



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Energiewende im Industriegebiet Lingen Nord

Workshop am 7. Februar 2024

Unterstützt durch:



STADT **LINGEN** EMS





HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

AGENDA

- 1) Begrüßung – Ludger Tieke
- 2) Expertenvortrag – Prof. Dr. Anne Schierenbeck
- 3) Vorstellung des Projektvorhabens – Ann-Kathrin Weidlich
- 4) Workshop
- 5) Abschluss

PROJEKT-TEAM



Ann-Kathrin
Weidlich



Prof. Dr.-Ing. Anne
Schierenbeck



Maren
Teschke



Dietmar
Lager



Dr. Tim
Husmann



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

BEGRÜßUNG DURCH DIE STADT LINGEN



STADT **LINGEN** EMS



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



PROF. DR.-ING. ANNE SCHIERENBECK

GASVERSORGUNG HAT SICH STABILISIERT

Seit dem 23. Juni 2022 gilt die Alarmstufe des Notfallplans.

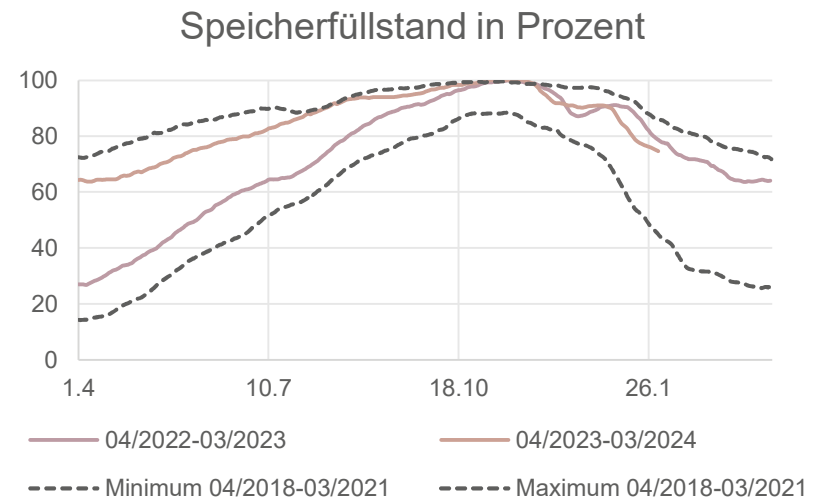
Die Gasversorgung in Deutschland ist stabil.

Es verbleiben Restrisiken wie ein sehr kalter Winter.

Ein sparsamer Gasverbrauch bleibt daher wichtig.

Der Gasverbrauch lag in der 4. Kalenderwoche 23,2 % unter dem durchschnittlichen Verbrauch der Jahre 2018 bis 2021.

Unternehmen müssen sich weiter auf schwankende Preise und ein höheres Preisniveau einstellen.



BESCHAFFUNGSKOSTEN FÜR GASLIEFERANTEN

01.01.2021 bis 01.12.2023 laut einer Auswertung des BDEW



*vereinfachte, exemplarische Mischkalkulation der Energiebeschaffungskosten bei Beschaffung im Voraus für einen Haushaltskunden (EFH, Jahresverbrauch 20.000 kWh) bestehend aus Quartalsfuture-, Monatsfuture- und Spotmarktpreisen für das jeweilige Lieferquartal bzw. jeweiligen Liefermonat. Ohne Vertriebskosten, sonstige Kosten des Vertriebs und Vertriebsmarge. Im Einzelfall können die Beschaffungskosten je nach Beschaffungsstrategie, Beschaffungssituation und Struktur des Kundenstamms deutlich abweichen.

Quellen: EEX, BDEW

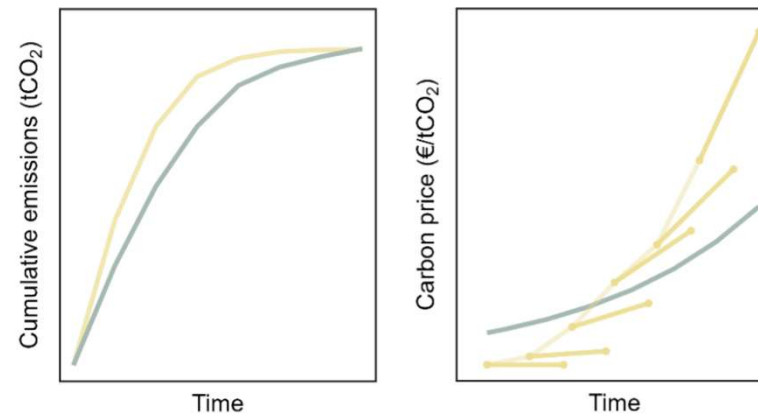
EU-EMISSIONSHANDEL VERSCHÄRFT

CAP and TRADE: CO₂-Emissionen werden begrenzt und mittelfristig teuer!

Die Emissionen in den ETS-Sektoren müssen bis 2030 um 62% gesenkt werden.

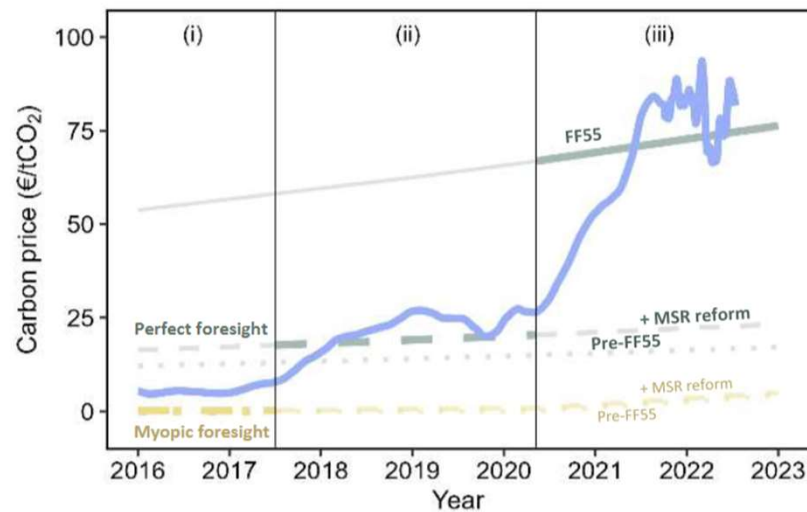
Kostenlose Emissionszertifikate werden ab 2026 auslaufen und bis 2034 abgeschafft.

Ein ETS II für Emissionen aus dem Gebäude- und Straßenverkehrssektor kommt ab 2027.



EMISSIONSHANDEL FÜR GEBÄUDE UND VERKEHR AB 2027

Was bedeutet ein CO₂-Preis von 100 €/t?



für den Gaspreis

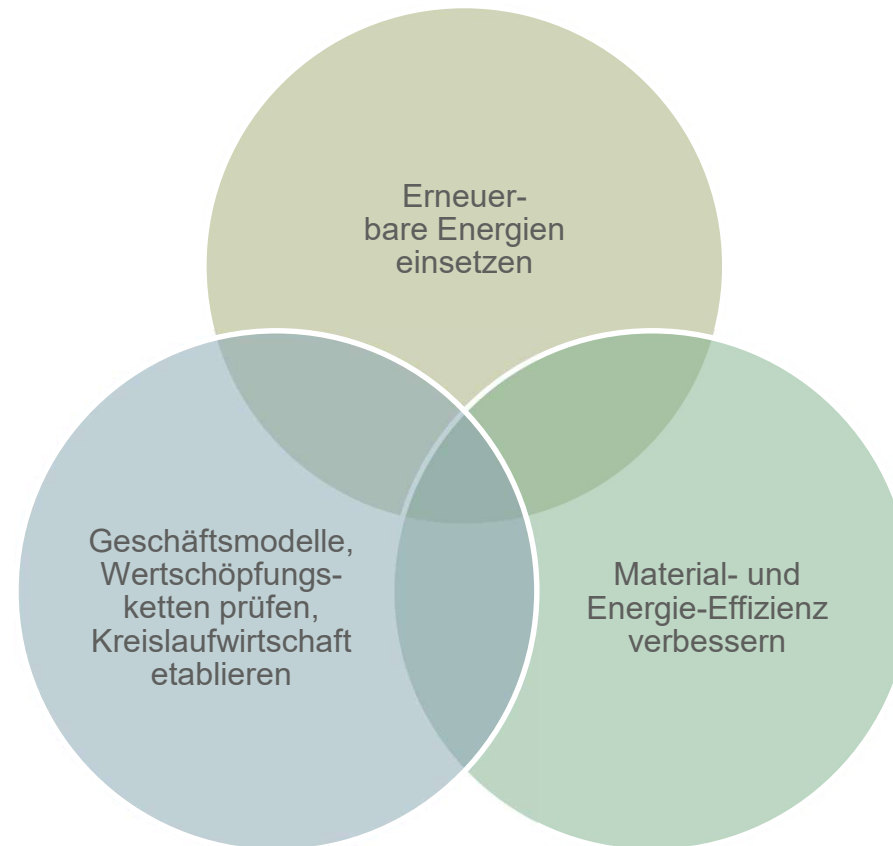
$$100 \frac{\text{€}}{t_{CO_2}} \cdot 0,202 \frac{kg_{CO_2}}{kWh} \cdot \frac{t}{1000 kg} \cdot \frac{100 ct}{\text{€}} = 2,02 \frac{ct}{kWh}$$

für den Dieselpreis

$$100 \frac{\text{€}}{t_{CO_2}} \cdot 2,65 \frac{kg_{CO_2}}{\text{Liter}} \cdot \frac{t}{1000 kg} \cdot \frac{100 ct}{\text{€}} = 26,5 \frac{ct}{\text{Liter}}$$

STRATEGIEN

Was jetzt zu tun ist:



MATERIAL- UND ENERGIEEFFIZIENZ

Die gute Nachricht: fast alle Effizienzmaßnahmen rechnen sich plötzlich...



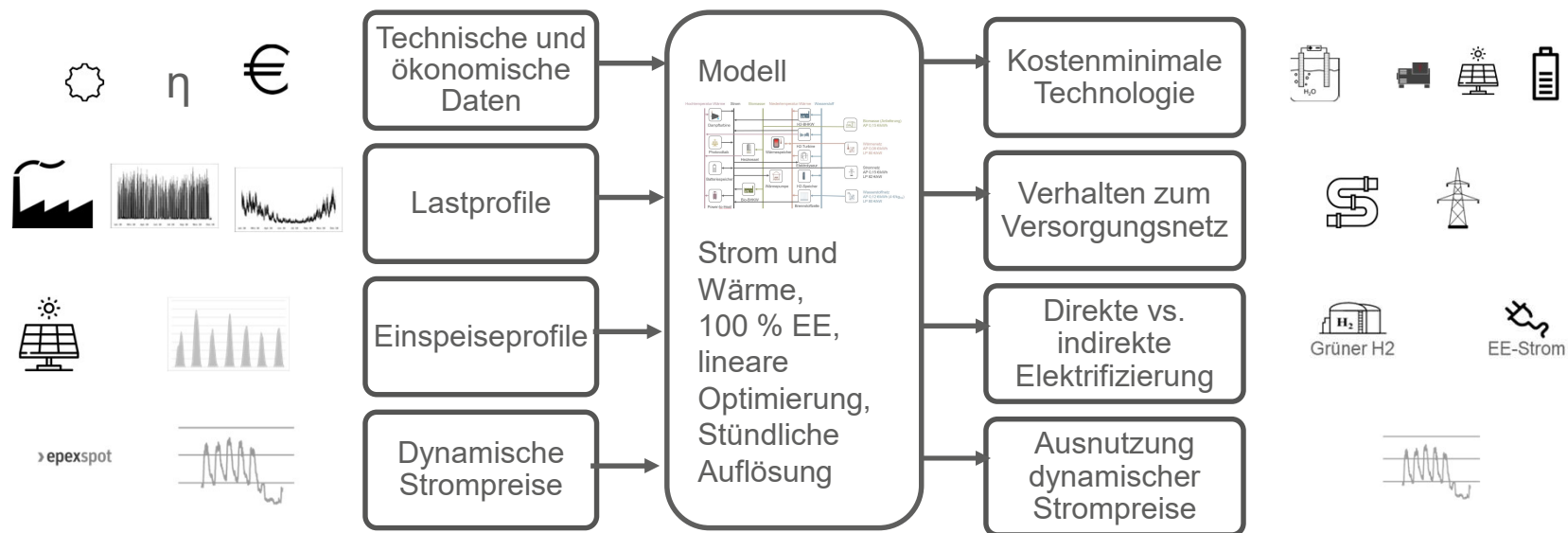
ERNEUERBARE ENERGIE EINSETZEN

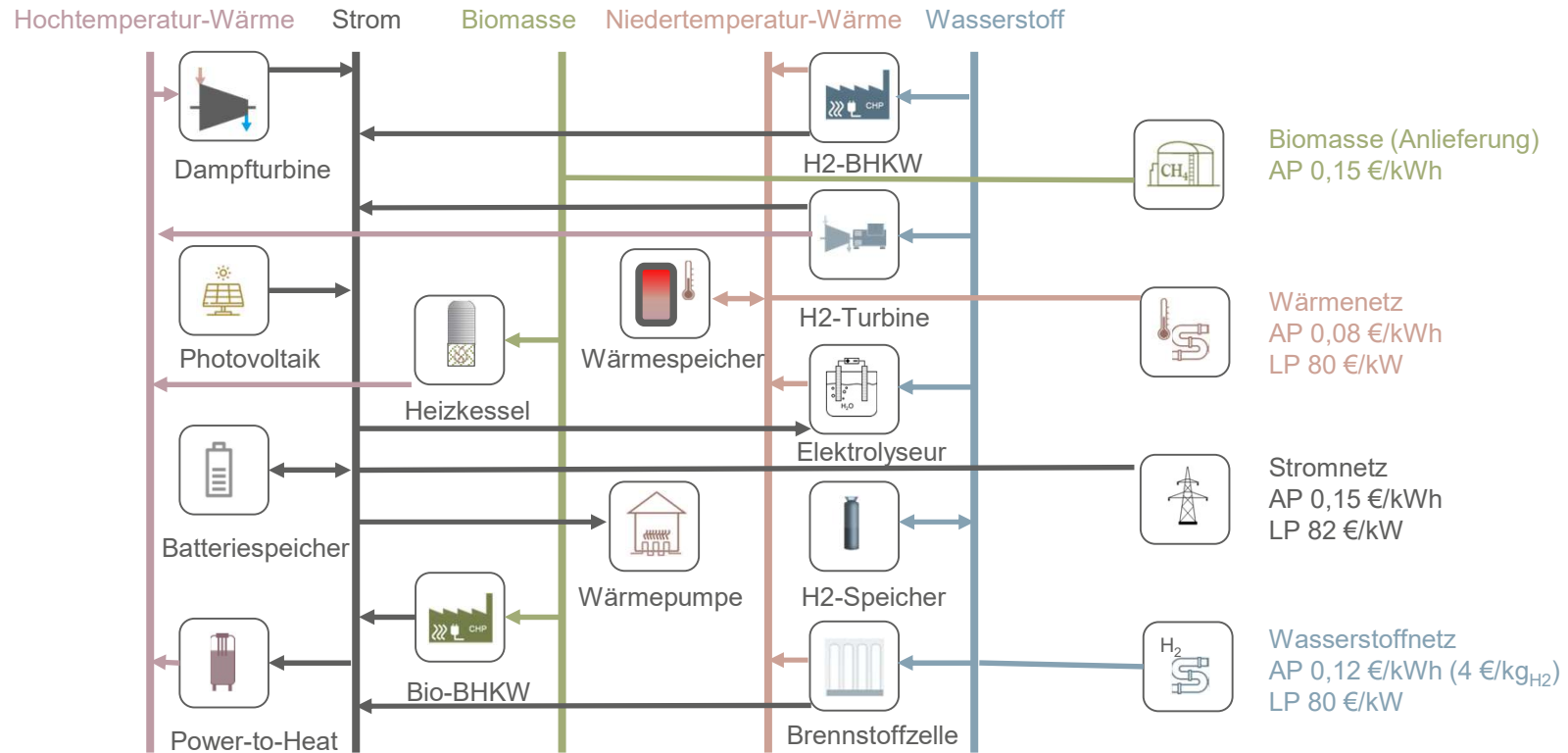
Welches ist die richtige Technologie für Ihr Unternehmen?



METHODE: LINEARE OPTIMIERUNG DER KOSTEN

Flussdiagramm der Energiesystemoptimierung





ERGEBNISSE UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Gewerbeunternehmen (nur Niedertemperaturwärme) sowie Produktionsunternehmen mit Hochtemperaturwärme

- Eigenerzeugung durch PV
- Niedertemperaturwärme durch Wärmepumpe
- Wärmenetze nur attraktiv bei sehr geringen Wärmepreisen oder hohen Strompreisen
- Wasserstoff für die Energieversorgung derzeit keine wirtschaftliche Option
- Bei günstiger Verfügbarkeit in der Produktion kann Biomasse genutzt werden
- Kostenminimale Bereitstellung von Hochtemperatur durch eine Mischung von Biomasse, H₂ und Power-to-Heat



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT. FRAGEN?

INFORMATIONEN ZUM FORSCHUNGSPROJEKT REGIO PLUS:

[HTTPS://WWW.HS-OSNABRUECK.DE/REGIO-PLUS/](https://www.hs-osnabrueck.de/regio-plus/)

OPEN-SOURCE UNTERNEHMENSMODELL:

[HTTPS://GITHUB.COM/JONBAA93/DESME](https://github.com/jonbaa93/desme)



Erneuerbare Energiesysteme in Industrie- und Gewerbegebieten:

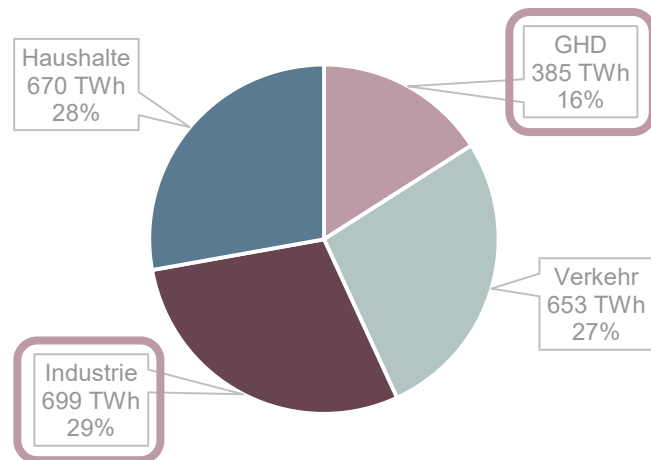
Potentiale, Technologien und strategische Herausforderungen für Unternehmen

ANN-KATHRIN WEIDLICH



ENERGIEWENDE

Endenergieverbrauch 2021 in
Deutschland nach Sektoren



Quelle: Umweltbundesamt 2021.

- Klimaschutzgesetz: Klimaneutralität bis 2045 in allen Sektoren
- Energiewende sorgt für eine Neugestaltung von Energiesystemen:
 - variable räumliche Verteilung der erneuerbaren Energieerzeugung
 - die Heterogenität der Akteure
 - Vielfalt an Technologien
- Unternehmen nehmen eine Schlüsselrolle in der Energiewende ein

**Wie stellen Sie zukünftig sicher, dass Ihre betriebliche
Energieversorgung bezahlbar, umweltverträglich und zuverlässig ist?**



ENERGIEWENDE: REGULATORISCHE NEUERUNGEN

- Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)
 - Klimaneutralität bis 2045
- Niedersächsisches Klimagesetz (NKlimaG)
 - diverse Klimaschutzaufgaben für Kommunen ab 2024
- Energieeffizienzgesetz (EnEfG)
 - Einrichtung eines Energie- bzw. Umweltmanagementsystems
 - Umsetzungspläne für wirtschaftlich umsetzbare Endenergieeinsparmaßnahmen
 - Umsetzungspläne für Maßnahmen zur Abwärmevermeidung, -rückgewinnung und -nutzung, ggf. Abwärmeerfassung
- Diverse weitere Novellierungen
 - z. B. Gebäudeenergiegesetz (GEG), Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), Smart-Meter-Gesetz



STATUS QUO: ENERGIEWENDE IM EMSLAND

- Industrie und Gewerbe regional stark vertreten und dadurch maßgeblicher Energieverbraucher
- Das Emsland in der Pionierrolle:
 - grüner Wasserstoff → H₂-Region Emsland
 - Erneuerbare Energien → überdurchschnittlich hoher Anteil an erneuerbaren Energien bei der Stromversorgung

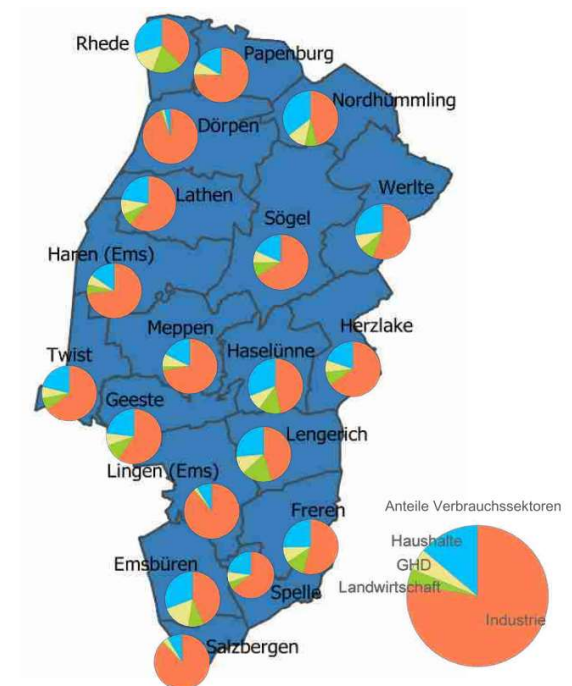


Abbildung 8: Anteile des Stromverbrauchs nach Verbrauchssektoren

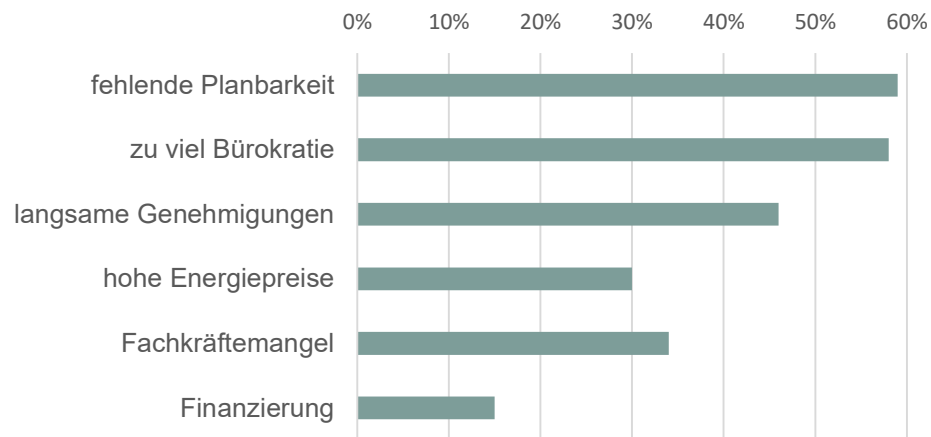


MENTIMETER

Was sind die größten Hindernisse bei Ihren Transformationsbemühungen für mehr Klimaschutz?

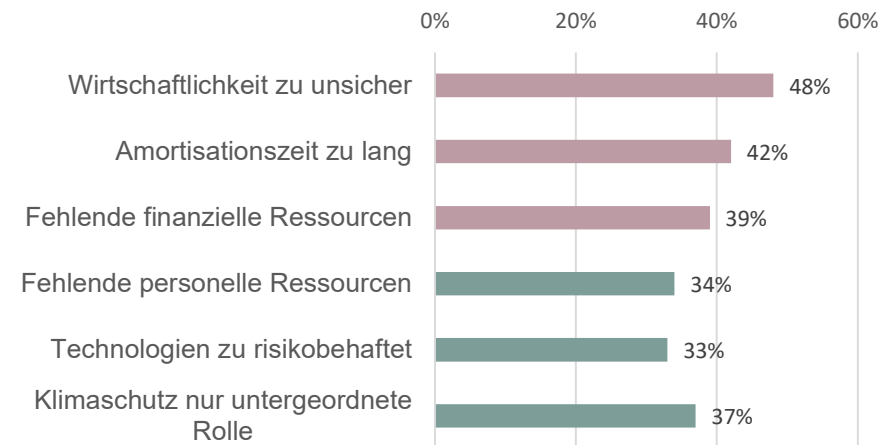
STATUS QUO: ENERGIEWENDE IM UNTERNEHMEN

Was sind die größten Hindernisse bei Ihren Transformationsbemühungen für mehr Klimaschutz?



Quelle: DIHK-Energiewende-Barometer 2023.

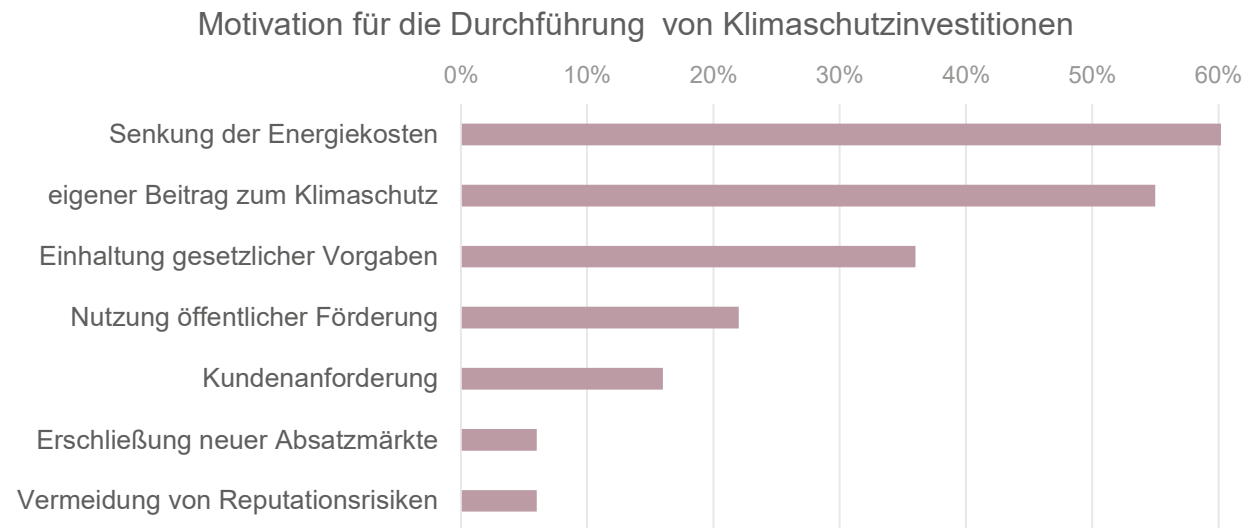
Hemmnisse für Klimaschutzinvestitionen



Quelle: KfW-Klimabarometer 2022.



