

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

ENERGIEBEZOGENE BETRACHTUNGEN

Gefördert durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Graz, 13.02.2020



Landkarte des Wandels

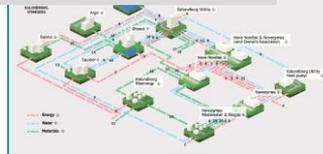
Megatrends wirken sich auch auf die Produktion aus

Steigender
Energieverbrauch
Elektrische Welt

- Zunahme der Weltbevölkerung
- Zunehmende Urbanisierung - weltweit aber auch in Europa
- Endlichkeit der Ressourcen erfordert neues Denken und Handeln
- Hohe Anforderungen bzgl. Emissionen

- Fachkräftemangel
- Zwang zur Innovation
- Volatile Märkte erfordern neue Formen der Flexibilität
- Corporate Social Responsibility gewinnt weiter an Bedeutung

Industrie 4.0
Smart Factory



Wunsch nach
Beteiligung
Interaktion



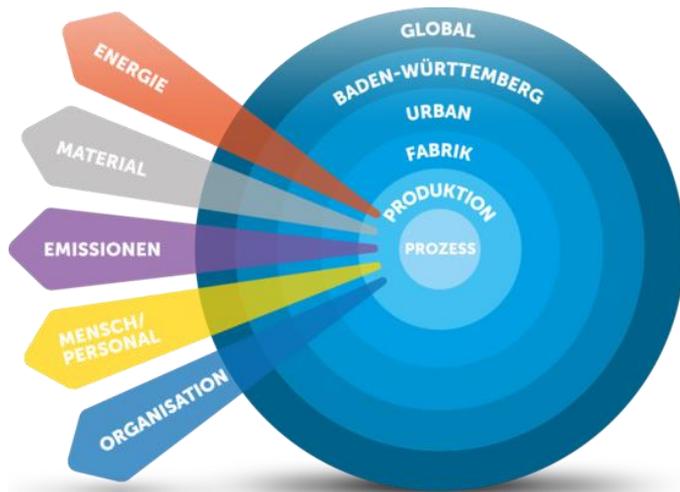
Quelle: Fraunhofer IAO

Die Ultraeffizienzfabrik

