



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences



MÜNSTERLAND. DAS GUTE LEBEN.

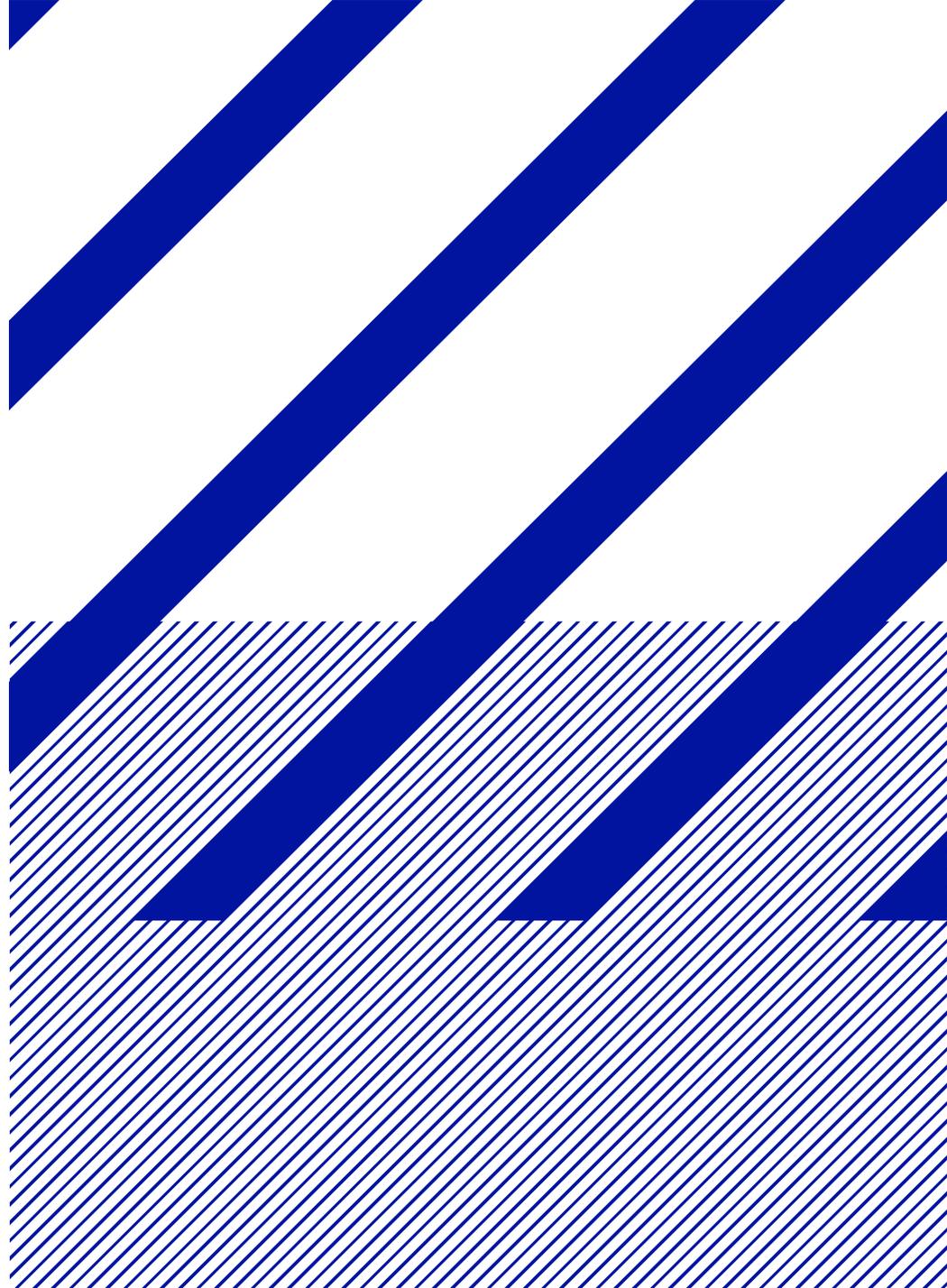
Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland – Transfermöglichkeiten und regionale Unterstützungsangebote

Effizienz Forum Wirtschaft

Dr.-Ing. Franziska Struck
IWARU FH Münster

Bernd Büdding
Münsterland e.V.

23. August 2023



Agenda

- **Unterstützung durch Forschung – best practice Beispiele**
- **Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland**

BAUINGENIEURWESEN



Prof. Dr.-Ing. Sabine Flamme



Prof. Dr.-Ing. Jens Haberkamp



Prof. Dr.-Ing. Mathias Uhl



Prof. Dr. sc. Christian Auel

ENERGIE · GEBÄUDE · UMWELT



Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter



Prof. Dr.-Ing. Helmut Grüning



Prof. Dr. rer.nat. Isabelle Franzen-Reuter



Prof. Dr.-Ing. Malte Henrichs



Prof. Dr.-Ing. Frank Heimbecher



Prof. Dr.-Ing. Dietmar Mähner

TIEFBAUAMT STADT MÜNSTER



Dr.-Ing. Ulrich Robecke

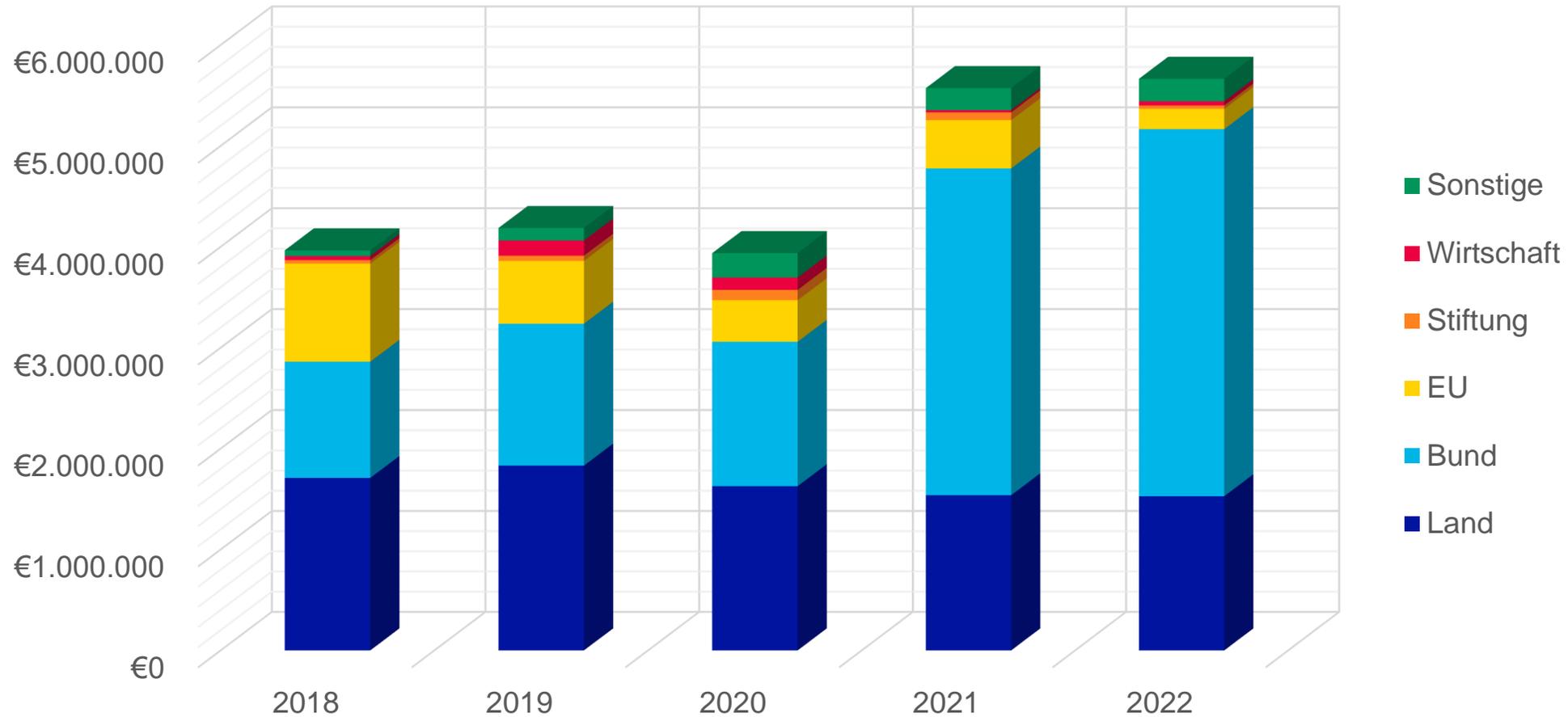
AFRICAN WATER LTD.



