

# Neue Wege in eine nachhaltige Industriegesellschaft

Null-Emissions-Netzwerk

*Null*  
***Emissionen***

# Null Emissionen

## Inhalt

<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>Grußwort</b>	<b>3</b>
<b>Das Forschungsnetzwerk</b>	<b>4</b>
<b>Stoffstrommanagement</b>	<b>6</b>
Neue Handlungsansätze	6
Ursprung	7
Regionalentwicklung	8
„Null-Emission“	10
Management	11
Kernelemente	12
Netzwerke	13
Grundsätze	14
<b>Projektbeispiele</b>	<b>15</b>
IfaS	16
Umwelt-Campus Birkenfeld	18
ZERI	20
areal	22
Solivs	24
Viessmann Werke Allendorf	26
juwi	28
Paul-Wunderlich-Haus	30
Projektbüro Barnim	32
Morbach	34
Verbandsgemeinde Weilerbach	36
Landkreis Kaiserslautern	38
Cochem-Zell	40
<b>Weitere Informationen</b>	<b>42</b>
Impressum	44

## Intention

### *Neue Wege in eine nachhaltige Industriegesellschaft*

Das bundesweite Null-Emissions-Forschungsnetzwerk, das vom Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) koordiniert wird, wurde am 15. September 2008 unter der Schirmherrschaft des Bundesumweltministeriums gegründet.

Als Konferenzort wurde das 2007 eröffnete Paul-Wunderlich-Haus im brandenburgischen Eberswalde gewählt. Es gilt derzeit als das bundesweit energieeffizienteste Verwaltungsgebäude. Darüber hinaus hat der Kreistag Barnim im April 2008 den Beschluss gefasst, den Landkreis durch die Umsetzung einer von IfaS erstellten Null-Emissions-Strategie nachhaltig zu entwickeln.

Das Null-Emissions-Forschungsnetzwerk bringt Unternehmen, Kommunen und Forschungseinrichtungen zusammen, die Null-Emissions-Projekte entwickeln und umsetzen. Es soll sich zu einem selbsttragenden Forum für gesellschaftliche Innovationen entwickeln, die Zusammenarbeit bei der Weiterentwicklung zukunftsweisender Projekte fördern, neue Projekte initiieren, auf allen Ebenen der Politik wichtige Impulse und Anstöße geben und besonders die ökologische Industriepolitik helfen umzusetzen, um die notwendigen Veränderungen für eine nachhaltige Entwicklung voranzutreiben.

Die konsequente Umsetzung des Null-Emissions-Ansatzes in Form zahlreicher Projekte wie sie z.B. auf der Konferenz in Eberswalde vorgestellt wurden, wird mit einem Strategiewechsel einhergehen, der den radikalen Umbau der Industriegesellschaft einleitet: Den Einstieg in die dritte industrielle Revolution.

Dieser notwendige Umbau der Industriegesellschaft ist jedoch kein Selbstläufer. Vielmehr gilt es neue Wege bei der Zusammenarbeit von Wissenschaft, Unternehmen, Verwaltung und Politik zu beschreiten. Diese Zusammenarbeit wird durch das Netzwerk erleichtert.

Wir können für den anstehenden Modernisierungsprozess viel von den Optimierungsstrategien der Natur lernen. Auf Grundlage eines regionalen Stoffstrommanagements sollen durch die Nutzung der regionalen Potentiale und die Schließung von Stoffkreisläufen Verluste bei regionalen Energie-, Stoff- und Finanzströmen kontinuierlich minimiert und somit eine Effizienzrevolution eingeleitet werden. Dabei werden Erfahrungen aus dem Umwelt- und Qualitätsmanagement von Unternehmen auf Kommunen übertragen.

## Grußworte

### *Bundesumweltminister Sigmar Gabriel*



Sehr geehrte Damen und Herren,

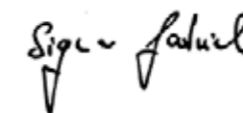
die ökologischen Herausforderungen unserer Zeit, wie der Schutz des Klimas und die Schonung der natürlichen Ressourcen, machen deutlich, dass wir nicht weiter so wirtschaften können wie bisher. Wir müssen Energie und Rohstoffe effizienter nutzen und sparen. Letztlich muss unsere Industriegesellschaft neu orientiert und umgebaut werden.

Umbauen bedeutet jedoch nicht Abbau industrieller Strukturen, sondern Güter und Dienstleistungen nachhaltig zu produzieren. Mit diesen Herausforderungen verbinden sich jedoch auch neue Chancen. Nachhaltige Energieerzeugung, Effizienztechnologien, Entsorgungswirtschaft, nachhaltige Mobilität und Wasserwirtschaft sind Zukunftsmärkte mit enormen wirtschaftlichen Potentialen. Fest steht für mich: Die veränderten ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen zeigen, dass nur jene Volkswirtschaften und jene Unternehmen erfolgreich sein werden, denen es gelingt, auf diese Herausforderungen intelligent zu reagieren. Der „Null-Emissions-Ansatz“ kann solch eine viel versprechende Strategie sein.

Wir stehen bereits heute vor großen ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen. Politik und Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft müssen deshalb gemeinsam nach Strategien suchen, die ökologische Innovationen anstoßen. Deshalb habe ich sehr gerne die Schirmherrschaft für diese Konferenz übernommen. Ich verspreche mir von dem entstehenden Netzwerk zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik wichtige Impulse für die Gestaltung der Zukunft unseres Landes. Schon heute zeigen viele Null-Emissions-Beispiele, dass technologische, organisatorische und gesellschaftliche Innovationen erfolgreich verknüpft werden können.

Ich freue mich deshalb sehr, dass Eberswalde als Konferenzort ausgewählt wurde. Hier hat die Forstwissenschaft bereits wesentliche Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung gelegt. Mit dem Paul-Wunderlich-Haus wurde ein bundesweit viel beachtetes innovatives Energiekonzept in einem modernen Dienstleistungs- und Verwaltungszentrum wirtschaftlich umgesetzt. Vor allem aber weil der Kreistag Barnim im April 2008 den aufsehenerregenden Beschluss gefasst hat, den Landkreis durch die Umsetzung einer Null-Emissions-Strategie nachhaltig zu entwickeln.

Ich wünsche dem Forschungsnetzwerk viel Erfolg, wertvolle neue Erkenntnisse und vor allem den Schwung, die notwendigen Veränderungen voranzutreiben!



Sigmar Gabriel  
Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

## Gründung

### *Auftaktveranstaltung "Neue Wege in eine nachhaltige Industriegesellschaft"*

Das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) führte mit Förderung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Auftaktveranstaltung zur Gründung des bundesweiten „Wissenschaftlichen Netzwerks für mehr Innovation, Beschäftigung, Klima- und Ressourcenschutz als Baustein für eine Null-Emissions-Strategie“ (Null-Emissions-Netzwerk) durch. Die Konferenz fand am 15. September 2008 im Paul-Wunderlich-Haus in Eberswalde, Landkreis Barnim, statt und stand unter dem Motto „Neue Wege in eine nachhaltige Industriegesellschaft“. Bundesumweltminister Sigmar Gabriel übernahm die Schirmherrschaft für die Auftaktveranstaltung.



Die Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium Astrid Klug eröffnete die Veranstaltung, die den Startschuss für das neuartige Null-Emissions-Forschungsnetzwerk gab. Das Netzwerk führt die zentralen Akteure aus Wissenschaft und Forschung, Industrie und Kommunen zusammen, mit dem Ziel, gemeinsam die Null-Emissions-Forschung und Implementierung von Null-Emissions-Projekten voranzutreiben.



Im ersten Teil der Auftaktveranstaltung wurden die Hintergründe und bisherigen Entwicklungen im Bereich Null-Emission in Deutschland vorgestellt. Prof. Dr. Peter Heck, der geschäftsführende Direktor des Instituts für angewandtes Stoffstrommanagement, erläuterte den neuartigen Null-Emissions-Ansatz auf Basis des regionalen Stoffstrommanagements. Dirk Breuer, Advisor Advanced Technology der Toyota Deutschland GmbH, veranschaulichte die von Toyota mit dem Ziel der Entwicklung eines Null-Emissions-Automobils eingesetzte innovative Hybridtechnologie. Gunter Pauli, Autor des wegweisenden Buches „UpCycling“, war mit einem Grundlagenvortrag zu der von ihm gegründeten Organisation ZERI – Zero Emissions Research and Initiatives auf der Gründungsveranstaltung vertreten.



Im zweiten Teil der Konferenz erläuterten Unternehmens- und Kommunalvertreter im Rahmen zweier Podiumsdiskussionen ihre Praxiserfahrungen mit dem Null-Emissions-Ansatz.

Abschließend wurden universitäre Null-Emissions-Ansätze aus verschiedenen Fachbereichen vorgestellt und diskutiert.

Projektbeispiele aus Wissenschaft, Wirtschaft und Kommunen finden sich im hinteren Teil der vorliegenden Broschüre.

Die Unterzeichnung des Gründungsdokuments rundete die Auftaktveranstaltung ab. Mit 46 Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik war der Gründungsakt ein voller Erfolg.

Ziel des bundesweiten Null-Emissions-Forschungsnetzwerkes ist es, erfolgreich laufende Null-Emissions-Projekte zusammenzuführen sowie dem Erfahrungsaustausch und der Politikberatung zu dienen. Weiterhin sollen von dem Netzwerk Impulse für innovative Strategien zur Erreichung der Ziele der Bundesregierung beim Klima- und Ressourcenschutz ausgehen.

Alle wissenschaftlichen Einrichtungen, Unternehmen und Kommunen, die bereits an Null-Emissions-Projekten arbeiten und im Rahmen des Forschungsnetzwerkes aktiv werden möchten, sind herzlich eingeladen dem Netzwerk beizutreten.

**Näheres zur Auftaktveranstaltung sowie zum Netzwerk finden Sie unter**

**[www.null-emissions-netzwerk.umwelt-campus.de](http://www.null-emissions-netzwerk.umwelt-campus.de)**



## Neue Handlungsansätze

### *Herausforderung und Chance*

Stoffstrommanagement besteht aus zwei wesentlichen Aspekten: Zum einen aus dem Aspekt der Analyse und Bewertung aller Stoff- und Energieströme in einem System und den sich hieraus ergebenden technischen Optimierungsmöglichkeiten. Der zweite, weitaus diffusere Aspekt des Stoffstrommanagements besteht im Management selbst. Es stellt eine besondere Herausforderung dar, komplexe, administrative Systeme wie ein Bundesland oder eine Gemeinde effizient zu managen. Dabei muss der Unterschied zwischen effizient verwalten und managen klar aufgezeigt werden. Die aus ökologischen, sozialen und ökonomischen Notwendigkeiten abgeleiteten neuen Stoffsysteme benötigen einen proaktiven, ehrgeizigen und stringenten Handlungsansatz.

Dieser Handlungsansatz stellt eine Herausforderung dar, bietet aber auch vielfältige Chancen für die Behörden, Verwaltungen und kommunalen Unternehmen. Die Anwendung neuer Technologien sowie die neue Anwendung alter Technologien birgt ein höheres Maß an Unsicherheit und Risiko als die vertraute, althergebrachte Methodik. Der Wandel unserer ökonomischen, ökologischen und sozialen Rahmenbedingungen erfordert jedoch neue Wege und neue Managementansätze.

Die bisherige Verwaltung der Stoffströme ist an Prinzipien der Versorgungssicherheit, der Hygiene und der umweltunbedenklichen Entsorgung ausgerichtet. Nachhaltige Wertschöpfung im Sinne der Agenda 21 findet in der Regel nicht statt.

