



ULTRAEFFIZIENZ FABRIK



 **Fraunhofer**

Fraunhofer IPA | Fraunhofer IAO
Fraunhofer IGB



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

VOR- WORT

Liebe Leserin, lieber Leser,

Weltbevölkerungswachstum, Endlichkeit von Ressourcen, zunehmende Verstädterung – angesichts dieser Entwicklungen sind Forderungen nach Nachhaltigkeit meist unstrittig und stoßen auf allgemeine Zustimmung. Insbesondere erfolgreiche Unternehmen haben bereits sehr viel getan, was die Effizienz in der Produktion betrifft. Doch Nachhaltigkeit bedeutet viel mehr als das: Es geht darum, eine lebenswerte Umwelt zu schaffen, den Ressourcenverbrauch drastisch zu reduzieren und dennoch den wirtschaftlichen Erfolg unserer Unternehmen sicherzustellen.

Gerade für einen Standort wie Baden-Württemberg ist es wichtig, bei diesem Thema eine Vorreiterrolle einzunehmen. Denn hier spielt – nach wie vor und mehr als anderswo – die Industrie eine bedeutende Rolle. Und ihren Spitzenplatz in der Welt muss die Industrie auch in Zukunft verteidigen.

Die Fraunhofer-Institute IPA, IAO und IGB haben sich in einem vom baden-württembergischen Umweltministerium geförderten Projekt mit der Fragestellung beschäftigt, wie es industrielle Unternehmen schaffen können, ganzheitlich nachhaltig zu sein. Mit dem Konzept der Ultraeffizienzfabrik im urbanen Raum existiert nun ein neuer Ansatz, der auf konkrete und praktikable Art und Weise zu nachhaltigem Handeln führt. Als Wegweiser gestaltet, folgt das Konzept einem neuen Denkansatz, der die Unternehmen von der Effizienz zur Ultraeffizienz leitet. In diesem Booklet stellen wir Ihnen diesen Ansatz in aller Kürze vor.

Informieren Sie sich und machen Sie mit uns gemeinsam den Schritt vom abstrakten Leitbild hin zur Umsetzung in der realen Produktion. Denn unser Fortschritt hängt von einer zukunftsfähigen, ultraeffizienten Industrie ab.

EIN ÜBER- BLICK

Die Ultraeffizienzfabrik ist ein neuartiger Ansatz, der die Effizienz (*so wenig wie möglich*) und Effektivität (*ökologisch möglichst unbedenklich*) miteinander in Einklang bringt und zur Ultraeffizienz weiterentwickelt. Damit ist nicht länger nur die Produktion im Fokus der Betrachtung, sondern das Umfeld des Produzierens wird mit eingeschlossen. Der gesamtheitliche Ansatz verfolgt also das Ziel, auf technisch höchstem Niveau effizient und effektiv zu produzieren, dabei die Umweltbelastung zu minimieren oder zu vermeiden und die dabei zwangsweise auftretenden Zielkonflikte zu lösen.

Dabei wird konkret angestrebt,

- ◆ verschwendungsfrei zu produzieren,
- ◆ Synergien mit dem urbanen Umfeld herzustellen,
- ◆ Ressourcen ökonomisch, ökologisch und sozial einzusetzen,
- ◆ den Menschen in den Mittelpunkt zu stellen,
- ◆ über Bestehendes hinauszudenken.

Auf dem Weg dorthin erhalten Unternehmen vielfältige Unterstützung:

◆ **Informationsangebot**

Unter www.ultraeffizienzfabrik.de stehen viele Informationen zur Verfügung, um den Einstieg ins Thema zu erleichtern; hier haben Unternehmen auch die Gelegenheit, einen ersten Check durchzuführen.

◆ **Checks und umfassende, handhabbare Tools**

Sie ermöglichen es, den Grad der Ultraeffizienz zu ermitteln und ihn mit dem Durchschnitt der Unternehmen zu vergleichen, Optimierungspotenziale aufzudecken und anschließend das Erreichen konkreter Ziele zu überprüfen.

◆ **Konkrete Handlungsempfehlungen**

Damit Unternehmen einschätzen können, wo sich die Anpassung von Prozessen lohnt und welche Ziele realisiert werden sollen, erhalten sie Unterstützung beim Lösen von Zielkonflikten und bei der Entscheidung über alternative Vorgehensweisen. Wichtig ist es, hierbei die umfassende Betrachtung beizubehalten und nicht in Teillösungen zu denken.