Dr. Hella Runge

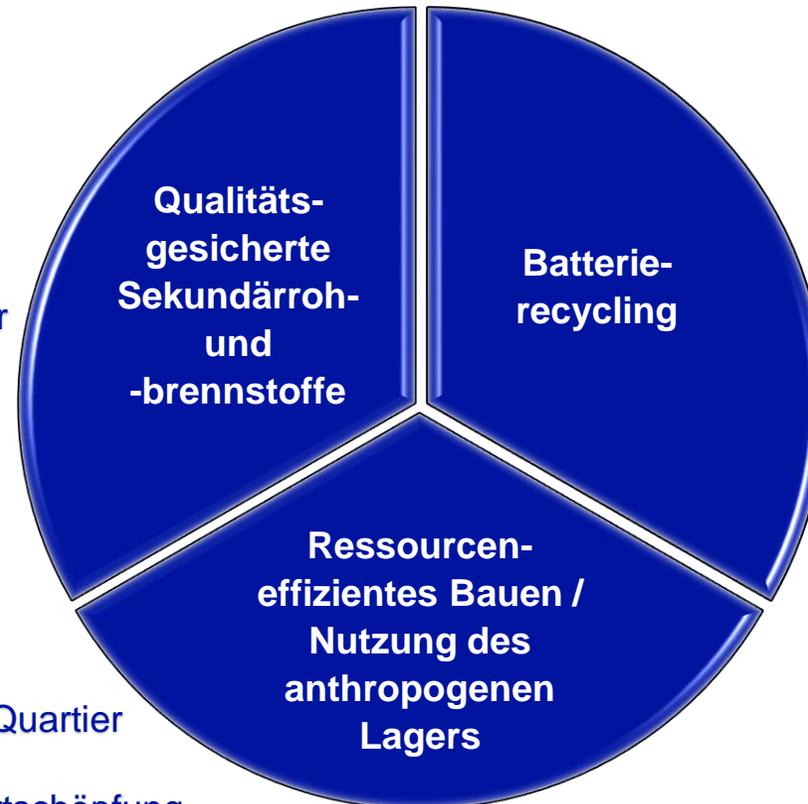


Prof. Dr. rer.nat. Hans-Detlef Römermann



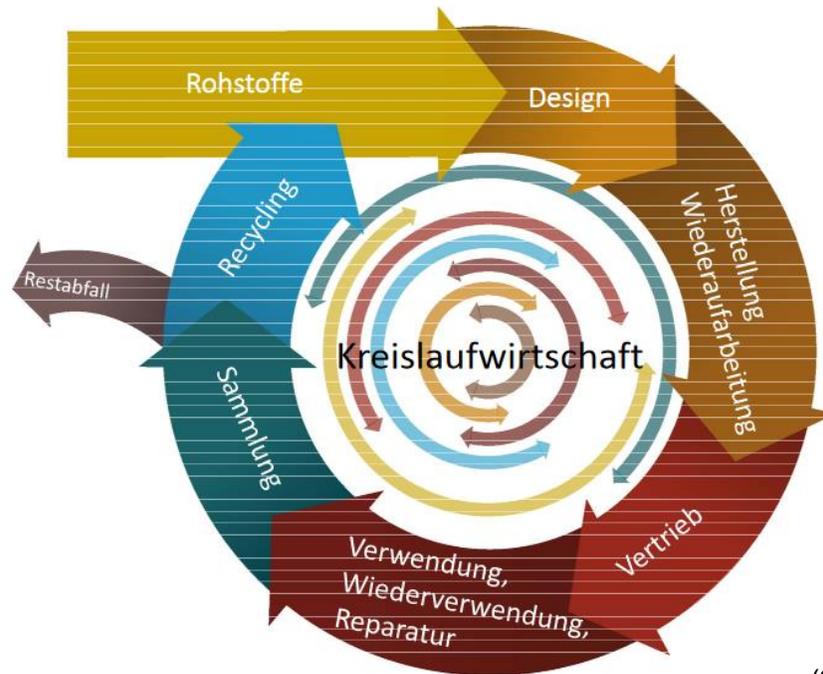
- Echtzeitanalyse metallreicher Aufbereitungsprodukte
- Entsorgung von Shredderrückständen aus der Metallaufbereitung
- Evaluierung der Ersatzbaustoffverordnung
- Konzepte zur prozessbegleitenden Probenahme und Analytik verschiedener Sekundärroh- und -brennstoffe
- Evaluierung der Altholzverordnung
- Geschäftsstelle der Gütegemeinschaft Sekundärbrennstoffe und Recyclingholz e.V. (BGS)

- R2Q – Ressourcen im Quartier
- Ressource WDVS
- Netzwerk Zirkuläre Wertschöpfung
- Neue Geschäftsmodelle



- DemoSens (Digitalisierung einer automatisierten Demontage und sensorgestützten mechanischen Aufbereitung von Lithium-Ionen-Batterien)
- AURRELIA (Optimierung nasser Aufbereitungstechniken zur Rückgewinnung recyclingfähiger Fraktionen aus Lithium-Alt-batterien)
- Vorstudie zu einem Demonstrationszentrum Batterierecycling

- Definition Kreislaufwirtschaft § 1 KrWG:
„Förderung der Kreislaufwirtschaft zur
Schonung der Ressourcen“

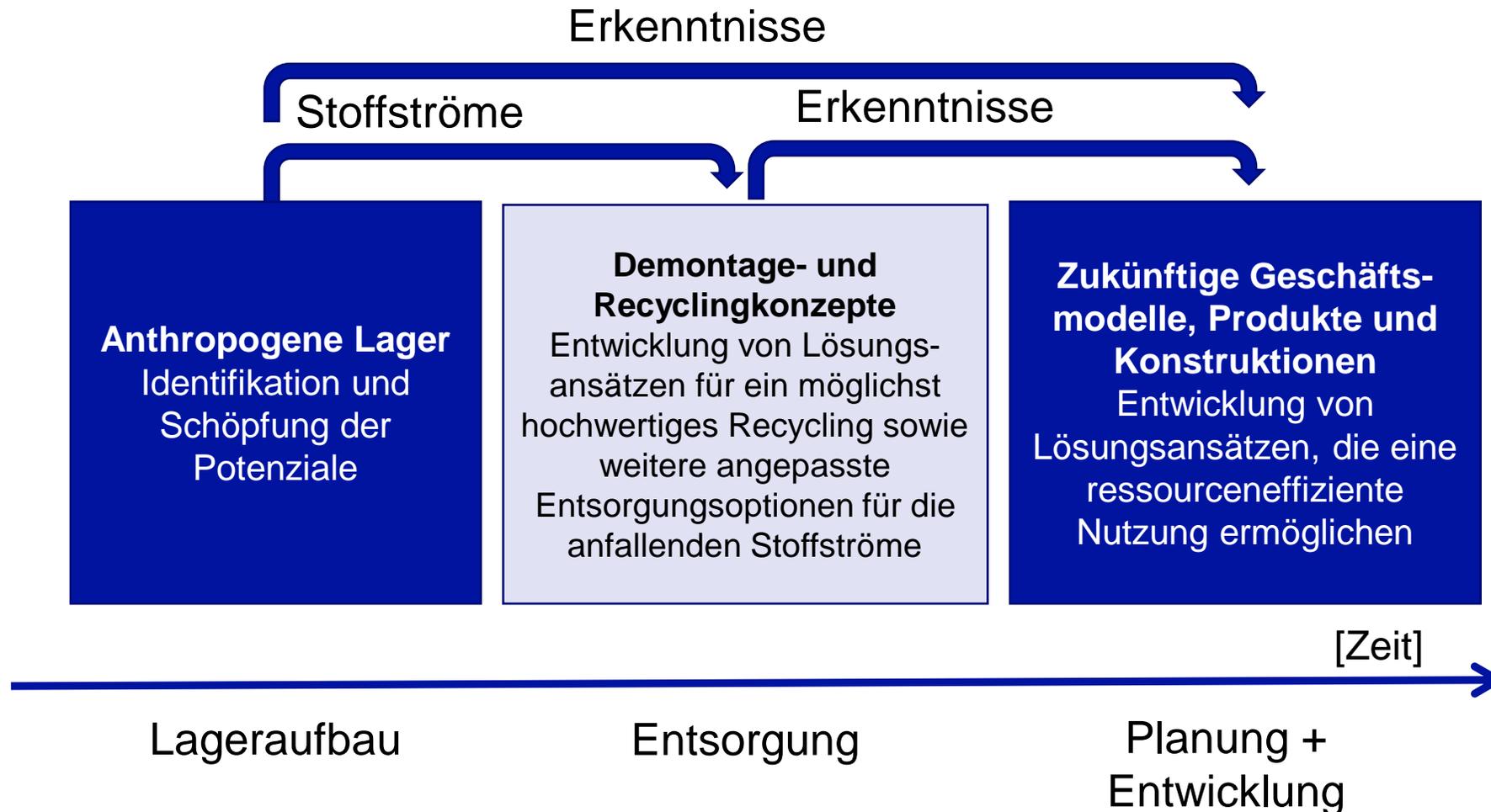


(2)



(3)

Erweitertes Kreislaufverständnis:
Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft

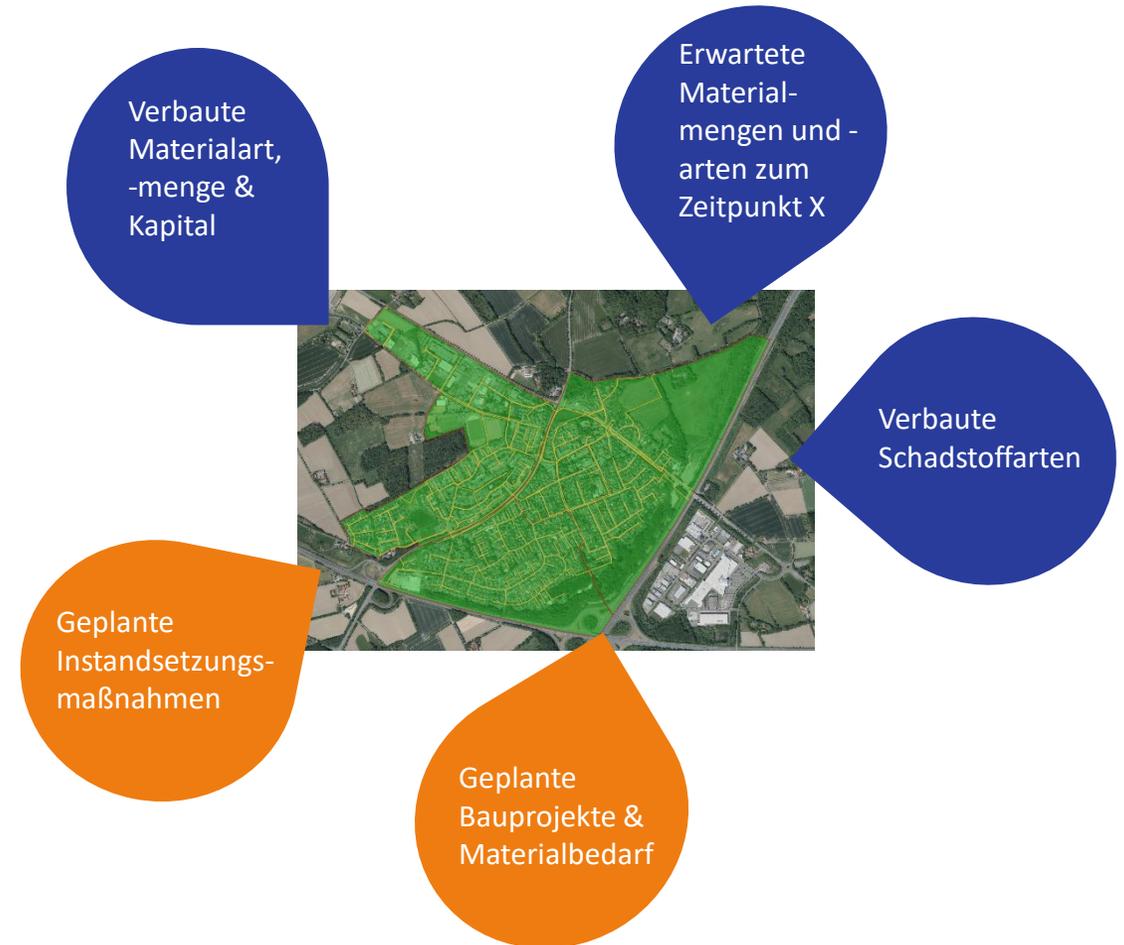


Anthropogenes Lager

Motivation

Lösungsansatz

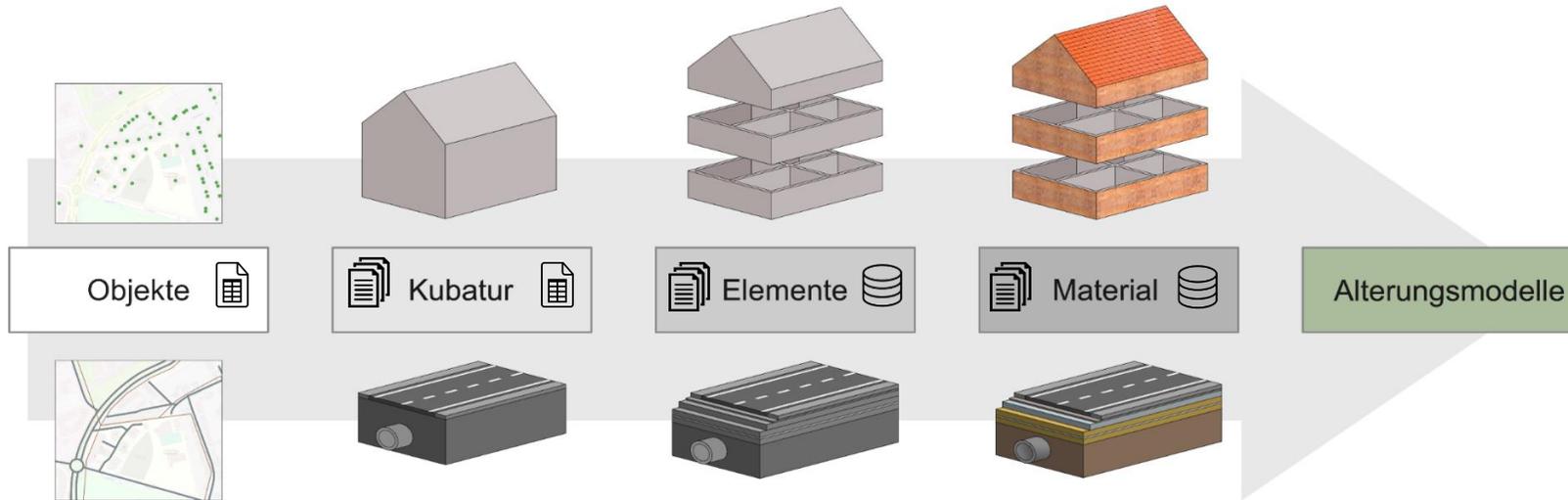
- Ermittlung regionaler Potenziale
- Kreislaufführung von Bauabfällen optimieren
- Einsatz von RC-Baustoffen fördern
- Potenzielle Zentren für die Herstellung von R-Beton herausarbeiten
- Entscheidungshilfe für Unternehmen / Kommunen / Politik
- Aufbau von regionalen Stoffstrommanagement-Strukturen



Anthropogenes Lager

Kartierung des anthropogenen Lagers

Baustoffhaushaltsmodell (in R2Q, Rekoti):



Attributtabelle
(GIS)



Materialpass

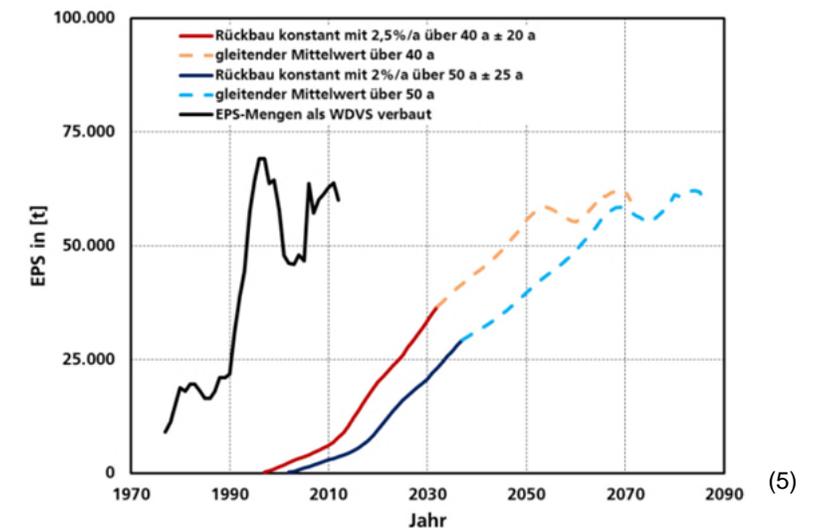
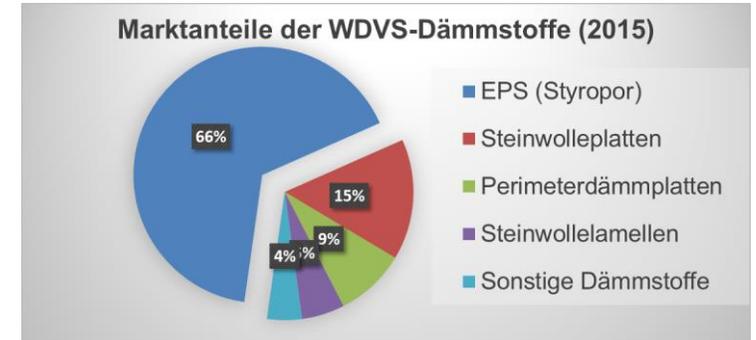
Eigene Darstellung