Stoffstrommanagement stellt den Versuch dar, Nachhaltigkeit als echte Handlungsoption finanzierbar, technisch und administrativ möglich zu machen sowie sozial und politisch akzeptabel zu präsentieren. Dabei spielen Pläne (Masterpläne, Geschäftspläne), Szenarien und Sensitivitätsanalysen ebenso eine zentrale Rolle wie das Management von Schlüsselpersonen, die Zuordnung von Verantwortlichkeiten, das Schaffen von Anreizen, das Monitoring und die kontinuierliche Weiterentwicklung.



## Ursprung

### *Von der betrieblichen Optimierung hin zur Region*

#### Bekannte Ideen

Stoffstrommanagement (SSM) ist nicht neu. Bereits 1994 wurde es von einer Enquête-Kommission als das „zielorientierte, ganzheitliche und effiziente Beeinflussen von Stoffsystemen“ definiert. Im Bereich der Industrie wird Stoffstrommanagement schon lange zur Optimierung der Betriebsabläufe eingesetzt. Ziel ist es, die bei der Produktion eingesetzten Stoffe möglichst wertschöpfend bzw. gewinnbringend zu verwenden. Dies geschieht z.B. durch die Vermeidung von Abfällen und die Kreislaufführung von Stoffen.

#### Regionale Stoffströme

Die Ansätze des betrieblichen Stoffstrommanagements lassen sich auch auf kommunale Gebietskörperschaften übertragen. Bei einem Stoffstrommanagement auf kommunaler Ebene wird eine Kommune als ein Gesamtsystem aus unterschiedlichen Stoffströmen verstanden.

Auch wenn man sie sich selten bewusst macht, so gibt es doch zahlreiche regionale Stoffströme. Hier nur eine kleine Auswahl:

- Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphat
- Abfälle und Reststoffe aus den Haushalten, der Industrie und dem Gewerbe,
- Abwasser und die aus der Abwasserbehandlung verbleibenden Reststoffe wie Klärschlamm,
- vielfältige Biomassen aus der Land- und Forstwirtschaft oder
- Energieträger in Form fossiler Rohstoffe oder Erneuerbare Energien wie Sonnenenergie oder Windkraft.

Ziel des regionalen Stoffstrommanagements ist es, diese zahlreichen Stoffe möglichst effizient zu nutzen und zu kombinieren, die Nutzungsdauer der eingesetzten Stoffe zu verlängern oder nicht verwertbare Reststoffe möglichst kostengünstig zu behandeln. All diese Schritte führen sowohl zu verringerten Umweltauswirkungen als auch zu einer höheren regionalen Wertschöpfung.



## Regionalentwicklung

### Wertschöpfung durch Klimaschutz

#### Herkömmliche Wege der Stoff- und Energieströme

Regionen versorgen sich mit Energie und Rohstoffen aus benachbarten nationalen und internationalen Systemen. Nur ein geringer Teil der Wertschöpfung findet noch in der Region statt. Die in der Region vorhandenen lokalen Ressourcen werden kaum oder ineffizient genutzt. Hierdurch fließen große Mengen finanzieller Mittel aus der Region ab. Steigende Energie- und Rohstoffpreise führen zu einem Verlust der Kauf- und Wirtschaftskraft der gesamten Region. Die Bewohner der Region müssen für die gleiche (Dienst-) Leistung (Wärme, Licht, Nahrung, Mobilität etc.) mehr bezahlen, ohne jedoch zusätzliche Wertschöpfung zu generieren.



#### Regional optimierte Stoffströme

Die Optimierung der Stoff- und Energieströme in einer Region erfolgt mit dem Ziel Stoffkreisläufe zu schließen und möglichst erneuerbare, regionale Ressourcen einzusetzen. Durch die Nutzung regionaler Ressourcen können verstärkt finanzielle Mittel in der Region gebunden werden. Hierdurch werden die regionalen Wirtschaftskreisläufe gestärkt. Die Nutzung regionaler Potenziale erfordert neue Techniken, neue, zum Teil hochqualifizierte Mitarbeiter und viel Kapital. Durch geschicktes Management der regionalen Stoffströme können Dienstleistungen und Produkte, bei gleichem Arbeitsplatzangebot und höherem Kapitalzufluss, günstiger angeboten werden.



Die Grundlage hierfür bildet die intelligente Verknüpfung der regionalen Potenziale. Der höhere Kapital- und Managementaufwand refinanziert sich durch Suffizienz, Effizienzgewinne und auch durch die langfristige Nutzung kostengünstiger oder kostenloser Stoff- und Energieströme wie z.B. der Sonnenenergie.

## „Null-Emission“

### Kreislaufwirtschaft durch Stoffstrommanagement

#### Wertschöpfung durch Kreislaufführung

Emissionen sind allgegenwärtig. Die Vision einer völlig emissionsfreien Welt klingt somit absurd. Durch den Menschen geschaffene Emissionen haben jedoch z.B. das Problem der globalen Klimaveränderung verursacht. An dieser Stelle setzt die Vision „Zero-Emission“ bzw. „Null-Emission“ an. Menschliche Emissionen sind im Gegensatz zu natürlichen Emissionen nicht oder nur schlecht in das Gleichgewicht der natürlichen Stoffkreisläufe eingebunden.

Gelingt es, die durch den Menschen verursachten Stoffflüsse in einem Kreislauf ähnlich den natürlichen Stoffkreisläufen zu führen, lassen sich hierdurch die Wertschöpfungsketten verlängern. Abfälle und Emissionen verursachen steigende Kosten, ihre Nutzung oder Verringerung erhält Werte oder kreiert neue.

#### Optimierung über Bereichsgrenzen hinaus

Eine „echte“ Kreislaufwirtschaft geht weit über die Grenzen der bisherigen Ansätze des deutschen Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes hinaus. Sie ist die ganzheitliche Betrachtung und Optimierung der Stoff- und Energieströme über alle Stationen ihres Lebenswegs und über die klassischen sektoralen Grenzen (wie z.B. dem Gewerbe, der Haushalte, der Landwirtschaft etc.) hinweg. Das Werkzeug hierzu ist das Stoffstrommanagement.

#### „Null-Emission“ als Managementkonzept

Die Vision „Null-Emission“ steht für die permanente Optimierung und andauernde Suche nach Suffizienz und Effizienz. Die einzelnen Systeme wie Wasser, Abwasser, Abfall, Energie etc. werden synergetisch und systemisch analysiert und vernetzt optimiert. Schritt für Schritt wird sich so dem Ziel „Null-Emission“ angenähert.



## Management

### Planung, Umsetzung, Kontrolle und Weiterentwicklung

#### Planung

#### Aktives Handeln

Das „Managen“ von Stoffströmen bedeutet, aktiv in den Weg der Stoffflüsse einzugreifen. Ein solches Eingreifen kann auf vielfältige Art und Weise erfolgen. Manche Stoffströme können direkt durch das eigene Verhalten oder die persönliche Entscheidungsfreiheit beeinflusst werden. Die Mehrheit der Stoffströme in einer Region ist jedoch nur indirekt beeinflussbar. Doch auch hierbei bieten sich zahlreiche Möglichkeiten: von der Kommunikation mit den Akteuren über Anreizprogramme bis hin zu Vorgaben durch Satzungen oder andere Regelungen.

#### Umsetzung

#### Management-Kreislauf

Unabhängig von der Art der Beeinflussung ist jedoch die Frage, mit welcher Zielrichtung die Stoffströme beeinflusst werden sollen. Management setzt Planung voraus. Im Stoffstrommanagement bedeutet dies

- es muss die Ausgangssituation (Stoffströme, Kosten, Akteure etc.) bekannt sein (Ist-Analyse) und
- es muss ein Plan entwickelt werden, wie die Stoffströme optimiert werden sollen (Soll-Konzept / Masterplan).

Aufbauend auf der Planung (z.B. im Rahmen eines Stoffstrommanagement-Masterplans) kann dann die schrittweise Umsetzung erfolgen.

#### Kontrolle

#### Weiterentwicklung

Mit der Umsetzung endet das Stoffstrommanagement jedoch nicht. Einerseits muss eine Überprüfung erfolgen, ob mit den umgesetzten Maßnahmen die definierten Ziele erreicht werden. Andererseits entwickeln sich die Rahmenbedingungen weiter. Sowohl durch neue gesetzliche Regelungen, durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse als auch durch neue Technologien entstehen neue Anforderungen oder Möglichkeiten der Optimierung. Erst eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Fortschreibung der Planung garantiert den dauerhaften Erfolg eines Stoffstrommanagements.

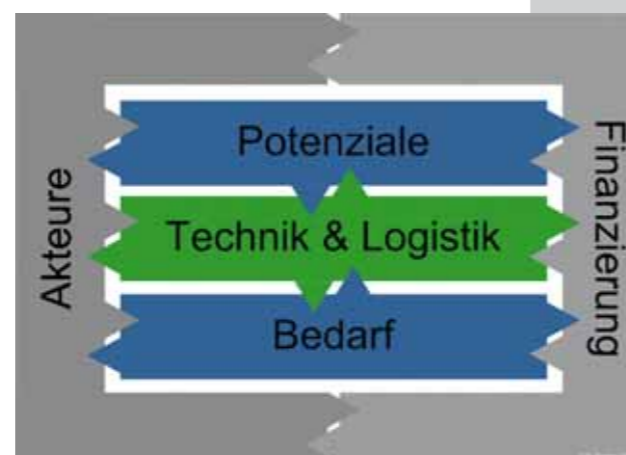
## Kernelemente

### Zentrale Aspekte im Stoffstrommanagement

Die im Stoffstrommanagement zu berücksichtigenden Aspekte sind vielfältig. Fünf zentrale „Kernelemente“ sind jedoch in allen Planungsschritten von zentraler Bedeutung:

- Der Bedarf nach Stoffen oder Energie ist in der Regel die Ursache der Stoffströme. In erster Linie äußert sich dieser in einem messbaren Verbrauch der untersuchten Stoffe bzw. Energieformen innerhalb der Region.
- Potenziale (genutzte oder ungenutzte) bilden die „Quelle“ für Stoffströme. Auch Einsparung kann als „Potenzial“ definiert werden (in diesem Fall als „Stoff“ mit negativem Vorzeichen).
- Der Bereich Technik & Logistik ist das Bindeglied zwischen den Potenzialen und dem Bedarf. Technik wandelt die Potenziale in eine nutzbare Form um, Logistik überbrückt räumliche (Transport) oder zeitliche (Lagerung) Distanzen.
- Akteure beeinflussen alle Bereiche des Stoffstrommanagements. Sie lösen Bedarf aus oder verfügen über Potenziale, sie entwickeln technische Lösungen und entscheiden über die Finanzierung.
- Die Bereitstellung von Finanzmitteln ist in der Regel die Voraussetzung zur Umsetzung von Maßnahmen. Im Rahmen des Stoffstrommanagements sind daher auch alle planerischen und organisatorischen Tätigkeiten zur Mittelbeschaffung zu berücksichtigen.

Der Umfang der Betrachtung der einzelnen Aspekte schwankt je nach Projekt und Arbeitsschritt. Die regelmäßige Überprüfung, ob alle genannten Kernelemente in den Überlegungen berücksichtigt wurden hilft jedoch, bereits frühzeitig erste Fehlerquellen oder mögliche Schwachstellen in einem Konzept aufzudecken.