HANDLUNGS- FELDER

ENERGIE

Ultraeffizienz bedeutet, möglichst regenerative Energien höchst effizient und effektiv einzusetzen und den Energiebedarf optimal abzustimmen bzw. so weit wie möglich zu minimieren.

EMISSIONEN

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

MATERIAL

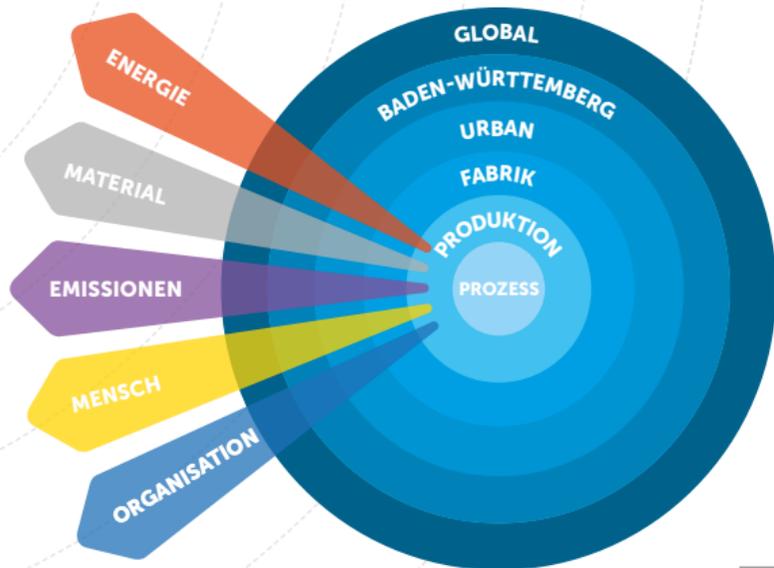
Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen ist effizient (*so wenig wie möglich*) und effektiv (*Nutzung nachhaltiger, ökologisch möglichst unbedenklicher Materialien*). Die Material-Ultraeffizienz geht mit einer effizienten Kreislaufwirtschaft darüber hinaus und schließt eine Weiter-, Um- oder Wiedernutzung von Rest- und Abfallstoffen sowie von Produkten oder Produktteilen nach ihrem Gebrauch mit ein.

MENSCH

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.

ORGANISATION

Ultraeffizient ist eine unternehmerische Organisation, wenn sie Strukturen und Regeln zur Verfügung stellt, die es ermöglichen, Maßnahmen schnell und reibungslos zu implementieren und umzusetzen.



DIE ZIELE

Die Zielsetzung ultraeffizienter Fabriken ist es, den Einsatz an Material, Energie, Personal und Kapital so zu gestalten, dass Abfall, Abluft und Abwasser eliminiert und der Nutzungsgrad der eingesetzten Produktionsfaktoren maximiert werden. Das bedeutet den Wechsel von der Wertschöpfung zur Wertschaffung. Für einzelne Perspektiven und Teilbereiche einer Ultraeffizienzfabrik existieren bereits Teillösungen, bisher fehlte jedoch die ganzheitliche, umfassende Betrachtungsweise.

Eine solche Betrachtung lässt sich jedoch nur individuell vornehmen. Denn auch die Umsetzung muss auf die jeweilige Unternehmenssituation angepasst sein, damit die Möglichkeiten des Unternehmens ausgenutzt werden, sich die Potenziale optimal entfalten können und sich schlussendlich in wirtschaftlichen Vorteilen für das Unternehmen niederschlagen.

Am Ende soll die industrielle Produktion

- ◆ mit rohstofftoleranten Prozessen arbeiten,
- ◆ das Wachstum und den Ressourcenverbrauch entkoppeln,
- ◆ verlustfrei, in lebenswerter Umgebung produzieren,
- ◆ die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen nicht nur erhalten, sondern verbessern.

Dieser Wandel soll auf Basis der vielen Best Practices stattfinden, die bereits mit vorhandenen Technologien arbeiten und bei denen der Nachweis schon geführt ist, dass sich die Verbesserungen im laufenden Betrieb tatsächlich und ausreichend schnell rechnen. Im Unterschied zu diesen Maßnahmen als Einzelkonzept beschränkt sich der Ansatz aber nicht auf die isolierte Betrachtung von beispielsweise dann verbesserten Energieeffizienz- oder Transport-Kennzahlen. Er schließt die Interaktionen zwischen den einzelnen Kennzahlen und explizit auch dem Umfeld der Fabrik mit ein.