Demontage- & Recyclingkonzepte

Wärmedämmverbundsysteme

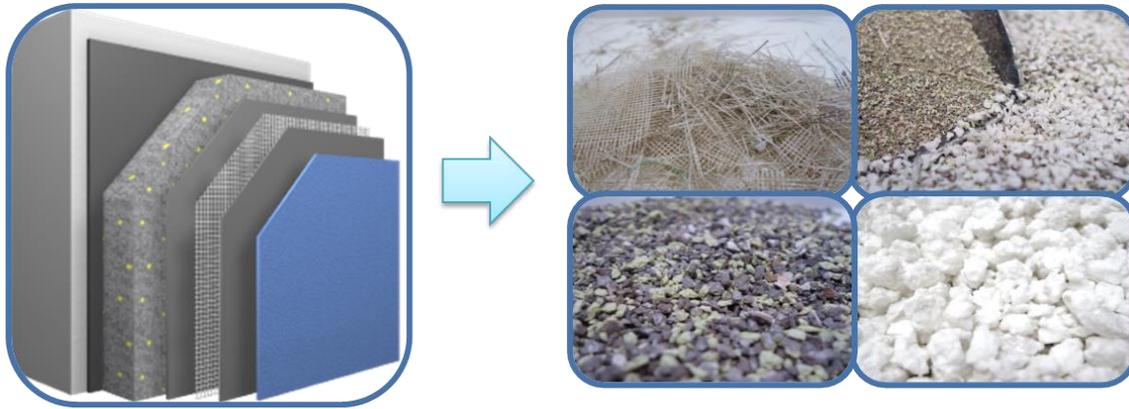
Herausforderung

- Große Menge WDVS-Abfälle in den kommenden Jahren aufgrund einer zunehmenden Menge an verbautem Material
- Untrennbare Verbindung zwischen Armierungsgewebe und Außenputz; begrenzte Trennbarkeit von Dämmstoff EPS und Armierung
- HBCD-Belastung des EPS
- Entsorgungsoptionen (z. B. in MVA) nur begrenzt vorhanden



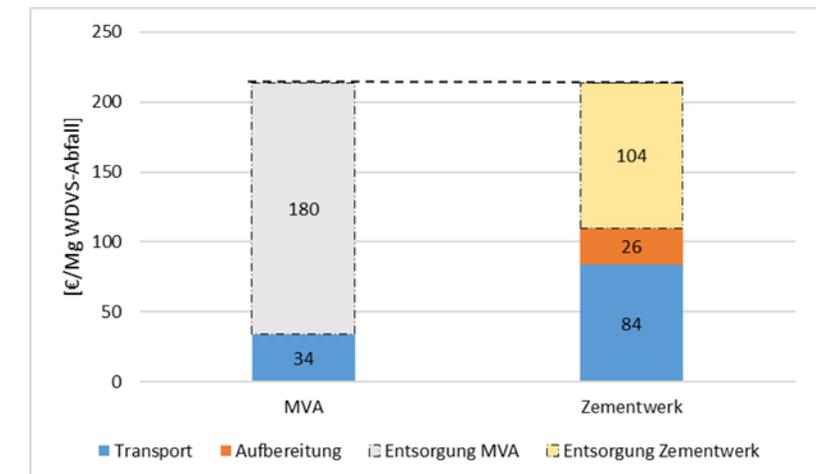
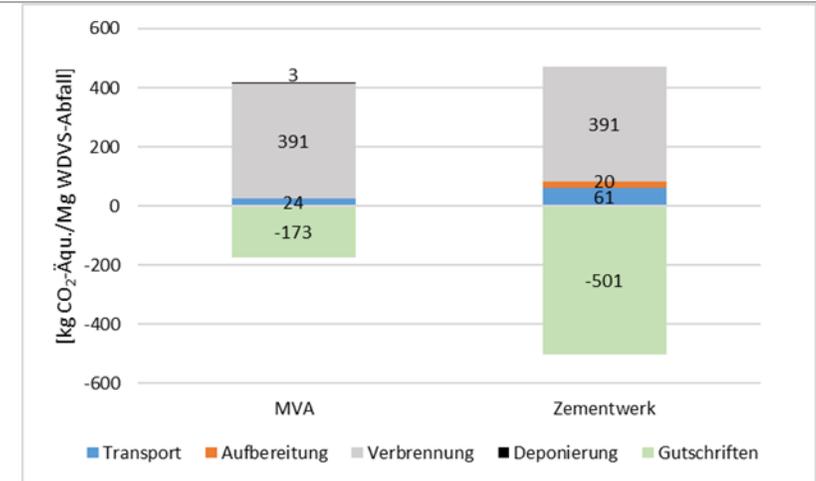
Demontage- & Recyclingkonzepte

Wärmedämmverbundsysteme



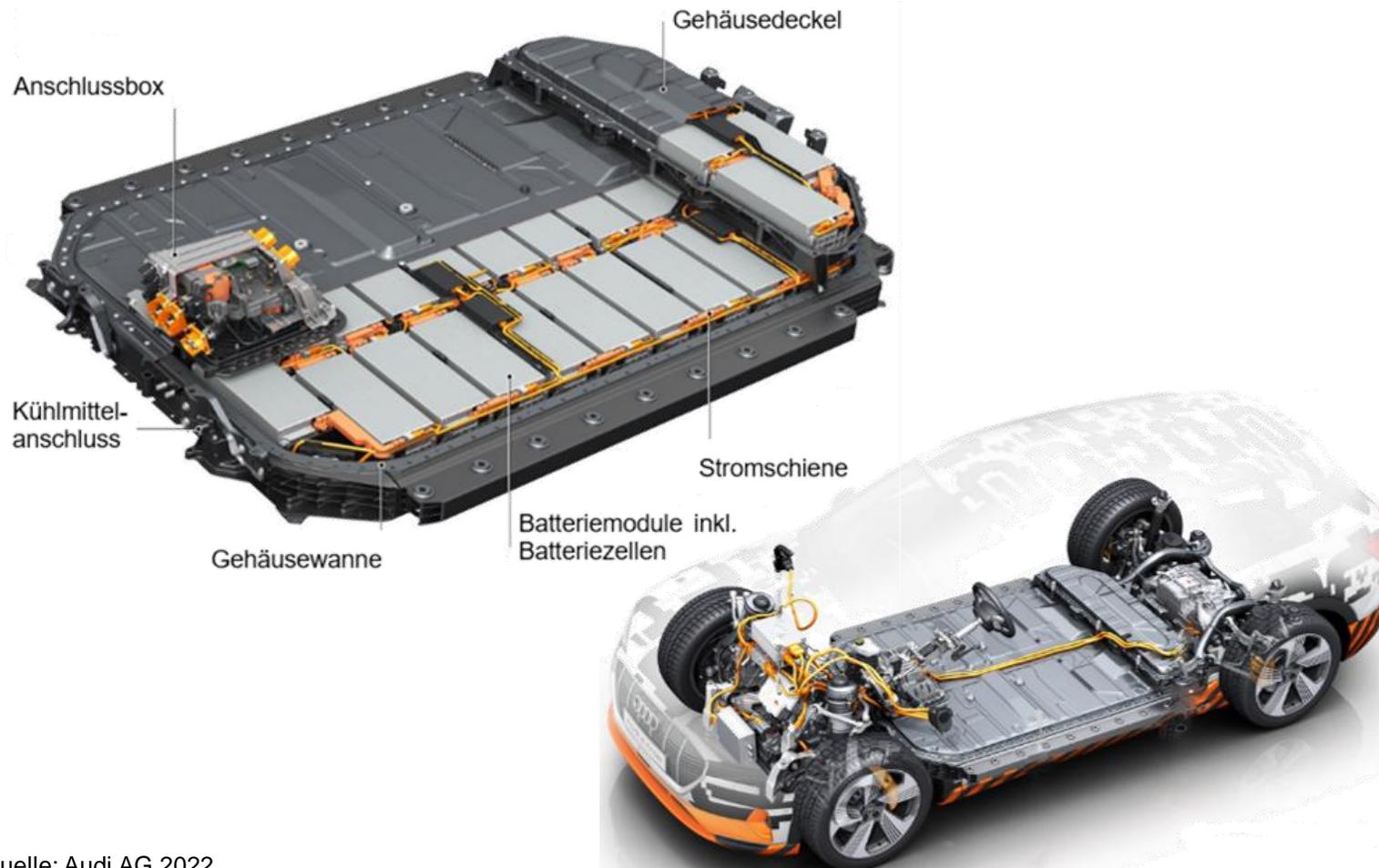
Lösungsansatz

- Verwertung in Zementindustrie
- Energetische Nutzung des EPS/Gewebes
- Zerstörung des HBCD
- Stoffliche Nutzung der mineralischen Anteile im Zementklinker

