

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Der Duisburger Hafen als zentraler Knotenpunkt der Wasserstoff-Infrastruktur

Verwendung und Import von grünem Wasserstoff in unserer Region

Alexander Garbar, Duisburger Hafen AG

Anna Grevé, Fraunhofer UMSICHT



Eigentümer und Betreiber der öffentlichen Duisburger Häfen

Historie

- ca. 1716: Erste Erwähnung der Häfen
- 1926: Gründung der Duisburger Hafen AG
- seit 2001: „duisport“ Trademark

Gesellschafter (Stammkapital von rd. 46 Mio. €)

- 2/3 des Stammkapitals – Land NRW
- 1/3 des Stammkapitals – Stadt Duisburg



duisport – excellence in logistics

Größter Binnenhafen der Welt

- > 111,1 Mio. t Güterumschlag p. a. (inkl. privater Werkshäfen)
- > 4,3 Mio. TEU Umschlag p. a. (TEU = Twenty foot Equivalent Unit)
- > 100 Unternehmensansiedlungen in rd. 15 Jahren
(50 aus dem Ausland)

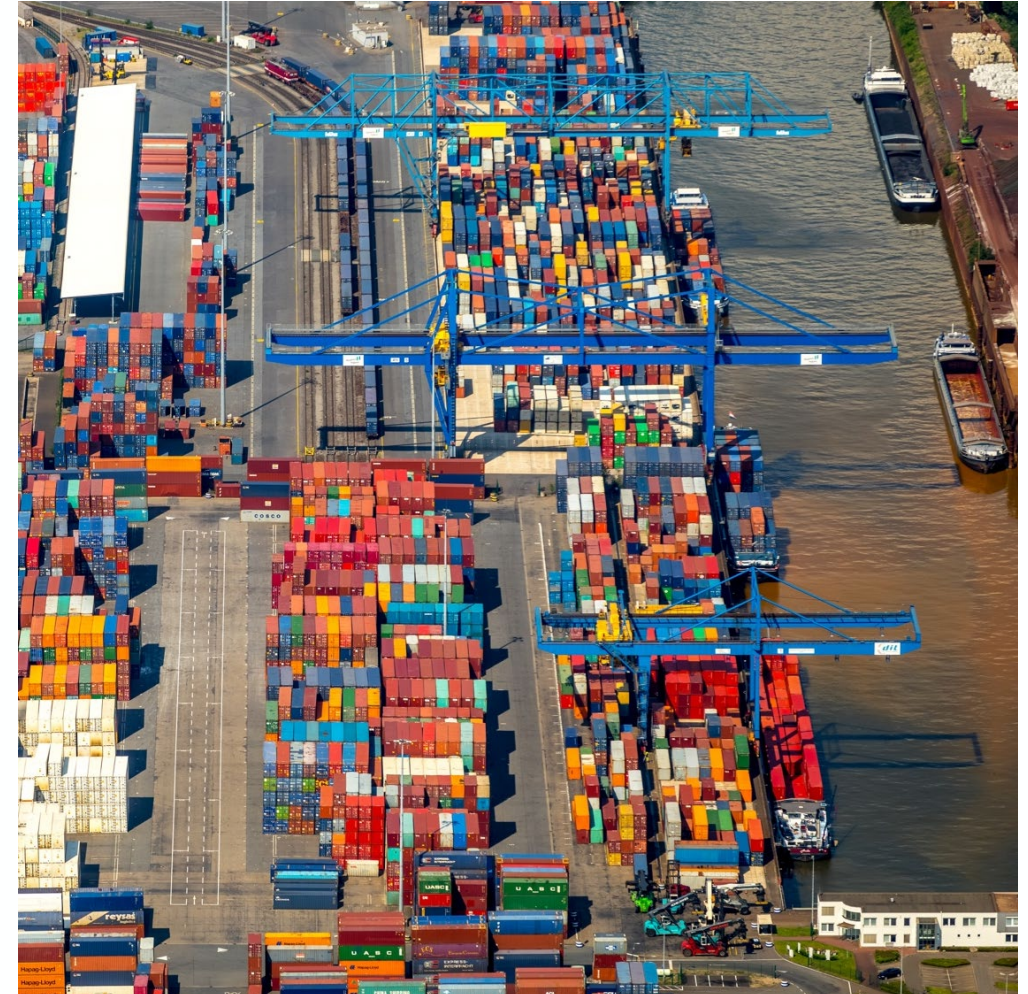
Führender Logistikplatz in Europa

- 1.550 ha Logistikfläche
- 2,2 Mio. qm überdachte Lagerfläche
- > 250 Mio. € Investitionen p.a. durch duisport initiiert

Wichtigste Handels- und Verkehrsdrehscheibe der Rhein-Ruhr Region

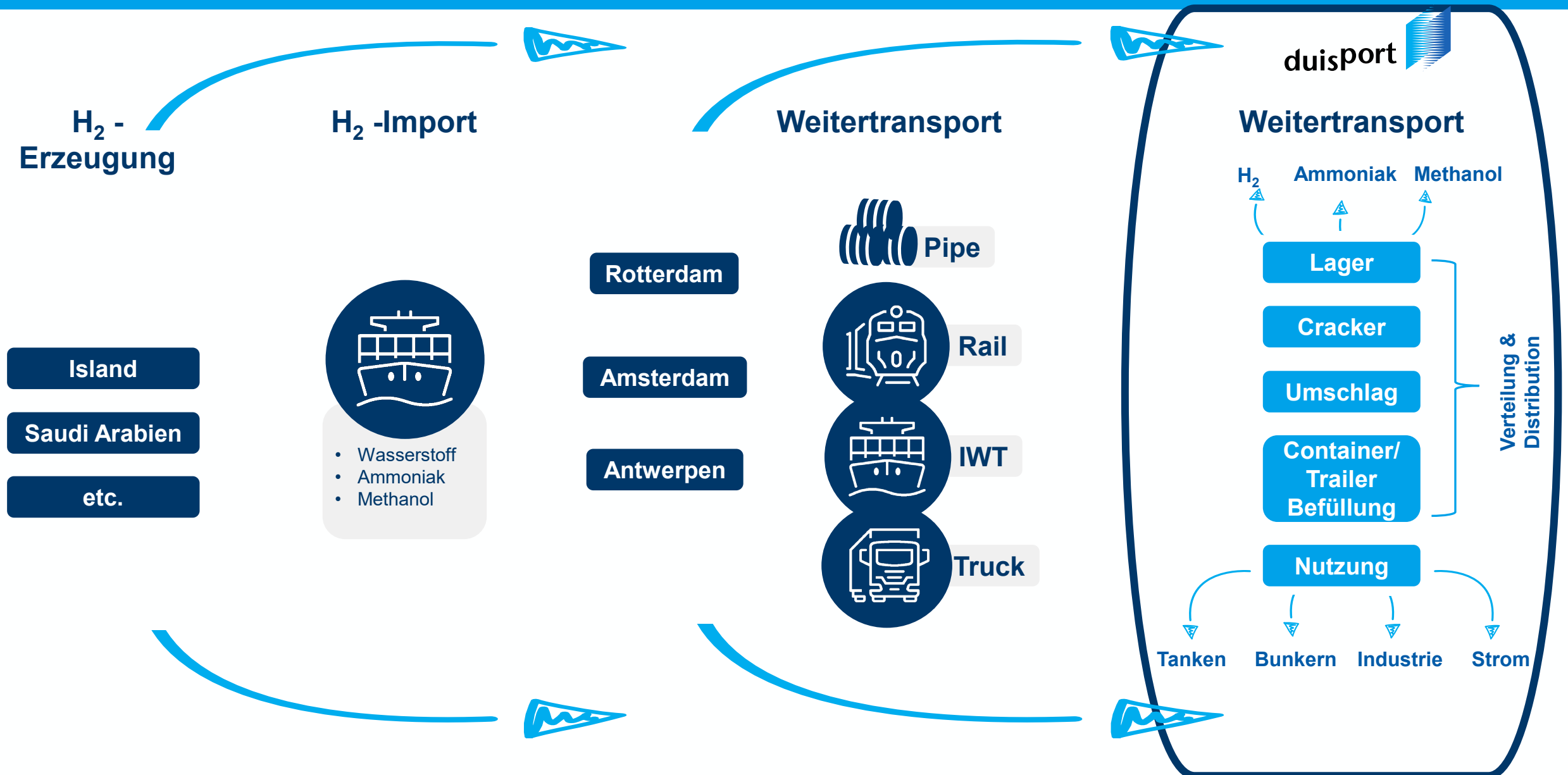
- > 3 Mrd. € Wertschöpfung p. a. auf Duisburger Hafen zurückzuführen
- 20.000 Schiffe p. a. im Duisburger Hafen
- 25.000 Züge p. a. im Duisburger Hafen