WIE GEHT DAS?

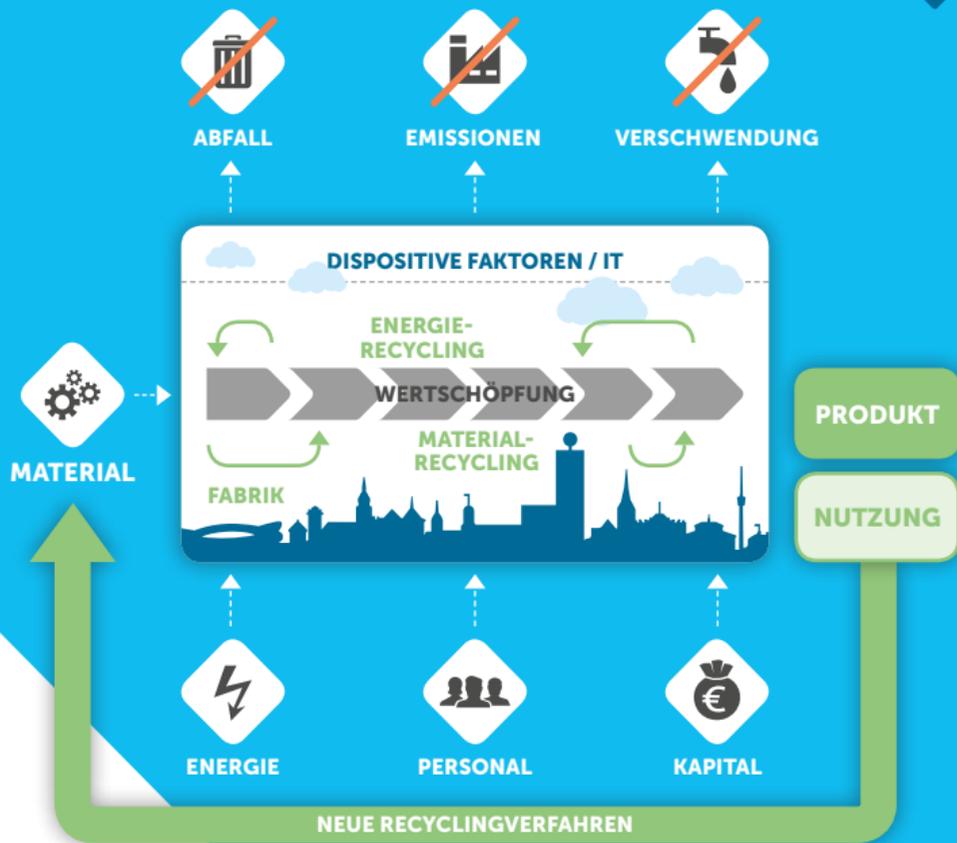
Der Weg zur Ultraeffizienz bedeutet für ein Unternehmen ein mehrjähriges Vorhaben: Alle bisherigen Vorgehensweisen werden hinterfragt, „neues Denken“ ist zu implementieren und viele Prozesse sind neu zu gestalten. Diese ganzheitliche Betrachtungsweise bringt dem ultraeffizienten Unternehmen jedoch deutliche wirtschaftliche, soziale und ökologische Vorteile.

Ist der Einsatz an Material, Energie, Personal und Kapital so gestaltet, dass Abfall, Abluft und Abwasser eliminiert und der Nutzungsgrad der einge-

setzten Produktionsfaktoren maximiert ist, hat das Unternehmen den Schritt von der Wertschöpfung zur Wertschaffung vollzogen.

Am Beispiel „Material“

Eine ressourcenschonende Produktion nutzt und verarbeitet nachwachsende, reichlich verfügbare Ersatzstoffe. Durch den Einsatz neuer Verfahren lassen sie sich teilweise sogar einsparen. Anwendung finden des Weiteren die Wertschöpfung in Kreisläufen, Zero-Waste- und Zero-Emission-Produktionstechnologien in kurzen, hybriden Prozessketten ohne Verschnitt sowie eine ganzheitliche Gestaltung des Produktlebenszyklus. Damit lassen sich Emissionen und Abfall signifikant reduzieren bzw. entstehen erst gar nicht mehr.



ultra- F-check Basic

Dieser erste Check steht den Unternehmen gratis zur Verfügung. Sie können ihn innerhalb von wenigen Minuten unter www.ultraeffizienzfabrik.de erledigen. Das Ergebnis ist eine Vorstellung davon, welche Bereiche des Unternehmens in die Betrachtung eingeschlossen sind. Außerdem gibt der Check erste Hinweise darauf, wie das Unternehmen im Vergleich zum Durchschnitt der Unternehmen aufgestellt ist.