## Netzwerke

### Erfolg durch Kooperation

#### Die Region als „Unternehmen“

Die Regionen, Kreise und Gemeinden bilden das zentrale Element bei der flächendeckenden Umsetzung des Stoffstrommanagements. Sie müssen sich selbst als „Unternehmen“ verstehen, welche die vorhandenen, regionalen Ressourcen sowie Stoff- und Energieströme aktiv zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung, zur Verbesserung der Lebensqualität und zum Schutz unserer natürlichen Lebensgrundlagen optimieren und managen. Hierzu muss das Verwaltungshandeln durch ein strategie- und zielorientiertes Management ergänzt werden.

#### Netzwerke als Führungsinstrument

Im Gegensatz zu realen Unternehmen sind die Einflussmöglichkeiten auf die einzelnen Akteure jedoch komplexer und vielschichtiger. Eine Steuerung durch Weisungsbefugnisse und hierarchische Strukturen ist hier kaum möglich. Führung und Steuerung erfolgen hier vielmehr auf der Basis der Kooperation und Kommunikation. Die enge Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure ist die Grundlage einer erfolgreichen Umsetzung. Nur durch die Akteure und ihr Handeln vor Ort können die Stoff- und Energieströme aktiv beeinflusst und optimiert werden.



Eine besondere Bedeutung kommt daher dem Aufbau und der Betreuung regionaler Akteursnetzwerke zu. Durch die Analyse der für ein Stoffstrommanagementprojekt relevanten Akteure, die gezielte Einbeziehung und die Koordinierung der Kommunikation mit und zwischen den Akteuren kann z.B. die kommunale Verwaltung steuernd in den Prozess eingreifen.

#### Aufbau von Strukturen

Im Laufe des Prozesses können sich aus diesen Netzwerken auch eigenständige Strukturen, angefangen von einem „Stoffstrommanagement-Rat“ als zentrale Steuerungsgruppe bis hin zu Organisationsformen wie einer Genossenschaft oder einer „Stoffstrommanagement-GmbH“, entwickeln.





## Grundsätze

### *Handlungsrahmen des Managements*

Als Handlungsrahmen für das Stoffstrommanagement ist es empfehlenswert, den übergeordneten Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung zu konkretisieren und herunterzubrechen. Die Formulierung der Grundsätze hilft bei späteren Entscheidungen, z.B. bei der Abwägung unterschiedlicher Interessen oder der Auswahl alternativer Technologien. Folgende Auswahl an Grundsätzen dient hier als Anregung und Empfehlung:

#### Umgang mit Energie- und Stoffströmen

- Maßnahmen zur ökoeffizienten Optimierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs haben Vorrang vor Maßnahmen zur Produktion von Energie bzw. zur Substitution von Ressourcen („Einsparung vor Erzeugung“).
- Die Einsparung und die Nutzung von Abwärme haben Vorrang vor der Wärmeproduktion.
- Die Bereitstellung elektrischer Energie durch thermische Prozesse muss eine Wärmenutzung vorsehen und möglichst dezentral in direkter räumlicher Nähe zu Wärmeabnehmern erfolgen (Kraft-Wärme-Kopplung).
- Die wirtschaftliche Nutzung erneuerbarer, regionaler Ressourcen hat Vorrang vor der Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen und dem Ressourcenimport.
- Die Verarbeitung von Rohstoffen vor Ort hat Vorrang vor dem Transport, sofern eine Veredelung oder Weiterverarbeitung an anderer Stelle nicht nachweisbar in der Gesamtbilanz ökoeffizienter ist.
- Die Kreislaufführung von Stoffen hat das Ziel einer möglichst hochwertigen Wiederverwertung; „Downcycling“ ist zu vermeiden.
- Der Anteil an Reststoffen und Nebenprodukten, welche nicht zur Wertschöpfung beitragen, ist zu minimieren.
- Die Schaffung und Veränderung von Infrastruktur muss grundsätzlich mit Maßnahmen zur Energie- und Ressourceneffizienz verknüpft werden.

## Null-Emission in der Praxis

### *Beispiele aus Kommunen, Unternehmen und Forschung*

Nachhaltige Entwicklung und das Instrument Stoffstrommanagement sind noch nicht sehr weit in das Bewusstsein der Gesellschaft gerückt. Die wenigen umgesetzten Beispiele bzw. Ansätze kommen meist aus innovativen Unternehmen bzw. von wissenschaftlichen Institutionen.

Diese Broschüre zeigt im Folgenden Projekte, die sich derzeit durch Mitglieder des „Null-Emissions-Netzwerkes“ in Planung befinden oder bereits erfolgreich in der Praxis umgesetzt wurden.

Bei den Projekten geht es um konsequente Senkung von Umweltauswirkungen durch die Erhöhung regionaler Energie- und Ressourceneffizienz.

Des Weiteren sollen die beschriebenen Projekte Kommunen, Unternehmen und Forschungseinrichtungen zusammenbringen, um weitere Null-Emissionsprojekte zu entwickeln und umzusetzen. Es wird in Zukunft immer wichtiger werden Erfahrungen auszutauschen, damit das Ziel „Null-Emission“ vorangetrieben werden kann.

Das Gründen und vor allem die Pflege eines solchen Netzwerkes sind Herausforderungen und müssen mit allen Mitteln der Kommunikation vorangetrieben werden. Nicht nur die Gründungsmitglieder sind aufgefordert weiter zu machen, sondern auch die, die neu in das Netzwerk mit einsteigen und neue Wege und Ansätze in eine „Null-Emissions-Strategie“ mitbringen wollen.

Wir möchten uns an dieser Stelle für die Beiträge aller Autorinnen und Autoren bedanken.

## IfaS

### Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

#### Interdisziplinäre Ausrichtung

Das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) ist ein Institut der Fachhochschule Trier mit Sitz am Umwelt-Campus Birkenfeld. Das Institut wurde 2001 auf Initiative mehrerer Professoren aus den Fachgebieten Ökologie, Wirtschaftswissenschaften, Verfahrenstechnik und Kommunikation mit dem Anspruch gegründet, die nachhaltige Optimierung von Stoffströmen in praxisorientierten Projekten voranzutreiben. Heute setzt sich das interdisziplinäre Team aus sechs Professoren, 30 Mitarbeiter und zahlreiche Diplomanden, Praktikanten und Hilfskräfte u.a. aus folgenden Fachrichtungen zusammen:

- Betriebswirtschaft
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Maschinenbau
- Verfahrenstechnik
- Energietechnik
- Raum- und Umweltplanung
- Fortswirtschaft
- Agraringenieurwesen
- Umweltrecht

#### Management als zentrale Aufgabe

Der intelligente, ressourceneffiziente Umgang mit Stoff- und Energieströmen ist das Rückgrat einer nachhaltigen Gesellschaft. In der Philosophie des IfaS ist die Optimierung der Stoff- und Energieströme weniger eine technische Herausforderung als vielmehr eine Frage des Managements. Die fundierte Analyse der Ist-Situation, der Aufbau von Akteursnetzwerken zur Lösungsfindung, die innovative Kombination neuer und bewährter Technologien sowie die Entwicklung innovativer Finanzierungsinstrumente bilden daher die Arbeitsschwerpunkte des IfaS.

Hierauf aufbauend verbinden die Projekte des IfaS den Anspruch, die Steigerung der regionalen Wertschöpfung u.a. mit Aspekten der Ressourcenschonung und dem Klimaschutz zu verbinden. Interdisziplinäre Lösungsansätze im Einklang von Ökologie und Ökonomie gehören daher neben Dynamik, Flexibilität und interkultureller Kompetenz zur Philosophie des Institutes.

#### Kontakt:

Umwelt-Campus Birkenfeld  
IfaS  
Postfach 1380  
55761 Birkenfeld  
[www.ifas.umwelt-campus.de](http://www.ifas.umwelt-campus.de)



#### Praktische Anwendung in nationalen und internationalen Projekten

Unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Heck betreut das IfaS nationale und internationale Projekte in enger Zusammenarbeit mit Kommunen, kommunalen Gebietskörperschaften, Behörden, Ministerien, Unternehmen sowie anderen wissenschaftlichen Einrichtungen.

Neben Projekten in Deutschland und den europäischen Nachbarländern betreut das IfaS internationale Forschungsprojekte u.a. in Asien, Südamerika, Nordafrika und den ehemaligen Ostblockstaaten. Beispiele hierfür sind u.a.

- zahlreiche Null-Emissions-Projekte auf kommunaler Ebene,
- das Forschungsprojekt „Zero-Emission-Parks“ zur Entwicklung stoffstromoptimierter Gewerbeparks,
- Projekte zum nachhaltigen Anbau von Biomasse in Nordafrika,
- Masterpläne zum Einsatz erneuerbarer Energien in chinesischen Provinzen oder
- die Optimierung der Abfallwirtschaft in Städten in der Türkei und Südamerika.

#### Masterstudiengang International Material Flow Management (IMAT)

Neben der direkten Planung und Umsetzung von Projekten sieht es IfaS als Aufgabe, das Wissen zur nachhaltigen Gestaltung von Stoffsystemen international besser verfügbar zu machen. Vor diesem Hintergrund bietet das IfaS ein Portfolio an englischsprachigen Masterstudiengängen in Stoffstrommanagement an. Bereits 2004 startete das englischsprachige Masterstudienprogramm „International Material Flow Management“ am Umwelt-Campus Birkenfeld. Durch Unterstützung des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) konnte das Bildungsprojekt an die Ritsumeikan Asia Pacific University nach Japan exportiert werden. Seit 2006 studieren in dem deutsch-japanischen Doppelmasterprogramm über 50 Personen aus über 20 Nationen. Die Nachfrage nach internationalen Stoffstrommanagern begründet auch den Aufbau eines weiteren Doppelmasterstudiengangs in International Material Flow Management an der Akdeniz University Antalya in der Türkei, welcher ab Ende 2009 weitere 30 Studierende pro Jahr aufnehmen wird.

## Umwelt-Campus Birkenfeld

### *Null-Emissions-Campus*

#### Vom Lazarett zur Hochschule

Der am Rande des Naturparks Saar-Hunsrück gelegene Umwelt-Campus Birkenfeld (ein Außenstandort der Fachhochschule Trier) ist eines der erfolgreichsten Konversionsprojekte in Rheinland-Pfalz. Er wurde auf dem Gelände eines ehemaligen Militärlazaretts errichtet und basiert auf dem aus amerikanischen Hochschulen bekannten „Residential-Campus“-Konzept, das Leben, Lernen und Arbeiten an einem Ort vereint.

Mit seinen mehr als 2.000 Studierenden und 500 Wohnheimplätzen bildet der Campus selbst schon „ein kleines Dorf“. In seiner erst jungen Geschichte hat der Umwelt-Campus Birkenfeld seinem Namen bereits alle Ehre gemacht und sich zu einem Vorzeigeobjekt weit über die Grenzen von Rheinland-Pfalz hinaus entwickelt. Mit einem innovativen Energiekonzept stellt der Campus ein praktisches Beispiel für die nachhaltige Entwicklung einer Konversionsfläche und ein Vorbild für die Studierenden dar.

#### Optimierte Stoffströme

Schon bei der Konzeption des Campus stand das Ziel optimierter Stoffströme im Vordergrund. Auch wenn eine Campus nicht direkt mit einer Gemeinde verglichen werden kann, können hier doch vielfältige Ver- und Entsorgungskonzepte entwickelt und getestet werden.