Bedeutendster Hinterlandhub in und für Europa.





Rolle der Häfen



Wasserstoffprojekte im Duisburger Hafen Vorreiter in Entwicklung und Erprobung



Binnenschifffahrt

Projekt RH2INE



LKWs

Projekt HyTruck



Rangierlokomotive

Projekt H2BZ Rangierlok



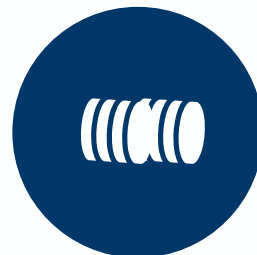
Lagerung

Tanklagerkapazitäten



Lokale Produktion und Nutzung

**Elektrolyseure / DGT / Tankstellen /
Abfüllung**



Pipelines

DeltaCorridor



Import/Lagerung/Verteilung

**Projekt in Zusammenarbeit mit
Unternehmen aus Saudi-Arabien**

Ausgangssituation – enerPort I

- Im Rahmen des Projektes **enerPort I** wird seit 2019 erhoben, welcher Ansatz für Binnenhäfen gewählt werden kann, um den Transformationsprozess im Zuge der Energiewende zu unterstützen.
- Am Beispiel des Duisburger Hafens wird ein Konzept erarbeitet, das auf der Datenerfassung, Konzeptauswahl, Bildung von Szenarien und letztlich der Energiestruktur- und Energiebetriebsoptimierung fußt.

Anschlussvorhaben – enerPort II

- An dem neu geplanten Terminal DGT des Duisburger Hafens sollen die erarbeiteten Grundlagen in Form eines Pilotprojekts konkret umgesetzt und getestet werden.
- Auf dem Terminal soll ein nachhaltiges Energiesystem installiert werden, das als smartes Microgrid ausgeführt ist und erneuerbare Energien, Energiespeicher, Verbraucher koppelt und optimiert steuert und darüber hinaus angrenzende Quartiere/Anrainer versorgen kann.



Ziel: Entwicklung eines Lösungsansatzes zur Unterstützung der Transformationsprozesse von Binnenhäfen

- Das Energiesystem befindet sich in einem grundlegenden Wandel
 - Rückbau konventioneller Kraftwerke & Ausbau erneuerbarer Energien
 - Elektrifizierung vieler Prozesse
 - Sektorenkopplung wird notwendig für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung und -nutzung
- Binnenhäfen als Quartiere
 - Industrie, Gewerbe, Verwaltung, ggf. Wohnen in räumlicher Nähe
 - Optimale Energieversorgung und -nutzung im Quartier



Binnenhäfen

»Ein [...] Binnenhafen ist ein Hafen mit Warenumsschlag, der sich an einer Binnenwasserstraße befindet und über keinen direkten Zugang zu einer Seeschifffahrtsstraße verfügt.«

