

# Leitbild „Ultraeffizienzfabrik“ Automobilbranche Kurzversion



## Vision

Wie sieht die Vision einer Ultraeffizienzfabrik in der Automobilbranche im Jahre 2050 aus?



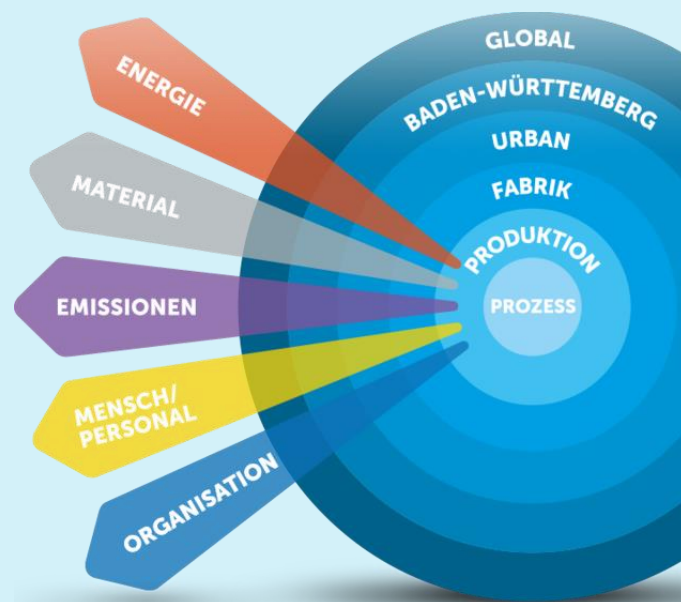
## Hemmnisse

Welche Hemmnisse treten bei der Umsetzung der Vision der Ultraeffizienzfabrik auf?



## Enabler

Welche Enabler helfen bei der Erreichung der Vision der Ultraeffizienzfabrik?



# Leitbild „Ultraeffizienzfabrik“

Die Ultraeffizienzfabrik ist ein Ansatz, um **effizient** mit so wenig Material und Energie wie nötig **effektiv** zu produzieren.

Material und Energie fließen im Kreislauf und dienen immer wieder als Ausgangspunkt der Produktion.

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

## Handlungsfelder

### MATERIAL

Die Material-Ultraeffizienz strebt eine **vollständige Kreislaufwirtschaft** an: Sie schließt eine Weiter-, Um- oder Wiedernutzung von Rest- und Abfallstoffen sowie von Produkten oder Produktteilen nach ihrem Gebrauch mit ein.

Die Vision: ausschließlich Material verwenden, das vollständig ohne kritische Stoffe auskommt, das zu 100 Prozent aus lokalen Ressourcen stammt und zu 100 Prozent kreislauffähig ist.

### ENERGIE

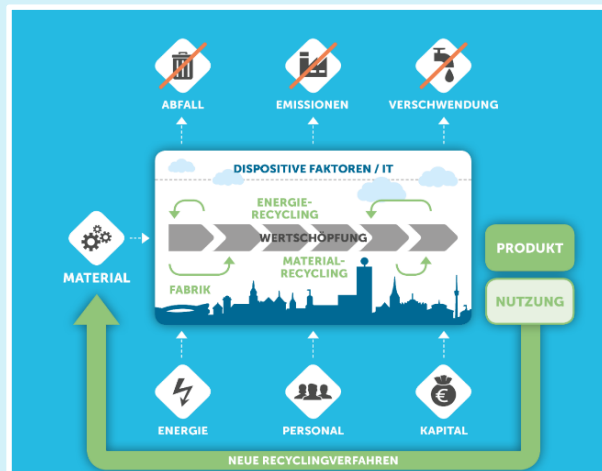
Regenerative Energien werden höchst effizient und effektiv eingesetzt und der Energiebedarf optimal abgestimmt, mit dem Ziel, ihn so weit wie möglich zu minimieren. Die Vision: Einsatz ausschließlich erneuerbarer Energie; mehr Energie erzeugen als verbrauchen (**Plusenergiefabrik**).

### MENSCH / PERSONAL

Ultraeffizient ist es, so viel Personalkapazität zur Erreichung der Produktionsziele einzusetzen wie nötig und dabei einen so **positiven Beitrag für Unternehmen, Mitarbeiter und Nachbarn** zu erzeugen wie möglich.

### EMISSIONEN

Ultraeffiziente Unternehmen lassen möglichst **keine Emissionen** als Begleiterscheinung ihrer Produktion entstehen. Falls sie unvermeidlich sind, sollen sie bestenfalls vollständig in der Produktion verwertet werden.