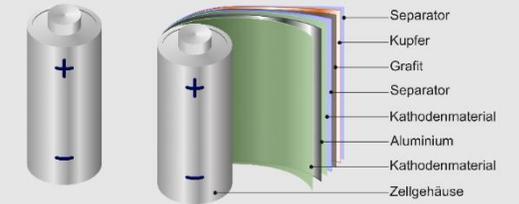


Demontage- & Recyclingkonzepte

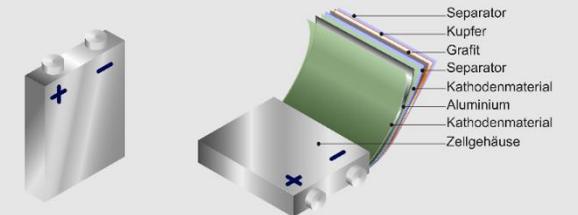
Batterierecycling



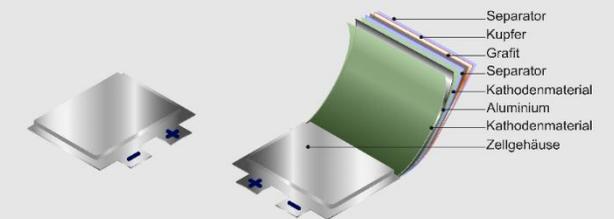
Zylindrische Zelle



Prismatische Zelle



Pouch-Zelle

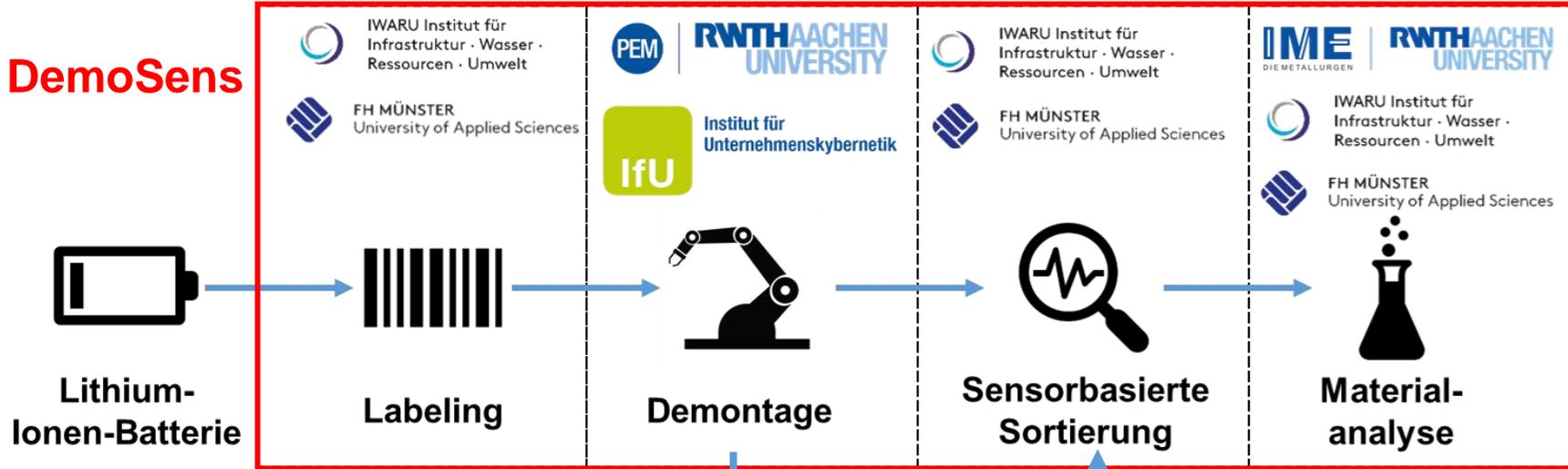


Quelle: Audi AG 2022

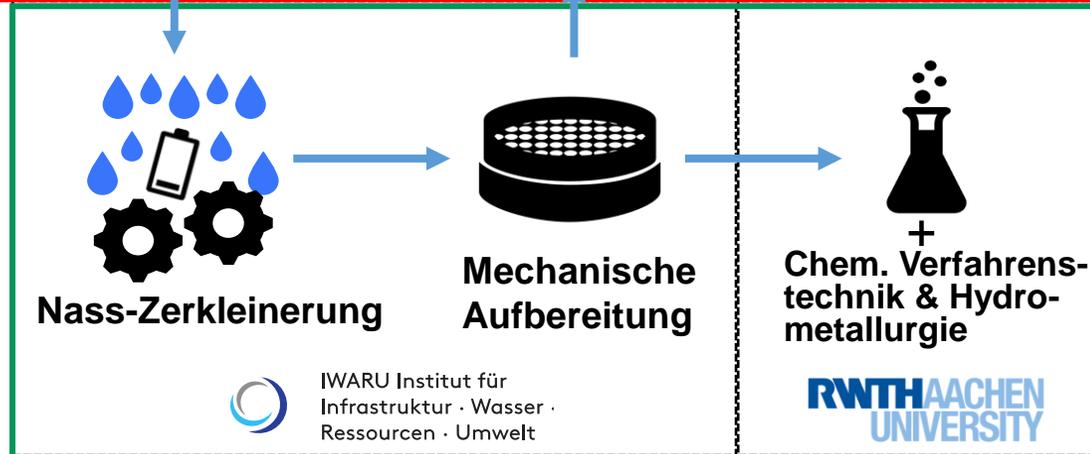
Demontage- & Recyclingkonzepte

Batterierecycling

DemoSens



AURRELIA



Zukünftige Produkte

Neue Geschäftsmodelle

Herausforderung

- Kohleausstieg hat zur Folge das Gips knapp wird; auch die natürlichen Vorkommen sind stark begrenzt
- Gipsprodukte haben bei der Innenausstattung eines Gebäudes großen Anteil, z. B. Bodenplatten
- In gewerblichen Immobilien relativ kurze Umlaufzeiten (< 10 a), z. B. bedingt durch Modernisierung
- Gipsrecycling ist technisch möglich, wird aufgrund zu geringer Mengen jedoch kaum umgesetzt



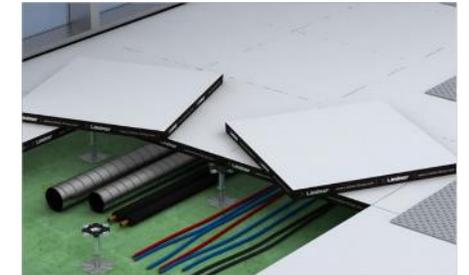
Zukünftige Produkte

Neue Geschäftsmodelle

- Neue **Geschäftsmodelle** für Produkte mit ressourceneffizienten Kreisläufen (z. B. **Projekt: RessProKa** - Innenausbau) bei denen die Hersteller, u. a. mittels geeigneter Geschäftsmodelle, die „Produktverantwortung“ über den gesamten Lebenszyklus übernehmen

Beispiel: **LinLoop**:

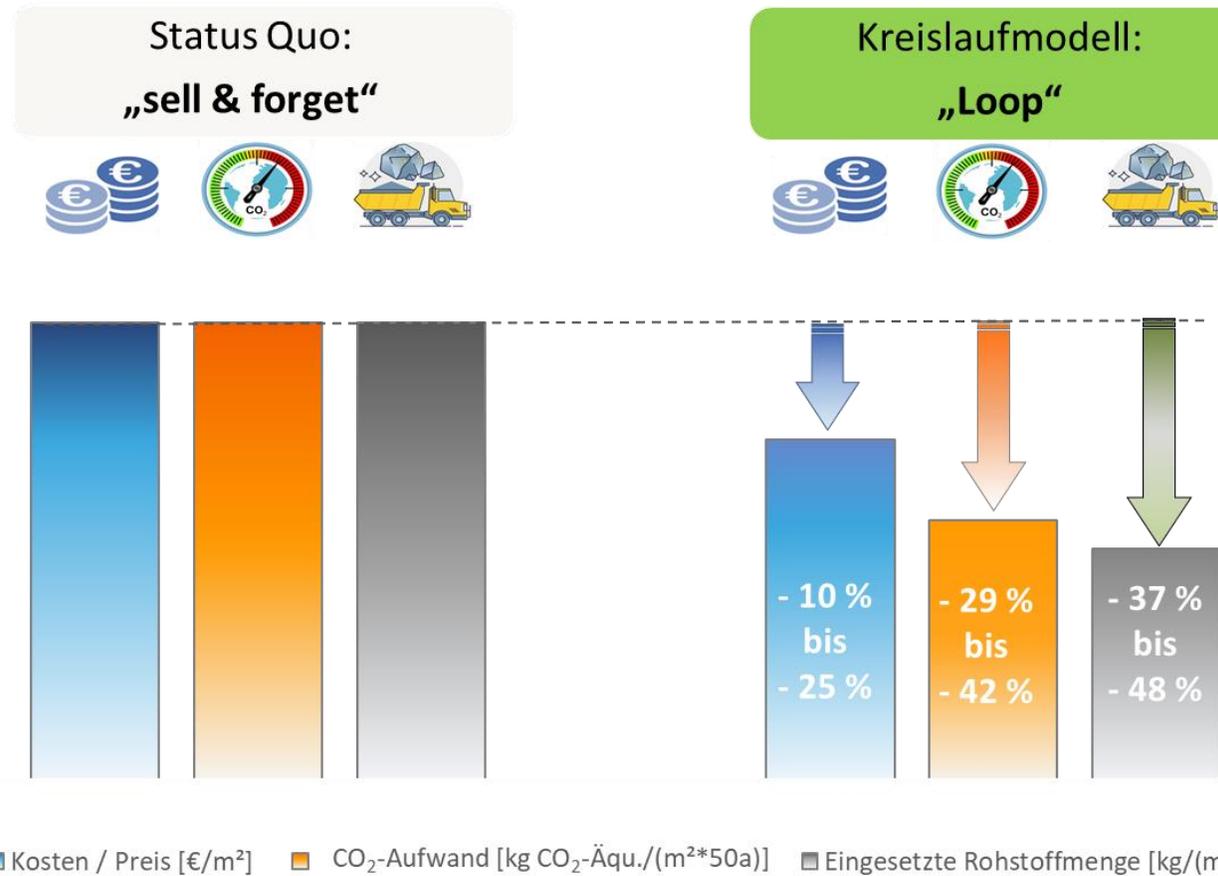
- **Kauf mit Rückgabe**
- oder
- **Mietmodell**