Bedeutung von Binnenhäfen als Quartiere

Bestandsanalyse und Charakterisierung

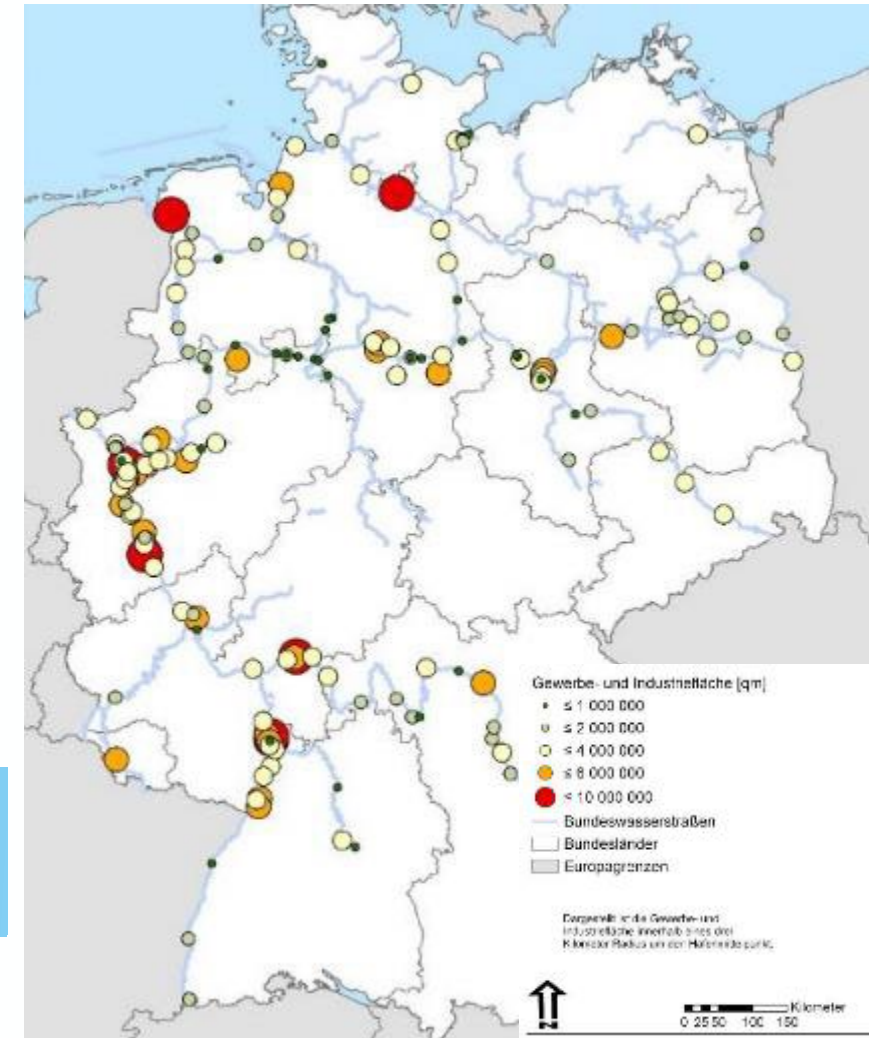
Binnenhäfen als besondere Stadtquartiere mit eigener Typologie

- Hohe wirtschaftliche Bedeutung als Knotenpunkte der Logistik und industrielle Produktionsstandorte
- Entwicklung einer Hafentypologie in Anlehnung an bestehende Quartiers- und Siedlungstypologien unter Berücksichtigung hafentypische Elemente
⇒ Übertragbarkeit

