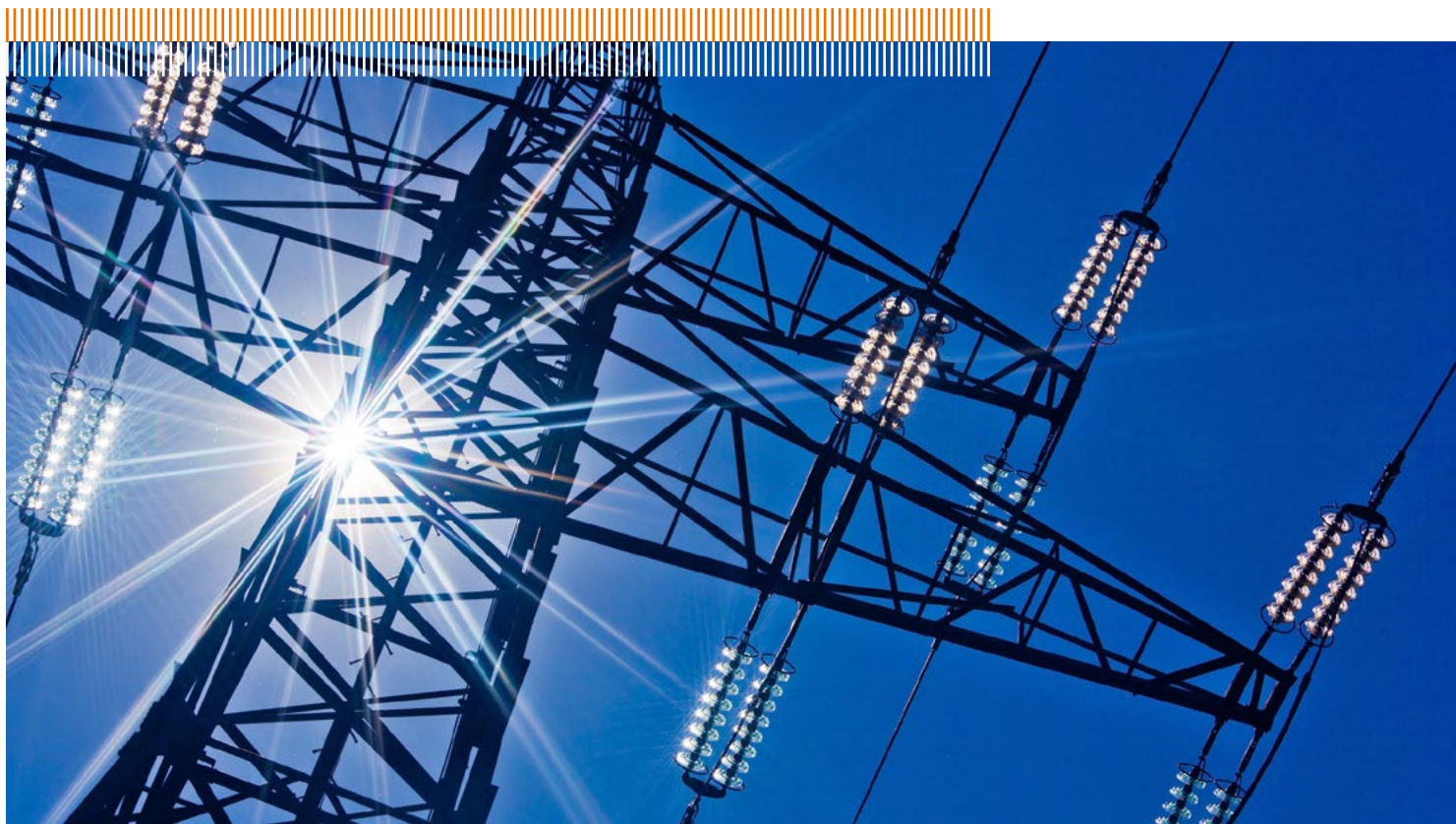
Tel. 030 809248220  
Hennig@vvh.de  
www.vvh.de



Website

**Praxisbeispiel – Multi-Use-Speicher in Quartierskonzept**





**Berlin - 2020**

## Sektorenkopplung im Quartier – Chancen, Hemmnisse und Herausforderungen

Sektorenkopplung als Teil des Werkzeugkastens der Energiewende bietet den Stadtwerken und weiteren kommunalen Unternehmen besonders im Quartierskontext die Chance, ihre Stärken auszuspielen und eine entscheidende Rolle auf dem Weg zum Erreichen der Klimaziele einzunehmen.

### **Warum ist Sektorenkopplung im Quartier für Stadtwerke wichtig?**

Klimaschutz und damit verbundene CO<sub>2</sub>-Reduktionspfade bedeuten Herausforderungen für alle Sektoren. Um diese bewältigen zu können, wird eine Verzahnung der Versorgungssysteme notwendig sein. Durch die intelligente Kopplung der Sektoren können ansonsten verborgene Potenziale gehoben werden, indem die volatilen erneuerbaren Energien in das Energiesystem integriert und somit CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert werden und Versorgungssicherheit gewährleistet bleibt.