[24]

Zukünftige Produkte

Neue Geschäftsmodelle

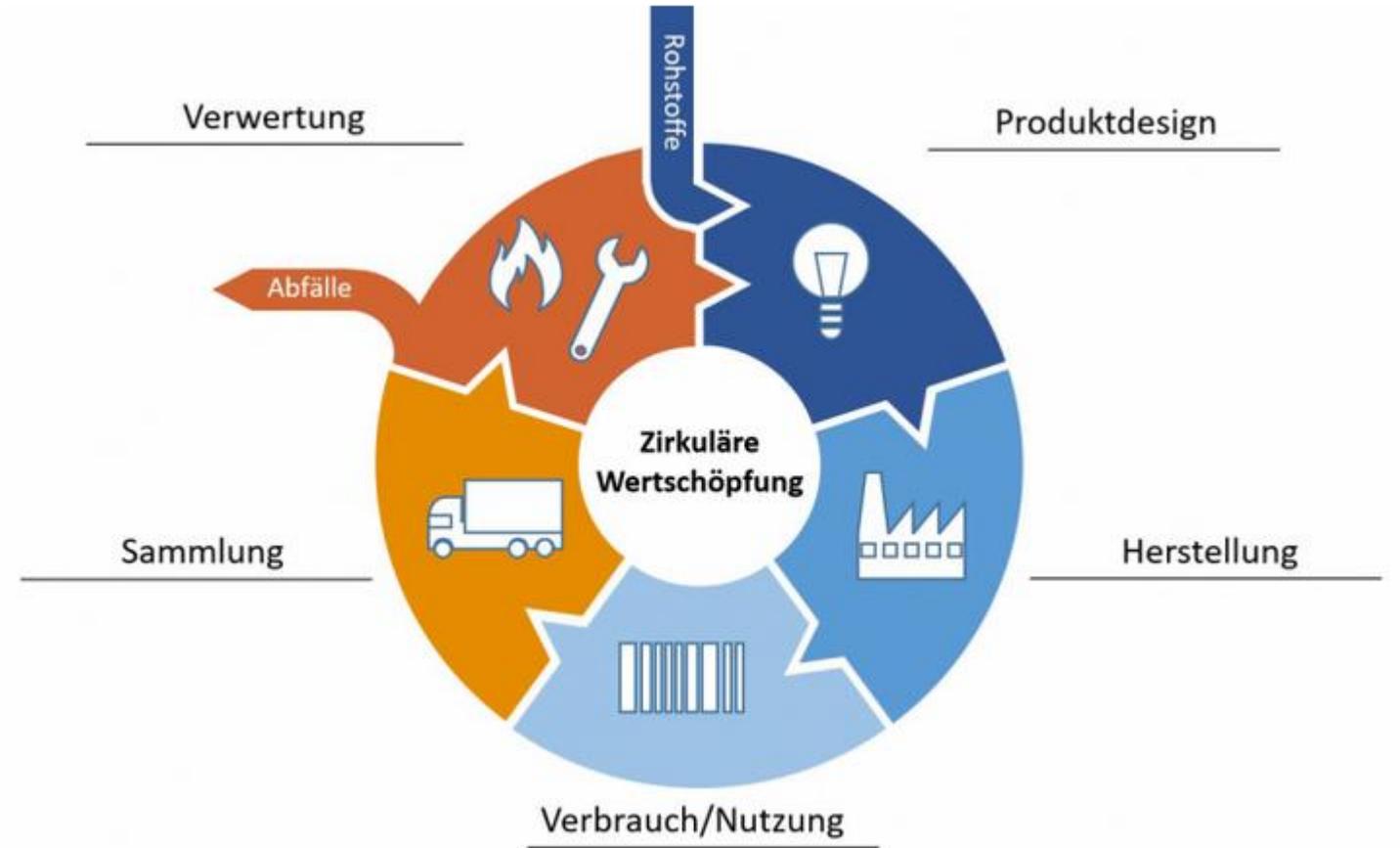
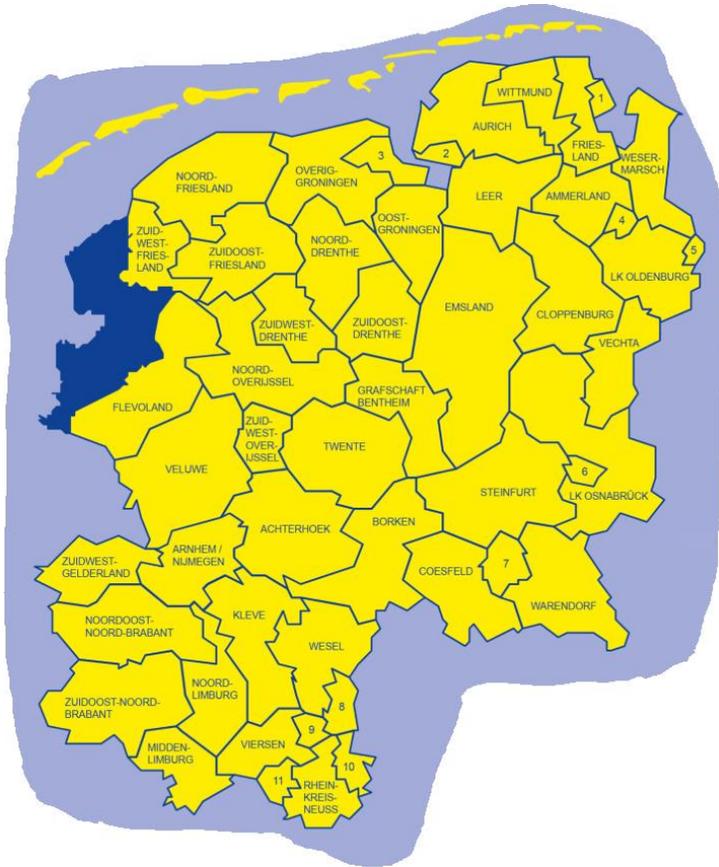


■ Kosten / Preis [€/m²] ■ CO₂-Aufwand [kg CO₂-Äqu./((m²*50a))] ■ Eingesetzte Rohstoffmenge [kg/((m²*50a))]

[Lindner Group KG]

Projektpartnerschaft

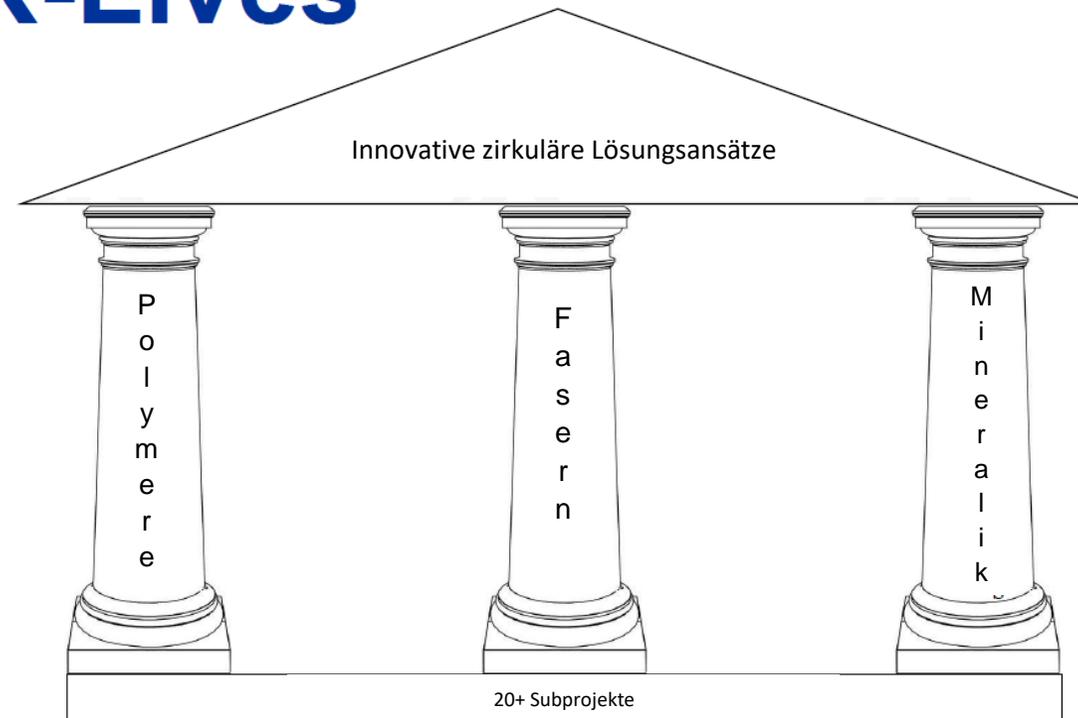
X-lives



Projektpartnerschaft

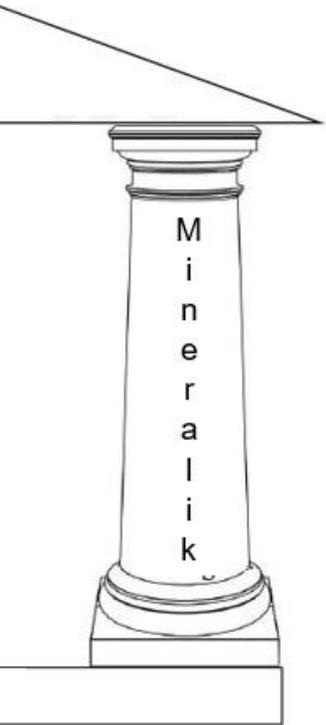
X-lives

X-Lives

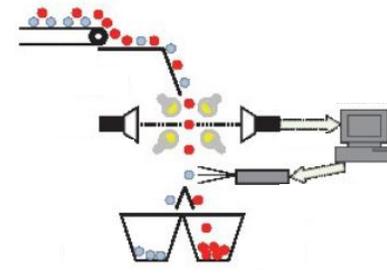


Projektpartnerschaft

X-lives



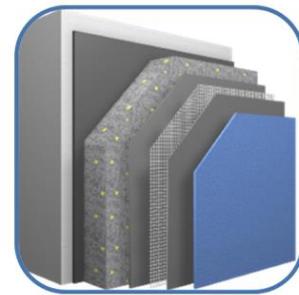
[1]
Ressourcen-
informationssystem



[2]
Echtzeitanalytik für
Baustoffabfällen



[3][4]
Wiederverwendungs-
potenzial von
Gebäuden



WDVS/EPS
Recycling



[3][5]
Zirkuläres Planen

Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?



Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?

Zentrale Aspekte **regionaler** Kreislaufwirtschaft:

Regionen haben **spezifische Eigenschaften** wie z.B.:

- Spezifische Branchenschwerpunkte/Akteure: Maschinenbau, Handwerk, Lack-Industrie, Dienstleistungsgewerbe, Logistik, Gesundheitswirtschaft
- Spezifische Stoffströme: Bspw. Landwirtschaft, Bauwirtschaft, Energieträger, Wasservorkommen (natürlich auch im internationalen Zusammenspiel)
- Spezifische Innovationskompetenzen (bspw. Forschung, Technologieeinsatz, Netzwerke): Batterieforschung, Kreislaufwirtschaft, Bio-Analytik, Oberflächen und Materialien



Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?

Zentrale Aspekte regionaler Kreislaufwirtschaft:

Regionen haben **spezifische Vorteile (Innovationsökosystem)**, z.B.:

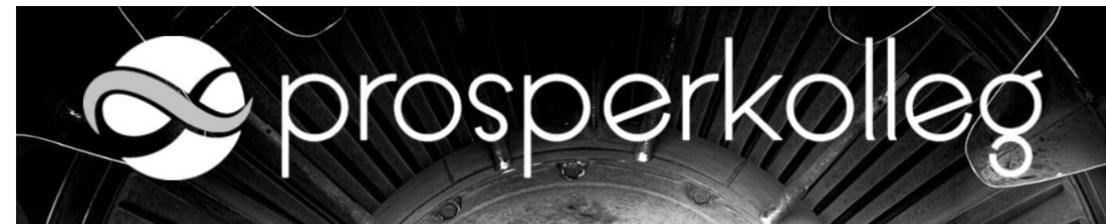
- Kurze Distanzen ermöglichen effiziente umweltschonende Stoff-Kreisläufe und kurze Abstimmungswege
- Regionalität schafft Transparenz über Herstellungsbedingungen und eingesetzte Materialien/Stoffe (Nachweispflichten)
- Kooperation erfordert Vertrauen: gemeinsame Regionalbezüge helfen beim langfristigen Vertrauensaufbau und geben Sicherheit.
- Gemeinschaftliche Nutzung und Aufbau von Innovationsinfrastrukturen: Nicht jedes Unternehmen hat eine FuE-Abteilung! (IWARU)



Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?

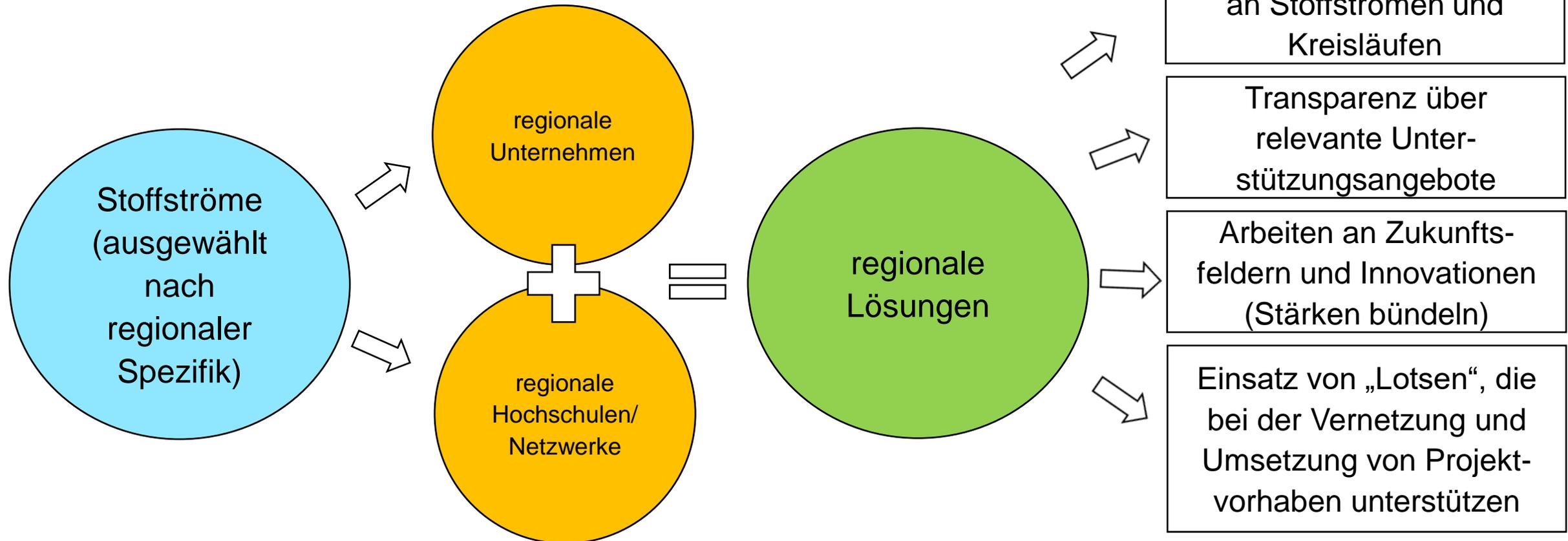
Beispiele für erfolgreiche „Kreislaufwirtschaftsregionen“



Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?

Zentrale Aspekte regionaler Kreislaufwirtschaft:



Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?

Interessante Stoffkreisläufe in der Region:

Stoffkreislauf	Themenfelder (erweiterbar)
Batterie	<ul style="list-style-type: none">– Mobilität– Handwerk
Mineralische Baustoffe	<ul style="list-style-type: none">– Beton– Ziegel– Kies– Sand– Primärbaustoffe– Sekundärbaustoffe– Straßenbau– Steine
Kunststoffe	<ul style="list-style-type: none">– Rohre/ Rohrleitungen– Geokunststoffe/Geotextilien– Fenster– Verpackungsrecycling– 3D-Druck-Filamente



Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?

Interessante Stoffkreisläufe in der Region:

Biogene Reststoffe

- Landwirtschaftliche Reststoffe/ insb. Gülle
- Holz
- Lebensmittelabfälle
- Produktionsabfälle

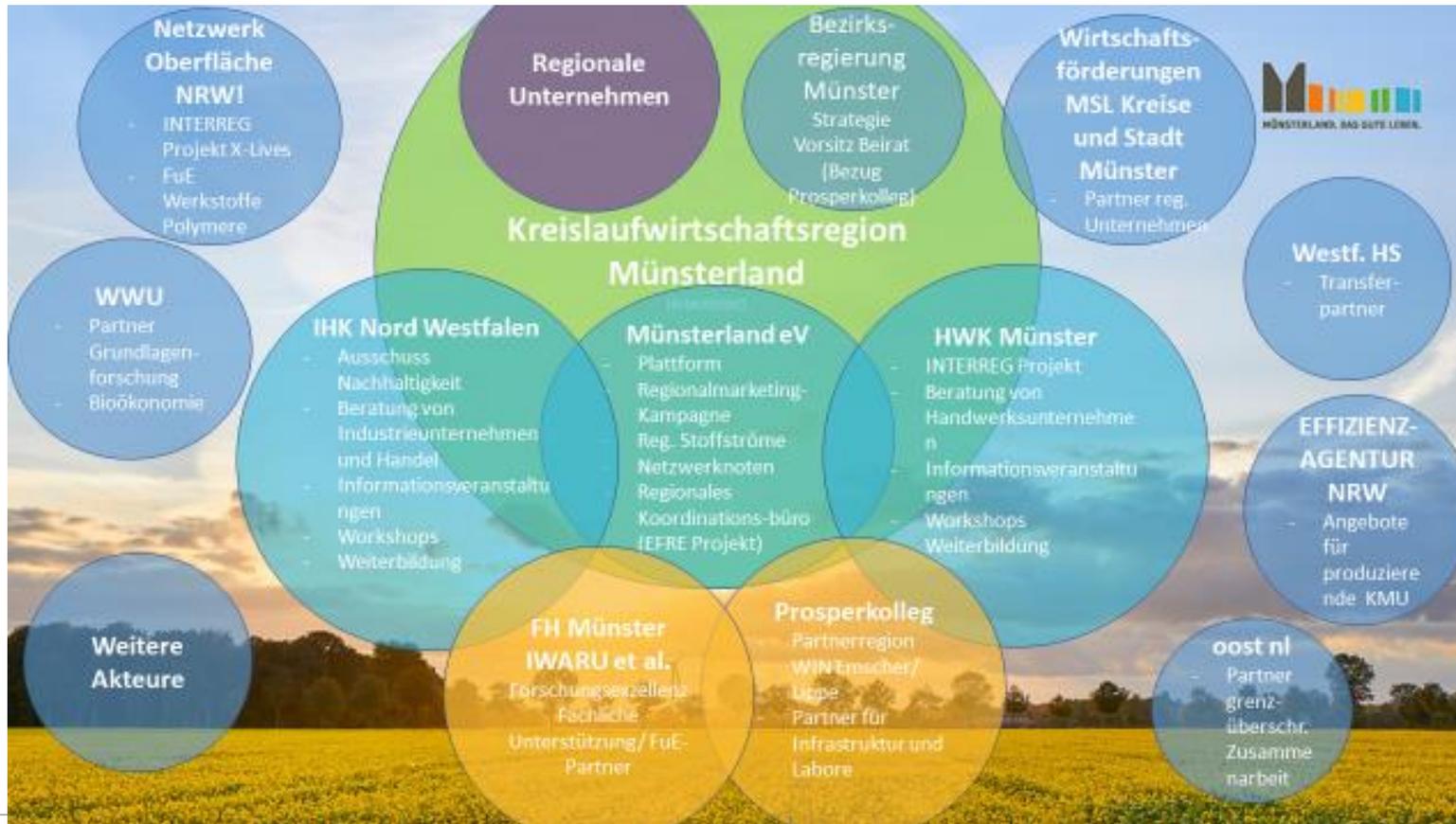
Metalle

- Stahl
- Aluminium
- Produktionsabfälle
- Recycling Handwerk

Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?

Regionalinitiative „Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland“



Ausgewählte Unterstützungsangebote

- Ressourceneffizienzberatung der Effizienzagentur
- Two4C der Handwerkskammer Münster
 - Quick Scans
 - Deutsch-Niederländische Kooperationsprojekte
- X-Lives des Netzwerks Oberfläche NRW
- Abfallberatung der IHK Nord Westfalen
- Transferangebote der Hochschulen

Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Was können wir als Region leisten?

Ausgewählte Ansätze für regionale Kreislaufwirtschafts-Maßnahmen:

- Regionale Kreislaufwirtschaftslotsen helfen Kreisläufe zu optimieren
- Transparenz über Unterstützungsangebote
- Kunden / Konsumenten / Bürger involvieren und für ressourcenschonende Produkte und Dienstleistungen sensibilisieren
- Kreislaufwirtschaftswoche Münsterland
- Münsterland Fokusgruppen/Netzwerkaufbau
-



Kreislaufwirtschaftsregion Münsterland

Machen wir uns als Region auf den Weg.





FH MÜNSTER
University of Applied Sciences



Vielen Dank!

Dr.-Ing. Franziska Struck
IWARU FH Münster

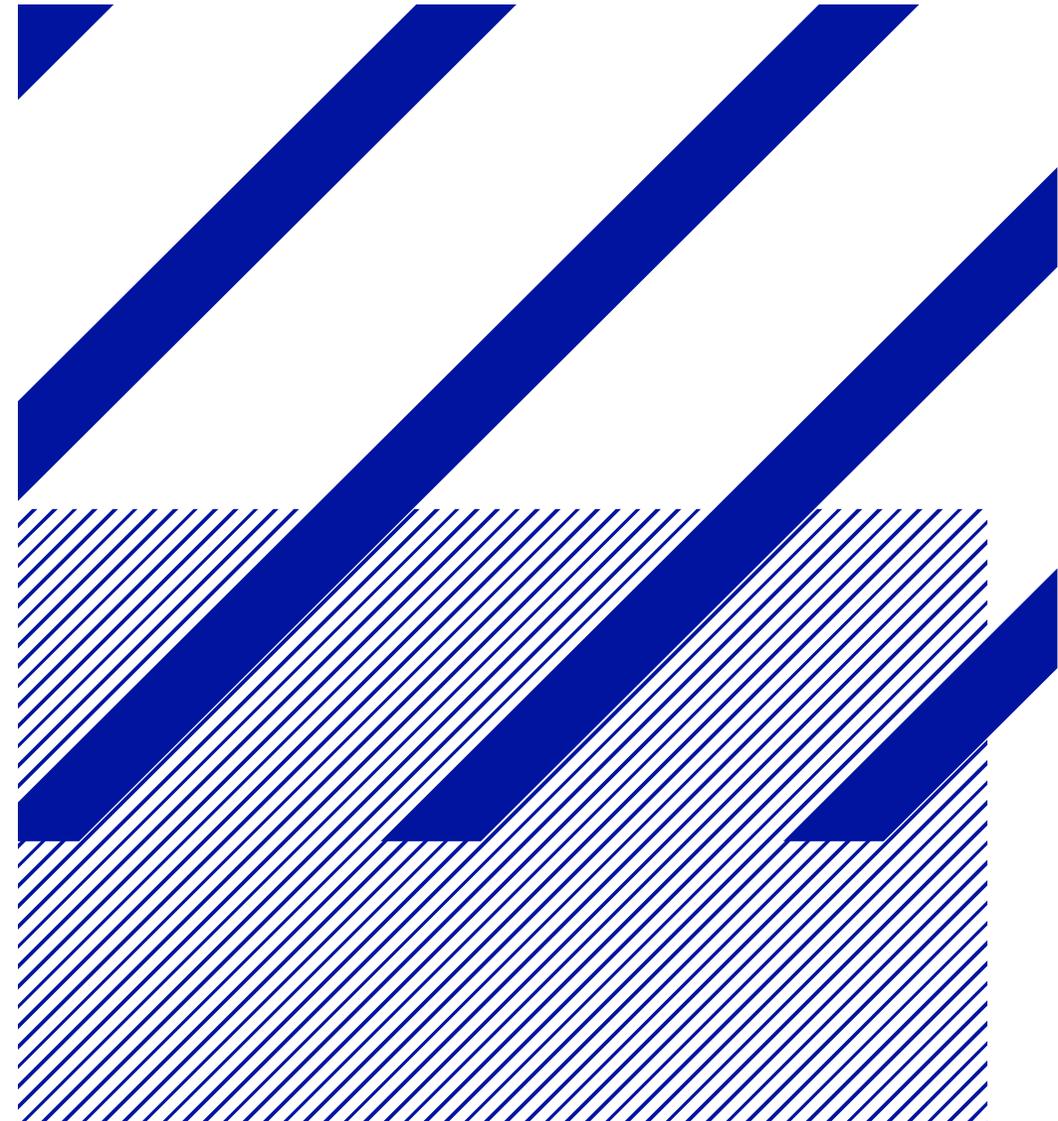
Bernd Büdding
Münsterland e. V.

Corrensstrasse 25 fon +49 (0)251.83 65-278
D-48149 Münster fax +49 (0)251.83 65-260

f.struck@fh-muenster.de
www.fh-muenster.de

Airportallee 1 fon +49 (0)2571.949327
D-48268 Greven fax +49 (0)2571.949387

buedding@muensterland.com
www.muensterland.com



Quellen

[1] <https://www.mapandroute.de/index.php/de/gis>

[2] https://www.at-minerals.com/de/artikel/at_Sensorbasierte_Sortierung_mineralischer_Abfaelle_und_Rohstoffe-3648506.html

[3] <https://pixabay.com/vectors/ecology-green-recycle-sign-symbol-159161/>

[4] <https://pixabay.com/vectors/house-home-building-cottage-door-6155890/>

[5] <https://www.sanier.de/architekt/architektenplanung>