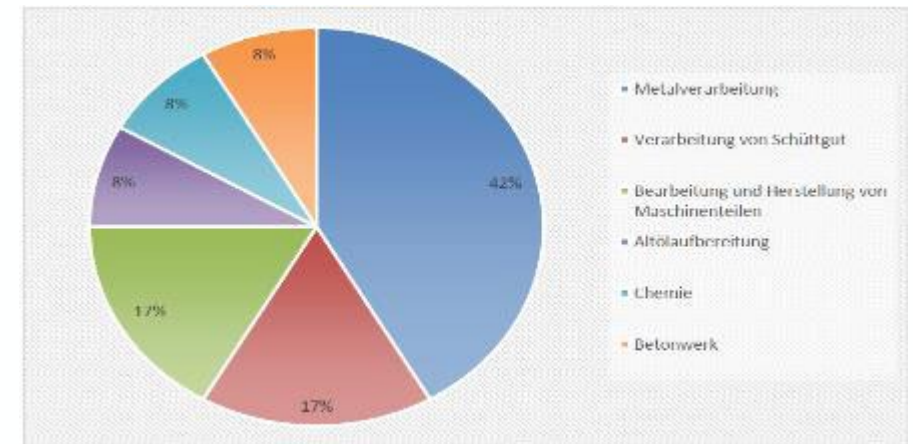
Charakterisierung von Binnenhäfen (Kategorien)

1. Wirtschaftliche Bedeutung
2. Hafenstruktur
3. Quartiersanbindung
4. Sektorenkopplung
5. Energieerzeugung aus EE

Ziel: Identifizierung charakteristischer Anknüpfungspunkte für Transformationsprojekte und Übertragbarkeitsoptionen

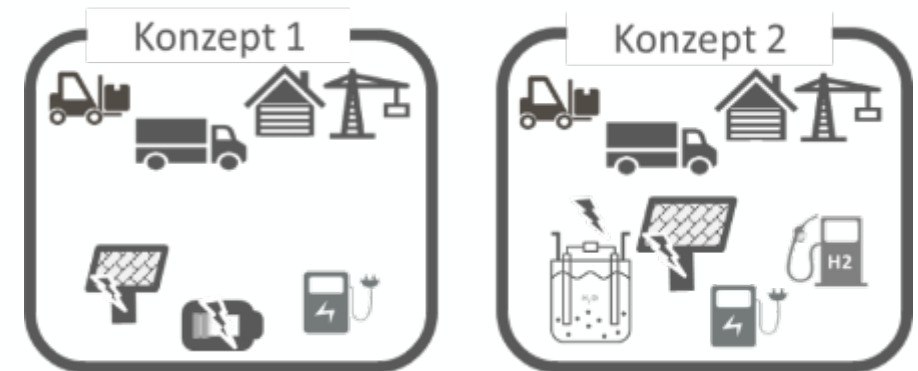


- Analyse und Clusterung der hafenansässigen Unternehmen
- Abbildung der Produktions- oder Arbeitsprozesse in Blockfließbildern
- Erstellung eines qualitativen Strukturbildes zur Darstellung der Stoff- und Energieströme am Duisburger Hafen
- Energiespezifische Erhebungen



Ziel: Konzeptentwicklung auf Basis der Standortanalyse

- Teilkonzepte basieren auf grundsätzlichen Energieversorgungskomponenten
- Betrachtung der Bedarfe von typischen Hafenakteuren
- Zusammenführung der Komponenten und Bedarfe zu Konzepten unter Erweiterung von PtX-Konzepten (Beispiel Logistik)