Bereits heute ist ein großer Teil der Idee eines „Zero-Emission-Campus“ umgesetzt. So versorgt das benachbarte Biomasseheizkraftwerk den Campus CO<sub>2</sub>-neutral mit Strom und Wärme aus Holzchips und Biogas. Darüber hinaus wurden beim Umbau der ehemaligen Lazarettgebäude und bei den Neubauten vorwiegend ökologische Baumaterialien eingesetzt.

#### Kontakt:

Umwelt-Campus Birkenfeld  
IfaS  
Postfach 1380  
55761 Birkenfeld  
[www.umwelt-campus.de](http://www.umwelt-campus.de)



#### Innovative Ver- und Entsorgungskonzepte

Neben der Versorgung durch das Biomasseheizkraftwerk wurden vielfältige Technologien zur Energieeinsparung und -erzeugung in das Konzept integriert, z.B.

- großflächige Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Gebäude und an den Fassaden
- eine großflächige Solarthermieanlage auf dem Dach des „Zentralen Neubaus“, deren Wärmeenergie je nach Jahreszeit für die Erwärmung des Duschwassers, die Unterstützung des Heizungssystems oder den Betrieb einer Adsorptionskältemaschine genutzt wird
- eine zentrale Lüftungsanlage mit integrierter Wärmerückgewinnung und Vortemperierung der Luft durch Erdkollektoren
- eine „transparente Wärmedämmung“ im „Zentralen Neubau“
- eine energiesparende Beleuchtungstechnik in allen Gebäuden der Fachhochschule
- eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung (das gesamte Regenwasser wird auf dem Gelände versickert oder zur Toilettenspülung und Kühlung genutzt)
- wassersparende Armaturen (z.B. wasserlose Urinale) in den Sanitärräumen zur Minimierung des Wasserverbrauchs
- energieeffiziente Wohnheime im Niedrigenergie- und Passivhausstandard

Auch für die Zukunft sind zahlreiche weitere Maßnahmen geplant: So sollen die Ost- und Westdächer (die den größten Flächenanteil darstellen) mit Photovoltaik-Dünnschicht-Modulen belegt und das Abwasser des Campus gemeinsam mit den am Campus anfallenden Bioabfällen direkt auf dem Gelände verwertet werden.

Nicht umsonst wurde der Umwelt-Campus Birkenfeld im Rahmen der Standortinitiative „Deutschland – Land der Ideen“ als „Ausgewählter Ort 2008“ ernannt.

## ZERI

### *Zero-Emissions Technologiezentrum am Rande des Ruhrgebiets*

#### Eine Zeche verändert ihr Gesicht

Die im Jahr 2000 stillgelegte Zeche Westfalen in Ahlen bildet für die Stadt den Kristallisationspunkt für einen innovativen Strukturwandel. Als Grundphilosophie gilt für die Entwicklung der „greenmine Westphalia“ der ZERI-Ansatz (Zero Emissions Research and Initiatives) einer systemisch vernetzten, nachhaltigen Entwicklung.

Um eine solche Entwicklung gemeinsam mit der Stadt Ahlen zu ermöglichen, wurde im Jahr 2003 die Mittelstandsinitiative Ahlen GmbH (MIA) als Zusammenschluss der regionalen Wirtschaft gegründet. Aufgabe dieser Kooperation ist es, über Stoffstrom- und Clustermanagement weltweit innovative ZERO-Emissions Projektideen und Technologien aufzuspüren. Durch gezielte Unternehmenssiedlung wird die Region gestärkt und positioniert sich als Modellregion für Deutschland. Das in Ahlen generierte Wissen wird über Beratungsdienstleistungen und weltweiten Vertrieb transferiert.

#### Einbindung von ZERI-Germany e.V.

MIA und ZERI Germany e.V., übersetzen den Begriff „ZERO-Emissions“ mit „Null-Verschwendung von Natur- und Humanressourcen“. Ziel ist UpCycling, d.h. höhere Ressourcenproduktivität, mehr Wertschöpfung und Beschäftigung mithilfe von Stoffstrom- und Clustermanagement.

Ein wichtiger Baustein dabei ist die ZERI Bildungsinitiative. Sie will einen Paradigmenwechsel und ein neues Verständnis von Wirtschaft und der Natur durch Lernen von natürlichen Systemen herbeiführen. Das in Zusammenarbeit mit Pädagogen, Wissenschaftlern und Künstlern entwickelte Programm liefert inhaltlich aufeinander aufbauende, fächerübergreifende Angebote für alle Altersstufen. Es wird mit unterschiedlichen Schwerpunkten bereits in vielen Ländern umgesetzt und soll auch in Deutschland in alle Bereiche der Aus- und Weiterbildung Eingang finden.

#### Kontakt:

Mittelstandsinitiative Ahlen  
GmbH  
Zeche Westfalen 1  
59229 Ahlen  
[www.zeri-germany.de](http://www.zeri-germany.de)  
[www.mia-itc.de](http://www.mia-itc.de)



#### Forschungsprojekt „InnoWert“

Diese nachhaltige Entwicklung der Region wird auch im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes „InnoWert“ untersucht. Ziel dieses Projektes ist es, in den weltweit bedeutenden Clustern „Energie“, „Wasser“, „Bauen“ und „Ernährung“ stabile und innovative Wertschöpfungspartnerschaften unter Wahrung des ZERI-Ansatzes aufzubauen. Das MIA-Unternehmensnetzwerk forciert den wirtschaftlichen Strukturwandel in der Region Ahlen durch Hightech „Made in Germany“. Die MIA entwickelt wissensintensive und ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen.

#### Ziel: Null-Emissionen und Null-Abfall

Ein erster Schritt in Richtung einer Null-Emissionsentwicklung der Zeche Westfalen war die Realisierung einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung des Innovationszentrums mit 8.000 m<sup>2</sup> Fläche. Eine 300 kW Holzhackschnitzelfeuerung beliefert dieses Gebäude mit regenerativ erzeugter Wärme. Diese CO<sub>2</sub>-neutrale Lösung stärkt die regionale Landwirtschaft und die Wertschöpfung verbleibt in der Region. Derzeit wird in das Zentrum eine Anlage zur Schwarz- und Grauwasserbehandlung eingebaut, die den Wasserverbrauch um über 90% reduziert. In naher Zukunft sollen auf der Zeche Westfalen noch zahlreiche weitere Ausbaustufen entstehen. Ziel ist eine KMU-Bioraffinerie, welche die regional erzeugte Biomasse höchst effizient mit maximaler Produktvielfalt und Null-Abfall umsetzt. Hierfür wurden Schlüsseltechnologien identifiziert und am Standort angesiedelt.

#### Technical-Framework-Design

Über eine Kombination der Schlüsseltechnologien wurde von der MIA das System des Technical-Framework-Design (TFD) entwickelt. Jede einzelne Technologie des Systems stellt für sich schon eine Innovation dar. Alle anfallenden Reststoffe werden nach der ZERI-Idee im System verwertet und im Kreislauf geführt. Das TFD-Modul befriedigt die Bedürfnisse der Menschen nach Nahrung, Wasser, Dünger, Wärme, Kühlung und Strom. Dieses System besteht aus einer Schwarz- und Grauwasserreinigungsanlage (Intaqua AG), einer Feuerungsanlage, die unterschiedliche Biomassearten verbrennt und über einen Stirling-Motor Strom erzeugt (Innovative Heiztechnik - IHT), einer solar betriebenen Absorptionskältemaschine (SK Sonnenklima) sowie einem höchst effizienten Bewässerungssystem (EcoTube Concept).

## areal

### *Innovative, nachhaltige Wasserwirtschaftssysteme*

#### Dezentrale Systeme als Lösungsansatz

Die dezentrale Behandlung von Abwasser sowie die Wiederverwendung des gereinigten Abwassers spielt eine wesentliche Rolle bei der Lösung weltweiter Wasserprobleme. Auch wenn in unseren Breiten das Wasser nicht zu den stark begrenzten Ressourcen zählt, wie dies in vielen anderen Teilen der Erde durchaus der Fall ist, sollten zumindest technologische Schritte in eine wasser-, umwelt- und ressourcenschonende Richtung unternommen werden. Denn die derzeitige Abwasserwirtschaftsstrategie in Deutschland, mit ihren konventionellen „end-of-pipe“ Systemen, verbraucht nicht nur riesige Frischwassermengen allein für den Transport des Schmutzwassers in den Schwemmkanälen, sondern auch erhebliche Energiemengen aufgrund der vorwiegend technischen, energieintensiven Behandlungsverfahren.

Die Entwicklung und Umsetzung von Technologien, welche Nachteile des „konventionellen“ Wasserwirtschaftssystems vermeiden und gleichzeitig eine weitgehende Schließung von Stoffstromkreisläufen zum Ziel haben, ist seit dem Jahr 1990 Ziel von areal – Gesellschaft für nachhaltige Wasserwirtschaft mbH aus Rheinland-Pfalz. Als Modellprojekt und weiteren Baustein der dortigen Null-Emissions-Strategie plant areal derzeit ein solches innovatives und nachhaltiges Wasserwirtschaftssystem für den Umwelt-Campus Birkenfeld (s. S. 18-19).

In diesem Vorhaben ist eine innovative Schmutzwassertrennung vorgesehen, so dass die positiven Eigenschaften der einzelnen Schmutzwasserströme (Grauwasser, Gelbwasser, Braunwasser) im Sinne einer Kreislaufwirtschaft genutzt werden können. Hierbei werden Verfahren geprüft, welche die Behandlung, Aufbereitung und Verwertung von Fäkalien und Bioabfall zur Energieerzeugung teilweise kombinieren.

Ein Endprodukt dieses Verwertungsprozesses ist neben Energie ein hochwertiger Dünger („Terra-Preta“).

#### Kontakt:

areal GmbH  
Hofstraße 5  
67822 Hengstenbacherhof  
[www.areal-gmbh.de](http://www.areal-gmbh.de)  
[info@areal-gmbh.de](mailto:info@areal-gmbh.de)



#### Terra Preta – Perspektiven für eine nachhaltige Zukunft

Vor mehr als 2.000 Jahren erschufen die Ureinwohner des Amazonasbeckens die „Terra-Preta“, einen äußerst fruchtbaren Bodentyp, der bis heute seine herausragenden Eigenschaften bewahren konnte. Das Wissen über seine Herstellung ging allerdings mit dem Verschwinden der Urvölker verloren. Erst in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde Terra Preta zunächst von Archäologen „wieder“ entdeckt.

Das Forschungsinteresse an der Reproduktion von Terra Preta ist enorm, weil die Lösung für zahlreiche Umweltprobleme in einer nachhaltigen Anwendung dieser Technologie gesehen wird. Die Hoffnung ist, nährstoffarme und erosionsgefährdete Böden mittels Terra Preta Technologie in humus- und nährstoffreiche, stabile Böden umwandeln zu können. Weitere zukunftsweisende Potentiale zur Wüsten- und Hungerbekämpfung und zur Etablierung von nachhaltigen Landnutzungssystemen schließen sich dem an. Durch den Aufbau von Dauerhumus in den Böden wäre zudem eine signifikante CO<sub>2</sub>-Sequestrierung zu erzielen.

Durch intensive und anwendungsorientierte Forschung ist es einem Expertenteam rund um die Firma areal GmbH gelungen, die wesentlichen Bodenbildungsprozesse von Terra Preta zu identifizieren und im Rahmen von Feldversuchen ein vergleichbares Humussubstrat zu produzieren. Umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen belegen hierbei, dass die Eigenschaften des reproduzierten Bodensubstrats die Eigenschaften der nativen Terra Preta z.T. noch übertreffen. Durch ein innovatives Kreislaufwirtschaftsverfahren können biogene Abfälle in eine hochwertige, unbelastete Schwarzerde umgewandelt werden, vergleichbar mit der Terra Preta do Indio. Das entwickelte Wissen über die Reproduktion der Terra Preta ähnlichen Schwarzerde soll bald in die Errichtung einer Pilotanlage auf der Morbacher Energielandschaft (s.S. 34-35) einfließen.

## Solvis

### “Nullemissionsfabrik”

Solvis aus Braunschweig ist technologisch führender Hersteller für Solarheizsysteme und Solarabsorber im europäischen Markt. Um die Produkte auch unter ökologischen Bedingungen herzustellen, wurde 2002 eine Nullemissionsfabrik realisiert.

#### Zielvorgaben

Leitgedanke für das Betriebsgebäude war eine CO<sub>2</sub>-neutrale Energieversorgung mit deutlich reduziertem Energiebedarf und der Vorgabe, die benötigte Energie zu 100 Prozent durch die eigenen Anlagen zu decken. Gleichzeitig sollte die Technik- und Energieplanung mit dem architektonischen Entwurf korrespondieren. Ein weiterer Aspekt war die Bedeutung der kurzen Wege und Wandlungsfähigkeit hinsichtlich Fertigungslogistik und interner Kommunikation. Aus den Zielvorstellungen ergaben sich die Richtgrößen von 27 kWh/m<sup>2</sup>a Wärme und 20 kWh/m<sup>2</sup>a Strom für Gebäudetechnik und Betrieb, die weit unter den Vorgaben des Fördermodells des Bundesministeriums für Wirtschaft liegen.

#### Gebäudekonzept

Um einen kompakten Bau zu erhalten, wurde das Gebäude mit ca. 8.000 m<sup>2</sup> als längliche, rechteckige Halle mit integrierten Verwaltungsbereichen konzipiert. Die Höhe wurde so bemessen, dass die doppelgeschossigen Büroflächen mit Produktion und Lager ein gemeinsames Flachdach bilden. Die äußeren Hallen wurden stützenfrei in Holzständerbauweise errichtet, während die Wände des Mittelgangs und der Bürotrakte aus tragendem Beton gefertigt sind. Hier fußen die 8 Meter hohen Stahlpylone, die die Hallendächer mit über 27 Meter Spannweite halten. Auf diese Weise konnte der zu beheizende Innenraum um ca. 10.000 m<sup>3</sup> gegenüber herkömmlichen Konstruktionen reduziert werden. Gleichzeitig dienen Dach und Pylone als Tragwerk für Photovoltaik- und Kollektorfläche. Die kompakte Gebäudeform umgibt eine dichte Hülle mit hoher Wärmedämmung: 12 cm Boden-, 24 cm Außenwand- und 36 cm Deckenstärke. Die durchlaufenden Fensterreihen der Fertigungsbereiche, die Bürofenster sowie die Lichtkuppeln im Dach des gesamten Gebäudes sind dreifachverglast und reduzieren durch hohe Tageslichtnutzung den Strombedarf.

#### Kontakt:

SOLVIS GmbH & Co KG  
 Gotrian-Steinweg-Straße 12  
 38112 Braunschweig  
 info@solvis-solar.de  
 www.solvis.de



#### Energiekonzept

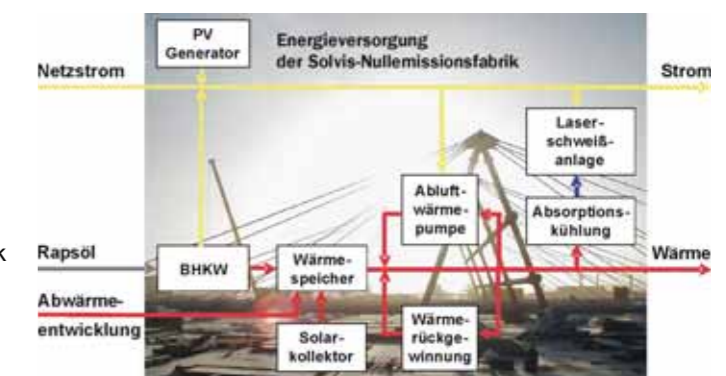
Der Energiebedarf wird durch Solarenergie und ein mit Rapsöl betriebenes Blockheizkraftwerk (BHKW) gedeckt. Davon erwirtschaftet die etwa 1.200 m<sup>2</sup> große Solarstromanlage 130 kWp. Der Großteil der Module ist auf dem Firmengebäude aufgeständert, ca. 24 kWp befinden sich auf der Überdachung der Fahrradstellplätze, 20 kWp werden auf 8 Trackern 1-achsig der Sonne nachgeführt. Den restlichen Anteil von 100 kW erzeugt das BHKW gleichzeitig mit einer Wärmeleistung von 160 kW. 180 m<sup>2</sup> Flachkollektoren, die an den Pylonen auf dem Gebäudedach befestigt sind, unterstützen den Wärmebedarf. Das ökologische Gesamtkonzept beinhaltet zusätzlich eine kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung und eine Vakuumentwässerung. Die Photovoltaikanlage wurde ursprünglich mit 560 m<sup>2</sup> berechnet. Die Fläche wurde 2007 durch den zusätzlichen Strombedarf aufgrund der Absorberproduktion mit Laserschweißtechnik erweitert.

#### Fazit

Der Energie- und Wasserbedarf konnte gegenüber herkömmlichen Industriebauten um rund 75 Prozent reduziert werden. Eine Gebäudeerweiterung um ca. 5.400 m<sup>2</sup> mit zusätzlich 2.000 m<sup>2</sup> Photovoltaikfläche und einem thermischen Langzeitspeicher mit 100.000 Liter Volumen wird bis zum Frühjahr 2009 fertig gestellt. Das Projekt wurde vom Bundesumweltministerium, vom Bundeswirtschaftsministerium und vom Land Niedersachsen zusammen mit der EU gefördert.

Solvis wurde für das Betriebsgebäude und sein Engagement im Klimaschutz u. a. mit dem Europäischen Solarpreis 2002, dem Energy Globe 2003 (Weltpreis für Nachhaltigkeit) und dem B.A.U.M.-Umweltpreis 2007 ausgezeichnet. Im Januar 2008 erhielt die Nullemissionsfabrik die Auszeichnung „Energieeffizienteste Gewerbeimmobilie Deutschlands 2008“ mit dem Energieausweis nach der Energieeinsparverordnung 2007.

Durch die Nullemissionsfabrik erspart Solvis der Umwelt jährlich 800 t CO<sub>2</sub>.



## Viessmann Werke Allendorf

„Effizienz Plus“ – Standortsicherung,  
Ressourceneffizienz und Klimaschutz

50 Prozent weniger Verbrauch an fossilen Energien, CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 40 Prozent verringert – mit seinem Modellprojekt „Effizienz Plus“ präsentiert Viessmann im eigenen Unternehmen am Standort Allendorf ein Modellprojekt im Kampf für den Klimaschutz. Mit „Effizienz Plus“ setzt Viessmann ein Zeichen, dass mit konsequentem Handeln und auf dem Markt verfügbarer Technik bereits heute die Klimaschutzziele von morgen erreicht werden können. Binnen drei Jahren investierte das Unternehmen rund 220 Millionen Euro in den Standort Allendorf. Damit wurden unter anderem eine neue Energiezentrale und die Viessmann Akademie errichtet sowie die Produktionsprozesse neu gestaltet.

### Energiezentrale der Zukunft – mit effizienten und klimaschonenden Technologien

Das ganzheitliche Konzept „Effizienz Plus“ umfasst sowohl die Energieerzeugung, den Verbrauch, als auch die klimaschonende Produktion im Werk Allendorf. Etwa die Hälfte der Einsparungen wird durch die Steigerung der Energieeffizienz erreicht. Auf der Verbraucherseite unter anderem durch:

- *den Neuaufbau der Produktion:* Der Neuaufbau führte zu einer verbesserten Auslastung der Fertigungseinrichtungen sowie kürzeren Arbeitswegen. Neue Maschinen mit hocheffizienten Antrieben verbrauchen weniger Energie. Durch eine bedarfsangepasste Maschinenregelung wurden zudem die Leerlaufverluste reduziert.
- *eine optimierte Anlagenhydraulik:* Mit Hilfe einer effizienzorientierten Modernisierung der Produktionsanlagen wurde die Anlagenhydraulik im gesamten Werk optimiert, z.B. durch den Einsatz drehzahl geregelter Umwälzpumpen und die drehzahl geregelte Druckluftherzeugung.
- *die Abwärmennutzung:* Durch die Rückgewinnung der Abwärme vom Prüfstand, von allen Druckluftkompressoren und der Pulverbeschichtungsanlage wird dem Heizsystem zusätzliche Energie zugeführt und eine Einsparung von 30 Prozent in den entsprechenden Bereichen erzielt.
- *die Dämmung der Gebäudehülle:* Neue Einfahrtsschleusen mit Torluftschleibern und Schnelllauftoren sorgen dafür, dass auch bei der Ein- und Ausfahrt in die Werkshallen weniger Wärme entweicht. Durch die Dämmung von Fassaden und den Austausch der Einfachverglasung gegen Isolierverglasung wurde der Wärmeverlust im Werk weiter minimiert.

#### Kontakt:

Viessmann Werke  
GmbH & Co KG  
35107 Allendorf (Eder)  
www.viessmann.de



Neu aufgebaute Produktion am Standort Allendorf



Energiezentrale und Viessmann Akademie (Werk Allendorf)

Auf der Erzeugerseite, der neuen Energiezentrale, kommen praktisch alle zukunftssträchtigen Energietechnologien zum Einsatz:

- hocheffiziente Brennwertsysteme für Öl und Gas
- sowie Blockheizkraftwerke für die Kraft-Wärme-Kopplung.

### Substitution durch erneuerbare Energien

Die andere Hälfte der Einsparungen wird durch Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien erzielt:

- Heizöl und Erdgas werden durch Bioöl und Biogas ersetzt,
- eine thermische Solaranlage unterstützt die Heizung und treibt eine Absorptionskältemaschine zur Gebäudeklimatisierung an,
- Wärmepumpen nutzen Umweltwärme,
- eine Photovoltaikanlage und
- ein Hackschnitzelkessel mit Stirling-Generator und Turbine (ORC-Prozess) substituieren konventionellen Kraftwerksstrom durch Strom aus erneuerbaren Energien.

### Gezielte Investition in das Kompetenzfeld Biomasse

Besonders beim Einsatz und der Nutzung von Biomasse wird ein neuer Ansatz verfolgt. Viessmann deckt die Hälfte seines Bedarfs von 7.000 Tonnen Biomasse selbst ab.

Dafür wurden in der näheren Umgebung auf Kurzumtriebsplantagen Pappeln angepflanzt, die nach drei Jahren geerntet und zu Holzhackschnitzeln zerkleinert werden. Der Betrieb der Kurzumtriebsplantagen gibt dem Unternehmen zudem die Möglichkeit, Erfahrung mit dieser innovativen Art der Energieerzeugung über die gesamte Prozesskette zu gewinnen und diese weiter zu optimieren.

Geplant ist der Einsatz weiterer technischer Innovationen im Bereich der erneuerbaren Energien. So werden zukünftig in der Energiezentrale die Brennwertsysteme und ein gasbetriebenes Blockheizkraftwerk mit Biogas versorgt, das vor Ort in Allendorf erzeugt wird. Vorgesehen sind außerdem Brennstoffzellen-Energiesysteme, gasbetriebene Wärmepumpen und die Nutzung von Solarwärme in Fertigungsprozessen.

## juwi

### Die juwi-Firmenzentrale in Wörrstadt

#### Wohlfühleffekt und zauberhafte Energiebilanz

Im Juli 2008 ist die juwi-Gruppe in ein neues Bürogebäude im rheinhessischen Wörrstadt eingezogen. Der aus drei Gebäudeteilen und sieben Staffelgeschossen bestehende Bürokomplex wurde in Holzbauweise errichtet, zeichnet sich durch ein hervorragendes Energiekonzept aus und bietet Platz für rund 300 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Eine modulare Bauweise bietet die Möglichkeit, die Mitarbeiterzahl später auf 600 zu erhöhen. Das juwi-Gebäude wurde in ökologisch vorbildlicher Weise aus dem Naturbaustoff Holz errichtet: rund 2.000 Kubikmeter zertifiziertes Fichtenholz. Im September 2008 wurde juwi für den Neubau sowie die Firmenphilosophie mit dem Deutschen Klimaschutzpreis 2008 ausgezeichnet.

Der Neubau schafft ein hervorragendes Ambiente für hochwertige Leistungen und bietet in unterschiedlichen Konstellationen Platz für Arbeit und Kommunikation sowie Freiräume für Kreativität, Entspannung und zum Auftanken:

- einen Speisesaal mit hochwertigen Produkten aus der Region und aus fairem Handel,
- die Kinderkrippe „Juwelchen“ für ca. 25 „Nachwuchskräfte“,
- einen Andachtsraum,
- einen Fitnessbereich mit Sportgeräten und
- in den Außenanlagen ein Fußball- und ein Beachvolleyballfeld.

#### Neue Maßstäbe beim Energie Sparen

Die gesamte Architektur und Ausstattung des Gebäudes folgt der Philosophie einer Energie sparenden Bauweise – eine den Passivhausstandards entsprechende Dämmung ist dabei selbstverständlich. Energie sparende Laptops statt PC's, minimaler Kühlungsbedarf für die Servereinheiten sowie Spüleinrichtungen, die solarthermisch erhitztes Wasser nutzen, sind einige Beispiele dafür. Verschattungselemente schützen zudem vor einer Aufheizung des Gebäudes im Sommer.

#### Kontakt:

juwi Holding AG  
Energie-Allee 1  
55286 Wörrstadt  
www.juwi.de



Selbstverständlich ist auch eine Energieversorgung mit regenerativen Energieträgern:

- Photovoltaik-Anlagen am und auf dem Gebäude sowie auf den überdachten Fahrzeugstellplätzen liefern umweltfreundlichen Solarstrom – rund 200.000 Kilowattstunden pro Jahr.
- Eine so genannte Energiekabine sorgt mit Bio- und Solarenergie für die umweltfreundliche Wärmeversorgung des Gebäudekomplexes. In der Kabine befinden sich eine Holzpelletfeuerungsanlage sowie eine solarthermische Anlage und drei Stirling-Anlagen vom Typ Sunmaschine.
- die zur Klimatisierung notwendige Kälte wird in einem modernen Umlaufsystem Energie sparend bereitgestellt und durch ein Röhrensystem im Fußboden verteilt.

Mit den beschriebenen Maßnahmen werden die Energiekosten drastisch minimiert. Ziel ist es, nicht mehr als 200.000 Kilowattstunden im Jahr für Strom, Wärme und Kühlung zu verbrauchen. In Euro ausgedrückt heißt das: Die Nebenkosten für Energie liegen im Jahr bei rund zwei Euro pro Quadratmeter.

#### Minimaler Stromkonsum ohne Komfortverlust

Der gesamte Energiebedarf des Gebäudes (Heizung, Kühlung, Warmwasser, Elektrizität) wird zu 100% regenerativ gedeckt. Das elektrische Energiekonzept besteht im Wesentlichen im Zusammenspiel von mehreren, unabhängig voneinander funktionierenden technischen Einrichtungen. Neben der regenerativen Energieversorgung stehen die Themen effiziente Energienutzung und Energiesparen im Mittelpunkt des Energie- und Technikkonzeptes:

- Hochwertiger Wärmeschutz ( EnEV 2007 - 80%)
- Energieeffiziente Lüftungstechnik (Wärme- und Feuchte-Rückgewinnung)
- Lichtmanagement (Tageslichtsteuerung, Zeitsteuerung)

#### Das Zusammenspiel im Zeit- und Energiemanagement

Verbraucher wie Großdrucker und Kopierer werden zu bestimmten Zeiten automatisch vom Netz getrennt, so dass z.B. über Nacht kein Stand-by-Verbrauch entsteht. Beim Energiemanagement-System wird über einen Optimierungsrechner eine Leistungsüberwachung zur Reduzierung von Leistungsspitzen installiert. So werden z.B. die Steckdosen-Stromkreise für die Laptops zu Spitzenzeiten kurzzeitig vom Netz getrennt, die Lüftungs- und Klimaanlage stufenweise in ihrer Leistung reduziert oder die Küchenverbraucher in ihrem Strombezug reduziert. Außerdem überwacht das System die Energieerzeugung und das Backup-System kann so im Bedarfsfall die im Akku gespeicherte Energie auf ausgewählte Verbraucher umschalten.



## Paul-Wunderlich-Haus

### *Energieeffiziente Verwaltung*

Am Marktplatz der Kreisstadt Eberswalde bei Berlin schließt eines der modernsten und energieeffizientesten Verwaltungsgebäude Deutschlands eine 1 ha große Lücke aus dem 2. Weltkrieg und revitalisiert eine historische Stadtmitte. Die Gebäude wurden nach dem in Eberswalde geborenen Künstler Paul Wunderlich benannt. Neben Läden und Restaurants befindet sich deshalb eine der umfangreichsten Paul-Wunderlich-Ausstellung Europas in einem der Gebäude. Sie wird von einer eigens zu diesem Zweck gegründeten Stiftung betrieben.

#### Historische Stadtreparatur

Die bürgernahe und transparente Raumstruktur des Paul-Wunderlich-Hauses schafft eine gelungene Symbiose zwischen öffentlicher Verwaltung und Gastronomie, Einzelhandel und Kunst. Jeder der fünf unterschiedlich gestalteten Baukörper zeichnet sich durch eine eigene Identität und individuelle Infrastruktur aus. Als harmonisches Ensemble fügen sie sich in die historischen Bezüge des stark kriegsgeschädigten Stadtgebiets von Eberswalde ein. Durch die Neuordnung und Umgestaltung des Markt- und Pavillonplatzes sowie die Neuanlage der umliegenden Straßenzüge unter gleichzeitiger Berücksichtigung der vorhandenen Muster und Strukturen ist eine impulsgebende neue Stadtmitte entstanden.

#### Baustein des Nullemissionskonzeptes

Das Paul-Wunderlich-Haus ist ein wichtiger Baustein der Nullemissionsstrategie des Landkreises Barnim. Als Sitz der Kreisverwaltung steht es für den gesellschaftlichen und politischen Willen, bewusst mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen umzugehen und erneuerbare Energien flächendeckend zu erschließen. Dementsprechend setzt die Gebäudekonzeption auf Reduzierung des Energiebedarfs, der durch einen hohen Anteil von erneuerbaren Energien emissionsfrei vor Ort abgedeckt wird.

#### Kontakt:

Gesellschaft für Architektur & Projektmanagement  
Schöneberger Straße 15  
10963 Berlin  
mail@gap-arch.de



#### Energiekonzept - einfach und innovativ

Wesentlicher Bestandteil der Energieversorgung ist die Erschließung der Geothermie. Wärmepumpen übernehmen die Wärme- und Kälteversorgung des Paul-Wunderlich-Hauses, so dass Strom die einzige Energie des Gebäudes darstellt. Strom wird im Landkreis Barnim in hohem Maße aus erneuerbaren Energien erzeugt. Die Minimierung des Energiebedarfs basiert auf der Kompaktheit der Baukörper, ihrer hochwertigen Gebäudehülle und des Einsatzes aller verfügbaren Passivstrategien:

- Geothermie
- Tageslicht
- Direkte Kühlung durch die nächtliche Temperatursenke

Ein integrales, transdisziplinäres Gebäudeklimakonzept verknüpft die Komponenten unter Berücksichtigung sozialer, ökonomischer und ökonomischer Aspekte untereinander.

Das Paul-Wunderlich-Haus wurde hierfür mehrfach ausgezeichnet und im Rahmen der Standortinitiative „Deutschland – Land der Ideen“ als „Ausgewählter Ort 2008“ ernannt.



Quelle: Martin J. Duckek Fotografie

## Projektbüro Barnim

### *Management und Dienstleistung*

#### Ziel: Erster Null-Emissions-Landkreis in Deutschland

Der 177.000 EW zählende Landkreis Barnim im Nordosten Brandenburgs stellt sich seit April 2008 der Herausforderung erster Null-Emissions-Landkreis in Deutschland zu werden.

Auf Basis des vom IfaS-Institut erarbeiteten Masterplanes Stoffstrommanagement, entwickelte der Landkreis Barnim eine Detailplanung für die Umsetzung der Null-Emissions-Strategie in Kommunen, Industrie/ Gewerbe und privaten Haushalten.

In einem ersten Schritt hat der Kreistag Barnim dazu im April 2008 den Beschluss gefasst, die von der EU vorgegebenen und von der Bundesregierung integrierten Klimaschutzziele nicht nur einzuhalten, sondern bereits vorzeitig, im Jahr 2011, zu erreichen.

Die optimalen regionalen Potenziale und die bisherigen Aktivitäten im Bereich der Erneuerbaren Energien lassen den Landkreis optimistisch in die Zukunft blicken.

#### Strategische Schwerpunkte

Der Landkreis hat sich im ersten Schritt zum Ziel gesetzt bis zum Jahr 2011 die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 zu halbieren und sich zu mehr als 50 % mit Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien bedarfsgerecht zu versorgen. Vor dem Hintergrund der ganzheitlichen systemischen Betrachtung und des Managements von Stoffströmen im Landkreis, sollen innovative Projekte und die Nutzung von Synergien zum Ziel führen.

Als Schwerpunkte der Strategie wurden vier zentrale Themenbereiche identifiziert:

- Energiegewinnung
- Energieeinsparung und Energieeffizienz
- Bildung und Forschung
- Technologische Know-How Entwicklung und Innovationsförderung

Diese Themenbereiche bilden die Grundlage für die Umsetzung der Null-Emissions-Strategie in Kommunen, Industrie/ Gewerbe und privaten Haushalten im Landkreis Barnim.

#### Kontakt:

Landkreis Barnim  
Projektbüro  
Am Markt 1  
16225 Eberswalde  
[www.barum-energie.de](http://www.barum-energie.de)



#### Eröffnung Regionalbüro Barnim

Zur Koordinierung, Umsetzung und für das Controlling der landkreisweiten Projekte und Maßnahmen wurde ein Regionalbüro eingerichtet, welches am 12. September seine Arbeit aufnahm. Der Landkreis, die Fachhochschule Eberswalde und die Fachhochschule Trier mit dem IfaS Institut werden in Form einer Forschungspartnerschaft die Umsetzung der Null-Emissions-Strategie personell unterstützen. Somit kann die gesamte Fachkompetenz zweier Hochschulen in den komplexen Entwicklungsprozess zur nachhaltigen CO<sub>2</sub>-Reduktion in die begleitende Beratung des Projektes eingebunden werden.

#### Leistungen des Regionalbüros

Durch die Beteiligung der unterschiedlichsten regionalen Partner aus Kommunen, Industrie, Land- und Forstwirtschaft etc. kann ein breites Dienstleistungsangebot gewährleistet werden. Neben der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit zählen dazu sowohl

- die Bereitstellung von aktuellen Informationen zu den Themengebieten Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Stoffstrommanagement,
- die Beratung von Kommunen und Investoren hinsichtlich neu geplanter bzw. bereits initiiertter Maßnahmen,
- Begleitung und Unterstützung für die Antragstellung von Fördermittelprojekten als auch
- der Aufbau von Informationsstrukturen und Akteursnetzwerke.



## Morbach

### Die Morbacher Energielandschaft

#### Innovation durch Konversion

Die Einheitsgemeinde Morbach zählt zu den Modellgemeinden des Landes Rheinland-Pfalz. Die Ausgangslage für die „Morbacher Energielandschaft“ (MEL) war eine etwa 145 ha große Waldfläche im Gebiet der Einheitsgemeinde, die von den US-Luftstreitkräften in der Zeit von 1957-1995 als Munitionsdepot genutzt wurde. Anschließend fiel das ehemalige Munitionsdepot an die Einheitsgemeinde zurück. „Eine Fläche, die praktisch nach Folgenutzung rief“, wie Bürgermeister Gregor Eibes die Situation beschreibt.

#### Gesamtkonzept statt Einzelanlagen

Inzwischen hat sich die ehemalige Konversionsfläche zu einem Modellprojekt entwickelt, das weit über die Grenzen des Landes hinaus bekannt ist. In der „Morbacher Energielandschaft“ sind verschiedene Techniken zur Nutzung Erneuerbarer Energien auf engstem Raum verwirklicht und miteinander vernetzt. Nicht die Realisierung einzelner Anlagen stand im Vordergrund, sondern ein schlüssiges Gesamtkonzept. Zu den wesentlichen Bausteinen gehören:

- ein Windpark mit einer Gesamtleistung von 28 MW,
- eine Freiflächen-Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 490 kW<sub>p</sub>,
- eine Biogasanlage mit einer Leistung von 500 kW<sub>el</sub> und 700 kW<sub>th</sub> sowie
- ein Holzpelletwerk mit einer Kapazität von derzeit 8.000 t Pellets pro Jahr.

Eine Besonderheit stellt auch die Vernetzung der einzelnen Anlagen dar. So wird ein Teil des Windkraftstroms und die Abwärme der Biogasanlage zum Betrieb des Holzpelletwerks genutzt. Neben der Nutzung von energetischen Synergieeffekten besteht, insbesondere durch die Biogasanlage und das Holzpelletwerk, auch eine enge Verzahnung mit der regionalen Landwirtschaft, der Forstwirtschaft und dem produzierenden Gewerbe.

#### Kontakt:

Gemeindverwaltung  
Morbach  
Bahnhofstr. 19  
54497 Morbach  
www.morbach.de



#### Bildung und Tourismus integrieren

Neben der energetischen Nutzung wird das Gelände der MEL auch für Bildungs- und Touristikzwecke genutzt. Schon jetzt werden Führungen von der Gemeinde angeboten, in denen die einzelnen Anlagen besichtigt und erläutert werden. Durch die große Transparenz sowohl während der Planungs- als auch der Betriebsphase stößt das Projekt auf große Akzeptanz in der Bevölkerung.

Mit der Entwicklung der „Morbacher Energielandschaft“ ist es der Gemeinde Morbach gelungen eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Nachnutzung für die Konversionsfläche zu finden und zu entwickeln. Die Gesamtinvestitionen belaufen sich auf rund 35 Millionen €, eine Summe, die nachhaltig in der Region verbleibt. So konnten in der Morbacher Energielandschaft neue Arbeitsplätze geschaffen werden und weitere Arbeitsplätze in der Land- und Forstwirtschaft gesichert werden. Die Gemeinde selbst profitiert von den Pacht- und Gewerbesteuereinnahmen und baut sich ein weiteres Standbein im Tourismus auf. Auch die Bürger hatten die Möglichkeit sich finanziell an den Projekten zu beteiligen. Außerdem werden durch den Einsatz Erneuerbarer Energien in der „Morbacher Energielandschaft“ rund 30.940 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart.

Die Entwicklung der „Morbacher Energielandschaft“ ist jedoch längst noch nicht abgeschlossen. Die Gemeinde schmiedet bereits weitere Zukunftspläne: So sollen dort in den nächsten Jahren weitere Anlagen zur Energieerzeugung sowie ein Informationszentrum errichtet werden.



## Verbandsgemeinde Weilerbach

### *Zero-Emission-Village*

#### Wertschöpfung und Klimaschutz

Global denken, lokal handeln - dieser Leitgedanke der nachhaltigen Entwicklung war einer der Auslöser für das Projekt „Zero-Emission-Village Weilerbach“ (ZEV). Die westpfälzische Verbandsgemeinde (VG) Weilerbach entwickelte gemeinsam mit dem Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) und der Landeszentrale für Umweltaufklärung (LZU) des Ministeriums für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz (MUF) im Jahr 2001 die Idee einer möglichst CO<sub>2</sub>-neutralen Energieversorgung für die gesamte Verbandsgemeinde Weilerbach.

Durch die Optimierung der Stoffströme in der Region und die effiziente Nutzung regionaler Ressourcen sollte so nicht nur ein Beitrag zum globalen Klimaschutz erfolgen, sondern gleichzeitig auch eine Erhöhung der Wertschöpfung in der Region realisiert werden.

#### 100% sind möglich

Die vom März 2001 bis Juni 2003 durch das IfaS durchgeführte Projektstudie zeigte, dass eine CO<sub>2</sub>-neutrale, 100% regenerative Versorgung der 14.700 Einwohner (6.850 Haushalte) der Verbandsgemeinde durch die regenerativen Energiepotenziale der Region und durch die ermittelten Potenziale zur Energieeinsparung möglich ist. Bereits während der Studie wurde daher mit der praktischen Umsetzung begonnen. Unterstützt durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit und durch die Vernetzung der regionalen Akteure (Verbandsgemeinde, Energieversorger, Landwirte, Privatpersonen, etc.) wurden so seit Projektbeginn im Jahr 2001 vielfältige Projekte entwickelt und umgesetzt.



#### Kontakt:

Verbandsgemeinde  
Weilerbach  
Rummelstraße 15  
67685 Weilerbach  
www.weilerbach.de



#### Vielfältige Umsetzung

Bereits während der Erstellung der Studie wurde mit der Umsetzung der ersten Projekte begonnen. Bis heute sind u.a. folgende Maßnahmen realisiert:

- 5 Windkraftanlagen (5 x 2 MW)
- 4 Nahwärmenetze (für mehr als 350 Wohneinheiten) auf Biomassebasis
- mehr als 50 Kleinf Feuerungen (Pellets, Holzhackschnitzel, Scheitholz) in privaten Haushalten
- über 100 PV-Anlagen mit einer Leistung von ca. 650 kW<sub>p</sub>
- 250 Solarthermieanlagen mit einer Kollektorfläche von über 2200 m<sup>2</sup>
- energetische Sanierung aller Grundschulen mit einer durchschnittlichen Heizenergie-Einsparung von 50%

Bis heute wurden durch diese und weitere Maßnahmen mehr als 25 Millionen € in der Verbandsgemeinde investiert.

#### Kontinuierliche Weiterentwicklung

Aufbauend auf den bisherigen Erfolgen, verfolgt die Verbandsgemeinde Weilerbach einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Dies bedeutet, nicht die kurzfristigen Erfolge stehen im Vordergrund, sondern die ständige und dauerhafte Optimierung der Stoffströme hin zum Ziel „Zero-Emission“. Dies zeigt auch die Planung zahlreicher weiterer, aufeinander abgestimmter Projekte wie z.B. die Überprüfung einer Biogasanlage, die Planung weiterer Nahwärmenetze oder die Ausweitung der Photovoltaiknutzung. Begleitet werden diese Planungen durch zahlreiche Einzelinitiativen bis hin zu Existenzgründungen wie z.B. die Gründung eines Bioenergiehofs zur Energiebereitstellung aus Forst- und Landwirtschaft. Das Projekt „Zero-Emission-Village Weilerbach“ ist daher mehr als nur die Summe verschiedener Einzelprojekte. Vielmehr ist es ein ganzheitliches, langfristiges Konzept zur optimierten Nutzung aller Ressourcen innerhalb einer Region.

Der Erfolg des Konzepts zeigt sich in der Übertragung der Idee auf den Landkreis Kaiserslautern, in der Teilnahme an verschiedenen EU-Projekten und an verschiedenen Auszeichnungen.

## Landkreis Kaiserslautern

### *Auf dem Weg zum Null-Emissions-Landkreis*

#### Kommunikation als Basis des Erfolgs

Der Landkreis Kaiserslautern hat sich in den vergangenen Jahren - aufbauend auf den Erfahrungen der Verbandsgemeinde Weilerbach und einer Studie des IfaS - das Leitbild/ Handlungsziel „Null-Emissions-Landkreis“ gegeben. Die Maßnahmen zur Erreichung dieses Ziels sind umfangreich:

- Die Grundlage für eine vielfältige Umsetzung bilden die Informations- und Beratungsangeboten für die Bürgerinnen und Bürger (z.B. die Initialberatung zu Erneuerbaren Energien und zum Energiesparen, regelmäßige Veranstaltungen wie „Heizen mit Holz und Sonne“ oder Artikel im Mitteilungsorgan „Wir im Landkreis“). Erfolge dieser Strategie zeigen sich in einer Vielzahl sanierter Gebäuden oder errichteter Solaranlagen (auf Privatgrundstücken wie auch auf gewerblichen Objekten).
- Die Erfolge der engen Kooperation des Landkreises mit den Akteuren der Land- und Forstwirtschaft bei dem Einsatz nachwachsender Rohstoffen zur Energiegewinnung zeigt sich sowohl in bereits umgesetzten Großanlagen (Hackschnitzelheizwerke, Ölmühle etc.) als auch bei der Planung neuer Projekte. Hier unterstützt der Landkreis die Akteure durch Beratung z.B. bei der Ermittlung von Biomassepotenzialen oder durch die Vernetzung unterschiedlicher Partner.
- Neben der Entwicklung spezifischer Konzepte zur Energieeinsparung bzw. zum effizienten Energieeinsatz bei gewerblichen Anlagen forciert der Landkreis ebenso die Entwicklung von Finanzierungsinstrumenten zur Förderung der Umsetzung sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich. Hier stehen insbesondere gemeinsam mit den Finanzdienstleistern vor Ort in der Entwicklung befindliche Konzepte z.B. zum Micro-Contracting oder regionale Energiefonds im Vordergrund.

#### Kontakt:

Kreisverwaltung  
Kaiserslautern  
Lauterstraße 8  
67657 Kaiserslautern  
[www.kaiserslautern-kreis.de](http://www.kaiserslautern-kreis.de)



#### Zero-Emission-Agentur

Vor dem Hintergrund der vielfältigen Aktivitäten plant der Landkreis Kaiserslautern die Einrichtung einer „Zero-Emission-Agentur“ (Arbeitstitel). Zentrale Aufgabe der Agentur ist Umsetzung und Weiterentwicklung der Strategie „Zero-Emission“. Hierunter fallen u.a. folgende Aufgaben:

- Ermittlung aller bisher geplanten, laufenden und abgeschlossenen Maßnahmen und Studien und zentrale Zusammenfassung der Ergebnisse und Bereitstellung der Erkenntnisse für die Gremien und Verwaltungen,
- Fortschreibung der Zero-Emission-Strategie auf Basis der aktuellen Erkenntnisse und Definition kurz-, mittel- und langfristiger Ziele,
- Initiierung bereits entwickelter Projektideen und Begleitung der Umsetzung,
- Kontinuierliche Entwicklung von neuer Projektskizzen und –ideen gemeinsam mit den Akteuren vor Ort (auf Basis der Grundlagenuntersuchungen), z.B. zur Entwicklung von Bioenergiedörfern,
- Weiterer Aufbau und Steuerung der lokalen Akteursnetzwerke,
- Management kommunaler Gebäude/ Energiekonzepte,
- Controlling der erreichten Ziele durch Erstellung und Fortschreibung der CO<sub>2</sub>- und Energiebilanzen.

Parallel zum Aufbau der organisatorischen Strukturen befinden sich auch die nächsten Großprojekte bereits in der Untersuchung. So wird derzeit z.B. die Umsetzung von acht Bioenergiedörfern im Zuge der Breitbandverkabelung einzelner Ortsgemeinden überprüft oder die Realisierung eines kombinierten Energieverbundes zwischen den Biomasseheizkraftwerken des Abfallzweckverbandes und der Gemeinde Enkenbach-Alsenborn, der anfallenden Abwärme eines Gießereibetriebs und den Energieanlagen im Gewerbepark Sembach (4 MW Photovoltaik, ggf. Windkraft etc.) untersucht. Auch weitere Ansätze z.B. zur Realisierung eines energieautarken Gewerbeparks (Eco-Industrial-Parks) oder zum Aufbau eines virtuellen Kraftwerks werden gemeinsam mit den Akteuren vor Ort untersucht.

Durch die zahlreichen Verflechtungen der Stoff- und Energieströme wirken sich die Aktivitäten auch auf das Umland aus. Zahlreiche Aktivitäten werden daher auch schon gemeinsam mit der Stadt Kaiserslautern oder den Nachbarlandkreisen geplant.

## Cochem-Zell

### *Regionale Wertschöpfung durch regionales Stoffstrommanagement*

#### Chancen erkennen und nutzen

Cochem-Zell, ein Landkreis, der abseits von großen Industriezentren liegt, hat die Chancen erkannt, sich von fossilen Energieträgern unabhängig zu machen und durch die Nutzung der eigenen Ressourcen die regionale Wertschöpfung zu fördern. In Zusammenarbeit mit dem Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) hat der Landkreis die Projektstudie „Regionale Wertschöpfung durch regionales Stoffstrommanagement im Landkreis Cochem-Zell“ durchgeführt, mit der er die Nutzung heimischer Biomasse zur Energieversorgung im Landkreis etabliert hat. So wurden im Rahmen dieses Projektes kommunale Heizungsanlagen gegen neue Heizungen auf Biomassebasis ausgetauscht und die Errichtung privater Biogasanlagen unterstützt.

#### Netzwerke zur Umsetzung

Bereits im Rahmen der Lokalen Agenda 21 wurden die verstärkte Nutzung regenerativer Energien thematisiert und erste Projektideen entwickelt. Im Rahmen der Projektstudie wurden dann die land- und forstwirtschaftlichen Biomassepotenziale ermittelt, der Landkreis hinsichtlich der Umsetzung einzelner Projekte beraten und weitere Projektideen entwickelt.

Einerseits forcierte der Landkreis in mehreren kommunalen Liegenschaften den Austausch alter Heizungsanlagen gegen neue Heizungen auf Biomassebasis. Parallel dazu unterstützte der Landkreis auch private Investoren im Bereich Biomassenutzung. Gemeinsam mit dem IfaS vermittelte er zwischen den unterschiedlichen Akteuren, leistete Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit, beriet die Investoren bei der Finanzierung und trieb die notwendigen Genehmigungsverfahren voran.

#### Kontakt:

Kreisverwaltung Cochem-Zell  
Endertplatz 2  
56812 Cochem  
[www.cochem-zell.de](http://www.cochem-zell.de)



#### Erfolg durch Umsetzung

Realisiert wurden bisher unter anderem die folgenden Projekte:

- Astrid-Lindgren-Schule: Austausch der veralteten Gaszentralheizung gegen eine Pelletheizung; erstmalige Finanzierung über Contracting
- Schulzentrum Cochem-Zell: Austausch der alten Ölheizung gegen eine neue, effizientere Hackschnitzelheizung, Brennmaterial aus dem kommunalen Forst, Finanzierung über Contracting
- Freizeitzentrum Cochem: Wärmeversorgung des „Moselbads“ über eine neue Holzhack-schnitzelheizung, Brennmaterial aus dem kommunalen Forst, Finanzierung über Contracting
- Lutzerath: Wärmeversorgung mehrerer öffentlicher Gebäude mit der Abwärme aus einer Biogasanlage
- Biogasanlage Alfien: Wärmeversorgung des NATO-Flughafens Büchel mit der Abwärme aus einer Gemeinschaftsbiogasanlage

#### Einsparung und Wertschöpfung

Insgesamt wurden im Zeitraum der Projektstudie rund 8 Millionen € in den Bau von Biomasseanlagen investiert (öffentliche und private Investitionen). Durch das Contracting und den günstigen Brennstoff Holz, sparen der Landkreis bzw. die Stadt Cochem mehrere 10.000 € pro Jahr.

Darüber hinaus konnte durch die Aktivierung der lokalen Biomassepotenziale die regionale Wertschöpfung gesteigert werden. Die Forstwirtschaft erzielt aufgrund der Lieferverträge langfristig sichere Einnahmen, und auch viele Landwirte konnten sich ein zweites Standbein als Energiewirte aufbauen.

## IRS

### Die "Informationsplattform Regionales Stoffstrommanagement"

Sowohl die dargestellte Null-Emissions-Strategie als auch das Konzept des Stoffstrommanagements stellen Themengebiete dar, welche sich aufgrund ihrer Komplexität und vielfältigen Verzweigungen nur schwer erschließen lassen.

Im Rahmen eines durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projektes wurde eine Informationsplattform erstellt, welche anhand von konkreten Projektbeispielen, einem kurzen Filmbeitrag, zahlreichen Hintergrundinformationen und einem Leitfaden den Einstieg in das breite Thema des regionalen Stoffstrommanagements erleichtert.

Die Informationsplattform ist multimedial aufgebaut und auf CD-ROM verfügbar. Eine Kurzfassung einiger Themen und Beispiele finden sich bereits in dieser Broschüre (S. 6-14, 34-37 und 40-41). Zahlreiche weitere Beispiele und tiefergehende Informationen findet man in den vier Modulen der Informationsplattform:

- Der Bereich der Lernplattform bietet die Möglichkeit, sich über die Ideen, Konzepte und theoretischen Hintergründe zu informieren. Neben einem Einführungsfilm finden sich hier sowohl Textbeiträge als auch multimedial aufbereitete Informationen.
- Die Projektbeispiele verdeutlichen anhand unterschiedlicher Regionen und Gebietskörperschaften die Möglichkeiten ganzheitlicher, vernetzter Projektansätze von der Projektidee bis zu der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen.
- Unter "Technologien & Konzepte" sind zahlreiche Anregungen, z.B. zu technischen Lösungen, Organisationsformen oder Finanzierungsmöglichkeiten, welche als gedankliche Bausteine für die Entwicklung eigener Projekte herangezogen werden können.
- Der Leitfaden unterstützt Schritt für Schritt die Konzeption und Durchführung eines Stoffstrommanagement-Projekts in der Region. Ergänzende Hilfsmittel erleichtern hierbei die Arbeit und verringern den Vorbereitungsaufwand für ein solches Projekt.

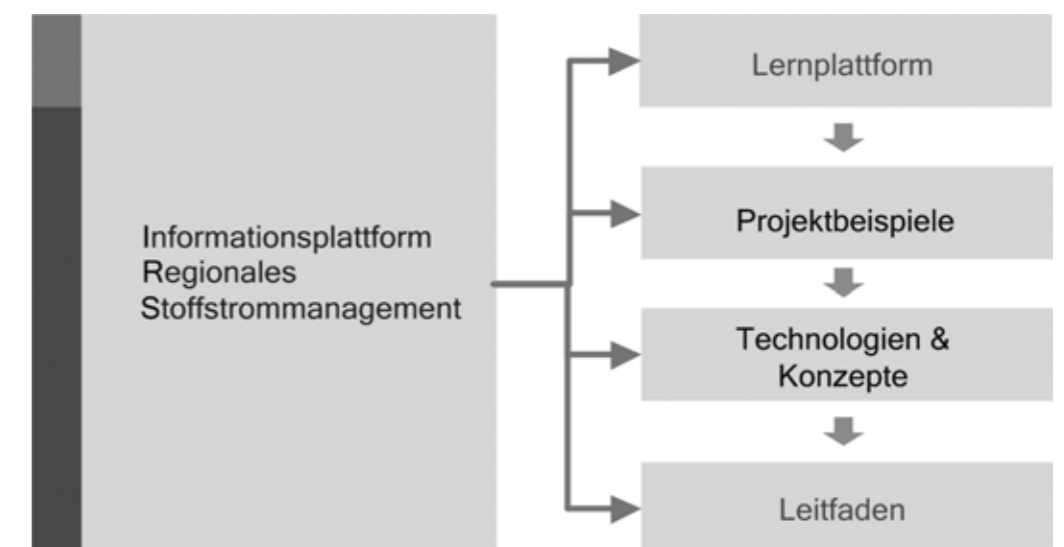


### Bezugsquelle

Die "Informationsplattform Regionales Stoffstrommanagement" ist erhältlich bei folgender Adresse:

Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)  
Fachhochschule Trier / Umwelt-Campus Birkenfeld  
Postfach 1380  
55761 Birkenfeld  
Tel.: +49 (0) 6782 / 17-1221  
Fax.: +49 (0) 6782 / 17-1264  
E-Mail: ifas@umwelt-campus.de

Schutzgebühr CD-ROM: 45,- Euro



# Impressum

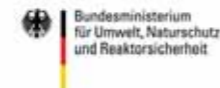
<b>Herausgeber:</b>	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) Fachhochschule Trier / Umwelt-Campus Birkenfeld Postfach 1380 55761 Birkenfeld Tel.: +49 (0) 6782 / 17-1221 E-Mail: ifas@umwelt-campus.de
<b>Wissenschaftliche Leitung:</b>	Prof. Dr. Peter Heck
<b>Redaktion:</b>	Katrin Müller-Hansen, Marc Wartenphul, Björn Becker
<b>Grafik und Layout:</b>	Björn Becker (IfaS) Patrick Hardt ( <a href="#">apfel z grafikdesign</a> , Trier)
<b>Texte und Bilder:</b>	IfaS sowie alle beschriebenen Gemeinden, Unternehmen und Kooperationspartner
<b>Stand:</b>	1. Auflage, Oktober 2008

Für die in der Broschüre zur Verfügung gestellten Informationen und daraus abgeleiteten Handlungen wird keine Haftung übernommen.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.  
Copyright: Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS), Birkenfeld 2008

Teile der Inhalte basieren auf dem durch die „Deutsche Bundesstiftung Umwelt“ (DBU) geförderten Projekt „Informationsplattform Regionales Stoffstrommanagement“.

Das „Null-Emissions-Netzwerk“ wird gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.





[www.null-emissions-netzwerk.umwelt-campus.de](http://www.null-emissions-netzwerk.umwelt-campus.de)