### ORGANISATION

Die unternehmerische Organisation soll Strukturen und Regeln zur Verfügung stellen, die es ermöglichen, Maßnahmen schnell und reibungslos einzuführen und umzusetzen. Die Vision: möglichst flexibel, wandlungsfähig und resilient wirtschaften. **Transparenz als Leitmaxime in der Unternehmenskultur** verankern.

## Vorwort

Das vorliegende Leitbild ist im Rahmen des Forschungsprojekts „Ultraeffizienzfabrik – symbiotisch-verlustfreie Produktion im lebenswerten Umfeld“ entstanden und stützt sich auf bestehende – beispielsweise durch die Bundesregierung beschlossene – Ziele oder Selbsteinschätzungen der Branche durch Experten. Es soll als Diskussionsgrundlage für Unternehmen zur Entwicklung ihrer Branche dienen.

## Zusammenfassung

Das Leitbild „Ultraeffizienzfabrik“ für die Automobilbranche besteht aus einer spezifischen **Vision der Ultraeffizienzfabrik bis 2050**. Darüber hinaus zeigen identifizierte **Hemmnisse** auf, an welcher Stelle für Unternehmen potentielle Herausforderungen bestehen. Im Gegensatz dazu weisen die **Enabler** darauf hin, welche Technologien, Vorgehensweisen und Ansätze eine Umsetzung unterstützen.

Die **Vision** der Ultraeffizienzfabrik im Jahr 2050 ist insbesondere durch die Themen Energie und Digitalisierung geprägt. **Plus-Energie-Fabriken** und **industrielle Symbiosen**, zunächst auf Energie beschränkt, werden schon vor 2025 als realistisch eingeschätzt. Längerfristig werden industrielle Symbiosen zwischen Unternehmen, aber auch zwischen Unternehmen und urbanem Umfeld, ebenfalls auf stofflicher Ebene etabliert. Diese tragen somit zu einer **100%igen Kreislaufwirtschaft** bei. Eine **vollständige Klimaneutralität** der Fabriken soll ebenfalls bis 2025 möglich sein, jedoch kann diese laut Einschätzung der Experten nur durch den Zukauf von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten erreicht werden.

Das **Hemmnis** für die Umsetzung der Vision einer Ultraeffizienzfabrik liegt vor allem in der **fehlenden intrinsischen Motivation**. Hierfür konnten unterschiedliche Gründe identifiziert werden. Zum einen die **Wirtschaftlichkeit**: Einkaufspreise von Energie und Material sind derzeit noch so niedrig, dass sich viele Effizienzmaßnahmen nicht bzw. zu langsam amortisieren. Darüber hinaus werden **Investitionskosten** nicht ganzheitlich und über den gesamten Lebenszyklus betrachtet. Dies führt zu Fehleinschätzungen bezüglich der Wirtschaftlichkeit von Effizienzmaßnahmen. Ein weiterer Grund kann in der **Unternehmensorganisation und -kultur** gefunden werden. Die Unternehmensstrategie fokussiert derzeit in den meisten Fällen nicht auf Nachhaltigkeitsaspekte. Dementsprechend wird auch keine Transparenz durch Monitoring geschaffen. Des Weiteren wurden **politische Rahmenbedingungen** als Hemmnis genannt. Undurchsichtige Regularien und fehlende Anreize verhindern die Umsetzung des beschriebenen Konzepts.

Demgegenüber wurden vor allem organisatorische **Enabler** identifiziert: ein **klares Management**, das Nachhaltigkeit und Ultraeffizienz in die Strategie einbezieht, verstärkte **Kooperationen von Unternehmen** und Einbezug der gesamten Lieferkette, alternative **Finanzierungskonzepte** für Effizienzmaßnahmen und klare **Vorgaben und Rahmenbedingungen** von der Politik. **Technische Lösungen**, wie innovative Energiespeicher, Power-to-X oder Wasserkreislaufführung spielen ebenfalls eine tragende Rolle.

Die Inhalte des Leitbilds wurden mithilfe von **Experten aus der Industrie und Literaturrecherchen** erstellt. Innerhalb von Expertenworkshops wurden mittels Szenariotechnik die wichtigsten Trends für die Vision, die Hemmnisse und die Enabler ermittelt. Die Plausibilität des Leitbildes wurde durch Iteration mit den Experten der Branche sichergestellt.