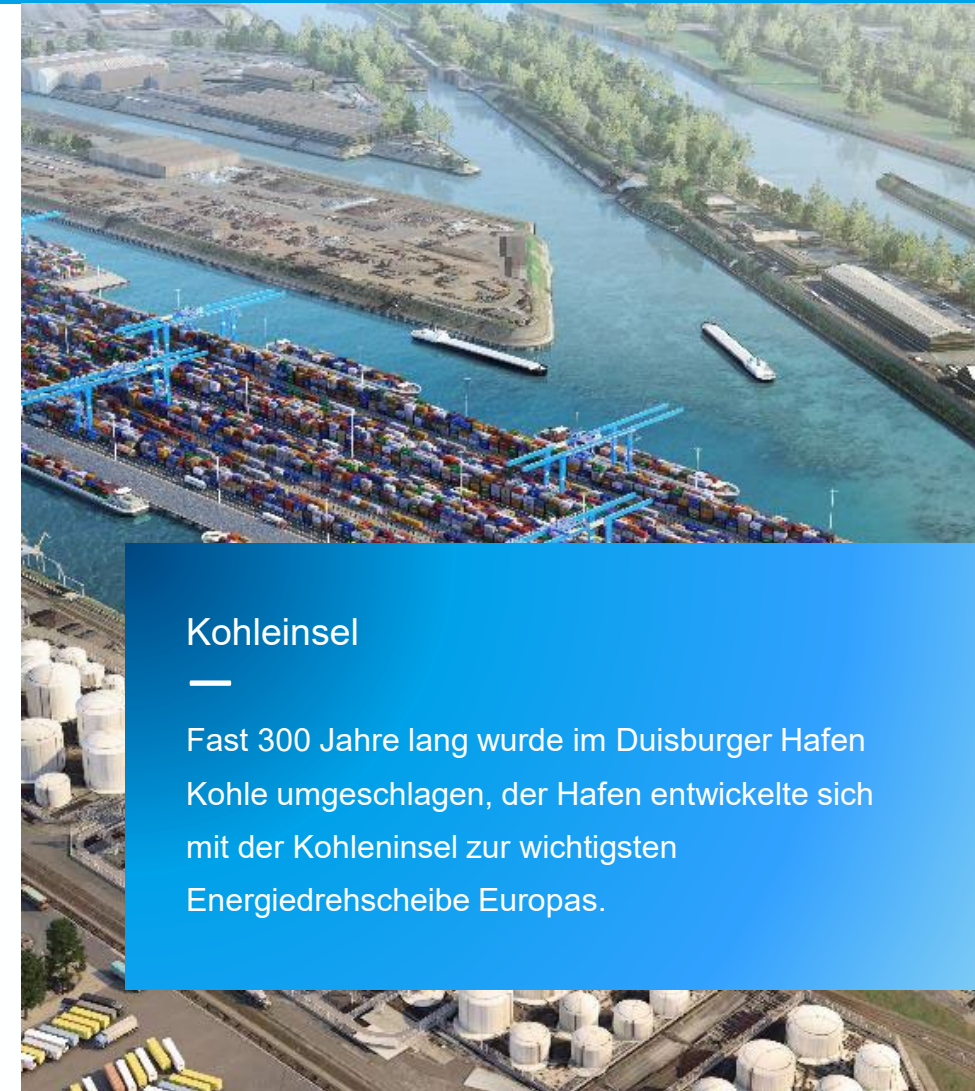
Fortsetzung des Strukturwandels

Duisburger Hafen



Ziel: Entwicklung und Umsetzung eines nachhaltigen, wasserstoffnutzenden Energiekonzepts für das Containerterminal DGT am Duisburger Hafen

- Integration von Downstream-Wasserstofftechnologien als Baustein in lokalen, modernen und komplexen Energiesystemen
- Microgrid mit lokalem Marktplatz für die Integration der komplexen Betreiber- und Anrainerstruktur
- Hafen als zukünftiger Wasserstoff-Hub und Keimzelle für Satellitenprojekte