Eine Initiative des Landes Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

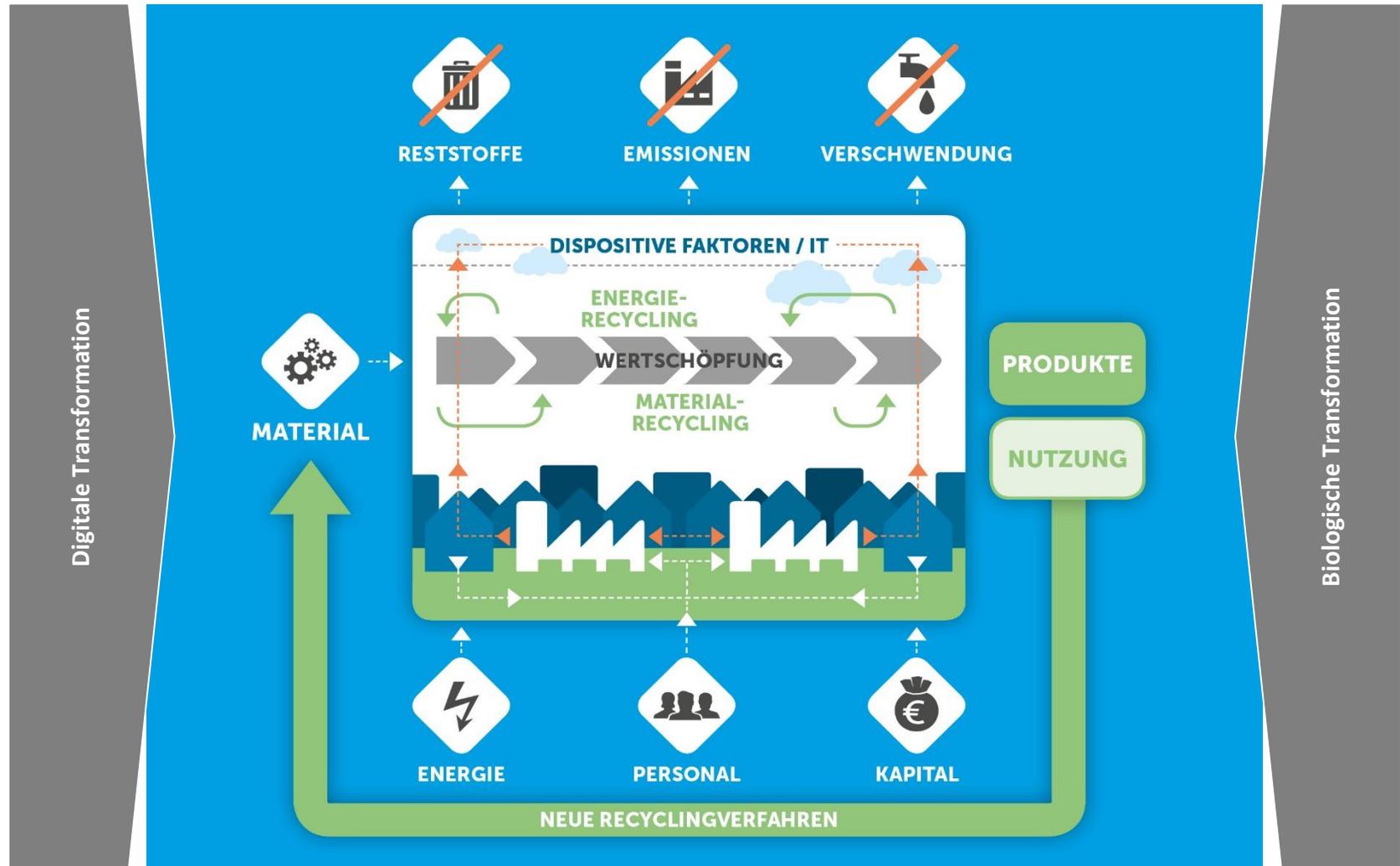


- Projektinitiative im Jahr 2014
 - Beauftragung der FhG zur Erarbeitung eines Konzepts und eines Leitbilds
- Aufnahme in den Koalitionsvertrag 2016
- Projektfortführung 2017-2019
 - Ausgestaltung von Leitbildern & Benchmarks
 - Konzeption und Aufbau eines Zentrums
 - **Konzepterweiterung zu Industriegebieten**

Die **anpassungsfähige, emissionsfreie** Ultraeffizienzfabrik sichert ein **ökologisches** und **soziales** Umfeld, integriert in die **urbane Umgebung**.

Konzept der Ultraeffizienzfabrik

Symbiotisch-verlustfreie Produktion im urbanen Umfeld



Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Ziele und Vorgehen

Klassifikation urbaner Produktionen



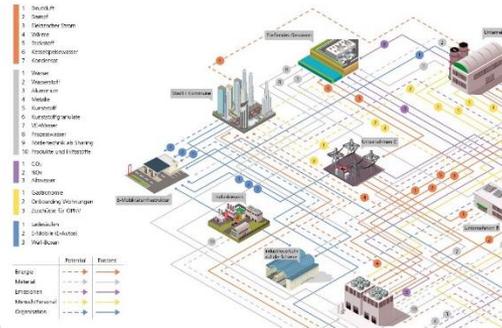
drei Round-tables mit Kommunen und Stadtplanern