STATUS QUO: ENERGIEWENDE IM UNTERNEHMEN



Quelle: KfW-Klimabarometer 2022.



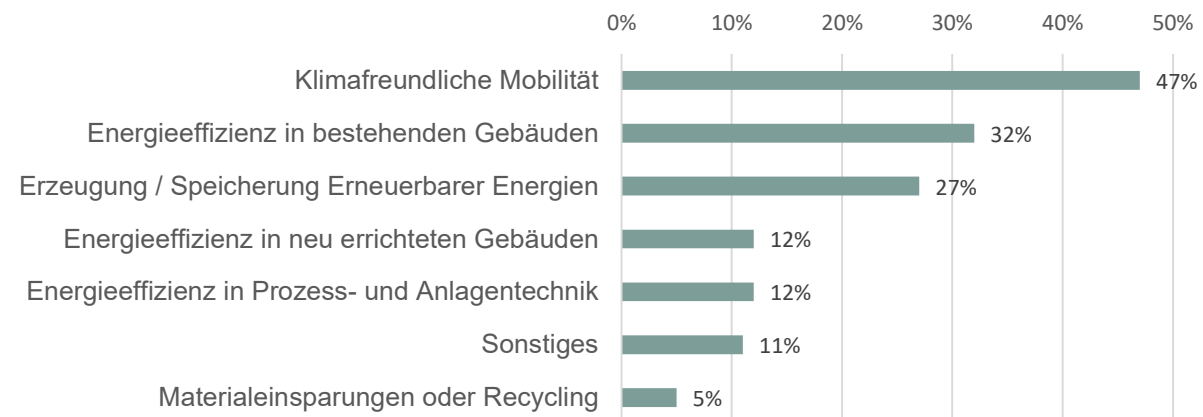
MENTIMETER

In welchem Bereich haben Sie bereits Investitionen mit Klimaschutzbezug getätigt?



STATUS QUO: ENERGIEWENDE IM UNTERNEHMEN

Häufigkeit der Verwendungszwecke von Klimaschutzinvestitionen



Quelle: KfW-Klimabarometer 2022.

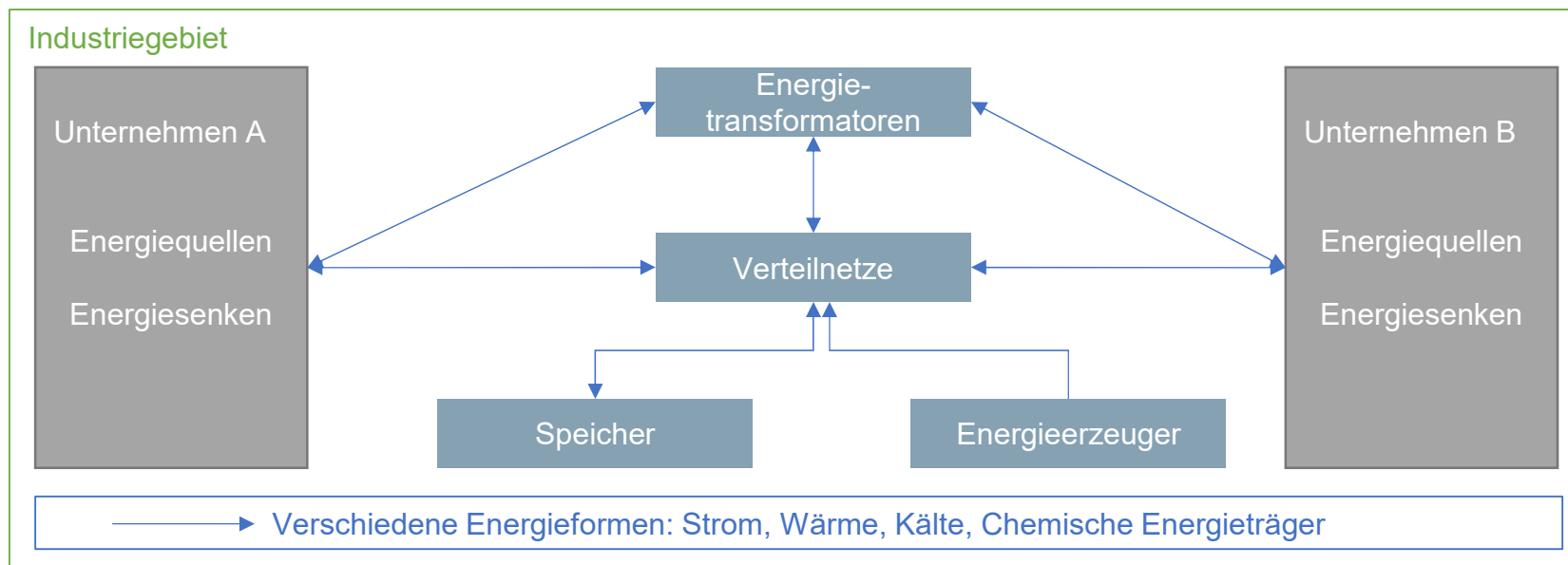


MENTIMETER

Hat sich Ihr Unternehmen zum Ziel gesetzt, klimaneutral zu werden?

TRANSFORMATION ÜBER UNTERNEHMENSGRENZEN HINWEG

Dezentrale Energiegemeinschaften in Industrie- und Gewerbegebieten





TRANSFORMATION ÜBER UNTERNEHMENSGRENZEN HINWEG

Viele offene Fragen

- Welche Unternehmen passen gut zu einer entstehenden Energiegemeinschaft?
- Welche Technologien eignen sich zur Deckung der individuellen Energiebedarf?
- Wie groß sind die Vorteile solcher Energiegemeinschaften?
- Wer koordiniert Lieferung/ Bezug/ Speicherung von Energiegemeinschaften?
- Können Unternehmen rechtlich Strom und Wärme untereinander tauschen?
- ...

→ techno-ökonomische Daten für Technologien zur Erzeugung, Speicherung, Wandlung und Verteilung von Energie

→ energie- und prozessspezifischen Daten der Unternehmen eines Industrie- oder Gewerbegebiets



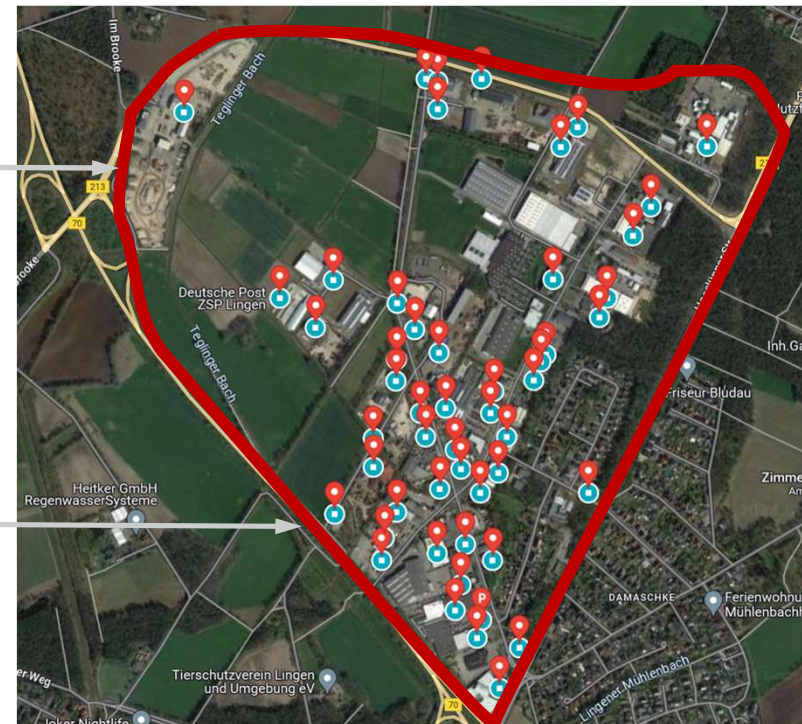
STATUS QUO: LINGEN NORD



Strom	ca. 13,95 GWh/a
Industrie	10 GWh/a
Gewerbe	3,5 GWh/a
Haushalte	0,35 GWh/a
öffentliche Gebäude	0,1 GWh/a



Erdgas	8 GWh/a
Industrie & Gewerbe	6,2 GWh/a
Haushalte	1,5 GWh/a
öffentliche Gebäude	0,3 GWh/a
Weitere Bedarfe wie Prozessgas	