## Vision des Zielzustands

Bis zum Jahr 2050 werden in der Automobilindustrie folgende Technologien und Systeme umgesetzt sein:

Heute



Humanisierung der Arbeit (keine Über-/Unterforderung) mithilfe von Digitalisierung und Job Enrichment



Industrial Parks: Teilen von Infrastruktur und Versorgung, ggfs. gegenseitige Versorgung (energetisch)



Smart Data (Bedarfsgerechte Datenaufnahme)

Plusenergiestandorte: Erzeugen mehr Energie als sie verbrauchen

2025



Die Produktion ist vollständig klimaneutral (inkl. Kauf von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten)



Urbane Fabriken haben eine ansprechende Architektur

2035



Unternehmen tauschen Ressourcen untereinander aus (Industrielle Symbiose)



Industrial Parks: Teilen von Infrastruktur und Versorgung, ggfs. gegenseitige Versorgung (stofflich)

2045



Entkopplung von Wachstum bzw. Wirtschaftlichkeit und Ressourcenverbrauch



Eine vollständige Kreislaufwirtschaft ist umgesetzt

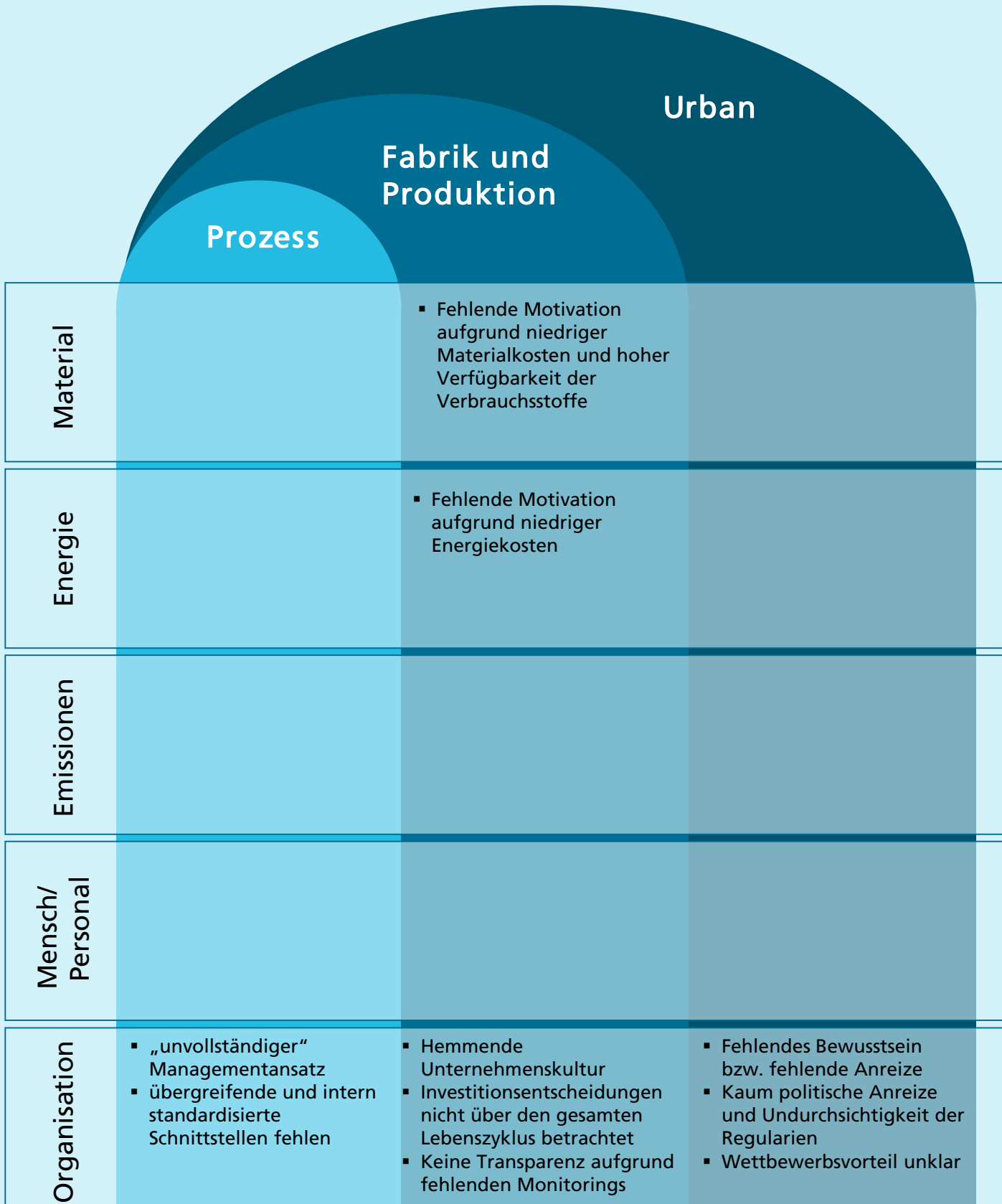
2050



Optimale Ausnutzung vorhandener Ressourcen durch Steigerung der Ressourceneffizienz