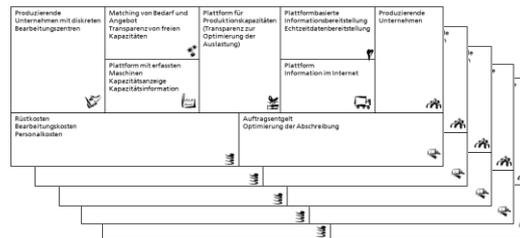
drei Standort-Steckbriefe



Definition, Beschreibung und Bewertung von Symbiose-Effekten

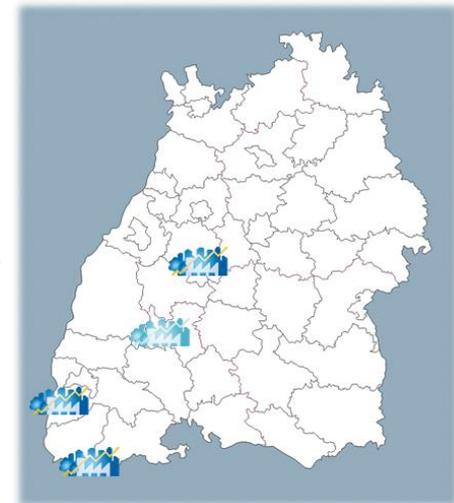


Geschäftsmodell für eine Standortbetreibergesellschaft



Modulare Services

Identifizierung geeigneter Gewerbe- und Industriegebiete sowie Kommunen in BW:



Aufstellung eines ganzheitlichen Konzepts zum Aufbau stadtnaher Industriestandorte im Sinne der Ultraeffizienz

Bildquellen: Fraunhofer IAO (Joachim Lentes), Fraunhofer IPA (Rainer Bez), d-maps.com

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Kriterienkatalog für ultraeffiziente, stadtnahe Industriegebiete

Kriterien - übergeordnet	Teilkriterien	Zielwert	Gewichtung	Fragen (Bewerbungsbogen)
Statistische Werte	Anzahl Unternehmen	> 10	1,0%	Frage 1.3
	Branche	BW relevant	2,0%	Frage 1.4
	Gesamtfläche	> 10 ha	1,0%	Frage 1.5
	Mitarbeiterzahl	> 1.000	1,0%	Frage 1.6
Urbanität	Entfernung zur nächstgelegenen Wohnsiedlung	bis 1 km	10,0%	Frage 1.7
	architektonische (visuelle) Integration der Gebäude in das urbane Umfeld	'ja'	2,5%	Frage 2.8
	Steigerung der Grundflächeneffizienz bzw. Optimierung der Fabrikstrukturen (vert. Produktionsflächennutzung oder horizontale / vertikale Mischnutzung)	'ja'	2,5%	Frage 2.9
Weiche Faktoren	Besondere Prägung / Profil der Ortschaft oder Region	gegeben	2,5%	Frage 1.8
	Besonderheiten im Bereich der stadtnahen Ultraeffizienz	gegeben	2,5%	Frage 2.11
Material	Robustheit / (lokale) Verfügbarkeit von Ressourcen	'ja'	7,5%	Frage 2.1
	Realisierung von Stoffkreisläufen	'ja'	7,5%	Frage 2.2
Energie	Realisierung von Energieverbänden	'ja'	15,0%	Frage 2.3
Emissionen	Emissionsverringerung aufgrund der Stadtnähe	'ja'	7,5%	Frage 2.4
	Gemeinschaftliche Behandlung / Nutzung von Emissionen	'ja'	7,5%	Frage 2.5
Mensch / Personal	Existenz von sozialen Einrichtungen	'ja'	7,5%	Frage 2.6
	Realisierung einer flexiblen, kooperativen Personaleinsatzplanung	'ja'	7,5%	Frage 2.7
Organisation	innovative Geschäftsmodelle (an der Schnittstelle zum urbanen Umfeld)	'ja'	15,0%	Frage 2.10
Summe:			100,0%	

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Wettbewerbsaufruf „Baden-Württembergs ultraeffizientes stadtnahes Industriegebiet“