Dieser Kopplungsprozess findet im Kleinen bereits auf der Quartiersebene unter Einbindung unterschiedlicher Akteure statt: CO<sub>2</sub>-arme und effiziente Energieerzeugung verbindet sich mit der energetischen Sanierung und trifft auf innovative Mobilitätskonzepte. Kooperationen zwischen Energie- und Wohnungswirtschaft und kommunaler Verwaltung ermöglichen weitere Handlungsspielräume.

Beispielhaft zu nennen ist dabei ein Projekt der Stadtwerke Augsburg. Ein energetisch sanierungsbedürftiger Wohnblock der städtischen Wohnungsgesellschaft wurde energetisch ertüchtigt und der Ölkessel gegen eine dezentrale Power-to-Gas-Anlage mit zugehöriger PV-Dachanlage getauscht.

In Summe ermöglicht die Sektorenkopplung im Quartierskontext ein größeres Maß an Flexibilität und CO<sub>2</sub>-Einsparung. Den Stadtwerken als Mehrspartenunternehmen kommt dabei die Rolle zu, dies lokal möglich zu machen. Sie bieten sich besonders durch ihr energiewirtschaftliches Know-how, ihre Kenntnisse der lokalen Gegebenheiten sowie ihre Erfahrungen für ganzheitliche Konzepte als Systemmanagement für die Sektorenkopplung im Quartier an.

## Potentiale nutzen – Gebäude wachsen zusammen Quartiersansatz ermöglicht Flexibilität beim Klimaschutz

							
<b>Einzelgebäude</b>	✓	✗	?	?	✓	✗	✗
<b>Quartier</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

### Welche Herausforderungen und Lösungsansätze gibt es?

Den Chancen für Klimaschutz durch Sektorenkopplung in Quartieren stehen einige Hindernisse entgegen. Häufig handelt es sich dabei um rechtliche Rahmenbedingungen, die sich vor allem auf die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit der Projekte auswirken. Grundsätzlich bedürfen Investitionen in (neue) Technologien einer ausreichend hohen Planungs- und Investitionssicherheit, bei der auch Investitionszyklen berücksichtigt werden.

Zudem muss der Wettbewerbsnachteil von Strom gegenüber anderen Energieträgern behoben werden. Dafür ist es insbesondere notwendig, das Umlagen- und Abgabensystem für alle Energieträger mit der verstärkten Fokussierung auf die Energie- und Klimaziele neu auszurichten. Ferner sollte die direkte Nutzung erneuerbarer Wärme und Abwärme verstärkt unterstützt werden. Auch sollte in der Energiepolitik stärker berücksichtigt werden, dass der Quartiersansatz eine höhere Flexibilität bei der Erfüllung energierechtlicher Anforderungen ermöglicht.

#### Ansprechpartner

Jan Wullenweber  
Fachgebietsleiter Wärmemarkt  
VKU e.V.  
Invalidenstraße 91  
10115 Berlin

Tel. 030 58580-388  
[wullenweber@vku.de](mailto:wullenweber@vku.de)  
[www.vku.de](http://www.vku.de)

#### Website







### Impressum

EnergieAgentur.NRW GmbH  
Roßstraße 92  
40476 Düsseldorf

Telefon: 0211/8 3719 30  
hotline@energieagentur.nrw  
www.energieagentur.nrw

© EnergieAgentur.NRW GmbH/EA637

### Stand

3/2021

### Ansprechpartner

EnergieAgentur.NRW  
Leiter Themengebiet Energiewirtschaft  
Dr. Eckehard Büscher  
buescher@energieagentur.nrw

Leiter Themengebiet Netze, Speicher  
Frank Schäfer  
schaefer@energieagentur.nrw

Maximilian Winter  
winter@energieagentur.nrw

Ilvy Havranek  
havranek@energieagentur.nrw

### Bildnachweis

Innenteil: S.: 9 WestPic - stock.adobe.com; S.: 10 Wuppertaler Stadtwerke; S.: 14 Wuppertal Institut; S.: 17 Hochschule Hamm-Lippstadt; S.: 23 niyazz - stock.adobe.com; S.: 25 Erwin Wodicka - stock.adobe.com  
Abbildungen: S.: 7 RheinEnergie; S.: 11 Wuppertaler Stadtwerke; S.: 12, 13 Catella Project Management; S.: 15, 16 Wuppertal Institut; S.: 18 Hochschule Hamm-Lippstadt; S.: 19 WiN Emscher-Lippe GmbH; S.: 21, 22 Abteilung Klimaschutz im Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen; S.: 24 vonBredow Valentin Herz; S.: 26 VKU-Landesgruppe NRW

Die EnergieAgentur.NRW GmbH verwendet in ihren Veröffentlichungen allein aus Gründen der Lesbarkeit die männliche Form von Substantiven; diese impliziert jedoch stets auch die weibliche Form. Eine Nutzung von Inhalten – auch in Teilen – bedarf der schriftlichen Zustimmung.