

Gute Praxisbeispiele

Energieeffizienz

Erfahrungen aus fünf europäischen Regionen



EnercitEE wird im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung durch das Programm INTERREG IVC ko-finanziert. Weder die Managing Authority noch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft sind haftbar für Informationen, die in dieser Broschüre veröffentlicht werden. Die dargestellten guten Praxisbeispiele wurden von den Partnerorganisationen in den beteiligten **EnercitEE**-Regionen identifiziert und Meinungsäußerungen geben die Einschätzung des Verfassers / der Verfasser wieder.

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



www.enercitee.eu

Energieeffizienz – Erfahrungen aus fünf europäischen Regionen

In ihrer Strategie Energie 2020 stellt die Europäische Kommission klar, dass Energieeffizienz die eindeutig kostengünstigste Methode zur Verringerung von Emissionen ist, zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und der Energiesicherheit in Europa beiträgt und gleichzeitig Energie für Verbraucher kostengünstiger macht. Während die EU beim Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2020 auf 20 % zu erhöhen, auf Kurs liegt wird das Ziel, die Energieeffizienz bis zum Jahr 2020 um 20 % zu verbessern, unter den derzeitigen Entwicklungen nicht annähernd erreicht.

Der Entwurf der Europäischen Kommission für eine neue Richtlinie zur Energieeffizienz schlägt deshalb eine Reihe neuer Maßnahmen v. a. im Gebäudebereich und bei der Energieversorgung vor. Die Richtlinie wird aber unter den Mitgliedsstaaten derzeit kontrovers diskutiert.

EnercitEE versucht Energieeffizienzpotentiale, die es in der Strom-, Wärme- und Kälteproduktion sowie in deren Verteilung und Speicherung gibt, aufzuzeigen und besser zu nutzen. So kann zum Beispiel der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung in allen Regionen noch deutlich ausgebaut werden. Außerdem sollten neue Technologien, die neben Strom und Wärme auch Kälte produzieren (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung) eine stärkere Berücksichtigung auf dem Energiemarkt finden. Dies gilt besonders in jenen europäischen Regionen, in denen eine stark wachsende Zahl an Klimaanlagen zu einem ständig steigenden Strombedarf führt.

Ebenso können Energieverluste aus Fernwärmenetzen vermieden werden, wenn Rohre ausreichend isoliert sind und die Wärme effizient und über kurze Entfernungen auf eine große Anzahl von Verbrauchern verteilt wird. Am Ende der Produktions- und Verteilungskette muss auch der Verbraucher zu Energieeinsparungen bzw. zu einem effizienteren Umgang mit Energie beitragen. In Privathaushalten zum Beispiel halten noch viele Heizungsanlagen konstante Raumtemperaturen von 20 °C selbst zu Zeiten, in denen niemand zu Hause ist.

Selbst erneuerbare Energien können effizienter eingesetzt werden, wenn sie unter entsprechenden regionalen und klimatischen Bedingungen genutzt werden. Ein Beispiel dafür ist die schwedische Provinz Smaland, wo Energie aus Biomasse erzeugt wird, die in den Wäldern der Region vorhanden ist.

Wir, die **EnercitEE**-Partner, haben diese Übersicht guter Praxisbeispiele zusammengestellt, um das Wissen und die unterschiedlichen Erfahrungen aus den **EnercitEE**-Partnerregionen zu veranschaulichen und Anregungen für neue Ansätze zu geben. Die wichtigsten Bereiche mit großen Energieeffizienzpotentialen werden im Folgenden beschrieben und mit guten Beispielen aus der Praxis unterlegt: Gebäude, Strom- und Wärmeerzeugung und -verteilung, Verkehr, Innovationen und Technologien sowie Kommunikation- und Motivation. Die aufgezeigten Effizienzpotentiale in den unterschiedlichen, meist eng miteinander verknüpften Bereichen machen die Notwendigkeit eines integrierten Planungsansatzes deutlich. Dieser Ansatz kann einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen europäischen Energiestrategie leisten.

Diese Broschüre ist das Ergebnis des überregionalen Erfahrungsaustausches zwischen den **EnercitEE**-Partnerregionen und soll zusammen mit den Aktivitäten aus den Teilprojekten dabei helfen, die regionale und lokale Energieeffizienzpolitik in der EU zu verbessern.

Wir sind zuversichtlich, dass diese Broschüre zu einem weiteren Austausch von Lösungsansätzen führen wird. Dabei werden nicht nur die Ideen weitergetragen, sondern aus den Ideen können viele weitere gute Beispiele entstehen.

Die **EnercitEE**-Partner

EnercitEE: European networks, experience and recommendations helping cities and citizens to become Energy Efficient

Europäische Netzwerke, Erfahrungen und Empfehlungen zur Steigerung der Energieeffizienz in Kommunen und bei den Bürgern

Das Energie- und Klimapaket der EU setzt den politischen Rahmen für mehr Energieeffizienz und zur Reduktion von CO₂-Emissionen in Europa. Die drei Ziele dieses umfassenden Paketes wurden als „20-20-20-Ziele“ der EU bekannt. Bis 2020 sollen die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 20 % reduziert, der Anteil an erneuerbaren Energien auf 20 % ausgebaut und 20 % mehr Energieeffizienz erreicht werden.

EnercitEE leistet einen Beitrag zur praktischen Umsetzung der Energieeffizienzziele der EU. **EnercitEE** ist ein EU-Projekt mit sechs Partnern aus fünf europäischen Regionen. Es wird im Rahmen von INTERREG IVC als Mini-Programm durch die EU gefördert und baut auf Erfahrungen und bestehende Netzwerke des Vorgängerprojektes energy' regio auf.

Der europäische Erfahrungsaustausch ist ein wesentlicher Bestandteil des Projektes: die beteiligten Partner tragen politische Lösungsansätze und gute Beispiele aus ihren Regionen zusammen, vermitteln dieses Wissen in Broschüren, Exkursionen und Seminaren und unterstützen bei der Verbreitung und der Übertragung in andere europäische Regionen.

Die im Projekt entwickelten Instrumente und politischen Empfehlungen unterstützen die teilnehmenden Regionen bei der Gestaltung ihrer Regionalpolitik für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz.

Mehr Informationen finden Sie auf der Internetseite www.energitee.eu und dem **EnercitEE** webblog www.energitee.eu/blog

1 Sachsen, Deutschland

Sächsisches Staatsministerium für
Umwelt und Landwirtschaft
Werner Sommer
Email: werner.sommer@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de

**2 Smaland (Kalmar und Kronoberg)/
Blekinge, Schweden**

Energieagentur für Südostschweden
Hans Gulliksson
Email: hans.gulliksson@energikontorsydost.se
Sarah Nilsson
Email: sarah.nilsson@energikontorsydost.se
www.energikontorsydost.se

3 Emilia-Romagna, Italien

ASTER
Stefano Valentini
Email: stefano.valentini@aster.it
www.aster.it

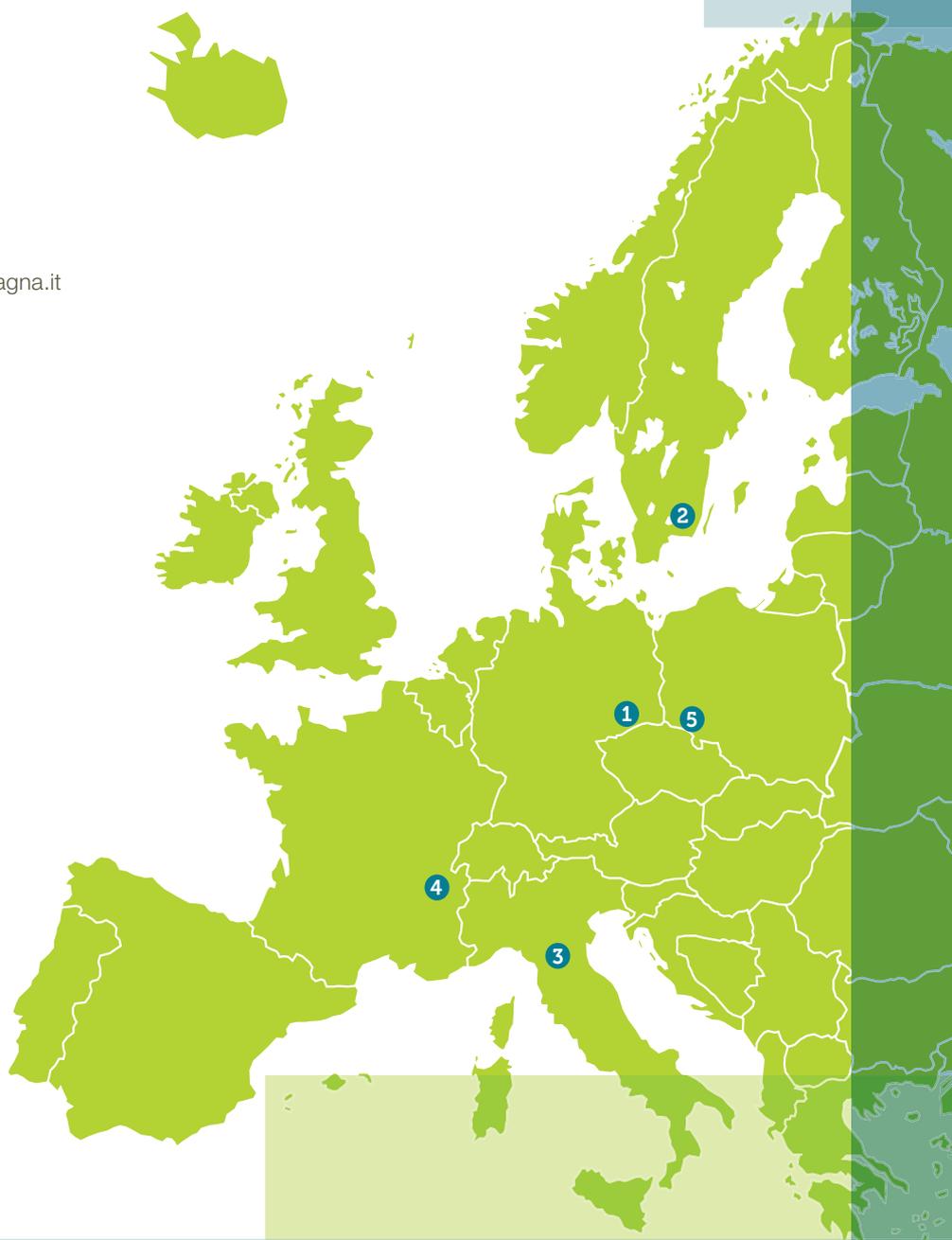
Regionaler Rat der Emilia-Romagna
Attilio Raimondi
Email: ARaimondi@regione.emilia-romagna.it
www.regione.emilia-romagna.it

4 Haute-Savoie, Frankreich

Generalrat von Haute-Savoie
François Wurtz
Email: Francois.WURTZ@cg74.fr
www.cg74.fr

5 Niederschlesien, Polen

Marschallamt der Woiwodschaft
Niederschlesien
Arkadiusz Suliga
Email: arkadiusz.suliga@dolnyslask.pl
www.dolnyslask.pl



Energieeffiziente Gebäude

Seite 8

Energieeffiziente Erzeugung und Verteilung von Wärme und Strom

Seite 24

Energieeffizienter und nachhaltiger Verkehr

Seite 42

Energieeffiziente Innovationen und Technologien der Zukunft

Seite 56

Steigerung der Energieeffizienz durch gute Kommunikation und Motivation

Seite 72

8 Ausgangssituation und Herausforderungen
9 Regionale und lokale politische Gegebenheiten
12 Gute Praxisbeispiele aus Sachsen
16 Gute Praxisbeispiele aus Smaland
(Kalmar und Kronoberg)/Blekinge
18 Gute Praxisbeispiele aus Emilia-Romagna
20 Gute Praxisbeispiele aus Haute-Savoie
22 Gute Praxisbeispiele aus Niederschlesien

24 Ausgangssituation und Herausforderungen
25 Regionale und lokale politische Gegebenheiten
28 Gute Praxisbeispiele aus Sachsen
32 Gute Praxisbeispiele aus Smaland
(Kalmar und Kronoberg)/Blekinge
36 Gute Praxisbeispiele aus Emilia-Romagna
38 Gute Praxisbeispiele aus Haute-Savoie
40 Gute Praxisbeispiele aus Niederschlesien

42 Ausgangssituation und Herausforderungen
43 Regionale und lokale politische Gegebenheiten
45 Gute Praxisbeispiele aus Sachsen
48 Gute Praxisbeispiele aus Smaland
(Kalmar und Kronoberg)/Blekinge
50 Gute Praxisbeispiele aus Emilia-Romagna
52 Gute Praxisbeispiele aus Haute-Savoie
54 Gute Praxisbeispiele aus Niederschlesien

56 Ausgangssituation und Herausforderungen
57 Regionale und lokale politische Gegebenheiten
60 Gute Praxisbeispiele aus Sachsen
64 Gute Praxisbeispiele aus Smaland
(Kalmar und Kronoberg)/Blekinge
66 Gute Praxisbeispiele aus Emilia-Romagna
70 Gute Praxisbeispiele aus Haute-Savoie

72 Ausgangssituation und Herausforderungen
73 Regionale und lokale politische Gegebenheiten
75 Gute Praxisbeispiele aus Sachsen
82 Gute Praxisbeispiele aus Smaland
(Kalmar und Kronoberg)/Blekinge
86 Gute Praxisbeispiele aus Emilia-Romagna
88 Gute Praxisbeispiele aus Haute-Savoie
90 Gute Praxisbeispiele aus Niederschlesien

Energie- effiziente Gebäude



Ausgangssituation und Herausforderungen

Der Gebäudebereich ist für rund 40 % des gesamten Energieverbrauchs in der EU verantwortlich und daher einer der Hauptverursacher von Treibhausgasen. In der EU gibt es derzeit etwa 160 Mio. Gebäude. In den meisten europäischen Ländern liegt der Anteil an Neubauvorhaben im Jahr bei ca. 2 %. Aus diesem Grund sind vor allem bei der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden Maßnahmen notwendig.

Die Umsetzung der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Energy Performance of Buildings Directive – EPBD) in den europäischen Mitgliedsstaaten wird bis zum Jahr 2020 schätzungsweise rund 40 Megatonnen Öl einsparen. Dies entspricht einer Einsparung von 11 % des Endenergieverbrauchs in der EU. Im Energieaktionsplan für Energieeffizienz gilt die EPBD als Schlüsselmaßnahme, um das gesamte Einsparpotential von 28 % aus dem Gebäudebereich nutzen zu können. Mit der Neufassung der EPBD im Mai 2010 verfolgt die Europäische Kommission das Ziel, weitere Potenziale zu erschließen, unter anderem durch die Aufnahme kleinerer Gebäude in die Richtlinie und durch die Festlegung von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.

Entsprechend der EPBD-Neufassung müssen Neubauten ab dem 31. Dezember 2020 einem Niedrigstenergiestandard entsprechen, Neubauten der öffentlichen Hand bereits zwei Jahre früher. Niedrigstenergiegebäude definieren sich durch eine sehr hohe Gesamtenergieeffizienz. Darüber hinaus sollte der Energiebedarf zu einem wesentlichen Teil durch erneuerbare Energien, vornehmlich am Standort oder in der Nähe, abgedeckt werden. Da für die Sanierung von Bestandsgebäuden keine konkreten Bedarfsobergrenzen vorgegeben wurden, sind die Gesetzgeber in den einzelnen Mitgliedsländern gefragt, eigene Gesetze zu entwickeln und Verbrauchswerte festzulegen, um auch im Bestand Niedrigstenergiegebäude durchzusetzen. Die Umsetzung der europäischen Richtlinie stellt auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene zwar eine Herausforderung dar, ist jedoch für die Verringerung der Treibhausgasemissionen und der Abhängigkeit von Energieimporten eine wesentliche Voraussetzung.

Die guten Praxisbeispiele aus den **EnercitEE**-Regionen zeigen, dass Neubauten und Sanierungen auch unter den derzeit gültigen Energieanforderungen schon gute Ergebnisse erzielen.

Regionale und lokale politische Gegebenheiten

Sachsen

In Sachsen werden Anforderungen an erneuerbare Energien und an die Energieeinsparung bei Gebäuden in erster Linie durch zwei Gesetze auf Bundesebene bestimmt: die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG). In der EnEV sind die Anforderungen an den Energiebedarf für Gebäude und für Heizungsanlagen festgelegt. Die Anforderungen der neuen EnEV-2009 sind in etwa 30 % strenger als die der vorherigen Einsparverordnung. Werden mehr als 10 % der Gebäudehülle eines vorhandenen Gebäudes modernisiert, muss dieser Teil des Gebäudes der aktuellen EnEV entsprechen bzw. darf das gesamte modernisierte Gebäude die Vorgaben der EnEV-2009 für Neubauten um höchstens 40 % überschreiten.

Darüber hinaus wurde in Deutschland das EEWärmeG eingeführt, um den Anteil der erneuerbaren Energien bei der Wärmeenergieerzeugung bis 2020 um 14 % zu erhöhen. Wärmeenergie in neu errichteten Gebäuden muss dann hauptsächlich durch erneuerbare Energien erzeugt werden. Dabei können verschiedene erneuerbare Energien kombiniert werden; die Kraft-Wärme-Kopplung wird als klimaschonende Ersatzmaßnahme anerkannt. Zusätzlich zu den Bundesgesetzen können die Bundesländer darüber hinaus gehende Gesetze, Bestimmungen und Maßnahmenpläne erlassen.

Das EEWärmeG ermächtigt die Länder explizit dazu, die vorgeschriebene Nutzung der erneuerbaren Energien auf Bestandsgebäude auszuweiten und dies in entsprechenden Landesgesetzen festzuschreiben. Der Gebäudebereich stellt im

Aktionsplan Klima und Energie des Freistaats Sachsen einen Schwerpunkt dar. Das Land kommt hier seiner Vorbildfunktion nach und fordert z. B. für Neubauten der öffentlichen Hand Passivhausstandard, der weit über die gesetzlichen Anforderungen hinausgeht.

Die 2007 verabschiedete sächsische Förderrichtlinie Energie- und Klimaschutz (RL EuK/2007) fördert Energieeffizienzmaßnahmen sowie Modell- und Demonstrationsvorhaben. Im Gebäudebereich fördert die Richtlinie die Errichtung von Passivhäusern, Modernisierungsmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, Investitionen in Anlagen der Kraft-Wärme- und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung sowie den Austausch alter Heizungsanlagen im privaten, öffentlichen und gewerblichen Bereich. Darüber hinaus wird die kommunale Verwaltung bei der Vorbereitung und der Ausschreibung von Energie-Contracting-Verträgen unterstützt.

Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge

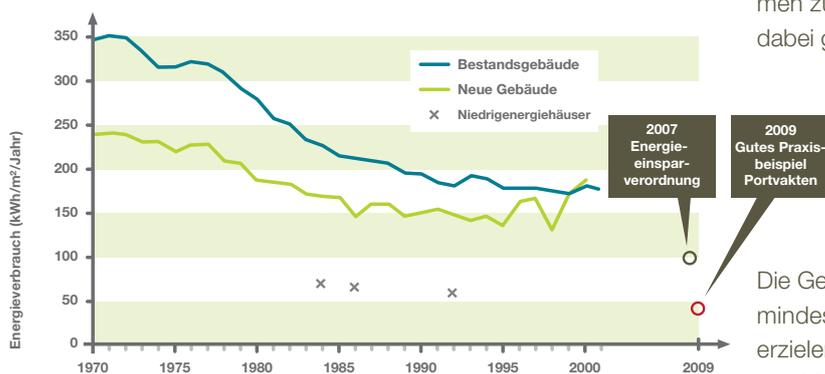
In Smaland wurde eine Reihe von Projekten zur Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden und Wohnanlagen umgesetzt u. a. eine nutzergenaue Energieverbrauchserfassung und die Optimierung von Lüftungsanlagen. Im Gebäudebereich haben die Sanierungsförderprogramme zu einem vermehrten Einsatz von Biobrennstoffen geführt, sowohl in Heizungsanlagen von Privathaushalten als auch in der Fernwärmeproduktion. Allerdings bleibt immer noch die Frage, ob das Thema Energieeffizienz bei Neubauten in den letzten Jahren ausreichend berücksichtigt wurde, denn in diesem Bereich besteht weiterhin Handlungsbedarf.

Bei Passiv- und Plus-Energie-Häusern ist eine dynamische Entwicklung zu erkennen. Wie in anderen europäischen Regionen besteht auch in Smaland vor allem im Gebäudebestand noch viel Potenzial. Viele Kommunen haben Programme ins Leben gerufen, um ihre Betriebsabläufe weiter zu optimieren.

Zu den Beispielen für Energie- und Klimaschutzmaßnahmen in Gebäuden zählen:

- Anreizsysteme zum Energiesparen
- Neubauorientierung an Passiv- und Plus-Energie-Häusern
- Energieeffizienzmaßnahmen in Bestandsgebäuden
- Überwachung / Berechnung des Strom- und Wärmeverbrauchs
- Umstellung von Heizungsbrennstoffen auf erneuerbare Energien

Entwicklung des Energieverbrauchs für Heizung/Warmwasser in Mehrfamilienhäusern zwischen 1970 und 2002



Die Kurve für Bestandsgebäude stellt den durchschnittlichen Energieverbrauch pro Quadratmeter beheizter Fläche pro Jahr dar, während die Kurve für Neubauten den Energieverbrauch nach Abschluss der Arbeiten wiedergibt. Die Beispiele für Verbrauchswerte aus kürzlich gebauten Niedrigenergiehäusern zeigen den noch verbleibenden Abstand zu den Neu- und Bestandsgebäuden.

Emilia-Romagna

In Italien wird die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Wesentlichen durch die Richtlinie 2002/91/EG bestimmt, die 2010 durch die Richtlinie 2010/31/EU ersetzt wurde. Diese regelt die Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden und legt dafür Kriterien fest. Seit 2008 erlässt die Region Emilia-Romagna hierzu ihre eigenen Gesetze, um die europäische Richtlinie auf regionaler Ebene umzusetzen.

Der von der Regionalregierung beschlossene regionale Energieplan setzt die Mindestanforderungen an Energieeffizienz für neu zu errichtende und zu sanierende Gebäude mit einer Grundfläche von mehr als 1.000 m² sowie Teilmodernisierung fest. Seit dem 1. Juli 2008 ist für die Erteilung von Baugenehmigungen, ein Nachweis erforderlich, der belegt, dass das Gebäude die energetischen Mindestanforderungen erfüllt.

Die neuen regionalen Energiestandards führen im Idealfall zu Energieeinsparungen von ca. 350–450.000 MWh/Jahr, die Förderprogramme für den Einsatz erneuerbarer Energien haben weiteres Einsparpotential von etwa 40–50 MWh/Jahr. In den letzten Jahren haben die Zertifizierungsbehörden der Region ca. 5.000 Personen geschult und akkreditiert. Von diesen Experten wurden seitdem mehr als 130.000 Energieausweise ausgestellt.

Darüber hinaus hat die Region weitere Förder- und Anreizprogramme auf den Weg gebracht. Der Regionalratsbeschluss Nr. 417 vom 30. März 2009 zielt z. B. darauf ab, die örtlichen Behörden bei der Aufstellung und Umsetzung von Programmen zur Energieverbrauchsbewertung anzuleiten und sie dabei gleichzeitig zu fördern und finanziell zu unterstützen.

Die Gemeinden und Provinzen sollen mit diesen Programmen mindestens 5.800 MWh/Jahr Primärenergieeinsparungen erzielen. Mit den aus regionalen Fördermitteln bereitgestellten 26 Mio. EUR wurden 30 Projekte mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von ca. 236 Mio. EUR gefördert.

Die daraus resultierenden Energieeinsparungen betragen etwa 372.000 MWh; ca. 90.000 t CO₂-Emissionen konnten vermieden werden. Betrachtet man die geringen Wachstumsraten der Baubranche im Neubaubereich (unter 1 % des gesamten Gebäudebestands), liegt die Herausforderung vor allem bei den Bestandsgebäuden. In der Region Emilia-Romagna gibt es ungefähr 1.000.000 Gebäude mit einer Gesamtgrundfläche von über 300 Mio. m², die einen durchschnittlichen hohen Energieverbrauch von etwa 170–180 kWh/m²/Jahr (d. h. ein Endverbrauch von ungefähr 50.000 MWh/Jahr) aufweisen. Der neue Drei-Jahres-Plan der Region Emilia-Romagna hat sich das Ziel gesetzt, den Energieverbrauch im Gebäudesektor bis zum Jahr 2020 um 12.800 MWh zu reduzieren, davon 8.600 MWh für Wohngebäude und 4.200 MWh für Gebäude des Dienstleistungssektors. Dies entspricht ungefähr 26 % des aktuellen Endenergieverbrauchs. Dieses Ziel ist sehr ambitioniert, es kann nur erreicht werden, wenn die geplanten Maßnahmen

für die Kommunen angemessen sind und sie einen wirk- samen Beitrag zur Energieeinsparung leisten. Gleichzeitig gilt es, die öffentliche Verwaltung zu überzeugen, dass die nötigen Investitionen auch tatsächlich in Angriff genommen werden.

Haute-Savoie

Das Französische Wärmegesetz (Réglementation Thermique) aus dem Jahr 2005, welches das vorhergehende aus dem Jahr 2000 ablöst, wurde am 24. Mai 2006 in Frankreich eingeführt. Es setzt die europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden um.

Das Gesetz definiert den maximalen Energieverbrauch für Wohngebäude. Die Verbrauchswerte für Wärme, Kälte und Warmwasser in sanierten Gebäuden müssen unter den festgelegten Anforderungen liegen, wobei die vorhandene Heizungsanlage und eine der für Frankreich definierten Klimazonen in Betracht gezogen werden muss. Je nach Klimazone, in der sich das Gebäude befindet, variiert der maximale Primärenergieverbrauch (CepMax) zwischen 80 und 250 kWh/m²/Jahr. Im Vergleich dazu liegt der durchschnittliche Energieverbrauch des vorhandenen Gebäudebestands bei ungefähr 240 kWh/m²/Jahr. Für gewerbliche Gebäude sollte die Sanierung zu einem Energieverbrauch führen, der im Vergleich zum Stand vor der Modernisierung um 30 % geringer ist. Alle fünf Jahre ist eine Anpassung des Wärmegesetzes für Gebäude an den aktuellen Stand der Technik vorgesehen.

Auf nationaler Ebene legt das Französische Wärmegesetz 2012 als Teil des Umweltgesetzes Grenelle für Frankreich ab dem Jahr 2012 (für öffentliche Gebäude bereits 2010) sehr strenge Energieverbrauchsziele fest. Neubauten, die als Niedrigenergiegebäude (BBC) klassifiziert sind, dürfen auf nationaler Ebene einen Primärenergieverbrauch von maximal 50 kWh/m²/Jahr aufweisen. Für das in den Alpen gelegene Département Haute-Savoie liegt der maximale Verbrauch aufgrund der entsprechenden Klimazone etwas höher bei maximal 70 bis 75 kWh/m²/Jahr.

Eines der vom Umweltgesetz Grenelle festgesetzten Ziele ist die Verringerung des Energieverbrauchs in Gebäuden des sozialen Wohnungsbaus um mindestens 38 % bis 2020. Dazu gehört ab 2013 die umfangreiche Sanierung von mindestens 400.000 öffentlichen Wohneinheiten pro Jahr. Sozialwohnungen weisen den höchsten Energieverbrauch im gesamten Gebäudebestand auf. Die öffentliche Hand kann bei diesen Gebäuden größeren Einfluss an der Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz nehmen als bei privaten Gebäuden.

Das Umweldarlehen, das 2009 als Teil eines Steuerge- setzes verabschiedet wurde, vervollständigt die Reihe der Finanzierungsinstrumente, die es bereits als Anreize zur Sanierung von Gebäuden gab. In der Haute-Savoie regeln, wie in allen französischen Départements, nationale Gesetze die Anforderungen an Gebäude. Allerdings entsprechen in Haute-Savoie mehr Gebäude als in anderen französischen Regionen dem Schweizer Niedrigenergiestandard MINERGIE. Das hängt vor allem mit der durch die von den örtlichen Behörden zur Verfügung gestellten finanziellen Anreize und Fördermöglichkeiten für Bauherren zusammen. Der Generalrat von Haute-Savoie hat sich auch für die Zukunft diesen MINERGIE Standards verpflichtet. Ein Teil des Aktionsplans ist es, MINERGIE Standards grundsätzlich bei allen öffent- lichen Neubauten und Sanierungen im Département zu er- füllen, um den zukünftigen nationalen Anforderungen einen Schritt voraus zu sein.

Niederschlesien

In Niederschlesien setzt die Regional- und Lokalpolitik zu energieeffizienten Gebäuden entsprechende EU-Verord- nungen und nationale Bestimmungen um. Konkret hat die Woiwodschaft Niederschlesien ein Strategiepapier mit dem Titel „Energiekonzepte für Niederschlesien“ verfasst, dessen Ziel u.a. die Etablierung energiesparender Praktiken ist. Die EU-Politik für eine nachhaltige Entwicklung und Umweltschutz hat zahlreiche Verordnungen zur Förderung energieeffizienter Baumaßnahmen erlassen. Ein Schlüsseldokument bezüglich der Energieeffizienz von Gebäuden ist die Richtlinie 2002/91/EG, die auch in polnisches Gesetz überführt wurde.

Seit 1. Januar 2009 müssen Neubauten, die zum Verkauf oder zur Vermietung stehen, einen Energieausweis nachwei- sen. Das betrifft vor allem die Industrie sowie den Gebäude- und Dienstleistungssektor und ist für Niederschlesien beson- ders wichtig, da die Region besonders hohe CO₂-, SO₂- und NOx-Emissionen aufweist.

Der Wohn- und Dienstleistungssektor, der einen großen Teil an Gebäuden ausmacht, ist für über 40 % des Endenergie- verbrauchs in den Gemeinden verantwortlich, wobei davon auszugehen ist, dass dieser Anteil weiterhin ansteigt. Der Energieverbrauch von Gebäuden hat bereits heute große Umweltauswirkungen und wird diese voraussichtlich auch in Zukunft haben. Die Reduzierung der CO₂-Emissionen mit Hilfe energiesparender Maßnahmen an Gebäuden trägt daher besonders zum Umweltschutz in Niederschlesien bei.

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Sporthalle in Dresden-Weixdorf

Der Sportverein SG Weixdorf e.V. beauftragte den Entwurf und Bau einer neuen Mehrzweck-Sporthalle, die sowohl seinen 750 Mitgliedern als auch Schulklassen aus dem Ortsteil Weixdorf zur Verfügung stehen sollte. Aufgrund des begrenzten finanziellen Spielraums des Vereins waren die Planer gezwungen, die Baukosten im Rahmen der zur Verfügung stehenden Fördermittel zu halten und durch ihren Entwurf vor allem die zukünftigen Betriebskosten zu minimieren. Ursprünglich hatte der Verein geplant, ein Gebäude im Niedrigenergiehausstandard (KfW < 40) und kein Passivhaus zu bauen, da man in Folge der örtlichen Bauauflagen, das Gebäude 2,60 m tief in den Erdboden bauen muss und dadurch erhebliche Zusatzkosten erwartete. Durch weitere öffentliche Fördermittel konnten die Architekten die anspruchsvolle Entwurfsplanung jedoch fortsetzen und entwickelten folgende Ideen:

- Beim Bau werden nur handelsübliche und preiswerte Dämmmaterialien eingesetzt.
- In einem Niedrigenergiegebäude entstehen die größten Energieverluste durch die entweichende Wärme bei der Belüftung. Aus diesem Grund wurden ein Belüftungssystem mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung, wärmespeichernde Umfassungswände und eine einfache Heizungsanlage, die mit erneuerbaren Energien betrieben wird, entwickelt.
- Die Vermeidung passiver Sonneneinstrahlung war notwendig, da aufgrund der Anforderungen an Hallentemperaturen bei Ballspielen eine Temperatur von 26 °C nicht überschritten werden darf. Diese Anforderung konnte durch nach Norden ausgerichtete Fenster, die keinen Sonnenschutz benötigen, eingehalten werden.
- Durch eine passive Kühlung können im Sommer hohe Temperaturen vermieden werden.

Diese Ideen und die örtlichen Bauauflagen führten zum Entwurf einer eingeschossigen, in den Erdboden eingelassenen Mehrzweck-Sporthalle. Da es keine weiteren Geschossdecken in Sporthallen gibt, lag ein besonderes Augenmerk auf der thermischen Aktivierung der Baumasse (Betonkernaktivierung), welche aus 470 m³ Schwebbeton besteht.

Außenansicht der Sporthalle



Lüftungsanlage:

Die Lüftungsanlage hat einen Volumenstrom von maximal 4.000 m³/h und ist mit einem hocheffizienten Massenswärmetauscher mit einer Wärmerückgewinnung von 93 % ausgestattet. Um den verbleibenden Energieverlust auszugleichen, wurde ein Erdreichwärmetauscher aus 8 Strängen mit ca. 1.000 m Rohren DN 200 in unterschiedlichen Tiefenlagen (bis ca. 3,5 m unter Geländeoberfläche) angelegt.

Wärmeerzeugung/-verteilung:

Als Wärmequelle zur Erzeugung der Restwärme wurden vier 100 m lange Erdwärmesonden vertikal im Boden verlegt und genutzt. Die Wärmeerzeugung erfolgt durch eine Absorptionswärmepumpe mit 37 kW thermischer Leistung. Die Wärme wird über einen speziellen Verteiler an 5 unterschiedliche Temperier- und Heizkreisniveaus mit Vorlauftemperaturen zwischen 20 °C und max. 30 °C übergeben.

Warmwasserversorgung:

Das Warmwasser für die Sporthalle wird im Vorrang durch eine thermische Solaranlage mit einer Kollektorfläche von insgesamt 20 m² erzeugt. Die Solaranlage belädt beim Anfall von Überschusswärme zunächst 3 m³ Warmwasserspeicher und ist dann an die thermisch aktivierten Bauteile angekoppelt. Zur Abdeckung von Versorgungsspitzen der Warmwasserversorgung und als Backup des Gesamtsystems steht ein Brennwertkessel zur Verfügung.

Kältebedarf im Sommer:

Im Sommer wird Wärme durch die massiven Mauern in die Bohrlöcher geleitet, um sie im Winter wieder zu nutzen. Die thermisch aktivierte Baumasse ermöglicht das passive Kühlen im Sommer.

Berechnungstabelle:

Gebäudevolumen	11.500 m ³
Nutzbare Grundfläche (PHPP Referenzbereich)	ca. 1.500 m ²
Gemessene Luftdichtheit (n50 – Wert)	0,1 1/h

Ergebnis:

Bedarf Wärmeenergie	14 kWh/m ² /Jahr
Endenergiebedarf für Strom (Haushaltsgeräte)	14,61 kWh/m ² /Jahr (2010)
Primärenergieverbrauch (inkl. Strom)	90 kWh/m ² /Jahr (ohne Solarenergie) 57 kWh/m ² /Jahr (mit Solarenergie)
Gesamtemissionen CO ₂ entsprechen	11,65 t CO ₂ /Jahr

Kosten:

Baukosten gesamt	2,55 Mio. EUR
Gewährte Förderung	1 Mio. EUR (Freistaat Sachsen) 750.000 EUR (Stadt Dresden) 235.000 EUR (Gemeinde Weixdorf)

Weitere Informationen

Karsten Vietor
“Am Königswald”
Planungsgesellschaft mbH

Email: pgkmbh@arcor.de

Innenansicht der Sporthalle



Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Die Handlungsanleitung zur energetischen Sanierung von Baudenkmalen

Das Sächsische Staatsministerium des Innern (SMI) hat 2011 eine Handlungsanleitung zur energetischen Sanierung von Baudenkmalen für Behörden, Denkmaleigentümer, Architekten und Ingenieure veröffentlicht. Die vom SMI geleitete Expertengruppe beteiligte u. a. die Sächsische Energieagentur, Behörden, Verbände, die Ingenieur- und Architektenkammer, Hauseigentümer und Wohnungsunternehmen. Die Handlungsanleitung stellt einen wichtigen Beitrag zum Aktionsplan Klima und Energie des Freistaates Sachsen dar.

Altbauten machen den Großteil des Gebäudebestandes in Sachsen aus. Mehr als zwei Drittel aller Gebäude im Freistaat wurden vor 1948 gebaut, über 50 % aller sächsischen Wohnungen befinden sich in Altbauten. Für die kommenden Jahrzehnte wird ein deutlicher Rückgang der Bevölkerungszahl erwartet. Prognosen sagen voraus, dass 2050 nur noch 3 Mio. Menschen in Sachsen leben werden – im Vergleich zu 4,2 Mio. im Jahr 2006. Vor diesem Hintergrund haben Experten aus verschiedenen Bereichen nach angemessenen und konkreten Lösungen gesucht. Die Lösungen sollen sowohl die Einhaltung der Energie- und Klimaziele gewährleisten als auch ganzheitlich die ökonomischen Erfordernisse beachten, um die Zukunft des architektonischen Erbes in Sachsen zu sichern.

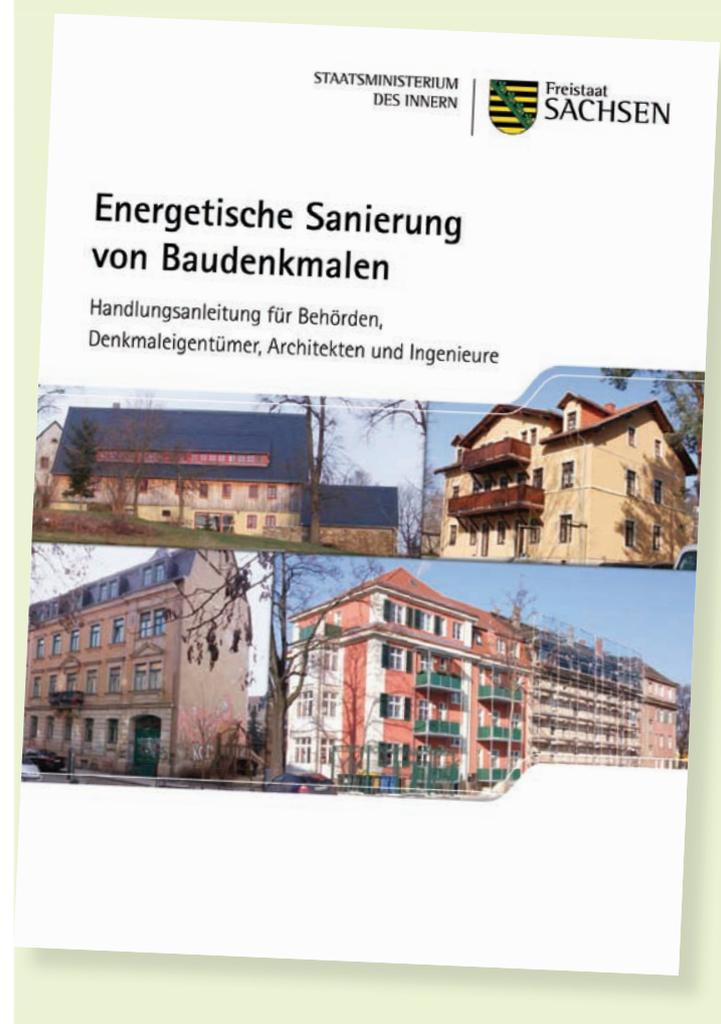
Die erarbeitete Handlungsanleitung stellt daher keine neuen oder zusätzlichen Anforderungen an die energieeffiziente Sanierung von Denkmalbauten, sondern soll auf Grundlage der aktuellen Rechtslage und den vorhandenen Technologien als Ratgeber dienen.

Der Wärmeenergieverbrauch eines denkmalgeschützten Gründerzeithauses beträgt durchschnittlich mehr als 200 kWh/m² im Jahr, ein Passivhaus dagegen verbraucht gerade einmal 15 kWh/m²/Jahr oder noch weniger. Die energetische Aufwertung von Baudenkmalen erfordert zwangsläufig eine Reihe von architektonischen Eingriffen, die von Denkmalschützern oft kritisch gesehen werden. Zur Vermeidung von Konflikten müssen daher Lösungen gefunden werden, die dem Charakter der Baudenkmale Rechnung tragen und gleichzeitig die aktuellen energetischen und wirtschaftlichen Anforderungen berücksichtigen. Auf den ersten Seiten der Handlungsanleitung wird die Rechtslage in Deutschland und Sachsen erläutert. Die folgenden Kapitel geben einen Überblick zu energieeffizienzsteigernden Maßnahmen, zu Schadensrisiken und zu den Möglichkeiten zur Vermeidung dieser in den Bereichen Baukonstruktion, Heizung, Lüftung und erneuerbare Energien. Darüber hinaus

fasst die Handlungsanleitung die Ergebnisse der Pilotstudie zum Modellprojekt „Energetische Sanierung von Baudenkmalen“ zusammen.

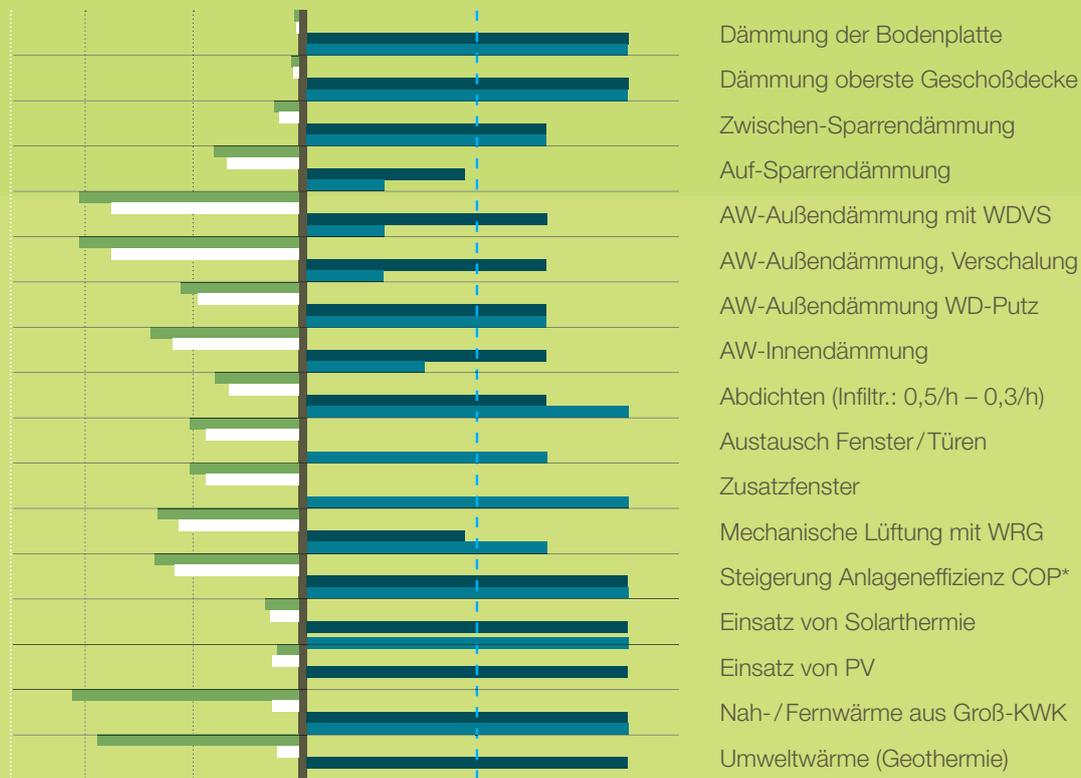
Es wurden fünf Gebäudegruppen mit unterschiedlichen Energieverbrauchseigenschaften identifiziert. Eine zu diesem Zweck entwickelte Bewertungsmatrix stellt das Energiesparpotenzial der verschiedenen baulichen Eingriffe den Auswirkungen auf den Denkmalcharakter des Gebäudes gegenüber. Diese Übersicht zeigt erstmals anschaulich, welche baulichen Maßnahmen zur Energieeinsparung einen starken oder weniger starken Eingriff in den Charakter des Gebäudes darstellen.

Die Handlungsanleitung zur energetischen
Sanierung von Baudenkmalen



Energie- einsparpotential Denkmalverträglichkeit

20% 10% 0% - +



© Professur für Bauphysik / Professur Denkmalpflege und Entwerfen (TU Dresden)

* COP Coefficient of Performance / Jahresnutzungsgrad

- Primärenergie (CO₂-Emissionen)
- Verbrauchskosten Endenergie
- Substanz
- Erscheinungsbild

Bewertungsmatrix: Energiesparpotential versus
Auswirkungen auf Denkmalbauten

Weitere Informationen

Werner Sommer
Sächsisches Staatsministerium für
Umwelt und Landwirtschaft

Email: werner.sommer@smul.sachsen.de

www.smi.sachsen.de/download/Bauen_und_Wohnen/Handlunganleitung_Energetische_Sanierung.pdf

Gutes Praxisbeispiel aus Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge – Ansätze in der Provinz Kronoberg

Limnologen

Überblick

Im Rahmen des Projekts Limnologen hat das Unternehmen Midroc Property Development in Växjö vier Gebäude in Holzrahmenbauweise mit insgesamt 134 Wohnungen errichtet, die bislang größten Neubauten aus Holz in Schweden.

Beschreibung des Projekts

Der Bau der Häuser wurde von einer Reihe von Universitäten in Studien begleitet. Um das Eindringen von Feuchtigkeit während des Baus zu vermeiden, waren die Häuser zeitweise mit Zeltplanen überdacht. Dieses Vorgehen hat sich als sehr wirkungsvoll erwiesen und wurde seitdem wieder bei anderen Projekten angewendet. Eine sehr gute Wärmedämmung, eine hohe Luftdichtigkeit sowie Anlagen zur Wärmerückgewinnung sind die Erfolgsgaranten für den geringen Energieverbrauch. Das Energieverbrauchsverhalten der Nutzer wird außerdem durch Energieverbrauchsanzeigen sensibilisiert und führt zu weiteren Einsparungen.

Ergebnis

Die Häuser wurden in den Jahren 2008 und 2009 fertig gestellt. Die ersten Messdaten aus dem Herbst 2010 zeigen, dass der Wärmeenergieverbrauch in den Gebäuden bei rund 69 kWh/m²/Jahr und der Stromverbrauch bei 9 kWh/m²/Jahr liegt. Die angestrebten Energieverbrauchsziele sind damit erreicht worden.

Weiteres Vorgehen

Die in diesem Bauprojekt gesammelten Erfahrungen und die ersten positiven Verbrauchsergebnisse dienen anderen Bauunternehmungen bereits jetzt als Referenz. Die Häuser sind darüber hinaus auch weiterhin Gegenstand intensiver Forschung.

Neubau aus Holz in Limnologen, Växjö

Hintergrund

In Växjö macht die in Gebäuden (ohne private Haushalte) für Wärme, Strom und Warmwasser aufgewendete Energie ungefähr ein Drittel des gesamten Energieverbrauchs aus – hier existiert ein enormes Potenzial zur Senkung des Energieverbrauchs. Obwohl Neubauten nur etwa 1–2 % des gesamten Gebäudebestands pro Jahr ausmachen, hat sich die Stadt Växjö in ihrer Energiestrategie bislang nur auf diese Gebäude konzentriert. Das weitaus größere Potenzial zur Senkung des Energieverbrauchs liegt allerdings im vorhandenen Gebäudebestand. Växjö nutzt schon seit Langem erneuerbare Energien, hauptsächlich Biomasse. Geplant ist, den Anteil erneuerbarer Energien weiter zu diversifizieren, Solar- und Windkraftanlagen müssen in der Region noch weiter ausgebaut werden.

Zielstellung

Eine Reihe von Demonstrationsvorhaben, (u. a. Wohnhäuser und ein Kindergarten) haben sich die Einhaltung neuer Energieanforderungen zum Ziel gesetzt, wobei der Energieverbrauch 35 % unter den nationalen Vorgaben liegen soll. In absoluten Zahlen heißt das, dass der Energieverbrauch in Wohnungen 85 kWh/m²/Jahr für Wärme und 20 kWh/m²/Jahr für Strom nicht überschreiten darf.

Weitere Informationen

Anders Persson
Midroc Property
Development

Email: Anders.persson@midroc.se





Hochhaus in Portvakten, Växjö

Portvakten

Überblick

Das kommunale Wohnungsunternehmen Hyresbostäder i Växjö AB hat auf den Bebauungsflächen Portvakten Nord und Süd in Växjö insgesamt 133 Wohneinheiten errichtet, davon 64 im Passivhausstandard.

Beschreibung des Projekts

Die drei Gebäude in Portvakten Nord wurden in den Jahren 2005 und 2006 gebaut. Durch die Kombination aus Wärmedämmung, hoher Dichtigkeit und Wärmerückgewinnung wurde bereits in den ersten Jahren ein sehr geringer Energieverbrauch in den Gebäuden erreicht. Um den Energieverbrauch der Mieter dauerhaft auf einem niedrigen Niveau zu halten, verfügt jede Wohneinheit außerdem über Energieverbrauchsanzeigen. Im Jahr 2009 wurden zwei weitere Mehrfamilienhäuser in Portvakten Süd fertig gestellt. Als achtgeschossige Passivhäuser in Holzrahmenbauweise verfügen sie über eine einzigartige Technologie: Sie sind luftdicht gebaut und zur Deckung des Wärme- und Warmwasserbedarfs zu Spitzenlastzeiten an die Fernwärme angeschlossen. In erster Linie wird die benötigte Energie jedoch aus der Wärme erzeugt, die von Mietern, Glühbirnen und anderen elektrischen Geräten abgegeben wird. In den Mehrfamilienhäusern erfolgt außerdem eine Wärmerückgewinnung aus Abwasser.

Weitere Informationen

Kenneth Faaborg
Hyresbostäder i Växjö

Email: Kenneth.faaborg@hyresbostaderivaxjo.se

Ergebnis

Die Energieverbrauchswerte aus dem Herbst 2010 zeigen, dass der durchschnittliche jährliche Wärmeverbrauch (Fernwärme) der erstgebauten Häuser in Portvakten Nord bei 65 kWh/m² und der durchschnittliche Stromverbrauch bei 11 kWh/m² lag. Obwohl Portvakten Nord und Portvakten Süd die gleichen vertraglich geregelten Anforderungen haben, zeigt sich bereits jetzt, dass das tatsächliche Ergebnis in Portvakten Süd deutlich besser sein wird. Schätzungen zufolge wird der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser bei rund 40 kWh/m² und für Strom bei etwa 10 kWh/m² liegen.

Weiteres Vorgehen

Viele der beim Bau der Portvakten Nord Häuser genutzten Technologien werden bei zukünftigen Bauvorhaben in Växjö weiter verbessert. Die Passivhäuser in Portvakten Süd haben gezeigt, dass der konventionelle Bauprozess auch energetisch erfolgreich hinterfragt werden kann, was weitere Auswirkungen auf die Stadtplanung von Växjö haben wird.

Gutes Praxisbeispiel aus Emilia-Romagna – Wettbewerbe für Nachhaltigkeit, Gebäudeautomatisierung und Erneuerbare Energien

Zielstellung

Durch den Wettbewerb werden lobenswerte lokale Initiativen gefördert und prämiert, die sich der Energieeffizienz in Gebäuden widmen. Ausgewählte Projekte werden auf einer interaktiven Karte online unter <http://maps.ldpgis.it/bioecolab/> vorgestellt.

Beschreibung

Eine unabhängige Jury wählt Projekte aus, die in den Bereichen ökologische Architektur, intelligente Gebäudetechnik, nachhaltiger Städtebau und erneuerbare Energien außergewöhnliche Ergebnisse erreicht haben und prämiert anschließend die Gebäude, mit den besten Ergebnissen. Zusätzlich zu den Preisen kann die Jury bestimmte Projekte auch durch eine „lobende Erwähnung“ auszeichnen. Der Preis für Nachhaltigkeit kann sowohl für Neubauten als auch für die Aufwertung/ den Umbau vorhandener Strukturen im öffentlichen und privaten Sektor verliehen werden. Dieser wird in drei Kategorien unterteilt:

1. Neubauten
2. Gebäudesanierung
3. Städtebau.

Der Preis für Gebäudeautomatisierung kann an öffentliche oder private Wohn-, Gewerbe- oder Industriegebäude vergeben werden, die neu gebaut, saniert oder umgebaut wurden. Den Gewinnern wird eine Plakette überreicht, die sichtbar am Haus befestigt wird. Die Preisträger dürfen zudem ihre Projekte auf der jährlich stattfindenden Woche der ökologischen Architektur und Gebäudeautomatisierung in Modena präsentieren.

Ergebnis

Seit 2006 nahmen insgesamt 174 Projekte am Wettbewerb teil, davon 109 im Bereich nachhaltige Gebäude und Städtebauplanung und 65 im Bereich Gebäudeautomatisierung.

Hintergrund

Bioecolab und die Forschungsanstalt für Gebäudeautomatisierung in Modena (DomoticsLaboratory) vergaben 2006 erstmals Preise für Nachhaltigkeit und Gebäudeautomatisierung.

Der Begriff Gebäudeautomatisierung, auch DOMOTIK genannt, ist eine Kombination der Worte DOMUS (lateinisch für Heim oder Haus) und INFORMATIK (Wissenschaft, die sich mit der Erfassung, Übertragung, Speicherung, Verarbeitung und Darstellung von Informationen beschäftigt).

Gebäude, die ökologische Architektur, intelligente Gebäudetechnik, nachhaltigen Städtebau und erneuerbare Energien vereinen, können sich bewerben, sich der Öffentlichkeit vorstellen und mit einem Preis ausgezeichnet werden. Als Preisträger kommen unabhängige Dienstleister, Architektur- und Ingenieurbüros, Bauunternehmen und die öffentliche Verwaltung in Frage.



Gebäudeautomatisierung

Die Domotic-Technologie zur Steuerung der elektrischen und thermischen Solaranlagen basiert auf einem KNX-Bus-System. Jede Wohneinheit ist mit zwei programmierbaren Thermostaten (Tag- und Nachtsteuerung) zur Steuerung der Flächenheizung und -kühlung in Fußböden, Wänden und Decken ausgestattet. Jede Wohneinheit verfügt außerdem über einen Feuchtigkeits- und einen CO₂-Sensor zur Überwachung der Entfeuchtungs- und Luftaustauschgeräte.

Mit Hilfe einer programmierbaren (SPS-)Steuerung sendet das KNX-Netzwerk den tatsächlichen Energiebedarf jeder einzelnen Wohneinheit an die Zentralheizung. Die SPS-Steuerung der Zentralheizung kontrolliert alle Einstellungen für eine optimale Erzeugung der durch die Solarkollektoren erzeugten

Wärme. Dabei wird zuerst Wasser im Warmwassertank und anschließend im Pufferspeicher erwärmt. Das Warmwasser versorgt von dort die Fußboden-, Wand-, Decken- und Strahlungsheizungssysteme. Zwei Wärmepumpen liefern die benötigte Energie aus dem Erdboden, die für die Erwärmung des Pufferspeichers im Winter und die Kühlung des Kaltwasservorratsbehälters im Sommer benötigt werden.

Während der Sommermonate kann das System auch so eingestellt werden, dass die Flächenkühlung im Fußboden direkt mit Kälte versorgt wird. Die Kälte wird dabei direkt aus dem Untergrund ohne den Einsatz von Wärmepumpen (freie Kühlung) entnommen, gleichzeitig wird das im Haushalt benötigte Warmwasser durch Solarkollektoren erzeugt.

Preisträger 2010: Modernisierung der Wohnanlage – Via podgora, Bologna

Das Modernisierungsprojekt in Bologna zeigt, wie durch das Einhalten bestimmter umweltbezogener Nachhaltigkeitskriterien sowohl Energieeffizienz als auch Nachhaltigkeit erreicht werden kann. Die Anlagentechnik des Gebäudes umfasst einige interessante Details, insbesondere da die Effizienz der Gebäudehülle (Materialien, U-Werte, Minimierung der Wärmebrücken usw.) in Zusammenhang mit den technischen Anlagen (Geothermie, Strahlungsheizung) geplant wurde. Bei der Gebäudeautomatisierung entschied man sich für eine zentrale Erzeugung von Warmwasser, Heizung und Kühlung für alle Wohneinheiten. Durch das Zusammenspiel aus Architektur und Gebäudeautomatisierung ist das Gebäude sehr nutzerfreundlich und bietet gute Voraussetzungen zur Kostensteuerung.

Bauliche Eingriffe

Aus tragwerksplanerischer Sicht wurden die Bodenplatten des Unter- und Erdgeschosses aus Stahlbeton gefertigt, die tragende Konstruktion besteht aus vorgefertigten Elementen mit Leimholzbalken. Die Fußböden und das Dach bestehen aus vorgefertigten Holzpaneelen.

Das Gebäude ist nach dem ital. Zertifizierungssystem KlimaHaus (casaclima) als Gebäude der Klasse A eingestuft. Tatsächlich beträgt der Wärmeverbrauch 24,48 kWh/m²/Jahr, was etwa 2,4 Litern Heizöl/m²/Jahr entspricht. Insgesamt verbrauchen die 24 Wohneinheiten ungefähr so viel Energie wie fünf Wohneinheiten, die auf herkömmliche Weise hergestellt wurden.

Modernisierungsprojekt in Bologna

Die Gebäudehülle besitzt folgende U-Werte:

Außenwände:	U = 0,18 W/m ²
Dach:	U = 0,21 W/m ²
Hülle:	U = 0,9 W/m ² , mit doppelt verglasten schallgedämmten Fenstern

Boden über Untergeschoss U = 0,2 W/m²

Anlagentechnik 1.500 m Erdwärmesonden (fünfzehn Sonden à 100 m unter dem Fundament) eine elektrische Wärmepumpe mit 55 kW für Heizung/Kühlung (COP 4.5 – ERR 5) thermische Sonnenkollektoren, die 66 % des benötigten häuslichen Warmwasserbedarfs abdecken
Pufferspeicher mit 35 kW, zur Spitzenlastdeckung der Heizung Flächenheizung in Fußboden und Decken; individuell steuerbare Belüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung von bis zu 70 %.
In dieser Bauart ist das Gebäude bei vollem Betrieb CO₂-emissionsfrei. bei einem Energieverbrauch von 14,37 kWh/m²/Jahr, bzw. 1,4 Liter Heizöl/m²/Jahr.



Weitere Informationen

Energie- und Entwicklungsagentur von Modena – AESS Bioecolab

Email: segreteria@bioecolab.it

www.bioecolab.it/premio_sostenibilita.asp

www.aess-modena.it

Gutes Praxisbeispiel aus Haute-Savoie – Das Energieberatungszentrum in Meythet

Prioriterre, das Energieberatungszentrum von Haute-Savoie, hatte die Idee, ein Musterhaus zu bauen, in dem anschaulich gezeigt wird, wie der Energieverbrauch durch einfache Verhaltensänderungen im Alltag gesenkt werden kann. Zusammen mit der Stadt Meythet und anderen Partnern erarbeitete Prioriterre ein Konzept für ein Niedrigstenergiegebäude, das Prioriterre gleichzeitig als Bürogebäude dient – das Maison pour la Planète (Haus für den Planeten).

Das Maison pour la Planète wurde mit Unterstützung des französisch-schweizerischen INTERREG IIIA Programms erbaut und beteiligte neben Prioriterre die Ingenieurschule HEPIA in Genf, die Stadt Meythet, den Generalrat von Haute-Savoie sowie verschiedene Architekten, die bereits an der Idee eines Niedrigstenergiehauses gearbeitet haben.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Umweltverträglichkeit der Materialien gelegt. Ausgewählt wurden Materialien, die einen möglichst geringen Energieverbrauch bei ihrer Produktion aufweisen. Außerdem spielte die Reduzierung von Treibhausgasen und die Vermeidung von Materialien aus Schwermetallen im Bauprozess eine Rolle.

Das öffentliche Bürogebäude von Prioriterre ist eines der ersten Gebäude in Haute-Savoie, das ein Schweizer Zertifizierungslabel für Energieeffizienzgebäude, MINERGIE-P-ECO® erhält.

Das Projekt soll außerdem zeigen, dass ein solches Gebäude auch für Kommunen oder Unternehmen gebaut werden kann. Das 700 m² große Gebäude basiert auf sehr einfachen Konstruktionsprinzipien und verwendet aus der Region stammende Werkstoffe und Anlagen. Es ist kein Prototyp sondern kann als Gebäude seriell errichtet werden.

Holz-Dachkonstruktion

Energieberatungszentrum in Meythet



Weitere Informationen

Pierre Lormeau
Prioriterre

Email: pierre.lormeau@prioriterre.org

www.maisonpourlaplanete.fr





Solaranlage auf dem Dach des Energieberatungszentrums

Gebäude

Hinterlüftetes Dach	($U = 0,14 \text{ W/m}^2$) Der in der Region gefertigte Dachstuhl besitzt einen dachdämmenden Aufbau aus Zellulose (50 kg/m^3) und Holzfaser.
Boden	($U = 0,18 \text{ W/m}^2$) Das Holz für den Boden ($37 \times 4 \text{ cm}$) stammt aus der Region, als Dämmung kam Hohlkörper-Zellulosedämmung ($35 \text{ bis } 45 \text{ kg/m}^3$) zum Einsatz.
Fassade	($U = 0,098 \text{ W/m}^2$) Für die Fassade werden in der Region hergestellte Holzrahmen, Holzfaserdämmung (3 Lagen) und Verschalung aus Faserzementplatten verarbeitet.
Fenster	($U = 0,9 \text{ W/m}^2$) Holzrahmen und Fenster mit Dreifach-Verglasung (Gas: Krypton)
Sonnenschutz	Motorbetriebenes Sonnendach, mit Solarertragsmanagement. Diese automatisierte Funktion erhöht die solaren Gewinne und sorgt für eine ausgeglichene Lichtverteilung.

Ausrüstung

Heizung und Kühlung	Geothermische Wärmepumpe (400 m horizontale Erdwärmesensoren) Niedrigtemperatur-Fußbodenheizung auf zwei Etagen
Belüftung	Der Hochleistungs-Wärmetauscher (Doppelstromsystem) zur Sicherstellung des Luftaustausches wird durch den Wärmetauscher zwischen Abluft und eingehender Frischluft betrieben und ermöglicht die Wärmerückgewinnung im Winter und die Kühlung im Sommer.
Elektrizität	80 m ² Photovoltaik-Sonnenkollektoren auf dem Dach erzeugen das Jahr über den gesamten jährlichen Strombedarf des Gebäudes (9.000 kWh).
Beleuchtung	Beleuchtung mit einer geringen Beleuchtungsstärke (400 lux in Arbeitsbereichen und 80 lux in Verkehrsflächen).
Warmwassererzeugung	Für die Warmwassererzeugung werden 3 m ² der solarthermischen Kollektoren auf dem Dach genutzt.
Regenwasserspeicherung	Das auf dem Dach aufgefangene Regenwasser wird gefiltert und in einem 20 m ³ großen, in die Erde eingelassenem Wassertank geleitet. Dieses Wasser wird für den Wasserbedarf im Gebäude, z. B. für die Toilettenspülung genutzt.

Ergebnisse

Heizenergiebedarf	3 kWh/m ² oder 2.000 kWh im Jahr (Endenergie)
Endenergiebedarf Strom (Haushaltgeräte)	8.830 kWh/Jahr oder 10 kWh/m ² /Jahr
Primärenergieverbrauch (inkl. Strom)	33,15 kWh/m ² /Jahr (für Beleuchtung, Heizung, Betriebsstoffe)
Primärenergieverbrauch Heizung	1,73 kWh/m ² /Jahr

Kosten

Baukosten gesamt	1,5 Mio. EUR
Förderung	900.000 EUR (öffentliche Fördermittel – ADEME, Stadt Meythet, Generalrat von Haute-Savoie und Regionalrat Rhône Alpes)
	200.000 EUR (Schirmherrschaft – siehe www.maisonpourlaplanete.fr)
	400.000 EUR (Stadt Meythet)

Gutes Praxisbeispiel in Niederschlesien – Niedrigenergiehaus in Smolec

In Niederschlesien wächst die Anzahl der energieeffizienten Häuser, sowohl im Privat- als auch im Gewerbebereich. Jedes Jahr gibt es in der Region Niederschlesien verschiedene Veranstaltungen, Messen und Seminare zum Thema Energieeffizienz in Gebäuden.

Ein gutes Beispiel für ein Niedrigenergiegebäude mit einem geringen Energieverbrauch ist ein Einfamilienhaus in Smolec in der Nähe von Wrocław, das vom Architekturbüro Lipińscy Domy entworfen wurde.

Niedrigenergiehaus in Smolec



Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit Experten des Passivhausinstitutes (Instytut Budynków Pasywnych) und der nationalen Energieeffizienzagentur (Narodowa Agencja Poszanowania Energii) entwickelt.

Dabei handelt es sich um ein Passivhaus, das nach Kriterien des Passivhaus Instituts Darmstadt gebaut wurde und durch ein Energiezertifikat vom Passivhausinstitut der nationalen Energieeffizienzagentur bestätigt wurde. Entsprechend dieses Zertifikates beträgt der Energiebedarf des Gebäudes in Smolec 13,7 kWh/m²/Jahr. Der Energiebedarf für Passivhäuser liegt bei höchstens 15 kWh/m²/Jahr. Das Haus in Smolec ist Polens einziges Gebäude, das am jährlich stattfindenden Internationalen Tag des Passivhauses teilnimmt. Seine Architektur ähnelt der traditionellen Architektur der Region. Das Haus hat eine rechteckige Form und ein Schrägdach.

Der kompakte Grundriss und die Anordnung der Fenster sind aus energetischer Sicht optimal. Der überwiegende Teil der Südfassade ist verglast, was einen hohen Ertrag an solaren Wärmegewinnen ermöglicht. Auf dem nach Süden orientierten Dach sind Solarkollektoren angebracht. Aufgrund der Dämmung und der in Niederschlesien vorherrschenden Sonneneinstrahlung deckt diese Lösung rund 60 % des jährlichen häuslichen Warmwasserbedarfs.

Das Passivhaus ist ein Versuch, das energiesparende Bauen in der Region Niederschlesien voranzubringen. Das Lipińscy Passivhaus dient als Mustergebäude mit Vorbildfunktion.



Weitere Informationen
M&L Lipińscy Biuro Projektowe
Lipińsky Domy

Email: biuro@lipinscy.pl

Energieeffiziente Erzeugung und Verteilung von Wärme und Strom



Ausgangssituation und Herausforderungen

Die geografischen Lagen und Klimazonen der **EnercitEE** Regionen weisen stark abweichende Ausgangsbedingungen und einen unterschiedlichen Energiebedarf auf. Während die Regionen Smaland, Sachsen, Haute-Savoie und Niederschlesien einen hohen Wärmebedarf im Winter haben, weist die Region Emilia-Romagna vor allem im Sommer einen hohen Strombedarf auf. Dieser ist vor allem auf die Kühlung mittels Klimaanlage zurückzuführen und in den letzten Jahren stark gestiegen.

Der Stromverbrauch bleibt in allen Regionen einen weiterhin unverändert hoch. Dies liegt daran, dass durch einen verbesserten Lebensstandard mehr Elektrogeräte als noch vor einigen Jahren in privaten Haushalten zum Einsatz kommen und sich gleichzeitig die durchschnittliche Wohnfläche pro Kopf weiter erhöht. Die Einsparung durch zunehmend energieeffizientere Geräte wird damit aufgezehrt und führt nicht zu der erhofften Senkung des Gesamtenergieverbrauchs.

Gleichzeitig ist die Wärmeerzeugung in den meisten Regionen nach wie vor zu ineffizient. Veraltete Heizwerke, die fossile Brennstoffe wie zum Beispiel Braunkohle zur Energiegewinnung nutzen, verursachen hohe CO₂-Emissionen. Durch Kopplung von Kraft und Wärme (KWK) könnte der Gesamtwirkungsgrad der Wärmeerzeugung hier deutlich verbessert werden. Zwar steigt die Zahl der Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung an, jedoch bleibt ihr Gesamtanteil an der Energieerzeugung in den meisten EU-Mitgliedsstaaten weiterhin gering. Dies ist zum einen auf viele abgeschriebene, profitable Heizwerke sowie auf die Scheu vieler Wärmeerzeuger vor hohen Investitionskosten zurückzuführen. In Südeuropa wird durch den Kältebedarf vor allem im Sommer besonders viel Strom verbraucht.

Der steigende Kältebedarf im Sommer erfordert insbesondere in den südlichen Regionen Europas innovative und

effiziente Lösungen. So kann beispielsweise die im Sommer ungenutzte Wärme, die durch Kraft-Wärme-Kopplung entsteht, durch Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung in Kälte umgewandelt werden. Hierfür kann entweder das bestehende Fernwärmenetz genutzt und an den Übergangspunkten durch Absorptionskältemaschinen Wärme in Kälte umgewandelt werden oder Kälte durch den Bau eines separaten Kältenetzes direkt zu den Verbrauchern gelangen. Die Technologie der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung benötigt dabei bis zu 30 % weniger Primärenergie als mit Strom betriebene Kompressionskältemaschinen, die in herkömmlichen Klimaanlagen eingesetzt werden.

Als Alternative zu fossilen Brennstoffen existieren neben der Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung weitere Möglichkeiten zur Erzeugung von Wärme und Strom. Dazu gehört die an Industriestandorten und in Abfallverbrennungsanlagen genutzte Abwärme ebenso wie verschiedene Formen erneuerbarer Energie aus solarthermischen Anlagen, Biogas und Biomasse. Zudem kann eine Modernisierung bzw. ein Austausch bestehender Leitungen in Fernwärmenetzen zu einer Verringerung der Netz- und Energieverluste führen. In Regionen, die im Zuge des demographischen Wandels von einem Bevölkerungsrückgang betroffen sind, können im Einzelfall sogar der Rückbau von Versorgungsnetzen und die Bereitstellung neuer dezentraler Wärmenetze (Mini- und Micro-KWK) die kostengünstigere Alternative sein. Aufgrund der Vielzahl der Faktoren, die hier eine Rolle spielen, bedarf es zur energieeffizienten und nachhaltigen Erzeugung von Wärme und Strom eines integrierten Ansatzes, der unter anderem regional vorhandene Brennstoffe, den Gesamtwirkungsgrad bei der Erzeugung, die Größe des Versorgungsgebietes sowie die Verteilungsdistanzen berücksichtigt.

Regionale und lokale politische Gegebenheiten

Sachsen

Mehr als 40 % des Endenergieverbrauchs in Deutschland wird durch den Gebäudebereich verursacht.

Der Freistaat Sachsen zeichnet sich unter den deutschen Bundesländern durch einen außergewöhnlich hohen Anteil an denkmalgeschützten Gebäuden mit schlechten Dämmwerten, vielen veralteten Heizungsanlagen und einem besonders hohen Energieverbrauch aus. In Sachsen wird Fernwärme im Allgemeinen durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Unter allen Energieträgern liegt der Anteil hier bei 7,7 % des Endenergieverbrauchs und damit, gemessen am gesamtdeutschen Durchschnitt (3,3 %), deutlich höher. Gleichzeitig wird jedoch Energie in Sachsen oft noch zu ineffizient und unter Nutzung kohlenstoffintensiver Prozesse gewonnen. Zwei große Braunkohlekraftwerke erzeugen den überwiegenden Teil des Stroms in Sachsen, wobei keine bzw. nur sehr wenig der dabei produzierten Wärme für Fernwärme genutzt wird.

Die nationalen und regionalen Pläne zur Energiepolitik betonen die zunehmende Bedeutung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Seit 2002 fördert das erste deutsche Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) die Einspeisung von durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Stroms in das öffentliche Stromnetz. Mit der Novellierung des Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetzes 2009 (KWKG 2009) wird nun auch der Bau neuer Fernwärmeleitungen sowie KWK-Strom gefördert, der durch den Erzeuger selbst verbraucht wird. Die Einspeisetarife sind für einen Zeitraum von zehn Jahren für kleinere Anlagen und sechs Jahre für größere Anlagen garantiert und werden – im Gegensatz zum deutschen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) – in den kommenden Jahren auch nicht gesenkt.

Im Jahr 2006 lag der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung in Sachsen bei rund 20 %. Diesen Anteil möchte der Freistaat Sachsen bis 2020 auf 30 % erhöhen. Aus diesem

Grund bietet Sachsen parallel zu anderen nationalen Kraft-Wärme-Kopplungs-Förderprogrammen auch eigene Förderprogramme an. Beispielsweise setzt die sächsische Förderrichtlinie „Energie und Klimaschutz“ (RL EuK/2007) einen Förderschwerpunkt auf Kraft-Wärme-Kopplung: Energieeffiziente Heizkraftwerke können von einer Förderung profitieren, wenn ihr Gesamtwirkungsgrad 85 % übersteigt und die Feuerungswärmeleistung weniger als 5 MW beträgt.

Darüber hinaus haben einige sächsische Städte Maßgaben zur energieeffizienten Wärmeezeugung und -versorgung in ihre lokalen Energie- und Klimaschutzpläne aufgenommen.

In den vergangenen Jahren wurden vorhandene Fernwärmenetze zur besseren Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung weiter ausgebaut. In vielen Städten wurden Satzungen zum Anschluss- und Benutzungszwang beschlossen, um Fernwärme aus KWK-Prozessen weiter zu forcieren.

Kälte wird in Sachsen allerdings nur in sehr geringem Umfang erzeugt und bereit gestellt. Es gibt jedoch einige vielversprechende Ansätze, wie Wärme aus KWK, die im Sommer nicht genutzt wird, mittels Absorptionskälteanlagen in Kälte umzuwandeln.

Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge

In den schwedischen Provinzen Kalmar, Kronoberg und Blekinge wird Wärme und Strom bereits heute sehr effizient erzeugt. Die Energie- und Klimakonzepte und die dazugehörigen Maßnahmenpläne dieser drei Provinzen weisen auf die Bedeutung der Kraft-Wärme-Kopplung als energieeffiziente Option hin, wenn Wärme auf der Basis von Biobrennstoffen wie zum Beispiel fester Biomasse, Abfall oder Biogas ohnehin erzeugt werden muss.

Da Investitionen in die Kraft-Wärme-Kopplung für die Energieerzeuger profitabel sein müssen, sollten die Anlagen über entsprechende Mindestkapazitäten verfügen. Diese liegen derzeit bei einer Leistung von mindestens 5 – 7 MW für Wärme aus fester Biomasse und Abfall und einer Betriebszeit von mindestens 3.000 Stunden pro Jahr. Bei preiswerten Investitionen in Biogasanlagen genügt eine geringere Mindestkapazität von 0,3 MW.

Die Herausforderung für die Zukunft liegt bei kleineren Industriebetrieben, die das Potential der Kraft-Wärme-Kopplung für sich jedoch nach vor wie kaum nutzen. Und das, obwohl KWK den Wirkungsgrad eines stromerzeugenden Kondensationskraftwerks von ca. 35 – 45 % auf ungefähr 80 – 90 %, mit einem Rauchgaskondensator sogar auf 100 %, steigern kann. Abgesehen von der regulären Stromeinspeisevergütung, die 0,04 bis 0,08 EUR/kWh beträgt, liegen sogenannte grüne Zertifikate in Schweden 0,02 bis 0,04 EUR/kWh über dem marktüblichen Preis. Die Kosten für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien liegen für die oben genannten Größenordnungen zwischen 0,05 – 0,08 EUR/kWh, sodass sich eine Investition unter normalen Voraussetzungen rechnet. Sie kann sogar noch rentabel werden, wenn der erzeugte Strom direkt im Unternehmen genutzt wird.

Die größeren Fernwärmenetze in der Region, sechs bestehende und zwei in Planung, bilden den zweiten großen Einsatzbereich für Kraft-Wärme-Kopplung. Die bestehenden Anlagen verfügen über eine Gesamtleistung von ca. 120 – 140 MW, was einer Energieproduktion von rund 0,7 TWh/Jahr entspricht. Auch hier können grüne Zertifikate zum Einsatz kommen.

Ein anderer interessanter Anwendungsbereich ist Kälte aus Absorptionskälteanlagen, die durch Wärme aus Biomasse erzeugt wird. Momentan erreichen die Kältekapazitäten in der Region etwa 3 MW, zukünftig sollen es 25 MW sein. Derzeit nutzt allerdings nur die Stadt Växjö diese Technologie, in fünf Jahren sollen in der Region 3 – 5 Kälteanlagen betrieben werden.

Emilia-Romagna

Energieeffizienz bei der Erzeugung und Verteilung von Wärme und Strom ist ein wichtiger Bestandteil der energiepolitischen Strategie der Region Emilia-Romagna.

Eine der wichtigsten durchgeführten Maßnahmen in der Region war die Umrüstung der mit fossilen Brennstoffen betriebenen Wärmekraftwerke zu hocheffizienten Anlagen, zum Beispiel mit Methan betriebenen Gas- und Dampfkombikraftwerken. Durch diese Ausrichtung auf den technologisch jeweils neuesten Stand kann zukünftig auf

den Einsatz von Kohle zur Energieerzeugung weitestgehend verzichtet werden. Die Umrüstung der Kohlekraftwerke führte zu einer Verringerung der CO₂-Emissionen um 30 %, dies entspricht einer Einsparung von etwa 17 Mio. t CO₂ in den vergangenen zehn Jahren.

Der regionale Energieplan unterstützt den Bau von hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, insbesondere wenn diese an Fernwärme- bzw. Fernkältenetze angeschlossen werden. Die Region fördert mittelgroße und kleinere Anlagen und hat sich zum Ziel gesetzt, die Kapazität des regionalen Stromnetzes und dessen Gesamtwirkungsgrad weiter zu verbessern.

Der weitere Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung ist eng mit der Errichtung von Fernwärmenetzen oder Stadtteilheizungen verbunden, damit die Nutzung der durch das KWK-System erzeugten Wärme weiter optimiert werden kann.

Fernwärme ist in der Region bereits heute weit verbreitet. Unter den Regionen mit der größten Fernwärmeerzeugung liegt Emilia-Romagna hinter der Lombardei und Piemont auf dem dritten Platz. Dies ist vor allem auf die 26 Fernwärmanlagen zurückzuführen, die zusammen circa 1,2 Mio. MWh thermische Energie erzeugen und Gebäude mit mehr als 35 Mio. m³ Warmwasser versorgen. Der überwiegende Teil des Netzes wird durch kommunale Energieversorger betrieben, unter denen sich auch drei große Unternehmen (HERA, IREN und AIMAG) befinden.

Zwischen 2011 und 2013 sind Netzerweiterungen von rund 35 km Länge geplant. Die Warmwasserbereitstellung erhöht sich im Zuge dessen um weitere 5,2 Mio. m³, was 166.000 MWh/Jahr thermischer Energie entspricht.

Darüber hinaus ist geplant, die dezentrale Stromerzeugung weiter voranzutreiben, was eine Anpassung der Stromverteilungsnetze erfordert und auch die Entwicklung so genannter Smart Grids beflügelt, die auf Stromnachfrage besser reagieren und eine effiziente und verlässliche Stromversorgung gewährleisten.

Haute-Savoie

Das im Juli 2005 verabschiedete französische Rahmengesetz zur Energie (Loi d'orientation), sowie die in Folge des nationalen Umweltgipfels von Grenelle erlassenen Umweltgesetze setzen die Ziele des Kyoto-Protokolls und die EU-Energiepolitik in französisches Recht um.

Als Ergebnis des Umweltgipfels von Grenelle wurde ein Wärme-Fonds (Fonds Chaleur) eingerichtet, der die For-

schung und Entwicklung von Fernwärme auf Grundlage erneuerbarer Energien fördert.

Seit mehr als 90 Jahren macht Wasserkraft einen großen Anteil an der Energieproduktion in Haute-Savoie aus. Von allen erneuerbaren Energien der Region beträgt der Anteil der Wasserkraft etwa ein Drittel. Neben den vorhandenen 28 Wasserkraftwerken mit einer Kapazität von mehr als 4,5 MW gibt es viele kleinere Anlagen (Pico-Wasserkraftwerke), die eine Kapazität von weniger als 5 kW aufweisen. Bis 2012 wird in der Haute-Savoie eine Studie zum Potenzial der Pico-Wasserkraft durchgeführt.

Holz, das eine lange Tradition als Energieträger der Region hat, trägt als erneuerbare Energie etwa 1,4 Mio. MWh, d. h. zwei Drittel zur örtlichen Energieerzeugung bei. Weiterhin werden in der Region seit 15 Jahren Solarstrom- und Biogastechnologien eingesetzt, die mittlerweile einen Anteil von 1 % an der Energieproduktion haben. Die Nutzung von Biogas in der Haute-Savoie entwickelt sich dabei deutlich schneller, da der Generalrat des Départements, das Conseil General, in den vergangenen Jahren Biogasanlagen finanziell gefördert hat.

Auf lokaler Ebene liegt die Verwaltung der Mittel- und Niederspannungsnetze in der Hand des Verbands der Gemeinden der Haute-Savoie (SYANE). Im Rahmen seiner Zuständigkeiten und Möglichkeiten entwickelt SYANE derzeit Anwendungsmethoden auf dem Gebiet des Energiemanagements. Für regionale Partnerbehörden beteiligt sich SYANE auch an der Finanzierung von Anlagen, die erneuerbare Energien nutzen, und fördert die Stromversorgung an abgelegenen Standorten durch Photovoltaikanlagen. SYANE bietet darüber hinaus Energieaudits für öffentliche Gebäude und Beleuchtungsanlagen an, deren Kosten von ADEME, der nationalen Agentur für Umwelt- und Energiewirtschaft, zu 70 % übernommen wird.

Niederschlesien

Das Ziel der polnischen Energiepolitik bis 2030 ist es, die Effizienz bei der Nutzung von Energie zu erhöhen und Wirtschaftswachstum ohne Steigerung der Energieerzeugung zu erreichen. Konkret soll der Anteil des Stroms aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozessen bis 2020 gegenüber 2006 verdoppelt werden.

Die Förderung von KWK-Anlagen mit einer Leistung von weniger als 1 MW ist dabei eine der kommunalpolitischen Aufgabenstellungen zur Erreichung dieser Zielstellung.

Wichtigster Bestandteil der umzusetzenden nationalen Energiepolitik ist die Nutzung örtlicher Erzeugungskapazitäten.

Die Kraft-Wärme-Kopplung soll dabei gegenüber herkömmlichen Kraftwerken bevorzugt werden.

In Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Richtlinie 2004/8/EG hat Polen ein Förderprogramm für die Erzeugung von Wärme und Strom mittels Kraft-Wärme-Kopplung eingeführt. Im Energiegesetz werden die Stromnetzbetreiber verpflichtet, Energie, die aus erneuerbaren Energien und KWK erzeugt wurde, vorrangig einzuspeisen. Gleichzeitig ist die Förderung von Investitionen in Kraft-Wärme-Kopplungstechnologien von zentraler Bedeutung.

Der aktuelle nationale Maßnahmenplan für erneuerbare Energien schlägt eine Verlängerung von Investitionsförderungen für Kraft-Wärme-Kopplung vor, und zwar in den folgenden Bereichen:

- Kraft-Wärme-Kopplung in Anlagen, die Biomasse als Brennstoff nutzen und eine Leistung von weniger als 3 MW aufweisen
- Erzeugung von Strom und/oder Wärme aus Biogas, das in Abwasser- und Klärprozessen bzw. aus Pflanzen- und tierischen Reststoffen erzeugt wurde.
- Hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung ohne Nutzung von Biomasse.

Auf der Ebene der polnischen Woiwodschaften sehen vor allem die regionalen operationellen Programme einen Ausbau von erneuerbaren Energien (einschließlich Kraft-Wärme-Kopplung) in der Wärmeversorgung vor. Dabei stehen der Bau und die Modernisierung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die erneuerbare Energien nutzen im Förderschwerpunkt. In der Woiwodschaft Niederschlesien wird die Kraft-Wärme-Kopplung im Operationellen Programm unter Punkt 5.1 Erneuerbare Energien gefördert und beinhaltet Investitionen in Wärme- und Stromerzeugung mittels Kraft-Wärme-Kopplung, den Ausbau von Fernwärmeanlagen und Wärmeversorgungsnetzen sowie Investitionen in erneuerbare Energien, zum Beispiel Biomasse oder geothermische Energie.

Die Umstellung von fossilen Brennstoffen (Öl, Gas, Kohle) auf Brennstoffe aus erneuerbaren Energien wird dabei vorrangig gefördert. Die Maßnahmen sollen vor allem Systemlösungen im Bereich Kraft-Wärme-Kopplung vorantreiben.

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Fernwärme und -kälte im Dresdner Stadtzentrum

Das kommunale Energieversorgungsunternehmen DREWAG betreibt in Dresden ein Fernkältenetz auf Basis des gut ausgebauten innerstädtischen Fernwärmenetzes. Drei energieeffiziente und gasbetriebene Heizkraftwerke erzeugen Wärme, die in das Fernwärmenetz eingespeist und zum Verbraucher transportiert wird. Bei Bedarf wandeln Absorptionskälteanlagen an den Übergangspunkten einzelner Gebäude die Wärme in Kälte um. Zurzeit gibt es 27 Anlagen mit einem Wärmeanschlusswert von 20 MW.

Die Kälteanlagen vieler bekannter Dresdner Gebäude wie z. B. der Semper-Oper, des Kulturpalastes Dresden, des Taschenbergpalais oder der Universitätsbibliothek werden auf diese Art und Weise betrieben. Da der Betrieb von Absorptionskälteanlagen teurer ist als der von Kompressionskältemaschinen mit einer vergleichbaren Kühlleistung, bietet der Energieversorger den Abnehmern als Anreiz Wärme im Sommer zu einem niedrigeren Preis an. Um den verbleibenden Bedarf an Kälte zu Spitzenzeiten abzudecken, können zusätzlich vorhandene Kompressionskältemaschinen genutzt werden.

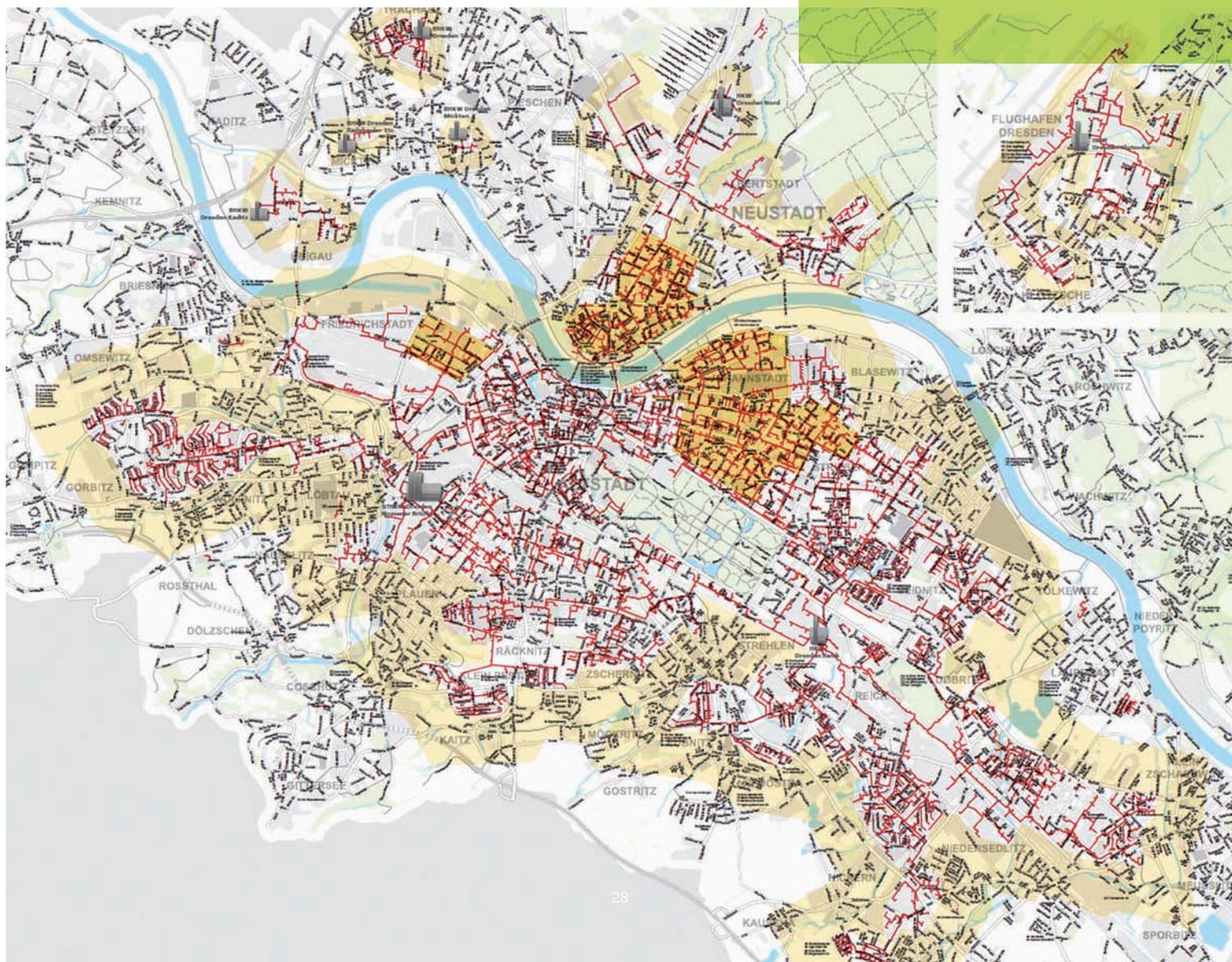
Dresdner Fernwärmenetz (rote Linien), dunkelgelb dargestellt sind die Bereiche, die momentan an das Fernwärmenetz angeschlossen werden

Weitere Informationen

Reinhard Niespor
DREWAG

Email: Reinhard_Niespor@drewag.de

www.drewag.de



Kältespeicher in Chemnitz

Die steigende Zahl der heißen Sommer und die zunehmende Anzahl der Verbrauchsanschlüsse an das Stromnetz kann zu einer sehr hohen Netzbelastung führen, was oftmals die Erhöhung der Kühlkapazität des Kraftwerkes notwendig macht. Die Bereitstellung von großen Kaltwasserspeichersystemen stellt für dieses Problem eine optimale Lösung dar. In Chemnitz, der drittgrößten Stadt Sachsens, wurde 2006 Deutschlands erster großer Kältespeicher in ein vorhandenes Fernkältenetz integriert. Das Wasser in den Absorptionskälteanlagen hat dabei eine Einlasstemperatur von 4 bis 8 °C. Der Wasserspeicher fasst 3.500 m³ und war zum Zeitpunkt der Errichtung der größte in Deutschland.

Der Kältespeicher nutzt jedes Jahr ca. 2 GWh Überschusswärme aus den Heizkraftanlagen, wodurch 150 MWh Strom für andere Zwecke genutzt werden können und damit 153 t CO₂ eingespart werden können.

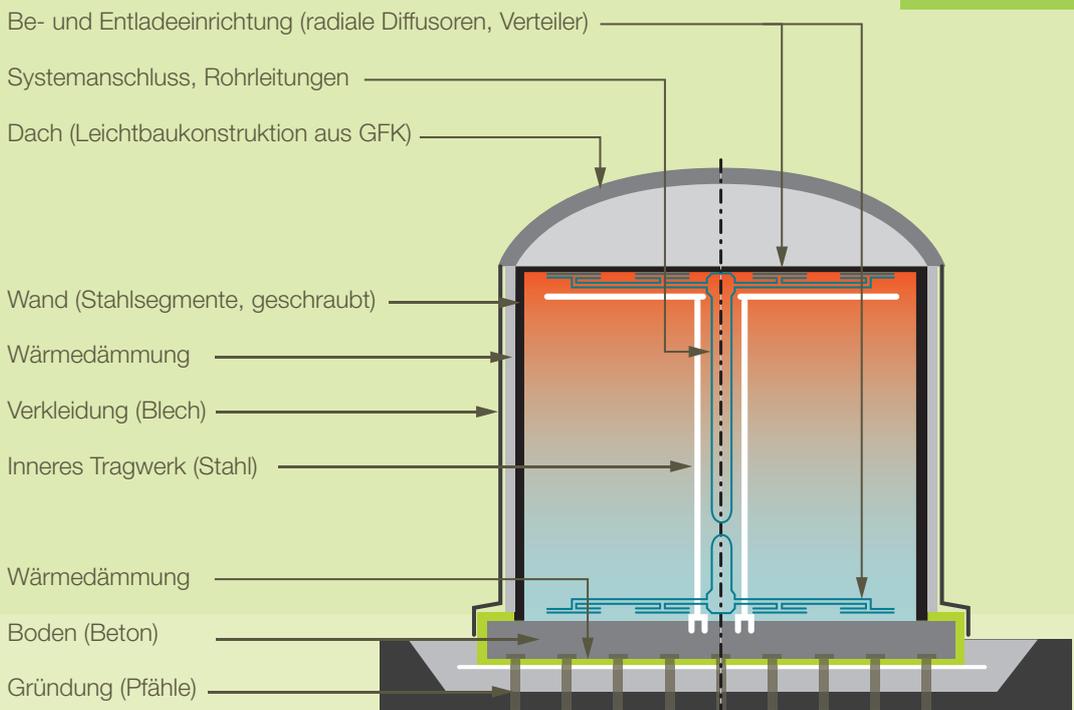
Weitere Informationen

Thomas Göschel

Email: thomas.goeschel@eins-energie.de

www.eins-energie.de

www.tu-chemnitz.de/~tur/ks2/pilotpr_ks.htm



Querschnitt des Kältespeichers in Chemnitz

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Wärme aus Abwasser und Fließgewässern

Die effiziente Nutzung örtlich vorhandener Energiequellen, wie zum Beispiel Wärme aus Abwasser, stellt eine gute Möglichkeit dar, die Ziele der Energieeinsparung und CO₂-Reduzierung zu erreichen, eine dezentralisierte Energieversorgung sicherzustellen und zur lokalen Wertschöpfung beizutragen.

In der kleinen Stadt Kamenz hat das Unternehmen energie consult sachsen-ost GmbH einen Wärmetauscher entwickelt, der in der Herstellung und im Betrieb kosteneffizient ist und in schon vorhandene Abwassersysteme installiert werden kann. Solch ein Wärmetauscher wurde 2005 in den Abwasserkanal von Kamenz eingebaut. Zusammen mit einer 90 kW Wärmepumpe stellt dieser Wärme für einen benachbarten Gebäudekomplex bereit, der aus 430 m² Bürofläche, 928 m² Werkhallen und Lagerräumen und 260 m² Wohneinheiten besteht.

Bauarbeiten am Haselbach



Die Temperatur des Abwassers liegt konstant zwischen 3 und 8 °C. Um den Spitzenbedarf in der Winterzeit abzudecken, kann der mit Öl betriebene Dampfkessel zusätzlich in Betrieb genommen werden, wobei das neue System in der Lage ist, selbst bei Wintertemperaturen von bis zu -16 °C eine zuverlässige Wärmeversorgung sicherzustellen. 98 % des Heizöls des Dampfkessels konnten eingespart werden, was einer Reduzierung von etwa 25 t CO₂ pro Jahr entspricht. Die Heizkosten konnten damit um 70 % pro Jahr gesenkt werden. Darüber hinaus ist der Wärmetauscher im Abwasserkanal seit 2008 wartungsfrei.

Die Idee der Wärmeerzeugung aus Abwasser wurde weiterentwickelt und auf andere Anwendungsbereiche übertragen. Im Dorf Haselbachtal wird der Wärmebedarf eines Wohn- und Gewerbegebäudes nun zum Beispiel durch einen Wärmetauscher abgedeckt, der im Haselbach, einem nahegelegenen kleinen Flusslauf, installiert wurde. Die Wärmeentzugsleistung beträgt 20 kW bei einer Wassertemperatur von etwa 4 °C. Nur während einiger weniger Wintertage mit Spitzenlasten des Heizenergiebedarfs muss auf den mit Öl betriebenen Dampfkessel zurückgegriffen werden.



Eingangsstelle in den Abwasserkanal

Weitere Informationen
Lutz Gerstenberger
energie consult sachsen-ost GmbH

Email: info@ecs-o.de

www.ecs-o.de

Gutes Praxisbeispiel aus Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge – Partnerschaftliche Entwicklung von biomassebetriebenen Heizkesseln

Überblick

Auf dem schwedischen Fernwärmemarkt ist E.ON Värme Sverige AB das größte privatwirtschaftliche Unternehmen. Im Südosten von Schweden betreibt das Unternehmen ca. zehn Fernwärmanlagen bzw. -netze, die mit erneuerbaren Brennstoffen wie zum Beispiel Holzhackschnitzeln, Briketts und Pellets befeuert werden.

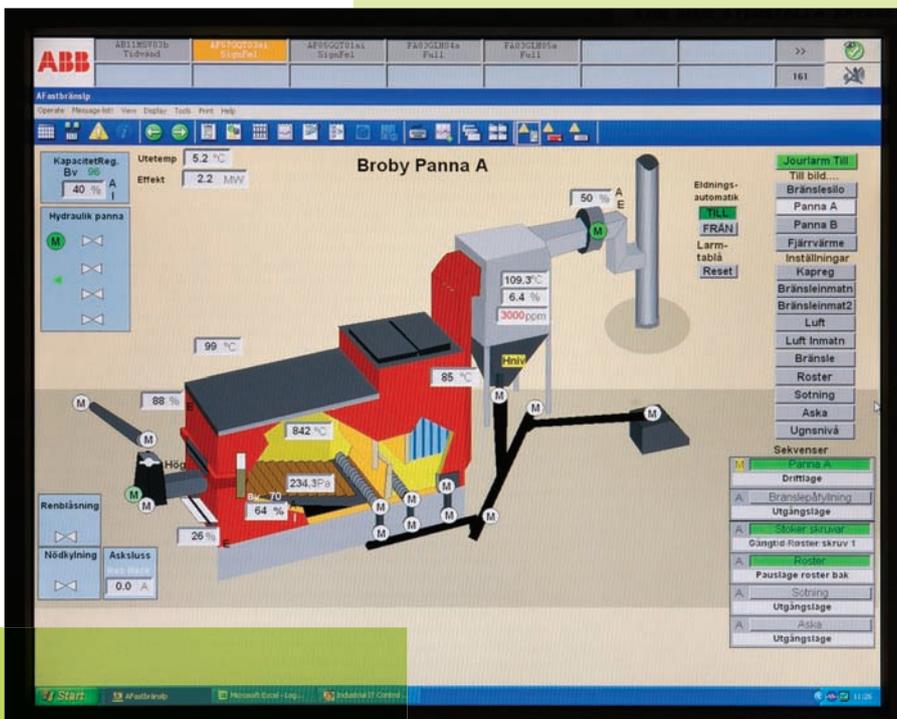
Die Firma Osby Parca stellt Heizkessel für die Verbrennung von festen Brennstoffen sowie Öl-, Gas- und Elektrodampfkessel her. Die Leistung dieser Kessel reicht von weniger als 100 kW bis zu ca. 16 MW.

Hintergrund

Die Kooperation zwischen Osby Parca und E.ON Värme Sverige AB besteht seit 1997/1998. Zu dieser Zeit war E.ON Värme auf der Suche nach preiswerten Biomasse-Heizkesseln mit einem einfachen Aufbau und einfacher Bedienung. Diese Heizkessel sollten in kleineren Fernwärmanlagen zum Einsatz kommen. Die beiden Unternehmen entschlossen sich einen bereits vorhandenen Osby Parca-Heizkessel gemeinsam weiterzuentwickeln.

Biomasseheizkessel





Weitere Informationen

Erik Blomgren
Energieagentur für
Südostschweden

Email: erik.blomgren@
energikontorsydost.se

Zielstellung

Die Zielstellung dieses Projekts war die Konstruktion eines kostengünstigen, effizienteren Heizkessels, der die Zahl kleinerer Fernwärmeanlagen in der Region erhöhen sollte. Um kleineren Städten und Gemeinden attraktive Fernwärmelösungen anbieten zu können, musste der Preis des Heizkessels gesenkt werden ohne dabei Leistung und einen hohen Wirkungsgrad einzubüßen. Osby Parca erhoffte sich mit der Verbesserung der Heizkessel höhere Verkaufszahlen und E.ON Wärme wollte auch für kleinere Gemeinden wettbewerbsfähige Lösungen anbieten.

Projektbeschreibung

Zunächst wurde ein bestehender Heizkessel neu konzipiert. Die Entwickler vereinfachten die Konstruktion und damit auch den gesamten Kessel, um ihn anschließend in einem der Fernwärmenetze von E.ON Wärme modellhaft zu testen. Nach mehreren Optimierungen verbesserte sich die Leistung zunehmend. Die gemeinsame Arbeit konzentrierte sich schließlich darauf, ein Steuerungssystem zu entwickeln, das eine möglichst einfache Bedienung und Wartung des Heizkessels für die installierenden Techniker gewährleistet.

Ergebnis

Die Entwicklung eines preisgünstigen Biomasseheizkessels mit verbesserter Brennleistung war ein Erfolg. Beide Partner waren stets bemüht, neue Lösungen auszuprobieren und die Ergebnisse daraus zu bewerten. Ziel des Entwicklungsprozesses war es, die Chancen zu erkennen und zu jedem Zeitpunkt der Entwicklung für Gespräche offen zu bleiben. Dank der Entwicklung verbesserter Heizkessel mit einem für kleinere Fernwärmesysteme/-netze attraktiven Preis kann Fernwärme nun auch an Orten angeboten werden, an denen der Einsatz herkömmlicher Heizkessel zu teuer gewesen wäre. Hierdurch leisten die von beiden Firmen entwickelten Biomasseheizkessel einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz in kleineren Gemeinden.

Gutes Praxisbeispiel aus Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge – VEAB: Das Biomasse-Heizkraftwerk Sandvik

VEAB – 95 % Brennstoffe aus Biomasse

Der Hauptlieferant von Wärme, Strom und Kälte in der Provinz Kronoberg ist Växjö Energi AB. Das vom Unternehmen betriebene Sandvik Biomasse-Heizkraftwerk in Växjö stellt durch KWK erzeugten Strom sowie Fernwärme und -kälte bereit. Der Anteil des ursprünglich eingesetzten Heizöls als Brennstoff konnte in den vergangenen 25 Jahren von 100 % auf 5 % reduziert werden. Heute werden in der Anlage hauptsächlich Holz aus Holzschlaggebieten, Baumrinde, Holzspäne und Torf zur Erzeugung von Energie genutzt. Im Ergebnis dieser Umstellung auf einen fast ölfreien Betrieb konnte das Unternehmen 85.500 m³ Öl/Jahr einsparen, was einer CO₂-Emissionsreduktion in Höhe von 249.000 t entspricht.

Fernwärme, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Fernkälte

Fernwärme ist eine intelligente und umweltfreundliche Alternative zu Einzelheizungsanlagen in Wohnungen, Schulen und anderen Gebäuden. Trotz guter Ausgangsbedingungen macht Fernwärme in Schweden nur etwa die Hälfte der Wärmeerzeugung aus. Dabei ist es möglich, diese Fernwärme unter Nutzung örtlich vorhandener Energiequellen zu erzeugen und so Abfallprodukte aus der Holzindustrie zu verwenden, die sonst nicht genutzt würden.

In Växjö setzt sich die Energieerzeugung zu einem Drittel aus Strom und zwei Dritteln aus Wärme zusammen. Da die Stromnetze in weiten Teilen Nordeuropas eng miteinander vernetzt sind, führt eine Erhöhung des Anteils an Kraft-Wärme-Kopplung darüber hinaus auch zu einer geringeren Abhängigkeit von Importstrom, der noch immer hauptsächlich aus fossilen Brennstoffen wie Kohle und Öl erzeugt wird.

Die Erzeugung von Fernkälte basiert auf dem gleichen Prinzip wie die Erzeugung von Wärme. Im Gegensatz zu der Vielzahl an kleineren Kühl- und Klimageräten kommt auch hier ein zentrales Kraftwerk zum Einsatz, das Wärme in Kälte umwandelt und insgesamt umweltfreundlicher ist. Im VEAB Sandvik Heizkraftwerk wird die Kälte durch Absorptionskältemaschinen aus dem zurückfließenden Warmwasser des Fernwärmenetzes erzeugt.

Grundsätzlich kann die Erzeugung von Kälte jedoch ganz kostenfrei sein, wenn sie z. B. aus Seen gewonnen und in separate Kaltwassernetze eingespeist wird.

Funktionsweise

Das Warmwasser gelangt über Fernwärmerohre des Sandvik Heizkraftwerks in die Haushalte. Jeder Haushalt verfügt über eine Wärmeübergabestation mit zwei Wärmetauschern, wodurch das Warmwasser in die Heizungsanlage bzw. in das Warmwasserleitungssystem des Hauses eingespeist wird. Das Wasser wird durch das geschlossene System geleitet und so für die Heizung des Hauses genutzt. Anschließend wird das abgekühlte Wasser zur Anlage zurückgeleitet, ein Teil wird direkt in den Heizkessel zur erneuten Erhitzung, ein anderer Teil in eine Kühlanlage geleitet, wo Kaltwasser durch Absorptionskältemaschinen erzeugt wird. Dieses Kaltwasser wird dann über ein separates Fernkältenetz zu den Kühl- und Klimageräten einzelner Gebäude geleitet.

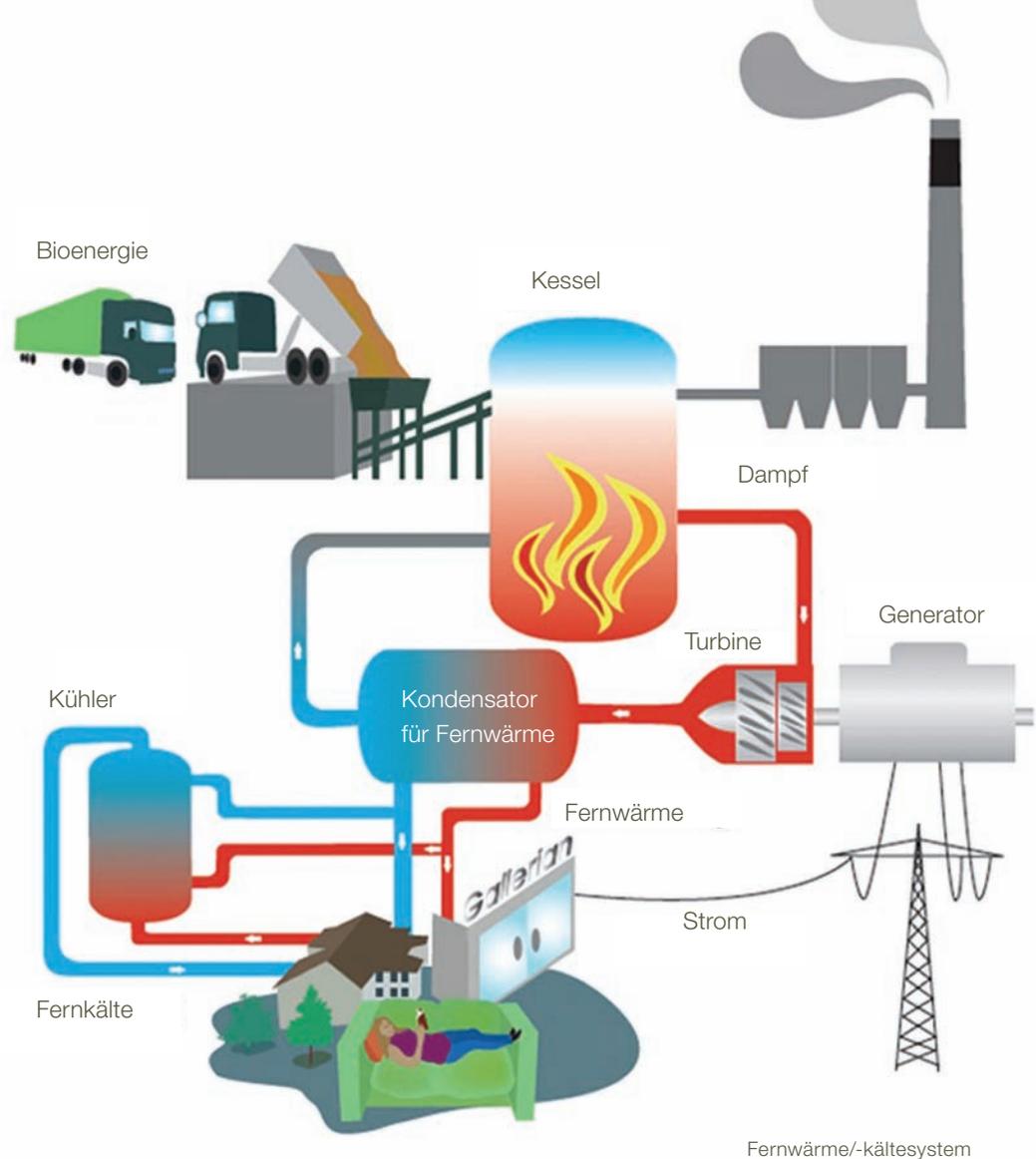
Weitere Information

Hans Gulliksson
Energieagentur für
Südostschweden

Email: hans.gulliksson@energikontorsydost.se

Lars Ehrlén
VEAB

Email: lars.ehrlen@veab.se



Fernwärmefluss

Das Wasser wird im Heizkessel fast ausschließlich durch Biomasse erhitzt. Der so entstehende Dampf gelangt in eine Dampfturbine, wo er in mechanische Energie umgewandelt wird. Die Turbine besitzt zwei Turbinenläufer, die einen Generator antreiben. Der Wasserdampf gelangt bei einer Temperatur von 540 °C und einem Druck von 140 bar in den Generator, wo die mechanische Energie bei einer Geschwindigkeit von 1.500 Umdrehungen pro Minute in Strom umgewandelt wird. Wenn der Dampf aus der Turbine kommend in den Kondensator eintritt, gibt er die Wärme in das darin enthaltene Kühlwasser ab, das dann die Fernwärme bereitstellt.

Das im Heizkessel entstehende Rauchgas wird vom Dampf separiert und in die Rauchgasreinigungsanlage weitergeleitet. Dort werden die entsprechenden Schadstoffpartikel aus dem Gas herausgefiltert, bevor es in die Atmosphäre abgegeben wird.

Das für das Fernwärmesystem genutzte Warmwasser wird in einen Speicherbehälter mit einem Fassungsvermögen von 40.000 m³ geleitet, wo es zum Ausgleich von Spitzenlasten gespeichert wird. Der Speicher gleicht außerdem Schwankungen im Netz aus und hält einen Druck von 5,8 bar mit einer Flüssigkeitssäule von ungefähr 58 m aufrecht. Über die Rohre des weit verzweigten Fernwärmnetzes zirkuliert das Wasser dann ständig zwischen der Sandvik Anlage und den Verbrauchern. Durch das Warmwasser wird dem Verbraucher die benötigte Wärme bereitgestellt, bevor das abgekühlte Wasser dann zurück in die Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage geleitet wird.

Gutes Praxisbeispiel aus Emilia-Romagna – Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis von Biomasse

Hintergrund

Bei dem Projekt handelt es sich um den Bau einer anaeroben Gärungsanlage zur Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie mit einer Leistung von 1.000 kW. Das Land, auf dem die Anlage steht, gehört dem Unternehmen Conserve Italia Soc. Coop. Agricola mit Sitz in San Lazzaro di Savena (Provinz Bologna) und Produktionsstätten in Codigoro (Provinz Ferrara).

Beschreibung

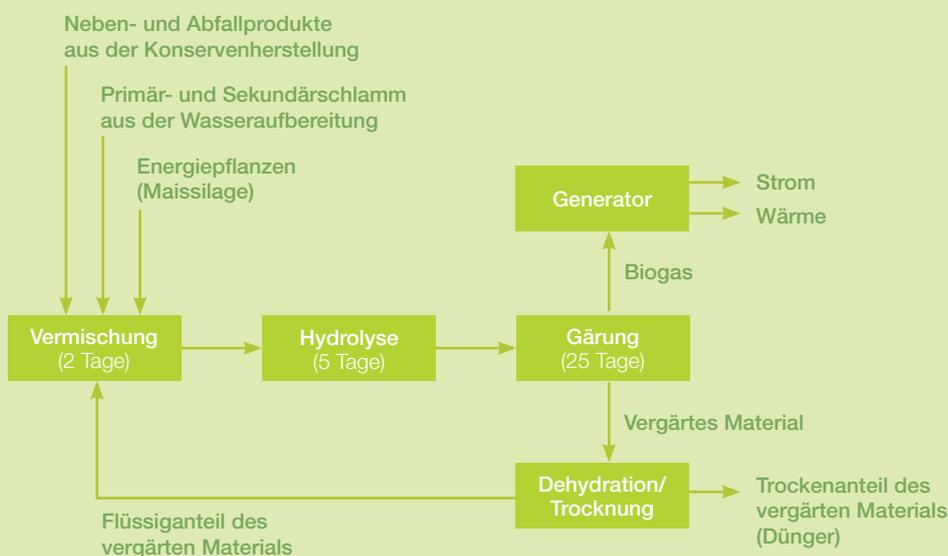
Die Anlage wurde für die dauerhafte Strom- und Wärmeerzeugung konzipiert. Grundlage der Energieerzeugung sollten pflanzliche Abfallprodukte aus der Region sein, für die es sonst keine weitere Verwendung gab.

Die Anlage ist Teil einer gemeinsamen landwirtschaftlichen Kooperative und verwendet pflanzliche Abfallprodukte aus der Obst- und Gemüsekonservenherstellung. Darüber hinaus werden die geruchlosen, vollständig stabilisierten organischen Gärreste als Dünger für landwirtschaftliche Böden eingesetzt.

Das Biogas entsteht in einem geschlossenen Tank durch das umweltfreundliche Verfahren der anaeroben Gärung (durch anaerobe Bakterien). Im Tank befinden sich Stickstoff, Phosphor und Kalium, also Bestandteile, die auch in Dünger enthalten sind. Diese werden zusätzlich mit einem hohen Anteil an Huminsäuren und anderen organischen Kohlenstoffverbindungen angereichert. Folgende Stoffe werden zum Betrieb der Anlage genutzt:

- Neben- und Abfallprodukte aus der Konservenherstellung: feste oder halb feste pflanzliche Nebenprodukte aus der Erbsenverarbeitung (vorwiegend Juni) und der Obst-, Tomaten- und Bohnenverarbeitung (übrige Monate);
- Primär- und Sekundärschlamm aus der Wasseraufbereitung: Primärschlamm aus der Vorklärung und Sekundärschlamm aus der Aufbereitung der Abwässer in der Aufbereitungsanlage;
- Maissilage: pflanzliche Feststoffe, die von den geernteten Maispflanzen der landwirtschaftlichen Kooperative stammen.

Beschreibung des Produktionskreislaufs



Anaerobe Gärung und Biogas

Die anaerobe Gärung findet in zwei Doppel-Gäranlagen bei Temperaturen von etwa 40 °C statt. Die zwei überirdischen Gäranlagen sind hermetisch abgeriegelt und außen isoliert. Das hydrolysierte Material wird zusammen mit dem aufbereiteten anaeroben Schlamm in den Reaktor eingebracht und auf einer konstanten Temperatur gehalten. Die Biomasse verbleibt für eine bestimmte Zeit innerhalb der Gäranlagen, um die vollständige Methanbildung zu gewährleisten. Der feste Bodensatz wird entnommen und zur Verbesserung der Leistung in der Hydrolyse-Anlage behandelt. Das erzeugte Biogas wird weiter aufbereitet, um Rückstände von Schwefel und anderen Fremdstoffen zu verringern.

Düngemittel

Die aus den Gäranlagen entnommenen Materialien werden zur Dehydration (Fest-/Flüssigtrennung) und der nachfolgenden Trocknungsphase weitergeleitet (Fließbettwärmetrocknung). Nachdem diese auf einen Feuchtigkeitsgehalt von 50 % getrocknet sind, können sie zur Ausbringung und für andere landwirtschaftliche Zwecke eingesetzt werden. Die Anlage ermöglicht die Erzeugung von stabilisierten organischen Düngemitteln, die auch für den ökologischen Anbau genutzt werden können.

Kraft-Wärme-Kopplung

Die Kraft-Wärme-Kopplung erfolgt durch die Erzeugung von Elektro- und Wärmeenergie auf Basis von Verbrennungsprozessen in einem Achttaktmotor. Der Ertrag liegt bei etwas mehr als 40 % Biogas, das in der anaeroben Gärungsphase

erzeugt wird. Vor der Verbrennung wird das Biogas gereinigt und entfeuchtet. Der erzeugte Strom wird in das Versorgungsnetz des italienischen Stromversorgers Enel eingespeist. Wärme wird aus dem abgeführten Gas, dem Kühlprozess und den Kühlflüssigkeiten zurückgewonnen. Im Schalt- und Steuerungsraum wurde ein Automatisierungs- und Verwaltungssystem eingerichtet, das die zeitliche Überwachung des Prozesses und die Steuerung aller wichtigen Parameter des Umwandlungsprozesses ermöglichen soll.

Energiebilanz

Das Biogas wird durch die anaerobe Gärung der Biomasse erzeugt und dann zur Produktion von Strom- und Wärme genutzt. Ein Teil der erzeugten Energie wird von der Anlage zur Aufrechterhaltung des Prozesses genutzt. Der Überschuss der erzeugten Elektroenergie wird in das Stromnetz eingespeist, während die überschüssige Wärmeenergie für andere Produktionszwecke genutzt wird.

Die Menge an Biogas, die man so erhält, hängt von der Qualität der bereitgestellten Biomasse ab. Das Gasvolumen beträgt schätzungsweise 12.000 Nm³ pro Tag mit einer kalorischen Wärmeleistung von 5,8 kWh/Nm³. Das erzeugte Biogas wird zur Kraft-Wärme-Kopplung genutzt und erzeugt Strom in Höhe von 69.600 kWh/Tag, was wiederum einer Leistung von 2.900 kW entspricht.

Die durchschnittlichen Erträge werden wie folgt eingeschätzt:

- Elektroenergie 25 MWh/Tag
- Wärmeenergie 30,6 MWh/Tag;

Biomasse- Heizkraftwerk



Weitere Informationen

Stefano Valentini
ASTER

Email: stefano.valentini@aster.it

Gutes Praxisbeispiel aus Haute-Savoie – Methanisierung in Gruffy

Der in diesem Beispiel aufgeführte Landwirtschaftsbetrieb darf sich seit 1992 „Einrichtung zum Schutz der Umwelt“ (frz: ICPE) nennen. Die Einrichtung betreibt eine Rinderproduktion und ist Teil der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft „Les Châtelets“ in der Gemeinde von Gruffy (Département Haute-Savoie).

Um den Gewinn der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft „Les Châtelets“ zu erhöhen, ohne dabei Flächen zuzukaufen oder den Viehbestand zu verändern, entschied man sich gemeinschaftlich zum Bau einer Methanisierungsanlage. Diese Entscheidung gab einem 25-jährigen Familienmitglied gleichzeitig die Möglichkeit, in die landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft einzusteigen und dritter Teilhaber zu werden.

Die landwirtschaftliche Nutzfläche des Betriebes beträgt 165 ha, der Viehbestand zählt 80 Milchkühe und 90 Kälber und Färsen. Der von den Milchkühen produzierte Mist (etwa 2.000 m³ pro Jahr) wird in zwei Güllegruben mit einem Gesamtvolumen von 900 m³ gesammelt, die Färsen und Kälber erzeugen zusätzlich dazu noch einmal 300 t Mist pro Jahr. In der Methanisierungsanlage können mit Hilfe des stickstoffreichen organischen Materials die meisten vom Landwirtschaftsbetrieb stammenden Eingangsstoffe wiederverwertet werden. Die anfallenden Abwässer werden auf den 120 ha umfassenden landwirtschaftlichen Böden der Produktionsgenossenschaft ausgebracht.

Was den Wärmeverbrauch vor Ort betrifft, werden allein beim Melken jeden Tag 200 l Warmwasser benötigt. Außerdem benötigt die Heizungsanlage des Wohnhauses 3.000 l Heizöl pro Jahr für die Bereitstellung des häuslichen Warmwassers. In der Nähe der Ställe befinden sich darüber hinaus weitere Gebäude, die noch einmal ca. 300 MWh pro Jahr benötigen. Dieser Wärmeverbrauch entspricht dem von insgesamt acht Wohnhäusern.

Zielstellung

Der Wunsch der Landwirte, über die Verwertung der vom Landwirtschaftsbetrieb stammenden Abfallprodukte selbst zu bestimmen, war eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung dieses Projekts. Die gemeinsame Methanisierung hat weitere Vorteile:

- Diversifizierung der Aktivitäten der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft,
- Ertragssteigerung durch Verkauf des erzeugten Stroms; Wärmeerzeugung und -einspeisung in das Wärmeversorgungsnetz von Les Châtelets,
- Aufbereitung von Nebenprodukten aus dem Landwirtschaftsbetrieb und angegliederten Industriezweigen, und Möglichkeit zur Verwertung von Abfällen aus den umliegenden Gemeinden,
- Eigene Wärmeproduktion in Zeiten steigender Brennstoffkosten,
- Einsparungen durch geringeren Bedarf an mineralischem Dünger, da der Nährstoffgehalt des Bodens bereits durch die Ausbringung der Gärreste und Abwässer aus der Methanisierungsanlage verbessert wurde

Weitere Informationen

Rafaël Bouachrine
Generalrat von Haute-Savoie

Email: rafael.bouachrine@cg74.fr

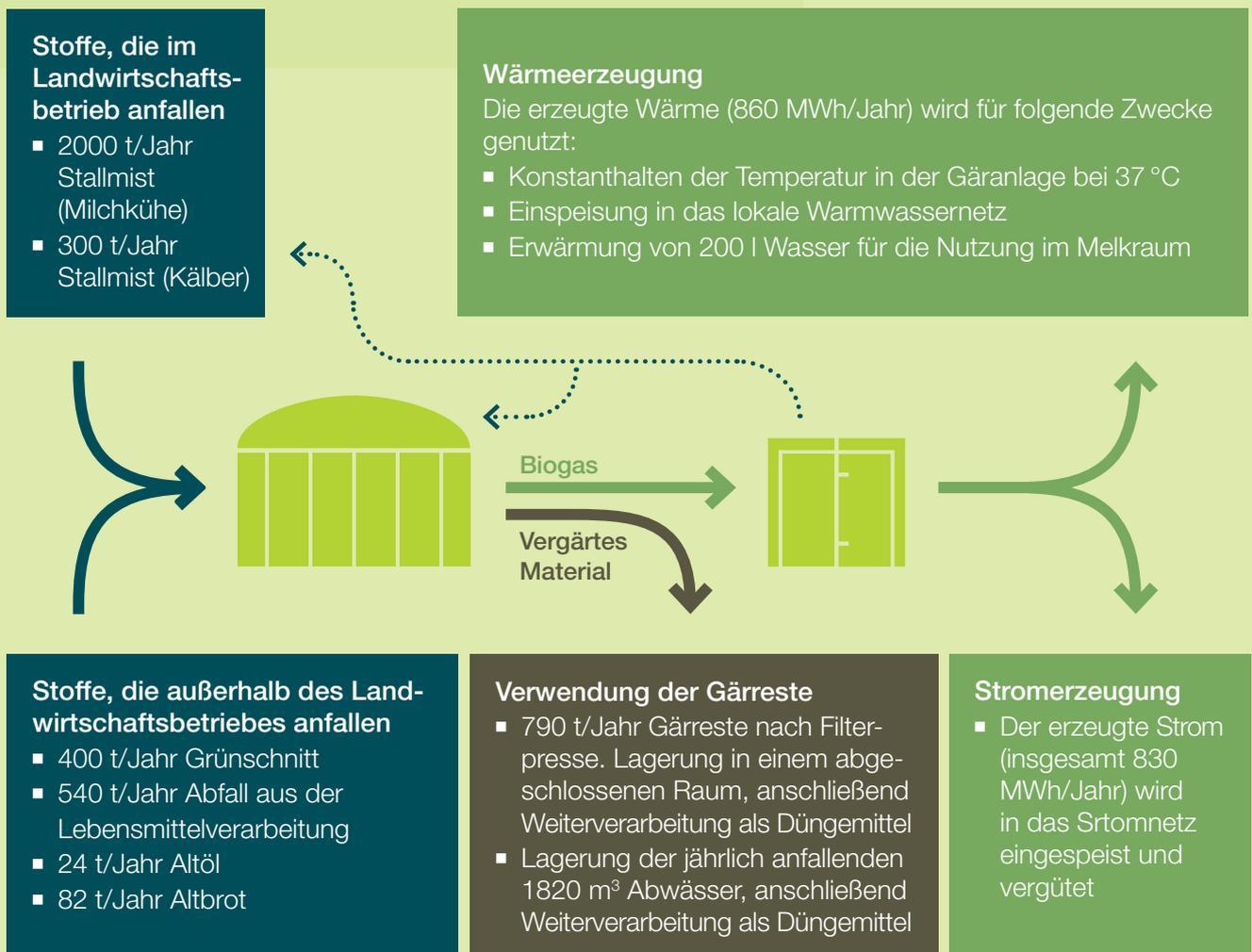
Kennzahlen

- Gäranlage mit einem Volumen von 675 m³
- Durch KWK erzeugtes Methan: 104 kWh
- Geplante Produktion:
 - 860 MWh/Jahr (thermisch)
 - 830 MWh/Jahr (elektrisch)
- Gesamtenergieeffizienz: 70 %
- Verwertung von 3.200 t organischen Material pro Jahr
- Gesamtinvestition: 830.000 EUR
- Anteil Fördermittel: ca. 50 % (Region Rhône-Alpes, ADEME, Generalrat von Haute-Savoie, Landwirtschaftsministerium)
- CO₂-Reduzierung: ca. 420 t/Jahr

Besonderheiten

- 1 Wärmeversorgungsnetz für acht Nutzer, Wärmegewinnung ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen

Energie- / Materialfluss



Gutes Praxisbeispiel aus Niederschlesien – Die Biogasanlage Żerniki Wielkie

Um Energie dezentral und in hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zu erzeugen, sollte die örtlich vorhandene Biomasse stärker genutzt werden. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Biogasanlage in Żerniki Wielkie in der Gemeinde Zórawina nahe Wrocław, die eine Leistung von 1,7 MW aufweist und das lokal vorhandenen Biomassepotenzial nutzt. Die Investitionskosten betragen rund 23 Mio. Polnische Zloty (5,7 Mio. EUR).

Die Biogasanlage liegt in der Nähe eines Schweinemastbetriebs, in dem jährlich 8.000 t Mist und 6.000 m³ Gülle anfallen. Durch die Biogasanlage wird damit Wärme für das nationale Forschungsinstitut für Tierproduktion in Żerniki Wielkie erzeugt, das den Landwirtschaftsbetrieb verwaltet. Gleichzeitig werden Kosten für die Entsorgung der landwirtschaftlichen Abfälle vermieden. Die Biogasanlage gilt als eine der größeren Investitionsvorhaben, sie umfasst drei Fermenter und zwei Gärrestbehälter mit einem Volumen von jeweils rund 4.800 m³.

Der Landwirtschaftsbetrieb versorgt die Biogasanlage mit landwirtschaftlichen Reststoffen und erhält im Gegenzug preiswerte Wärme. Der durch die Biogasanlage erzeugte Strom wird nicht vollständig vom Landwirtschaftsbetrieb verbraucht, der Rest wird in das lokale Stromnetz eingespeist. Die Landwirte aus der Umgebung können somit neben dem Verkauf ihrer landwirtschaftlichen Reststoffe den Bedarf der Biogasanlage decken und gleichzeitig preiswerte Düngemittel erwerben.

Von dieser Investition profitiert die gesamte Region: die Gemeinden erhalten höhere Gewerbesteuern von der Biogasanlage und die Geruchsbelästigung rund um die Schweinemastanlage wird verringert.

Weitere Informationen

Arkadiusz Suliga
Marschallamt der
Woiwodschaft
Niederschlesien

Email: arkadiusz.suliga@dolnyslask.pl



Luftaufnahme der Biogasanlage in Żerniki Wielkie



Biogasanlage kurz vor der Fertigstellung



Energie- effizienter und nachhaltiger Verkehr →

Ausgangssituation und Herausforderungen

Beim Auftakttreffen des Projekts **EnercitEE** stellten alle teilnehmenden Partner übereinstimmend fest, dass es in ihren Regionen vor allem im Bereich Verkehr in den letzten Jahren keine Erfolge bei der Verringerung der CO₂-Emissionen gegeben hat. Vielmehr ist eine gegenteilige Tendenz festzustellen: die CO₂-Emissionen steigen weiter an.

Der Straßenverkehr macht in Europa mittlerweile rund ein Fünftel der gesamten CO₂-Emissionen aus. Die EU erarbeitete daher 2007 eine Strategie zur Verringerung der CO₂-Emissionen für Neufahrzeuge und LKW, die in der EU zugelassen werden. Auf dieser Grundlage sollen gesetzliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, die zur Erreichung des Grenzwertes von 120 g CO₂/km bis 2012 beitragen. Zeitrahmen und Gesamtziel der Strategie wurden im Zuge des Umsetzungsprozesses jedoch immer wieder geändert. Dessen ungeachtet umfasst das Maßnahmenpaket schon jetzt bedarfs- und verhaltensorientierte Elemente wie z. B. Steuern, Verbraucherinformationen und Ecodriving (verbrauchsarmes Fahren). Diese und andere Maßnahmen sollten auch von Kommunen und Bürgern auf regionaler und lokaler Ebene vorbereitet und umgesetzt werden.

Die Herausforderung im Verkehrssektor besteht darin, die Emissionen auf verschiedene Arten zu reduzieren. Dabei geht es nicht nur um die Kraftstoffverringerung, sondern auch um die notwendige Bereitschaft der Autofahrer, Fahrzeuge gemeinsam zu nutzen oder auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen. Die Autohersteller haben durch den Einsatz neuer Technologien bereits erste große Fortschritte bei der Verringerung des Kraftstoffbedarfs gemacht. Zur langfristigen Einsparung von CO₂-Emissionen im Verkehrssektor bedarf es jedoch einer Strategie, die auf eine Verringerung der Fahrzeugzahlen zugunsten anderer Transportmittel wie ÖPNV, Fahrrad oder CarSharing setzt. Darüber hinaus erfordert energieeffizienter und nachhaltiger Verkehr einen integrierten Ansatz mit vielfältigen Maßnahmen. Biokraftstoffe können zum Beispiel nicht in jeder Region nachhaltig hergestellt werden. In diesen Regionen kann es besser sein, weiche Maßnahmen wie z. B. Ecodriving zu fördern. In den **EnercitEE**-Regionen gibt es bereits viele gute Beispiele aus der Praxis. Sie reichen von kostenlosen Parkangeboten für biokraftstoffbetriebene Fahrzeuge, CarSharing und Pendlernetzen über kostenfreie öffentliche Verkehrsmittel bis hin zur Fahrplanoptimierung im ÖPNV.

Regionale und lokale politische Gegebenheiten

Sachsen

Der Verkehrssektor hatte 2008 in Sachsen den zweithöchsten Ausstoß an CO₂-Emissionen, diese betragen rund 7,3 Mio. t. Diese Zahl hat sich in den letzten vier Jahren weiter erhöht und fast wieder ihren Höchststand von 1999 erreicht. Ein Hintergrundpapier zu den Zielen der künftigen Klimaschutz und Energiepolitik des Freistaates Sachsen erwartet bis 2020 bei privaten Fahrzeugen bislang einen Rückgang des Kraftstoffverbrauches um 22 %.

Neben den Vorschlägen des von der Bundesregierung vorgelegten Energiekonzeptes führt der Freistaat Sachsen in seinem Aktionsplan Klima und Energie eine Reihe von Maßnahmen auf, mit denen die Energieeffizienz von Motoren verbessert, die Elektromobilität gefördert und grundsätzlich eine Vorbildrolle eingenommen werden soll.

Der Aktionsplan Klima und Energie beinhaltet im Bereich Verkehr u. a. Initiierung und Unterstützung von Modellvorhaben zu „verkehrsreduzierten Lebensstilen“, und zur Verbesserung der Energieeffizienz von Kraftfahrzeugflotten mit öffentlichen Aufgaben. Gleichzeitig werden investive und nicht-investive Maßnahmen zur Minderung verkehrsbedingter Immissionen über Modell-, Demonstrations- und Verbundvorhaben gefördert. Mit der Schaffung guter verkehrsinfrastruktureller Rahmenbedingungen soll zudem eine optimale Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrsträger erreicht werden, u. a. durch einen verstärkten Einsatz von Verkehrs-

telematik sowie durch die Entwicklung von Güterverkehrszentren und der Binnenhäfen als Schnittstellen zwischen Straße, Schiene und Wasser.

Obgleich national und international angebundene Schienennetze unter die Zuständigkeit des Bundes fallen, sind deren Ausbau und die weitere Elektrifizierung von großem politischem Interesse in Sachsen. Auch wenn bereits einige gute Ansätze in diesem Bereich entwickelt wurden, stand die klimafreundliche Mobilität in der Vergangenheit auf der politischen Agenda nicht an vorderster Stelle. In ländlichen Gebieten möchte der Freistaat Sachsen seinen Bürgern eine gute Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr bieten, zum Beispiel durch Vergünstigungen von Fahrten zu Schulen und Bildungseinrichtungen. Sachsen ist außerdem ein Bundesland mit einer hohen Zahl an Berufspendlern: 50 % aller Arbeitnehmer in Sachsen pendeln, in manchen ländlichen Gegenden sind es sogar mehr als 80 %.

Sachsen ist eine von acht Modellregionen für Elektromobilität, die der Bundesregierung bei ihrem Ziel helfen, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf die Straßen zu bringen. Die Bewerbung der SAENA als sächsische Modellregion erhielt 2009 den Zuschlag. Das Projekt wurde zunächst für zwei Jahre bewilligt. In der sächsischen Modellregion bilden der innovative öffentliche Personennahverkehr, die Entwicklung von Energiespeichern sowie der Einsatz von Elektrofahrzeugen in Flotten und der Ladeinfrastrukturaufbau die drei Schwerpunkte der Aktivitäten. Das Projekt „SaxHybrid“, das sich auf den öffentlichen Personennahverkehr bezieht, umfasst die Beschaffung und den Test-

betrieb von seriellen Hybrid-Bussen mit einem zum Teil rein elektrischem Fahrbetrieb und ist Teil des Innovationskonzepts zur Einführung von Hybrid-Bussen im ÖPNV. Die 20 Hybrid-Busse werden in Dresden und Leipzig ausgeschrieben und getestet.

In ihrem Koalitionsvertrag 2009 betonten die zwei sächsischen Regierungsparteien die Bedeutung der Initiative zur Elektromobilität, um Sachsen zum Wegbereiter für moderne Verkehrslösungen und Fahrzeugtechnologien zu machen. Der Einsatz von elektrisch betriebenen Fahrzeugen und alternativen Kraftstoffen hat darüber hinaus auch eine wirtschaftliche Bedeutung. In Sachsen werden schätzungsweise 1,3 Mio. Liter Diesel und 1,1 Mio. Liter Benzin pro Jahr verkauft. Diese enorme Kaufkraft könnte dazu verwendet werden, alternative Kraftstoffe zu entwickeln und damit neue Arbeitsplätze in der Region zu schaffen.

Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge

Die verkehrspolitischen Zielstellungen der Provinzen von Süd-Smaland sehen vor, in Südschweden wirtschaftlich effiziente und nachhaltige Verkehrslösungen für die Bevölkerung und Unternehmen in der gesamten Region bereitzustellen. Die Meilensteine für das regionale Verkehrsnetz werden dabei wie folgt formuliert:

- Das regionale Verkehrsnetz in Südschweden soll allen zur Verfügung stehen,
- Das Verkehrsnetz in Südschweden soll zum regionalen Wachstum beitragen,
- Das Verkehrsnetz in Südschweden soll sicher und nachhaltig sein.

Da die Infrastruktur in Südschweden stark zum Wachstum der Region beiträgt, steht sie auf der politischen Agenda ganz oben. Die Unternehmen müssen sich darauf verlassen können, dass die Infrastruktur ihre unternehmerischen Anforderungen an Verkehr in Bezug auf Sicherheit und Nachhaltigkeit erfüllt. Damit geht auch für den Bürger eine bessere Erreichbarkeit vieler Orte einher sowie größere Entfernungen zum Arbeits- oder Studienplatz z. B. innerhalb einer Tagesreise zurücklegen zu können. Von einer Verbesserung der Infrastruktur profitiert aber nicht nur die Bevölkerung: auch Touristen können viele Orte in der Region besser erreichen, wodurch die Tourismusbranche gestärkt wird.

Emilia-Romagna

In Emilia-Romagna ist der Verkehrssektor für 90 % der CO₂-Emissionen, 42 % der NMVOC-Emissionen, 46 % der NOx-Emissionen, 41 % der Primärfeinstaubemissionen und 30 % der CO₂-Emissionen verantwortlich. Insgesamt entspricht das 12,5 Mio. t CO₂, was die Region damit zum zweitgrößten CO₂-Emittenten Italiens macht. Die Po-Ebene ist eine der EU-Regionen, die am stärksten von Luftverschmutzungen betroffen ist und umfangreiche Gegenmaßnahmen erfordern.

Der regionale Energieplan berücksichtigt den Verkehrssektor hierbei in ganz besonderem Maße. Er schlägt spezielle Maßnahmen vor, die im Zuge des regionalen Plans zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung (PRIT) zwischen 2010 und 2020 umzusetzen sind.

Zu den im PRIT 2010 – 2020 aufgeführten Schwerpunktthemen zählen Konzepte und Maßnahmen im Bereich städtischer Mobilität und des öffentlichen Personennahverkehrs. Hierbei werden insbesondere die Integration von Straße und Schiene sowie die Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Personennahverkehrs (Erneuerung der Busflotte, Bereitstellung neuer integrierter regionaler Tarif- und Fahrpreisübersichten und „Infomobilität“, d. h. Informationstechnologien zur Förderung von Mobilität) vorangetrieben. Weitere Schwerpunktthemen sind innovative Steuerungsmodelle für den öffentlichen Personennahverkehr, neue umweltfreundliche Energiequellen, die Entwicklung einer Infrastruktur für Elektrofahrzeuge sowie die Förderung der Mobilität von Fahrradfahrern und Fußgängern.

Um stärker zur Verringerung der Feinstaubemission von Bussen beizutragen, hat die Region in den vergangenen Jahren Maßnahmen zur Modernisierung und Nachrüstung von Regionalbussen getroffen. Dies führte zu einem Anstieg von methanbetriebenen Bussen (von 2 % auf 23 %), einem Rückgang von Dieselmotoren (von 85 % auf 55 %) und zu einer drastischen Verringerung der Fahrzeuge aus der Zeit vor der Einführung der EURO-Norm, die durch umweltfreundlichere Fahrzeuge ausgetauscht wurden.

Zu den wichtigen Initiativen zählen:

- All-in-One Card „On the Move“ für regionale Mobilität: eine echte „Mobilitätskarte“ mit Prepaid-Funktion für alle Bahnbetreiber und Transportunternehmen, die darüber hinaus bei Fahrradverleihern, Car-Sharing,

Carpooling, Taxis, Park-and-Ride sowie beim Aufladen von Elektrofahrzeugen etc. eingesetzt werden kann.

- Initiativen für Personenmobilität und kombinierten Verkehr: Projekte, die sich auf Infomobilität im öffentlichen Personennahverkehr (Projekt GiM – Intelligentes Mobilitätsmanagement), auf die Organisation von Kurzzeitparkplätzen und die Verkehrsüberwachung von Stadtzentren bzw. den reibungslosen Umstieg zwischen Straße/Schiene/Fahrrad konzentrieren.
- Initiativen zur Ausweitung der Mobilität von Fahrradfahrern und Fußgängern in Städten: Projekte, die sich dem Bau von Fahrrad- bzw. Fußwegen in den größeren Stadtzentren der Region widmen.

Haute-Savoie

In Frankreich fordert die nationale und lokale Gesetzgebung kommunale Akteure auf, den CO₂-Gesamtausstoß von PKWs zu reduzieren, um die von der EU gesetzte Zielstellung von 120 g CO₂/km bis 2012 zu erreichen.

Die Region Haute-Savoie hat einige spezifische geographische und demographische Beschränkungen: Die an Bergen und Flüssen reiche Region wächst um etwa 8.000 Einwohner pro Jahr, für die Straßen- und Schienennetze bestehen jedoch nur eingeschränkte Ausbaumöglichkeiten.

Viele Gemeinden, die noch keinen nachhaltigen städtischen Verkehrsplan erarbeitet haben, holen dies jetzt nach. Ziel dieser nachhaltigen Verkehrspläne ist es, Staus durch ein Angebot von Alternativen zum Auto zu reduzieren und die Stadtzentren fußgängerfreundlicher zu gestalten.

Für den Schulbus- und Regionalverkehr ist der Rat der Haute-Savoie verantwortlich. Er hat bereits verschiedene alternative Mobilitätskonzepte umgesetzt, die im Rahmen von europäischen Verkehrsprojekten entstanden sind. Ein in diesem Zusammenhang wichtiges Projekt ist Mobil'alp, das öffentlichen Nahverkehr auf sieben verschiedenen Strecken anbietet.

Außerdem fördert die Haute-Savoie finanziell mehrere betriebsübergreifende Mobilitätspläne und entwickelt darüber hinaus einen eigenen Mobilitätsplan, für den sie derzeit emissionsarme Fahrzeuge beschafft.

Niederschlesien

In Niederschlesien basieren alle für den örtlichen Verkehrssektor geltenden Bestimmungen auf der Nationalen Verkehrsentwicklungsstrategie bis 2013, dem Straßengüterverkehrsgesetz von 2010 und dem Personenbeförderungsgesetz vom 6. Dezember 2001.

Für die Entwicklung nachhaltiger Verkehrslösungen wurde im April 2002 das Programm zur nachhaltigen Entwicklung und zum Umweltschutz der Woiwodschaft Niederschlesien auf lokaler Ebene verabschiedet. Ein langfristiges Ziel des Programms ist die nachhaltige sozioökonomische Entwicklung der Woiwodschaft unter besonderer Berücksichtigung der Umwelt. In die verkehrspolitische Ausrichtung gingen darüber hinaus auch der Flächennutzungsplan der Woiwodschaft Niederschlesien von 2002 und die niederschlesische Innovationsstrategie ein.

Ein weiteres wichtiges Dokument zur Verbesserung der Energieeffizienz im Verkehrssektor ist das Energiekonzept Niederschlesiens. Das Konzept verfolgt Lösungen und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Senkung der negativen Auswirkungen des Energieverbrauchs auf die Umwelt. Es betont zudem die Bedeutung des Interessenausgleichs zwischen den Energieversorgungsunternehmen, den regionalen Landwirtschaftsbetrieben und den Privathaushalten, denn nur wenn alle Parteien ihre Interessen berücksichtigt sehen, kann eine nachhaltige Energieentwicklung stattfinden.

Auf lokaler Ebene wurde am 6. Juli 2006 in Wroclaw der Stadtratsbeschluss Nr. LIV/325/06 verabschiedet. Er beinhaltet ein Entwicklungskonzept für die Stadt Wroclaw (Strategie – Wroclaw in der Perspektive 2020 plus) und gibt die allgemeine Ausrichtung und spezifische Ziele für Wroclaw vor. Eine der verfolgten Zielstellungen ist, den öffentlichen Personennahverkehr zu stärken, seine Attraktivität zu steigern und die entsprechende Infrastruktur zu verbessern. Die Zahl der Autos in städtischen Gebieten kann nur durch einen zweckmäßigen und flexiblen ÖPNV gesenkt werden. Der Ausbau des umweltfreundlichen Zugverkehrs ist ein weiterer wichtiger Bestandteil.

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Modellregion Elektromobilität Sachsen

In der politischen Debatte zum Klimaschutz und zur möglichen Verringerung der CO₂-Emissionen hat die deutsche Regierung die Elektromobilität zu einer ihrer Prioritäten erklärt. Sie hat daher einen nationalen Entwicklungsplan zur Elektromobilität verfasst, dessen Ziel es ist, Deutschland zum Marktführer für Elektromobilität zu machen und bis 2020 insgesamt 1 Mio. Elektroautos auf die Straßen zu bringen.

Hierfür wurde vom Bundesministerium unter anderem der Wettbewerb „Elektromobilität in Modellregionen“ ausgeschrieben. Das Konzept der Sächsischen Energieagentur SAENA zur Innovationsplattform „Electric Street Saxony“ gehört zu den acht Bewerbungen, die im Rahmen des Wettbewerbs ausgewählt wurden.

Die Ballungsgebiete Dresden und Leipzig stehen dabei zwischen 2009 und 2011 im Fokus dieses Förderprojekts. Sachsens Hochleistungsinfrastruktur, der starke wirtschaftliche Unterbau des Landes und seine erfolgreiche Wirtschaftspolitik bieten im Bereich Elektromobilität gute Bedingungen für Fahrzeughersteller und -zulieferer. Sachsens Ziel ist es, den Freistaat durch folgende Maßnahmen als Elektromobilitäts-Standort zu etablieren:

- Entwicklung einer Wertschöpfungskette für Energiespeichersysteme
- Entwicklung einer Wertschöpfungskette für Elektrofahrzeuge und -motoren
- Förderung von Sachsen als Wirtschaftsstandort

Ein wichtiges Augenmerk bildet in Sachsen der Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs. Dazu wird von den Verkehrsbetrieben in Dresden und Leipzig ein gemeinsames Konzept für schnellladende Hybrid-Busse im Linienverkehr erprobt. Weitere Prioritäten der Modellregion bilden die Themen Batterietechnologien, Nutzfahrzeuge und Ladeinfrastrukturen. Insgesamt gibt es drei sächsische Projekte:

Projekt SaxHybrid

- Beschaffung und Piloterprobung einer Flotte serieller Hybrid-Busse mit partiell rein elektrischem Fahrbetrieb in Dresden und Leipzig mit je 10 Fahrzeugen

Projekt SaxMobility

- Flottenbetrieb mit Elektrofahrzeugen und Flottenmanagement dezentraler Energiespeichersysteme
- Schrittweiser Aufbau einer öffentlichen Infrastruktur zur Batterieladung
- Beschaffung und Betrieb kleinerer Elektrofahrzeugflotten
- Netzintegration und Energiemanagement von elektrisch betriebenen Fahrzeugflotten

Projekt Energiespeichersysteme

- Entwicklung von Prozess- und Produktionstechnologien für Energiespeichersysteme in industriellen Anwendungen





Modellregion Elektromobilität Sachsen

Weitere Informationen

Cathleen Klötzing
Sächsische Energieagentur –
SAENA GmbH

Email: cathleen.kloetzing@saena.de

www.e-mobil.saena.de

Elektrofahrzeug und Ladestation am Dresdner Hauptbahnhof



Gutes Praxisbeispiel aus Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge – CERO: Ein saubererer und ökonomischer Ansatz zum Umgang mit Mobilität in Organisationen

Im August 2010 unterzeichneten die drei südschwedischen Provinzen Blekinge, Kalmar und Kronoberg, die schwedische Verkehrsbehörde und die Energieagentur für Südostschweden ein gemeinsames Positionspapier, das die nachhaltige Mobilität der Mitarbeiter sowohl am Arbeitsplatz als auch auf dem Weg zur Arbeit unterstützen soll.

Das CERO-Mobilitätsteam



Weitere Informationen

Hannele Johansson
Energieagentur für Südost-
schweden

Email: [Hannele.johansson@
energikontorsydost.se](mailto:Hannele.johansson@energikontorsydost.se)

Ansatz

Das Projekt CERO versucht, Umweltschutzziele auszumachen, die wirtschaftlich rentabel sind und in Mobilitätsziele umgewandelt werden können, jedoch gleichzeitig den Bedürfnissen und Wünschen der Arbeitnehmer entsprechen

Zielstellung

Ziel des Projekts ist es, die von den Provinzen aufgestellten Umweltschutzziele zu erreichen, ohne dabei die wirtschaftlichen Ziele der Organisationen zu gefährden.

Zielgruppe

Das Projekt richtet sich an alle 16.000 Mitarbeiter in den drei Provinzen.