Kohleinsel

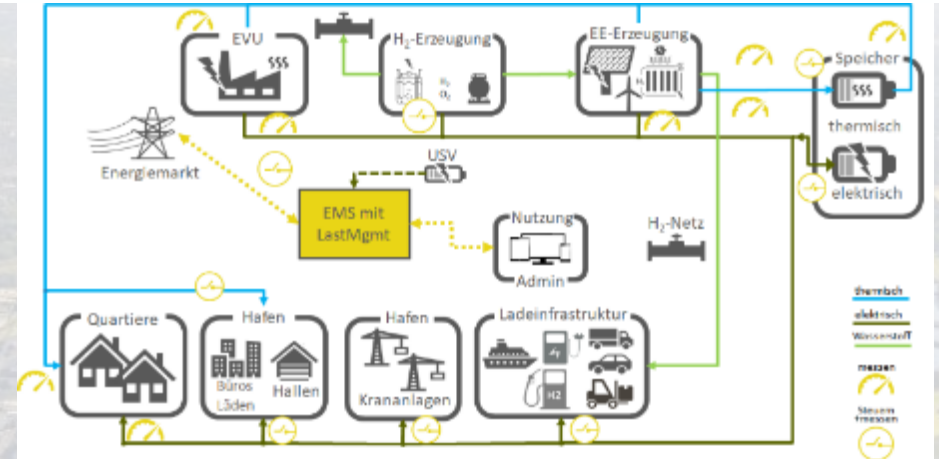
Fast 300 Jahre lang wurde im Duisburger Hafen Kohle umgeschlagen, der Hafen entwickelte sich mit der Kohleinsel zur wichtigsten Energiedrehscheibe Europas.

Das Projekt enerPort II

Keimzelle für weitere Wasserstoffprojekte

- H₂-Brennstoffzellen zur Landstromversorgung von Schiffen
- H₂-BHKW für Strom- und Wärmeversorgung des Terminals
- Installation von PV-Anlagen/-Folien auf Freiflächen, Dächern und Fassaden
- Elektrische und thermische Speicher

Geplante Umsetzung



- Erweiterung lokaler EE-Kapazitäten für eine lokale Elektrolyse
- Betrachtung von Mid- und Upstreamtechnologien und –anwendungen
- Wasserstoffspeicherung
- Weitere Downstreamanwendungen wie bspw. H₂-Tankstellen, H₂-Lokomotiven