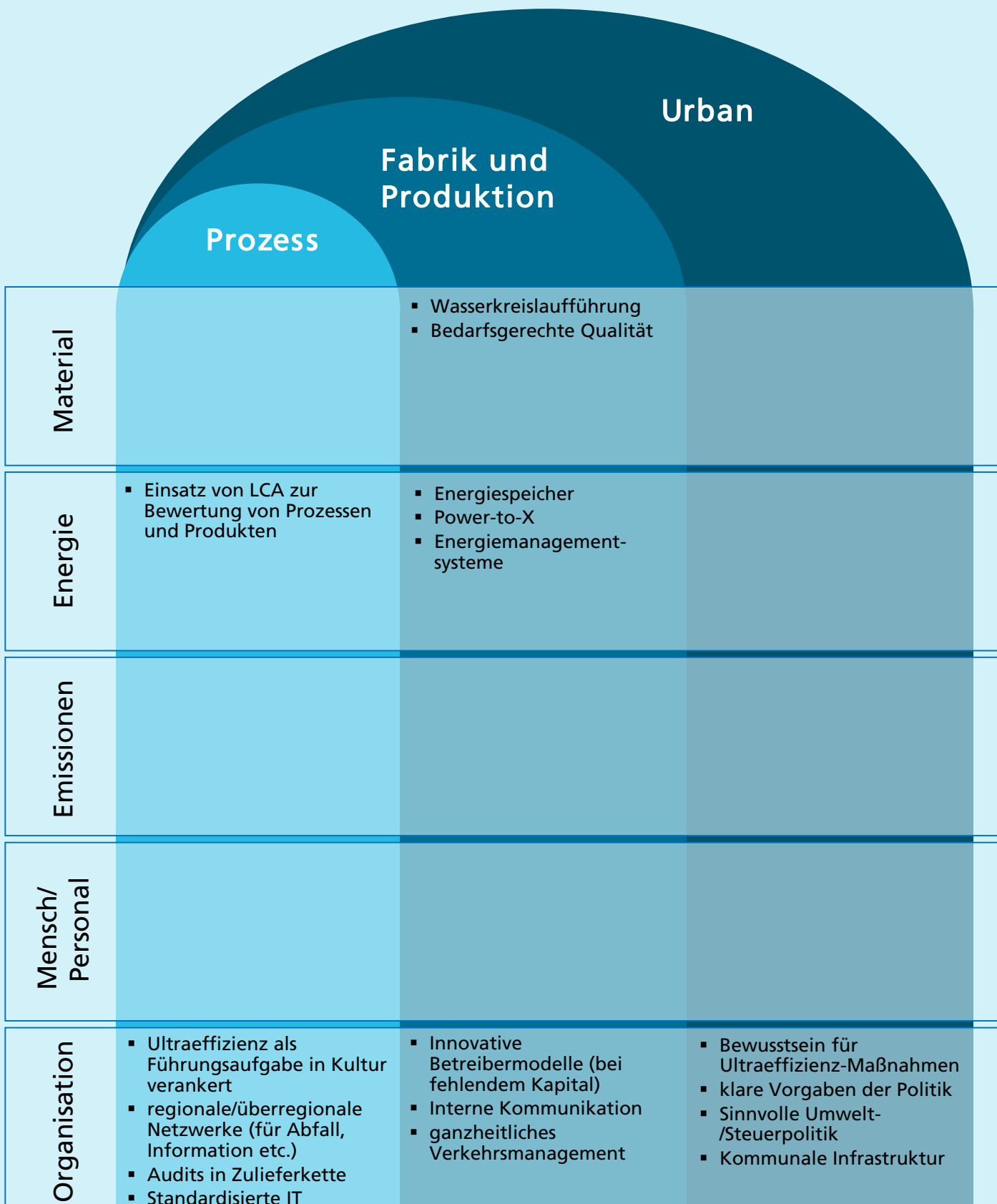
# Leitbild Automobilbranche

## Hemmnisse



# Leitbild Automobilbranche

## Enabler





# Kontakt

Prof. Alexander Sauer

Fraunhofer IPA

Bereichsleiter Ressourceneffiziente Produktion

Telefon +49 711 970-3600

[alexander.sauer@ipa.fraunhofer.de](mailto:alexander.sauer@ipa.fraunhofer.de)

Dr. Jörg Mandel

Fraunhofer IPA

Abteilungsleiter Nachhaltige Produktion und Qualität

Telefon +49 711 970-1980

[joerg.mandel@ipa.fraunhofer.de](mailto:joerg.mandel@ipa.fraunhofer.de)

Dieses Projekt wird gefördert von



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR UMWELT,  
KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT