

## Das Real-Labor zur Demonstration des Nutzens der Digitalisierung für den kommunalen Klimaschutz und die Energiewende.

Mit dem Projekt klimakommune.digital hat die Deutsche Energie-Agentur (dena) die digitale Erhebung von Daten zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Kommunen zum zentralen Betrachtungsgegenstand gemacht. Das Projekt klimakommune.digital ist durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) finanziert.

Am Beispiel der Stadt Hagen werden unter Zuhilfenahme geeigneter digitaler Technologien Lösungen erprobt, die in einer signifikanten Verbesserung der Erhebung und Bereitstellung kommunaler CO<sub>2</sub>-Daten resultieren sollen. Neben der CO<sub>2</sub>-Datenerhebung soll die Bereitstellung und Visualisierung der CO<sub>2</sub>-Daten in einer Urban Data Platform erfolgen. Aufbauend auf den Informationen und Analysen der Daten, können Maßnahmen abgeleitet werden, die auf die politischen und gesellschaftlichen Ziele des Klimaschutzes einzahlen.

Um weitere Effekte des Projekts zu erfassen, wird ein partizipativer Ansatz zur Einbindung der Hagerer Bürgerschaft angestrebt.

Im Hinblick auf die erfolgreiche und wirtschaftliche Übertragbarkeit der Lösungen wird im Projekt ein Baukasten erstellt, der möglichst vielen anderen Kommunen Informationen und Werkzeuge an die Hand gibt, um dieselben Ziele zu erreichen. Der Baukasten soll dabei nicht nur die erprobten Lösungsansätze für die Datensensoren und die Dateninfrastruktur beinhalten, sondern auch organisatorische Aspekte der Projektdurchführung aufgreifen und einen umfassenden Best-Practice-Ansatz bereitstellen, der die Projektentwicklungen in der Stadt Hagen reflektiert und mit Lessons Learned abrundet.

### Haupt- und Unterziele

Das Projekt klimakommune.digital verfolgt zwei Hauptziele und mehrere Unterziele, um den gewünschten Mehrwert für die Stadt Hagen und zukünftig auch möglichst viele weitere Kommunen zu generieren.

1 Die **Digitalisierung** nutzen, um den **Klimaschutz** und die **Energiewende** in Hagen zu stärken

2 Ableitung eines „**Baukastens**“ mit Daten und Erkenntnissen zur **Übertragung auf andere Kommunen**

1 **Ausstattung** relevanter Sektoren in Hagen mit Software und Hardware

2 **Optimierung** der Erfassung von Energie- und Umweltdaten (mit einem Fokus auf CO<sub>2</sub>-Emissionen)

3 **Demonstration** von digitalen Technologien

### Projektphasen

Zur Erreichung der vorangegangenen Ziele ist das Projekt über den gesamten Projektzeitraum in fünf aufeinanderfolgende Phasen unterteilt. Die Phasen verfolgen während der Bearbeitung die Beantwortung der Leitfragen, um die gesetzten Ziele zu erreichen.

**1**  
**2021:** Auswahl einer repräsentativen Kommune in Deutschland



Welche Kommune ist auf Grund ihrer Repräsentativität und Erfahrung geeignet?

**2**  
**2022:** Bedarfsanalyse & Bereitstellung von Software und Hardware zur CO<sub>2</sub> Datenerhebung



Welche Sensorik, Hardware und Software braucht die Kommune?

**3**  
**2023:** Bereitstellung digitaler Infrastruktur für eine weitreichende Datenökonomie



Welche Infrastruktur und Anreizmechanismen verbessern die Datenbereitstellung und Datenverwertung?

**4**  
**2024/2025:** Breite Erprobung der digitalen Infrastruktur sowie Software und Hardware



Welche Lösungen lassen sich skalieren und werden von den kommunalen Akteuren angenommen?

**5**  
**2024/2025:** Ableitung eines Baukastens und Bereitstellung des Baukastens für alle Kommunen



Wie lässt sich ein Datenbaukasten ableiten, der von anderen Kommunen übernommen werden kann?

# Die Sektoren der Klimakommune.digital

## Aktueller Stand und Ziele



### Sektor Gebäude

#### AKTUELLER STAND

- Durchführung der Installation von Smart Metern für Strom, Gas, Wärme, Wasser in allen kommunalen Gebäuden.
- Beauftragung für die Sensorik und Installation der Messeinrichtungen an Trafostationen in der Stadt Hagen.
- Beauftragung eines Energiemanagement Systems für die Stadt.
- Prozess zur Einbeziehung Digitalisierung der Datenerhebung in Gas- und Wärmenetzen gestartet.

#### ZIELE

- Erfassung aller städtischen Energieverbräuche durch Einsatz fernübertragbarer Smart Meter für Strom, Gas, Wärme und Wasser in öffentlichen Gebäuden und denen der ausgewählten Gebäudewirtschaft.
- Erfassung der Stromverbräuche der Stadtgebiete an Trafostationen. Eine Ausweitung auf das Gas- und Wärmenetz der Stadt Hagen ist denkbar.
- Einsatz eines Energiemanagement Systems zum Monitoring und Evaluation von Einsparpotentialen und Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen.



### Sektor Industrie

#### AKTUELLER STAND

- Einbeziehung 6 Industrieunternehmen mit dem Sitz in Hagen.
- Beauftragung zur Einrichtung und Support des Energiemanagementsystems.
- Vorbereitung der Ausschreibung zur Installation von Smart Metern in den ausgewählten Industrieunternehmen.

#### ZIELE

- Installation von Smart Meter in einem etablierten Kreis von Industrieunternehmen.
- Einsatz eines Energiemanagement Systems zum Monitoring und Evaluation von Einsparpotentialen und Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- Reduktion von CO<sub>2</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionen im Industriesektor.



### Sektor Klimaanpassung

#### AKTUELLER STAND

- Abstimmung und Definition zur Anforderungen an eine Urban Data Plattform.
- Einbeziehung möglichst vieler Städtischer Abteilungen und Unternehmen.
- Vorbereitung der Ausschreibung für die Urban Data Plattform nahezu abgeschlossen.

#### ZIELE

- Aggregation der erhobenen Daten und deren Zusammenführung mit Bestandsdaten der Stadt Hagen oder anderer städtischer Akteure.
- Visualisierung und zur Verfügungsstellung der erhobenen Daten um den Bürgerinnen und Bürgern einen Überblick über Umweltemissionen im Stadtgebiet Hagen zu geben.
- Kontinuierliches Controlling der CO<sub>2</sub> Emissionen in Hagen.



### Sektor Verkehr

#### AKTUELLER STAND

- Sensorik zur Verkehrsflussmessung an 17 Standorten sowie zur direkten Messung von CO<sub>2</sub> und NOx an 20 Standorten abgeschlossen.
- Ausschreibung für Verkehrs- und Emissionsmodellierung in Vorbereitung.
- Vorbereitung für Ausschreibung weiterer Maßnahmen wird geprüft.

#### ZIELE

- Aufbau einer sensorbasierten Verkehrsflusserfassung sowie CO<sub>2</sub> und NOx Sensoren zur direkten Messung von Treibhausgasen.
- Erstellung einer Verkehrssimulation mit Emissionsmodellierung zur Erfassung von CO<sub>2</sub> Emissionen. Evaluation von Maßnahmen zur CO<sub>2</sub> Reduktion im Verkehrsbereich.
- Weitere Maßnahmen wie Parksensoren, Füllstandssensoren, Infoscreens sind denkbar.



### Urban Data Platform

#### AKTUELLER STAND

- Einbindung der Daten aus den verschiedenen Sensoren in die Urban Data Plattform.
- Erarbeitung eines öffentlichen Dashboards zur Visualisierung der Daten.

#### ZIELE

- Aggregation der erhobenen Daten und deren Zusammenführung mit Bestandsdaten der Stadt Hagen und anderer städtischer Akteure.
- Visualisierung und zur Verfügungsstellung der erhobenen Daten, um den Bürgerinnen und Bürgern einen Überblick über Umweltemissionen im Stadtgebiet Hagen zu geben.
- Kontinuierliches Controlling der CO<sub>2</sub> Emissionen in Hagen.



### Sektor Wärme

#### AKTUELLER STAND

- Digitalisierung Fernwärmenetz Emst mit BHKWs – Abstimmung erfolgt aktuell, um die Erzeugungsmenge messen zu können
- Beim Gasnetz werden Schnittstellen erfasst und bei 15 Gas-Stationen angepasst
- Einbindung der Erzeugungsdaten der Müllverbrennungsanlage in die UDP
- Prüfung des entwickelten Chat Bots für Wärmeanschlussanfragen und die Einbindung der EEE-Expertenliste

#### ZIELE

- Digitalisierung des Fernwärme- und Gasnetze, um Gas- und Wärmeverbräuche in Echtzeit zu erlangen
- Gas- und Wärmeverbräuche in Echtzeit erlangen
- Bei Endnutzern werden bis Ende 2026 die Fernwärme-Anschlüsse digitalisiert
- Mit Hilfe Temperaturmessungen an Flüssen sollen Potentiale für Abwärmenutzungen ermittelt werden

## Projektakeure

Das Team des Future Energy Lab ist zuständig für die Gesamtkoordination des Projekts. Die Stadt Hagen und der Energieversorger Enervie bilden mit der dena das Kernteam des Projekts. Zudem gehören mehrere kommunale Unternehmen zum Projektkonsortium: die Hagener Umweltservice und Investitionsgesellschaft, der Hagener Entsorgungsbetrieb, die Hagener Straßenbahn sowie der Wirtschaftsbetrieb Hagen. 6 Industrieunternehmen aus Hagen, u.a. C. D. Waelzholz und RUD Schöttler sind ebenfalls in das Projekt involviert. Zudem unterstützen das Beratungsunternehmen Deloitte, das Fraunhofer IOSB-INA und das Zentrum für digitale Entwicklung das Projekt.



> Enervie Service



Deloitte.



## Fazit

Die Umsetzung des Projekts klimakommune.digital in Hagen ist sehr vielschichtig und erfordert eine große Bandbreite an Expertise. Die Stadt Hagen setzt sich mit der Umsetzung des Projekts klimakommune.digital zusammen mit der dena aktiv für den Klimaschutz ein. Dieses ehrgeizige Vorhaben erfordert eine enge Zusammenarbeit innerhalb des Konsortiums, aber auch mit der Bevölkerung und anderen relevanten Akteuren und Projektpartnern. Gemeinsam arbeiten alle Beteiligten mit großem Engage-

ment daran, Hagen zu einer Vorreiterstadt in Sachen Digitalisierung und Klimaschutz zu machen.

Durch den Einsatz innovativer, digitaler und vernetzter Technologien und die bewusste Einbeziehung der Bevölkerung wird das Projekt klimakommune.digital zu einem wegweisenden Modell für weitere Kommunen entwickelt und dient damit als Blaupause für die kommunale Digitalisierung.

## Impressum

### Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
Chausseestraße 128 a  
10115 Berlin  
Tel.: +49 30 66 777-0  
Fax: +49 30 66 777-699

### Stand:

10/24

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

### Bitte zitieren als:

Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2024) „klimakommune.digital Das Real-Labor zur Demonstration des Nutzens der Digitalisierung für den kommunalen Klimaschutz und die Energiewende.“

### Ansprechpersonen:

[future-energy-lab.de/projects/klimakommune-digital/](https://future-energy-lab.de/projects/klimakommune-digital/)



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.