Wettbewerbsaufruf

Industriegebiet für ultraeffizienten Ausbau gesucht

RÜCKMELDEFRIST VERLÄNGERT BIS
29 JUN 2018

www.ultraeffizienzfabrik.de

DETAILS

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

„Baden-Württembergs ultraeffizientes stadtnahes Industriegebiet“

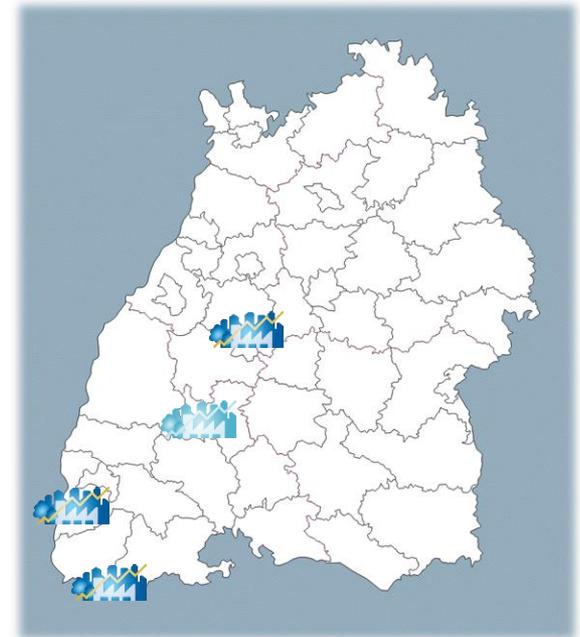
Bis zum 29.6.2018 waren **elf** Bewerbungen eingegangen.

Die drei ausgewählten Standorte, die in die engere Auswahl gelangten, sind:

- **Industriegebiete Rheinfelden & Herten West**
- **Gewerbepark Breisgau**
- **Industriepark Nagold Gäu – INGpark**

Ein Sonderpreis für eine ausgezeichnete Vision für ein *geplantes* stadtnahes Industriegebiet ging an:

- **Innovationspark Schießacker-Heuwies Schramberg**

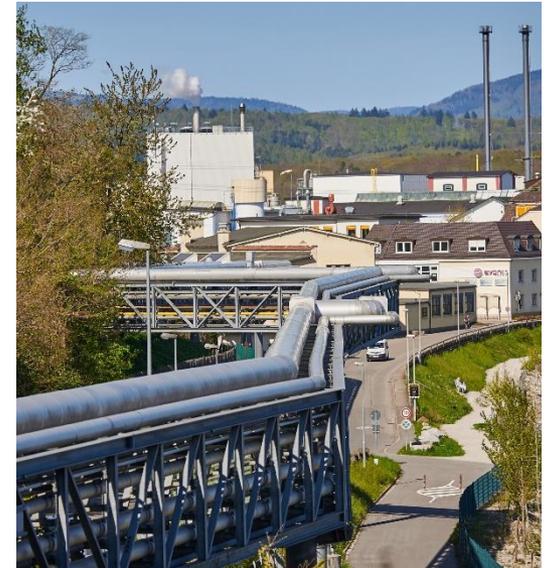


Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Zwischenergebnisse

Highlights an den untersuchten Standorten:

- Industrieabwärme zur Heizung von Wohngebäuden, Schulen und Schwimmbädern in der angrenzenden Ortschaft (Systemausbau bereits geplant)
- Wärme einer Restentsorgungsanlage im Industriegebiet in das lokale Nahwärmenetz eingespeist
- Biogasanlage verwertet Biomasse aus dem weiteren Umkreis; Biogas sichert lokal, über BHKW, Energie für ca. 6.000 Haushalte in der Umgebung
- Stromverbrauch aus gemeinsam betriebenen PV-Anlagen: große Freiflächen- und Dachanlagen
- Schlacke aus dem Betrieb der Restentsorgungsanlage im Industriegebiet für den Bau von Straßen und Wallanlagen am Standort
- Gemeinsame Infrastruktur: Erweiterungsflächen, Zufahrten, LKW-Waage



Bildquelle: Evonik Rheinfelden

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Industriegebiet Rheinfelden (Baden)