Dieser Check geht einen Schritt weiter, denn die Betrachtung wird unternehmensspezifisch. Innerhalb von zwei Tagen ermitteln wir beim Unternehmen vor Ort in gemeinsamen Gesprächen den individuell vorhandenen Grad an Ultraeffizienz. Nach der Auswertung zeigen wir dem Unternehmen auf unterschiedlichen Betrachtungsebenen (*Prozess, Produktion und Fabrik*) vorhandene Potenziale auf. Damit erhält das Unternehmen einen Überblick, auf dessen Basis sich mögliche Maßnahmen zur Steigerung von Effektivität und Effizienz identifizieren und dann gezielt planen und umsetzen lassen. Diese pragmatische Vorgehensweise fördert Prioritäten zum weiteren Vorgehen und gibt erste Hinweise auf wirtschaftliche Potenziale.

ultra- F-check

3 CHECKS

Nun steht die Realisierung von Verbesserungen im Mittelpunkt. Wir unterstützen das Unternehmen bei der Umsetzung ultraeffizienter Prozesse. Als Teil der Fraunhofer-Gesellschaft mit ihren unterschiedlichen Geschäftsbereichen besitzen wir als Partner die notwendigen Kompetenzen in den verschiedenen Themenfeldern, die für den Erfolg entscheidend sind. Wir sind neutraler Partner bei der Auswahl von passenden Technologien und Methoden sowie bei deren Bewertung und Implementierung. Wir bieten maßgeschneiderte Beratung und entwickeln gemeinsam mit dem Unternehmen das passende Lösungskonzept.

Das Ergebnis ist ein detaillierter Vorgehensplan mit zahlreichen Einzelschritten, wobei sich die Experten der Fraunhofer-Institute einer umfangreichen Best-Practice-Datenbank bedienen, Simulationsmodelle sowie das sogenannte „Ultraeffizienz-Cockpit“ einsetzen und den Umsetzungsprozess beratend begleiten.

ultra- F-check Professional

STATE- MENTS

„Wir beschreiten den Weg zur Ultraeffizienz, beispielsweise im Umgang mit unserem Material: so viel wie nötig, so wenig wie möglich. Durch die strukturierte Erfassung aller unserer bisher geplanten Maßnahmen haben wir einerseits eine Bestätigung unseres Vorgehens bekommen, aber vor allem auch eine Orientierung, was noch zu tun ist.“



Dr. Klaus Wolfer
Ressourcenmanagement
Würth Elektronik
GmbH & Co. KG



„Ultraeffizienz bedeutet für uns, Betriebsblindheit abzulegen und damit durch den Blick von außen auf unseren Betrieb eine andere Denk- und Sichtweise zu erhalten. So haben wir die Realisierung unserer konventionell geplanten Wasseraufbereitungsanlage gestoppt und wenden uns nun einer völlig neuen Verfahrensweise zu.“



Franz Rieger
Geschäftsführer der Rieger
Metallveredlung GmbH



ANSPRECHPARTNER:

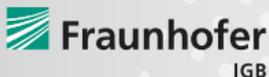


Dr.-Ing. Jörg Mandel

T +49 711 970-1980

E joerg.mandel@ipa.fraunhofer.de

www.ipa.fraunhofer.de



Dr.-Ing. Ursula Schließmann

T +49 711 970-4222

E ursula.schliessmann@igb.fraunhofer.de

www.igb.fraunhofer.de



WEITERE INFORMATIONEN

www.ultraeffizienzfabrik.de



Dipl.-Ing. Joachim Lentes

T +49 711 970-2285

E joachim.lentes@iao.fraunhofer.de

www.iao.fraunhofer.de



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Dr. Christian Kühne

Referat Umwelttechnik,

Forschung, Ökologie

E christian.kuehne@um.bwl.de

www.um.baden-wuerttemberg.de



Das Projekt wird mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft gefördert und durch den Projektträger Karlsruhe – Baden-Württemberg Programme (PTKA-BWP) – Karlsruher Institut für Technologie betreut.