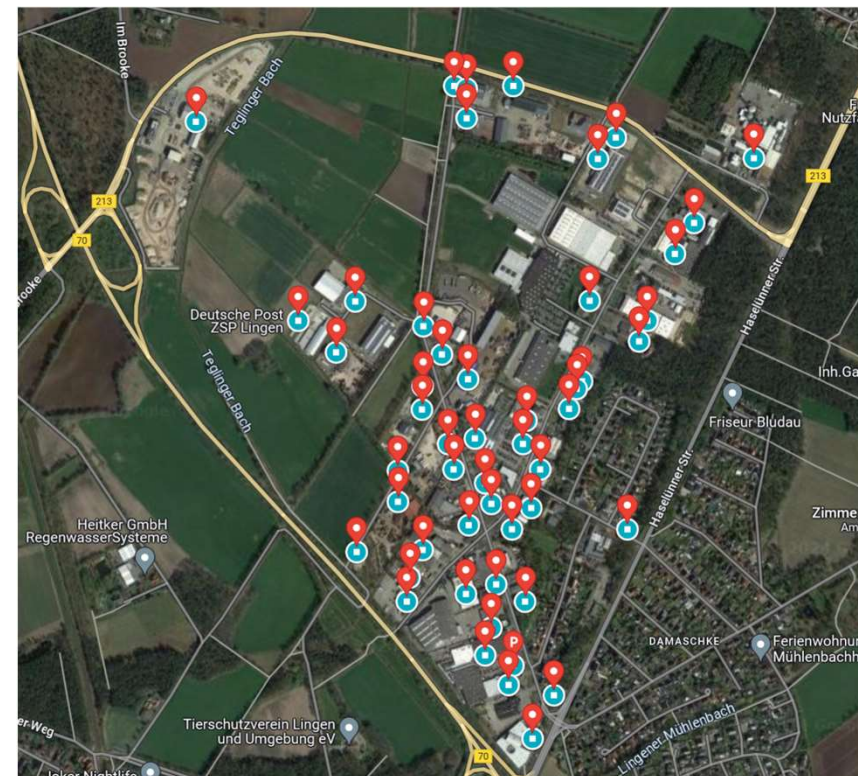


ZIEL DES PROJEKTS

- Ermittlung von energetischen Synergiepotentialen zwischen Ihren Unternehmen
- Entwurf eines dezentralen Energiesystems für eine zuverlässige, bezahlbare und klimaneutrale Energieversorgung im Industriegebiet Lingen Nord
- Projektlaufzeit: bis 06/2026

Zur Berücksichtigung Ihrer individuellen Bedürfnisse benötigen wir:

- Beantwortung eines Fragebogens (Erhalt im Nachgang)
- Energiedaten (formale Nutzungsfreigabe)
- Eine Ansprechperson für Rückfragen





HOCHSCHULE OSNABRÜCK

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Erneuerbare Energiesysteme in Industrie- und Gewerbegebieten:

Potentiale, Technologien und strategische Herausforderungen für Unternehmen

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Ann-Kathrin Weidlich

Hochschule Osnabrück

ann-kathrin.weidlich@hs-osnabrueck.de

0591 800 98 320

ann-kathrin.weidlich@lindschulte.de

0591 120 795 39 / 0162 230 34 19





HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

PAUSE



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



STADT **LINGEN** EMS

 energy hub
EMSLAND



WORLD CAFÉ

**Wie stellen Sie zukünftig sicher, dass Ihre betriebliche Energieversorgung
bezahlbar, umweltverträglich und zuverlässig ist?**



WORLD CAFÉ: ABLAUF

1. Auswahl eines Stehtischs
2. Diskutieren Sie die Frage und schreiben Sie Ihre Antworten auf den Tisch
3. Wechseln Sie gemeinsam zum nächsten Stehtisch
4. Diskutieren Sie die nächste Frage und kommentieren Sie die Antworten: Aufschreiben nicht vergessen!
5. Wechseln Sie gemeinsam zum nächsten Stehtisch
6. Sie wissen, was nun zu tun ist: Diskutieren, kommentieren und Aufschreiben
7. Abschluss: Zusammenfassung durch die Tischmoderatoren



Quelle: <https://world-cafe.ch/>



WORLD CAFÉ: FRAGESTELLUNGEN



I. Energetische Transformation in Ihrem Unternehmen:

Welche konkreten Maßnahmen wurden bereits getroffen und sollen zukünftig getroffen werden anlässlich der Energiewende?

II. Ökonomie, Ökologie, Versorgungssicherheit:

Wo sehen Sie als Unternehmer die Priorität heute und zukünftig? Wo liegen die Herausforderungen in den drei Bereichen?

III. Energetische Synergien zwischen Ihren Unternehmen:

Wie könnten zukünftige energetische Synergien zwischen Ihren Unternehmen ausgestaltet sein?

IV. Energie-Lageplan:

Welche Energieformen beziehen Sie, benötigen Sie und welche Energieformen könnten Sie zur Verfügung stellen?



ENERGIE-LAGEPLAN

Bitte kreuzen Sie an, was für Ihr Unternehmen zutrifft, und pinnen die Liste auf den Lageplan

Ich beziehe

- Strom
- Erdgas
- Nah/Fernwärme
- Sonstiges: _____

Ich benötige

- Hochtemperatur-Wärme (ab 100°C)
- Niedertemperatur-Wärme (bis 100°C)
- Dampf
- Kälte
- LKW-Fuhrpark
- PKW/Nutzfahrzeuge-Fuhrpark
- Sonstiges: _____

Ich könnte zukünftig bereitstellen

- PV-Strom
- Wind-Strom
- Wärmespeicher
- Batteriespeicher
- Hochtemperatur-Abwärme (ab 100°C)
- Niedertemperatur-Abwärme (bis 100°C)
- E-Ladesäulen
- Dachfläche für PV
- Grundstücksfläche für z.B. Speichersysteme oder WEA
- Biogene Abfälle
- Biogas
- Biomethan
- Wasserstoff
- Sonstiges: _____



ERGEBNISSE

I. Energetische Transformation in Ihrem Unternehmen:

Welche konkreten Maßnahmen wurden bereits getroffen und sollen zukünftig getroffen werden anlässlich der Energiewende?



ERGEBNISSE

II. **Ökonomie, Ökologie, Versorgungssicherheit:**

Wo sehen Sie als Unternehmer die Priorität heute und zukünftig? Wo liegen die Herausforderungen in den drei Bereichen?



ERGEBNISSE

III. Energetische Synergien zwischen Ihren Unternehmen:

Wie könnten zukünftige energetische Synergien zwischen Ihren Unternehmen ausgestaltet sein?



ERGEBNISSE

IV. Energie-Lageplan:

Welche Energieformen beziehen Sie, benötigen Sie und welche Energieformen könnten Sie zur Verfügung stellen?



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

VIELEN DANK FÜR IHR INTERESSE

Nutzen Sie gerne die Zeit
für Rückfragen und persönlichen Austausch



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



STADT **LINGEN** EMS

energy hub
EMSLAND