- Evonik Industries, Chemie
- RheinPerChemie GmbH, Chemie
- Aluminium Rheinfelden GmbH, Alu
- Cabot GmbH, Chemie
- Vogt-Plastic GmbH, Kunststoff
- Energiedienst Holding, Energie
- Umicore AG & Co. KG, Katalysatoren
- Müller GmbH, Edelstahlfasern
- Ritter Leichtmetallguss GmbH, Metall

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Industriegebiet Herten West

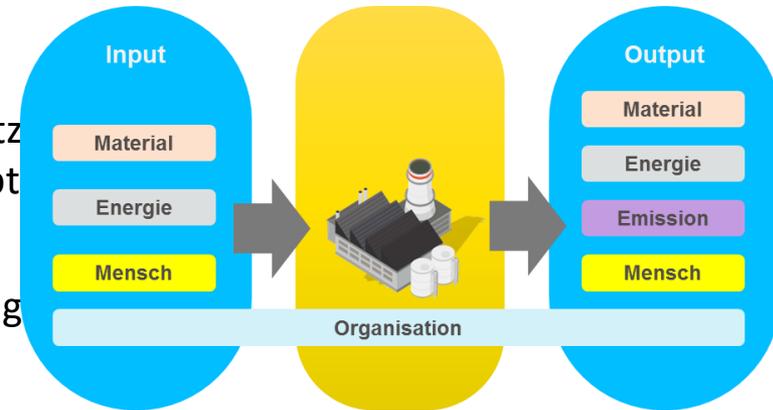


- Baratti Engineering GmbH, Vakuum-Verfahrenstechnik
- Dr. Osypka GmbH, Medizintechnik
- Häussler GmbH, Metallumformungen
- GMT Membrantechnik GmbH
- Iputec GmbH, Metallpulverproduktion

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Methodik zur Untersuchung von industriellen Symbiose-Effekten am ausgewählten Pilotstandort

- Leitfrage:**
 Was müssen Unternehmen bei einer »ultraeffizienten« Standortplanung bzw. Ansiedlung einhalten bzw. umsetzen um die Gesamteffizienz des Standortes sowie die Akzeptanz des urbanen Umfeldes zu steigern?
- Systemgrenzen:** Industriegebiete und urbane Umgebung
 Datenaufnahme: 5 Handlungsfelder
- Granularität:** kleinste, in sich geschlossene Bausteine = einzelne Unternehmen bzw. die Stadt
- Systematische Verknüpfung von unternehmensübergreifenden Material-, Energie- und Emissionsströmen, sowie Wechselwirkungen bzgl. Organisation und Personal**

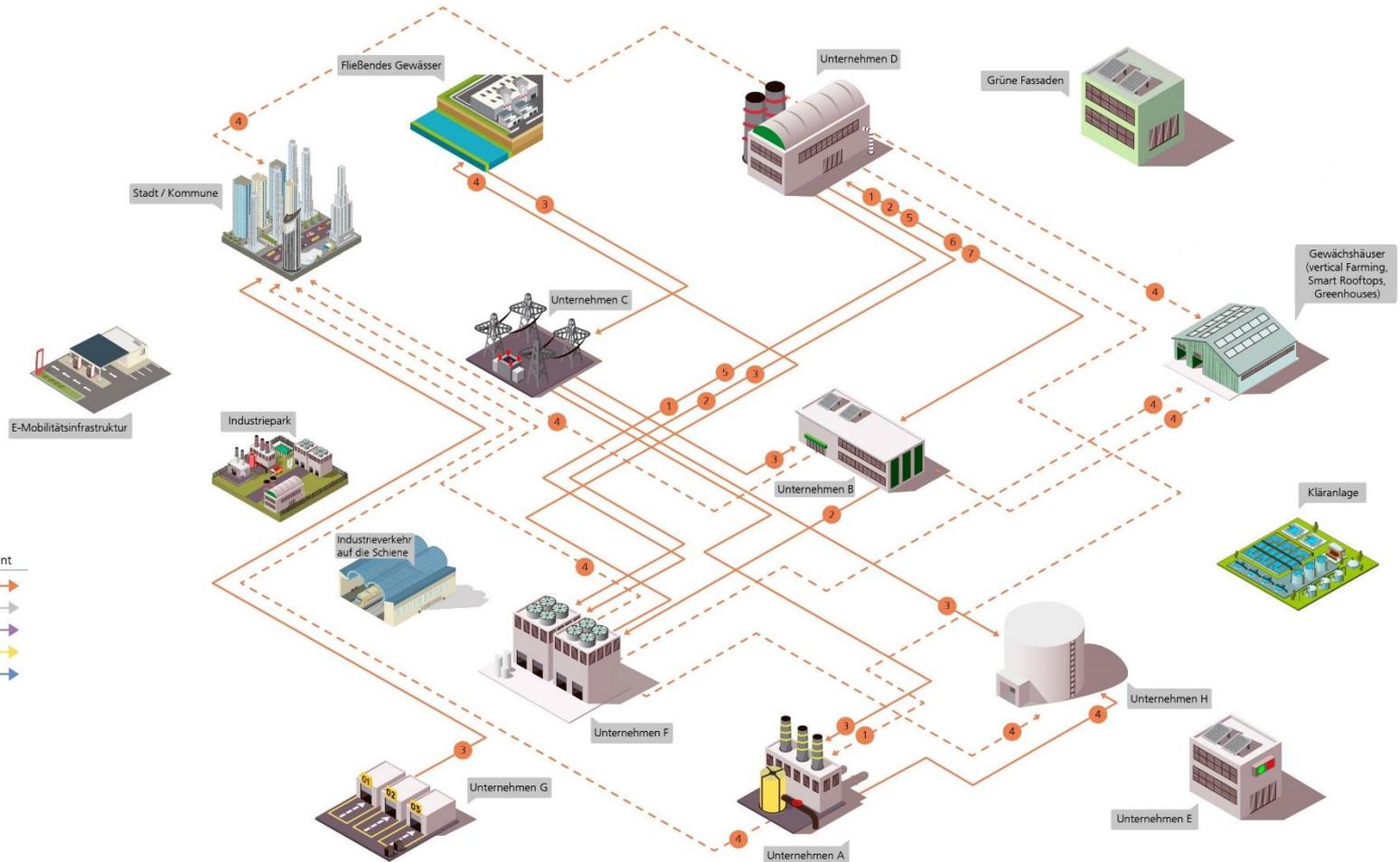


 ULTRAEFFIZIENZ FABRIK					
Ultraeffizientes Industrie-/Gewerbegebiet - Datenerhebung bei den Unternehmen für die Konzeptentwicklung					
	Mitarbeiter	500	Branche	Metall	
	Umsatz	3,5 T €	Ansprechpartner	Muster Mustermann	
	Bezeichnung	Menge	Quelle	Senke	Bemerkung
Material	Stahl	70 t	Lieferant außerhalb	Unternehmen	
	Stahlspäne	15 t	Unternehmen	Restverwerter	komplett an Verwerter
	Stahlabfälle	3t	Unternehmen	Restverwerter	90 % Verwerter, 10 % Azubiwerkstatt
Energie	Strom	1,2 MW	Erzeuger	Unternehmen	
	Wärme	70 kW	Fernwärmenetz	Unternehmen	
	Wärme	-	Unternehmen	Umwelt	Abwärme wird nicht weiter verwertet
Emission	Geräusche	70 dB	Unternehmen	Umwelt	Normale Schallisolierung der Maschinen
	CO2	-	Unternehmen	Umwelt	Härtereiabgase durch Schornstein, Gesetzlich vorgeschriebener Filter
Mensch	Mitarbeiterindividualverkehr	120	Zuhause	Unternehmen	Automobil
	Mitarbeiter mittel ÖPNV	380	Stadt	Unternehmen	Busverbindung zum Stadtzentrum
	Krankentage	12			2% Arbeitsunfall, 12 % Wegeunfall, 80 % Erkrankung (Grippe etc.), 6 % körp
Organisi	Beratungsleistung	5 d	Dienstleister	Unternehmen	Management Review, Qualitätsmanagement
	Rechenzentrum		Dienstleister	Unternehmen	SaaS für ERP und Business Process

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Ergebnisse der Untersuchungen zur industriellen Symbiose vor Ort

- 1 Druckluft
- 2 Dampf
- 3 Elektrischer Strom
- 4 Wärme
- 5 Stickstoff
- 6 Kesselspeisewasser
- 7 Kondensat



	Potential	Existent
Energie	→	→
Material	→	→
Emissionen	→	→
Mensch/Personal	→	→
Organisation	→	→

Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Symbiose-Effekte zwischen den Unternehmen bzw. den Industrie-gebieten und deren städtischem Umfeld im Handlungsfeld Energie

Identifizierte bestehende industrielle Symbiose-Effekte am Standort:

- ausgetauschte Energieformen bzw. -träger: Strom, Wärme, Druckluft, Dampf, Stickstoff, Kesselspeisewasser und Kondensat
 - Abwärme aus internen Prozessen und eigenen BHKW
 - Dampf aus interner Wärmerückgewinnung
- Erzeugungsanlagen am Standort: Wasserkraft, PV-Anlagen, Gas- / Dampfturbinen, Pellet-Kessel, Erdwärme

Konkret abgeleitete potenzielle industrielle Symbiose-Effekte am Standort:

- Abwärmennutzung zwischen den Unternehmen bzw. zwischen Fabriken und Stadt ausweiten (bspw. Abwasser)
- Druckluftversorgung optimieren: Netz ausbauen, Medium gemeinschaftlich nutzen
- Erneuerbare Energieerzeugung (bspw. PV, Biogas) gemeinschaftlich betreiben



Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Allgemeine Maßnahmen zum Aufbau stadtnaher Industriegebiete im Sinne der Ultraeffizienz am Beispiel des Pilotstandortes

Wichtigste Maßnahmen im Handlungsfeld Energie:

- Ausbau des Abwärme-, Strom- und Wasserstoffverbundes am Standort
- Ausbau der erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung am Standort
- Aufbau eines Gleichstrom- (DC-) Netzes in dem Industriegebiet
- Realisierung eines intelligenten Druckluftverbundes in dem Industriegebiet
- Einsatz von innovativen Energiespeichern (bspw. Organic-Flow-Batterien auf Basis von Lignin – Nebenprodukt aus Holzverarbeitung)
- Einrichtung einer Energie-Broker-Plattform bzw. eines Smart-Contractors auf dem Industriegebiet als zentrale Schnittstelle
- = Handlungsempfehlungen an Unternehmen und Kommunen zur Steigerung der Gesamteffizienz von Industriegebieten
- = Anforderungen an Ultraeffizienzfabriken zum Aufbau stadtnaher Industriegebiete im Sinne der Ultraeffizienz
- ➔ „Ganzheitliches Konzept zum Aufbau stadtnaher Industriestandorte im Sinne der Ultraeffizienz“



Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Ergebnisse und Nutzen für Unternehmen und Kommunen

Das Konzept liefert einen allgemein übertragbaren Anforderungskatalog für ultraeffiziente, stadtnahe Industriegebiete.

Für Unternehmen und Industriegebiete

- Sensibilisierung über unternehmensübergreifende Kooperationen
- Handlungsempfehlungen für eine übergreifende Steigerung der Gesamteffizienz von bestehenden / geplanten Produktionsstandorten