Mögliche Satellitenprojekte

Hinttergrundbild© Hans Blossey

enerPort-II Szenario

Quartier

Industrie/Quartier

Netzanschluss

Bilanzraum Microgrid

BZ / H2-BHKW

PV-Anlagen

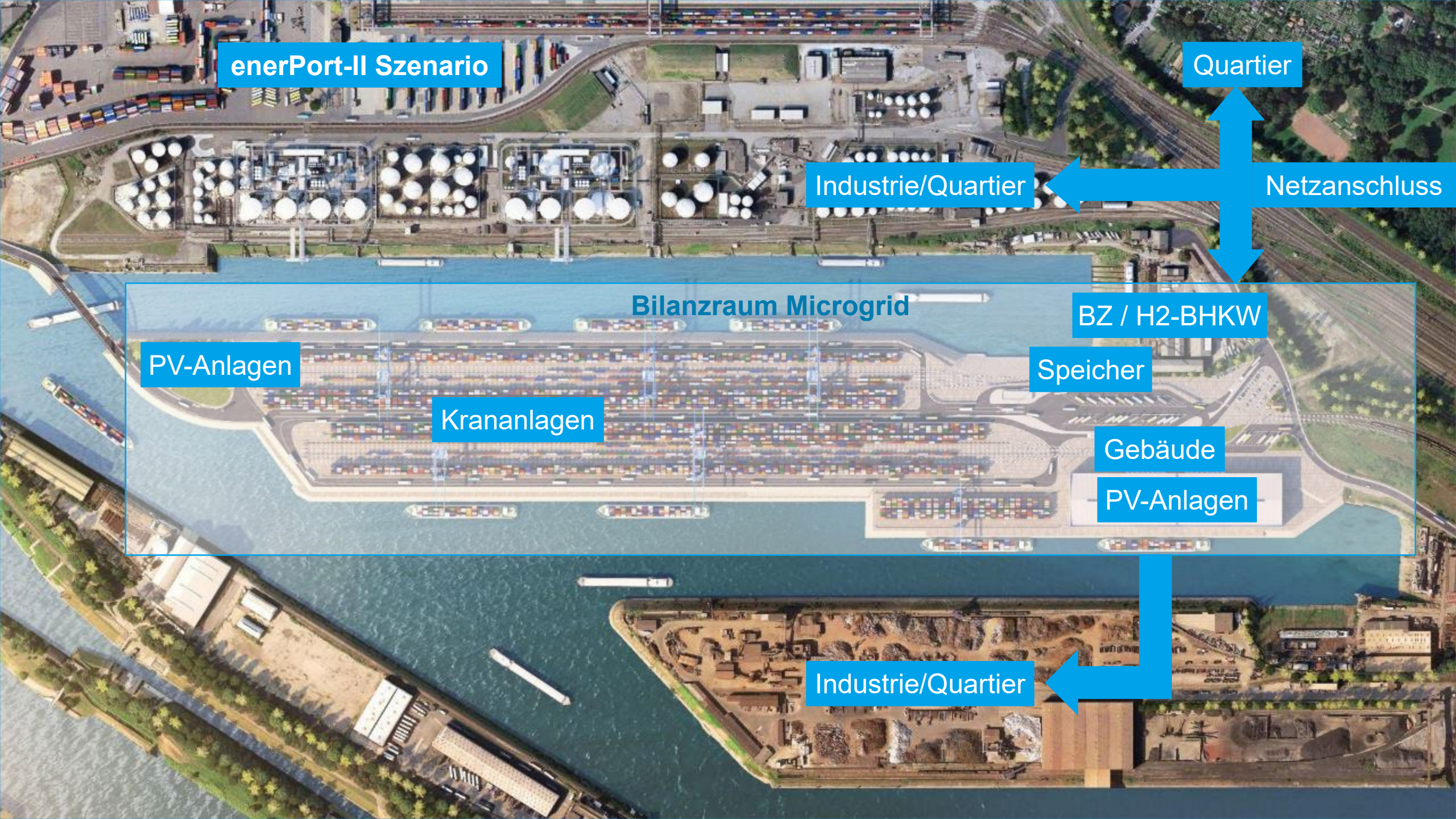
Speicher

Krananlagen

Gebäude

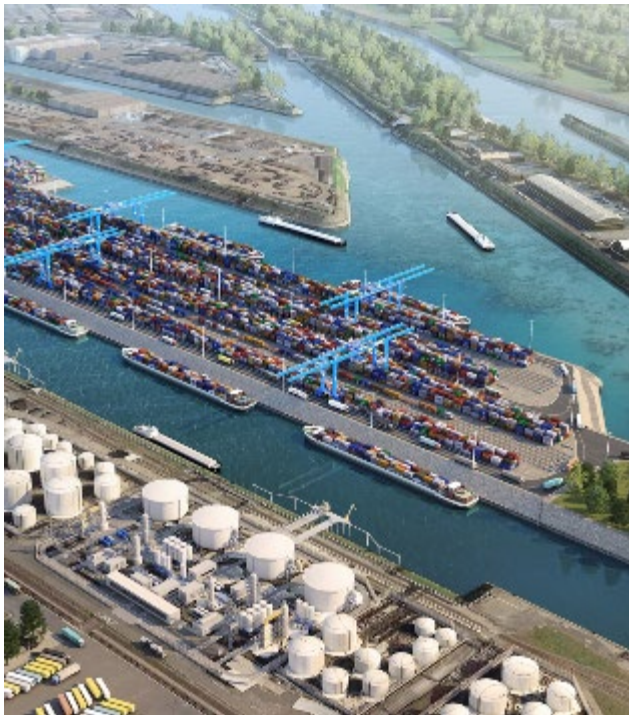
PV-Anlagen

Industrie/Quartier



Take aways

Das erzähle ich morgen im Büro



Für eine Beschleunigung der Energiewende sind Umsetzungsprojekte essentiell.

Energiesysteme der Zukunft werden lokal gedacht und Synergien optimal genutzt.

Binnenhäfen werden Energy Hubs – Vorreiter und Verteiler von Energieträgern und -formen

enerPort II stellt als Pilotprojekt eine Keimzelle für die Transformation dar.

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**