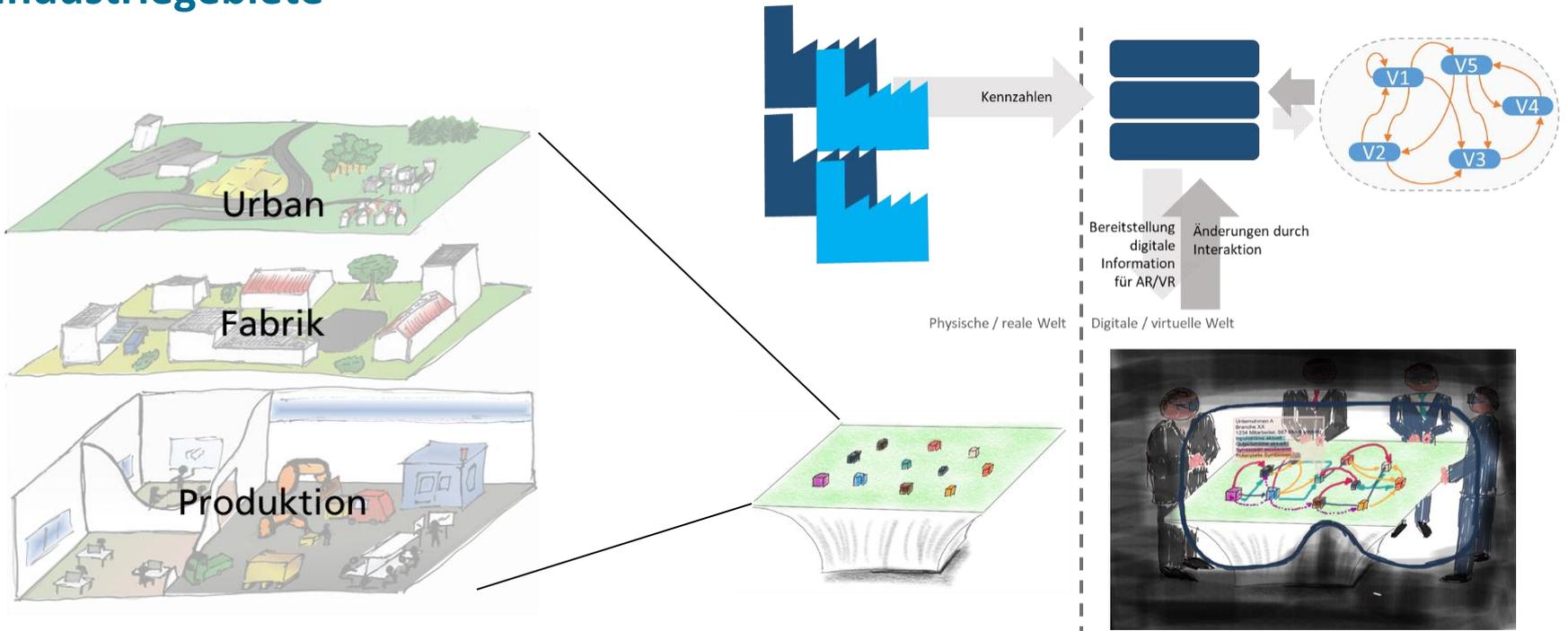
Für Kommunen

- Anforderungen und Handlungsempfehlungen für den Auf- bzw. Ausbau stadtnaher Industriegebiete im Sinne der Ultraeffizienz



Ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete

Ausblick: Digitales Planungswerkzeug für ultraeffiziente stadtnahe Industriegebiete



- Visualisierung, Validierung und Planung von Wechselwirkungs- und Symbiose-Beziehungen zwischen Unternehmen bzw. mit dem Siedlungsumfeld für bestehende und geplante Industriegebiete
- Modellierung und Entwicklung von Konzepten mittels Visualisierungstechnologien (z.B. Virtual Reality, Augmented Reality, digitaler Planungstisch)

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Wir bedanken uns beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg für die Förderung des Projektes
„ULTRAEFFIZIENZFABRIK – Symbiotisch-verlustfreie Produktion im urbanen Umfeld“



*Research and solutions for
a sustainable world*

Dipl.-Ing. Ivan Bogdanov, M.Sc.

Projektleiter

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und
Automatisierung IPA

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

ivan.bogdanov@ipa.fraunhofer.de | +49 711 970-1338