Der Handlungsrahmen des Projekts

Der Handlungsrahmen umfasst Bereiche wie nachhaltige Personenbeförderung, Einstellungs- und Verhaltensänderungen, Maßnahmen im Mobilitätsmanagement, z. B. den Arbeitsweg mit dem Fahrrad, zu Fuß oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückzulegen statt das Auto zu nutzen, Videokonferenzen statt CO₂ intensiven Reisen zu Projekttreffen und Veranstaltungen.

Konkrete Schritte

Der erste Schritt besteht darin, mittels Fragebögen eine Umfrage zum Verkehrsverhalten der Mitarbeiter durchzuführen. Daraus kann das Management verschiedene Maßnahmen entwickeln und das Potential der CO₂-Einsparungen ermitteln, das damit erreicht werden kann. Dieser Schritt wird im Jahr 2011 abgeschlossen. Wenn die Auswahl für alle Maßnahmen getroffen wurde, die sowohl die CO₂-Emissionen als auch die Kosten senken, kann mit der Umsetzung begonnen werden. Für die Koordination und Öffentlichkeitsarbeit des Projekts ist die Energieagentur für Südostschweden verantwortlich, das Projekt selbst wird von den regionalen Mobilitätsagenturen durchgeführt.

Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse aus der CERO-Analyse in der Provinz Kalmar zeigen, dass große CO₂-Emissionsminderungen und finanzielle Einsparungen möglich sind. Wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen der CERO-Analyse umgesetzt würden, könnten in der Provinz Kalmar jedes Jahr die CO₂-Emissionen um rund 20 %, d. h. 1.500 t verringert und gleichzeitig etwa 600.000 EUR eingespart werden.

Gutes Praxisbeispiel aus Emilia-Romagna – Wasserstoff-Methangemisch für den öffentlichen Personennahverkehr – MHYBUS

Hintergrund

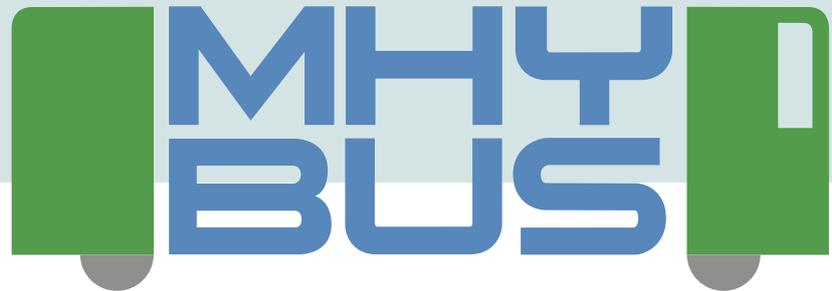
Komprimiertes Erdgas (CHG) wurde als Kraftstoff für Busse und Müllfahrzeuge bereits intensiv eingesetzt, da es zur Senkung örtlich anfallender Schadstoffe (NO_x, HCNM, CO und andere) beiträgt.

Wenn Wasserstoff (H₂) Erdgas beigemischt wird, führt dies zu einer Verringerung von Schadstoff- und Treibhausgasemissionen. Das ist u.a. auf die bessere Energieeffizienz dieses Gemisches, seine CO₂-freie Wasserstoffverbrennung und auf die Möglichkeit zurückzuführen, Wasserstoff durch den Einsatz von erneuerbaren Energien mit niedrigem CO₂-Gehalt zu erzeugen. Die Umrüstung bestehender Erdgas-Fahrzeuge auf den Kraftstoff H₂/CNG ist relativ einfach. Wirtschaftlich betrachtet liegt der Kraftstoffpreis nicht mehr als 5 % über dem von Erdgas, und die Kosten für den Einbau der Wasserstofferzeugungs- und Hydro-Methanversorgungsanlage sind mit denen einer Erdgasversorgungsanlage vergleichbar.

Eine 2007 von der italienischen Energieagentur ENEA für die Landesregierung der Emilia-Romagna durchgeführte Umweltstudie führte einen Vergleich zwischen der bestehenden Erdgas-Fahrzeugflotte und der gleichen Fahrzeugflotte nach ihrer (hypothetischen) Umrüstung auf Hydro-Methankraftstoff durch. Die Studie kam zu dem Schluss, dass die Umrüstung auf Hydro-Methan aufgrund seiner positiven Wirkung auf die Umwelt und die Erzeugung von Wasserstoffgas (durch Dampfreformierung) zu empfehlen ist.



Der Hydro-Methan-Bus der Region Emilia-Romagna



Zielstellung

- Bau des ersten Prototyps für einen Hydro-Methan-Bus; Der Einsatz auf öffentlichen Straßen – nach formaler Zulassung – soll die weitere Verbreitung von Hydro-Methan in den Fahrzeugflotten des öffentlichen Nahverkehrs in der Region unterstützen
- Bereitstellung einer fundierten Wissensbasis, die der Region dabei hilft, politische Maßnahmen für Luftqualität und Klimawandel mit Bezug zum öffentlichen Nahverkehr zu entwickeln.
- Steigerung des Bewusstseins der Bürger für Klimawandel und Luftqualität durch den Ausstellungscharakter des Hydro-Methan betriebenen Prototypenfahrzeugs auf den städtischen Straßen.

Maßnahmen

■ Prüfstandtests: 2009 – 2010

Optimierung des Busmotors mittels eines Motorprüfstands unter Verwendung einer 15 %-igen H₂-Hydro-Methan-Mischung mit dem Ziel, die optimale Energieleistung bei geringstmöglichen Emissionen zu erzielen.

■ Straßentests: 2011 – 2012

Straßentestbetrieb auf privaten Teststrecken und öffentlichen Straßen.

Ziel: Kraftstoffverbrauch und Emissionen des mit Hydro-Methan betriebenen Busses unter realen Bedingungen zu testen und mit Erdgas zu vergleichen

■ Antrag auf Bauartgenehmigung/Straßenzulassung: 2011 – 2013

Bildung eines Ausschusses zur Zulassung, Treffen der technischen Projektpartner und des zuständigen örtlichen Büros des Verkehrsministeriums.

Der Ausschuss entscheidet über das ordnungsgemäße Zulassungsverfahren für den Hydro-Methan-Bus.

Ergebnis 2011

Das italienische Ministerium für Verkehr und Infrastruktur genehmigte zunächst eine Experimentierphase, die den Betrieb des mit Hydro-Methan angetriebenen Prototyps auf öffentlichen Straßen zwischen 2011 und 2012 gestattet.

2010 konnten die Prüfstandversuche abgeschlossen und eine Tankstelle für die Betankung des Prototyps mit der H₂-CNG-Mischung errichtet werden.

Weitere Informationen

Stefano Valentini
ASTER

Email: stefano.valentini@
aster.it

www.mhybus.eu

Gutes Praxisbeispiel aus Haute-Savoie – Betriebsübergreifender Mobilitätsplan

Die Verringerung von Treibhausgasen und die Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen ist sowohl ein nationales als auch ein internationales Anliegen. Internationale Vereinbarungen erfordern, dass sich auch Städte, Gemeinden und die Wirtschaft an den Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beteiligen. Die beiden Bereiche, die zur Erreichung der 20-20-20 Ziele in der Region am stärksten eingebunden werden müssen, sind der Reise- und Transportsektor (verantwortlich für 26 % der Treibhausgase) gefolgt von Gebäuden (19 %). Gleichzeitig ist eine Änderung des Mobilitätsverhaltens eines der schwierigsten Ziele überhaupt, da es sowohl eine individuelle Entscheidungskomponente (z. B. Wahl des Verkehrsmittels) und eine öffentliche Entscheidungskomponente (z. B. massive Investitionen in die Infrastruktur) umfasst.

Die Entwicklung sanfter Mobilität: ein lokales Thema

Die Region Haute-Savoie ist von typischen Verkehrsproblemen betroffen, die auch in vielen anderen Regionen vorzufinden sind: das Bahnnetz ist stark verbesserungsbedürftig, die Hauptverkehrsadern sind zu bestimmten Zeiten verstopft, in Stoßzeiten kommt es zu starken Feinstaubbelastungen und der öffentliche Nahverkehr wird von der Bevölkerung zu wenig genutzt. Zur Lösung dieser Verkehrsprobleme sind einige interessante Initiativen entstanden, darunter eine vom Département Haute-Savoie ins Leben gerufene Internetplattform für Fahrgemeinschaften, ein Fahrradverleih, die Carsharing-Initiative im Ballungsraum Annecy, ein betriebsübergreifender Mobilitätsplan für Wirtschaftsaktivitäten (ÜMP) und nicht zuletzt das Mobil'alp-Projekt.

Zur Entwicklung eines betrieblichen Mobilitätsplans fragte der Sportartikelhersteller Salomon beim regionalen Umweltverband Prioriterre nach, ob es nicht noch andere Firmen in der Umgebung gäbe, die denselben Bedarf hätten. Prioriterre kontaktierte daraufhin das Krankenhaus in Annecy, das aufgrund seiner Mitarbeiterzahl gesetzlich zur Aufstellung eines betrieblichen Mobilitätsplanes verpflichtet ist.

Salomon und das Krankenhaus in Annecy konnten daraufhin einen gemeinsamen betriebsübergreifenden Mobilitätsplan entwickeln. Prioriterre war seinerseits damit beauftragt, weitere Firmen in der Region anzuwerben, um so viele Akteure wie möglich an dieser Maßnahme zu beteiligen.

Das Rathaus von Metz-Tessy half dabei, indem es entsprechendes Informationsmaterial an verschiedene Akteure verschickte. Prioriterre konnte weitere Firmen gewinnen, die sich daraufhin im Interessenverband MouV'Eco mit dem Ziel zusammenschlossen, eine größere politische Sichtbarkeit zu erlangen und öffentliche Fördermittel zu erhalten (von der französischen Umwelt- und Energiebehörde ADEME sowie dem Regierungspräsidium), die ihnen als einzelne Privatunternehmen nicht zustehen würden.

Nach der Gründung von MouV'Eco wurde zunächst eine einjährige Studie zum betriebsübergreifenden Mobilitätsplan durchgeführt, die als Ergebnis 30 mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssituation vorschlug.



Weitere Informationen

Anne-Sophie Masure
Prioriterre

Email: [anne-sophie.masure@
prioriterre.org](mailto:anne-sophie.masure@prioriterre.org)

Sanfte Mobilität in Wirtschaftsregionen

Von da an benötigten Mouv'Eco und der Ausschuss für wirtschaftliches Handeln (CAE) in Rumilly Unterstützung beim Anschieben des Projekts und Hilfe bei der Durchführung ihres Maßnahmenplans.

Nach mehreren Verhandlungsrunden mit den verschiedenen Partnern schlugen Mouv'Eco und CAE Rumilly Prioriterre vor, die Stelle des Koordinators bei Prioriterre anzusiedeln. Diese Lösung stellte sich aus folgenden Gründen als die beste heraus:

- Mouv'Eco und CAE konnten intern keinen weiteren Mitarbeiter einstellen;
- sowohl die Stelle als auch die Maßnahmen waren viel breiter angelegt als ursprünglich gedacht;
- das Team bei Prioriterre bringt auf dem Gebiet der Mobilität (Organisation von Veranstaltungen, Konferenzen, europaweiten Programmen...) mehr Erfahrung mit;
- Prioriterre ist in der breiten Öffentlichkeit, bei Privatpersonen, Unternehmen und Gemeinden bekannt;
- Prioriterre hat Erfahrung auf dem Gebiet der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation (Medien, Internet...);
- bei Prioriterre gibt es ein bestehendes Partnernetzwerk zur Informationsverbreitung;
- Prioriterre besitzt auf dem Gebiet der Projektverwaltung und -monitoring weitreichende Erfahrungen.

Der Koordinator steht in engem Kontakt mit den verantwortlichen Behörden (Département Haute-Savoie und örtliche Behörden), um die Empfehlungen des betrieblichen Mobilitätsplans und bestehende Projekte umzusetzen und deren Verbreitung voranzutreiben.

Beteiligte und Partner

Mouv'Eco

Interessenverband aus fünf Organisationen mit insgesamt 4.400 Angestellten (regionales Krankenhaus in Annecy, Salomon, CGL Pack, MAPED und eine in Frankreich mit der Verteilung von Blutkonserven vertraute Institution) in den nördlich gelegenen Vororten von Annecy.

Ausschuss für wirtschaftliches Handeln (CAE) in Rumilly – Alby Development: Eine von der Gemeinde Rumilly gegründete Vereinigung. Sie setzt sich ausschließlich aus Wirtschaftsvertretern (Industrie, Heim-Manufakturen, Läden, Dienst-

leistungen, Landwirtschaft) aus dem Albanais-Tal zusammen. Die Ausschüsse (Schulung – Beschäftigung; Dienstleistungen – Erschließung; Image – Wirtschaftsförderung – Information; Umwelt) verzeichnen 100 aktive Mitgliedsunternehmen.

Prioriterre

1983 gegründeter Verband. Mission: Beratung öffentlicher Körperschaften bei Umweltfragen mit dem Ziel, umweltfreundlichere Lösungen beim Verbrauch von Energie, Wasser und Rohstoffen hauptsächlich in den Bereichen Wohnen, Gebäude und Verkehr zu finden. Prioriterre ist gemäß ISO 9001 zertifiziert.

Gutes Praxisbeispiel aus Niederschlesien – Das Stadtfahrrad in Wroclaw

Auch in Niederschlesien spielt ein energieeffizienter und nachhaltiger Verkehr eine immer wichtigere Rolle. So wurden in der Region bereits verschiedene Projekte zur Förderung eines nachhaltigen Verkehrs erfolgreich realisiert, von denen das Wroclawer Stadtfahrrad besondere Erwähnung verdient. Das Stadtfahrrad-Projekt umfasst ein Stationsnetz an dem Fahrräder selbständig ausgeliehen werden können. Insgesamt sollen in Wroclaw 17 solcher Stationen mit 140 Fahrrädern errichtet werden.

Die Fahrräder sind seit dem 1. Juni 2011 im Einsatz. Um diese auszuleihen, ist es notwendig, sich zuvor zu registrieren. Die ersten zwanzig Minuten sind kostenlos, die erste Stunde kostet 2 Polnische Zloty (0,50 EUR) und jede weitere Stunde 4 Polnische Zloty (1 EUR). Die jeweils nächstgelegene Fahrradstation ist mit dem Fahrrad in weniger als zwanzig Minuten erreichbar. Die Bezahlung der Nutzungsgebühr für das Stadtfahrrad kann mit der Wroclaw Urban Card oder per Kreditkarte erfolgen. Insgesamt soll das Stadtfahrrad in der Stadt als alternatives Transportmittel für Einwohner und Touristen etabliert werden.

Die ersten 17 Fahrradstationen stellen lediglich den Anfang des gesamten Projekts dar. Die Stadt plant, diese Anzahl stetig zu steigern und das Netzgebiet weiter auszudehnen.

Weitere Informationen

Arkadiusz Suliga
Marschallamt der Woiwod-
schaft Niederschlesien

Email: [arkadiusz.suliga@
dolnyslask.pl](mailto:arkadiusz.suliga@dolnyslask.pl)



Die Fahrradstation auf dem Markt in Wrocław



Energieeffiziente Innovationen und Technologien der Zukunft

Ausgangssituation und Herausforderungen

In der novellierten Lissabon-Strategie zur Förderung von Wachstum und Beschäftigung stellen Innovationen eine wichtige Komponente dar. Diese breit angelegte Innovationsstrategie der EU basiert auf der Annahme, dass unsere Zukunft stark von Innovationen abhängt, um die Herausforderungen der Globalisierung meistern zu können.

Zur innovationsfreundlicheren Gestaltung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen müssen insbesondere regionale und lokale Behörden eine Vorbildfunktion einnehmen. Sie sollten als Erste innovative Ansätze auf lokaler Ebene übernehmen und neue Technologien und Verfahren nutzen. Neue Technologien erleichtern das Ausschöpfen des Effizienzpotenzials, indem sie zum Beispiel den Energieverbrauch in Echtzeit sichtbar machen (Smart Metering). Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), die ein Bewusstsein für den individuellen Energieverbrauch schaffen, werden immer noch nicht ausreichend genutzt, obwohl sie gleichermaßen zur Verbesserung der Energieeffizienz beitragen können.

Diese Technologien können dabei helfen zu erkennen, welche Geräteeinstellungen bzw. welches Verhaltensmuster zu besonders hohen oder niedrigem Energieverbrauch führen. Darüber hinaus sollte die Innovationspolitik weiter vorangetrieben werden, um Netzwerke und soziale Innovationen besser zu fördern und um Unternehmen, Politikern, Wissenschaftlern, Ausbildern, öffentlichen Dienstleistern, Geldgebern und NGOs bereichsübergreifende Antworten zu Innovationsvorhaben liefern zu können.

Eine herausragende Rolle innerhalb der EU spielen sogenannte Öko-Innovationen. Dazu zählen alle Innovationen, die Umweltbelastungen reduzieren bzw. die Nutzung der Ressourcen über ihren Lebenszyklus hinaus optimieren. In diesem Zusammenhang hat der Europäische Umwelttechnologie-Aktionsplan (ETAP) eine Reihe von Prioritäten festgelegt.

Der europäische Strategieplan für Energietechnologien (SET-Plan) skizziert die Vision eines Europas, bei der die EU die weltweite Führungsrolle im Umweltschutz einnimmt. Hierfür soll die EU sich ein breites Portfolio anlegen, das saubere, effiziente und kohlenstoffarme Energietechnologien vereint, die gleichzeitig als treibende Kraft für Wohlstand fungieren und einen wichtigen Beitrag für Wachstum und Beschäftigung leisten. Investitionen in die Entwicklung von kohlenstoffarmen Technologien werden dabei als besondere Chance begriffen.

Die italienische Region Emilia-Romagna zum Beispiel hat die Bedeutung neuer Innovationen in einer eigenen Innovationspolitik gewürdigt. Durch diese Politik sind u. a. eine Energie- und Umweltplattform, Innovationszentren und mehrere geförderte Forschungs- und Modellprojekte in der Region entstanden. Gleichzeitig gibt es bereits eine Vielzahl an innovativen Energieeffizienztechnologien auf dem Markt, die zum Teil in den anderen thematischen Kapiteln dieser Broschüre vorgestellt werden.

Regionale und lokale politische Gegebenheiten

Sachsen

Innovationen im Energiebereich sind für das Land Sachsen von großer Bedeutung. Sachsen blickt auf eine lange Tradition als Energie- und Industrieregion zurück, viele Arbeitsplätze sind mit diesen Branchen verbunden. Innovationen und neue Technologien zur Entwicklung und Verbesserung von energieeffizienten Produkten und Prozessen sind für Sachsens internationale Wettbewerbsfähigkeit unverzichtbar. Auf diesem Gebiet befindet sich Sachsen laut Europäischem Innovationsanzeiger (EIS 2009) derzeit unter den 15 leistungsstärksten Regionen der EU. Insbesondere die Umwelttechnologie ist zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor in Sachsen geworden. So arbeiten beispielsweise in keinem anderen Bundesland mehr Menschen in der Solarproduktion als in Sachsen.

In Folge des ersten sächsischen Klimaschutzprogramms legte das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft bereits 2002 das Förderprogramm Immissions- und Klimaschutz einschließlich der Nutzung erneuerbarer Energien auf, das u. a. Modell- und Demonstrationsprojekte zu neuen Technologien förderte, z. B. einen Wärmetauscher für kommunales Abwasser. Dieses Programm führte zur Einsparung von 140.000 t CO₂ pro Jahr. Sachsens derzeitiger Aktionsplan Klima und Energie fördert investive und nichtinvestive Demonstrationsvorhaben im Rahmen der Förderrichtlinie Energieeffizienz und Klimaschutz (RL EuK2007).

Die Sächsische Innovationsstrategie zielt auf den Abbau von Innovationsbarrieren, indem sie die Bedürfnisse von Wissenschaft und Wirtschaft sowie Erfahrungen und gute Praxisbeispiele verschiedener Akteure berücksichtigt. Dies verbessert die Qualität der vom Land geförderten Innovationsprojekte und hilft dabei, neue Instrumente zu entwickeln.

Da Forschung die Voraussetzung für Innovationen ist, wird diese in besonderem Maß vom Freistaat Sachsen gefördert. Daraus entsteht eine ganze Bandbreite von Energieeffizienzlösungen, die dann

in Demonstrationsprojekten getestet und schließlich als neue Produkte auf dem Markt eingeführt werden.

Zu dieser Strategie trägt bereits eine Vielzahl an sächsischen Clustern, Netzwerken und Forschungsinstituten bei, die auch zur Erreichung der sächsischen Klimaziele und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze beitragen. Darüber hinaus wurde 2008 ein sächsischer Innovationsausschuss mit Mitgliedern aus Wissenschaft, Industrie und Kultur gegründet, um der sächsischen Innovationspolitik neue Impulse zu verleihen. Einer der führenden Cluster in Deutschland ist zum Beispiel Cool Silicon aus Sachsen. Das Ziel dieses Clusters ist es, eine Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu schlagen, das Innovationspotential neuer Produkte frühzeitig zu erkennen und für die Markteinführung vorzubereiten.

Auch das von der TU Dresden und der Fraunhofer-Gesellschaft im Jahr 2009 gegründete Dresdner Innovationszentrum Energieeffizienz DIZEff, das die Stärkung der Innovationskompetenz und Forschung in der Landeshauptstadt Dresden zum Ziel hat, ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen. Die Schaffung von Arbeitsplätzen für hochqualifizierte Fachkräfte ist dabei ein Aspekt der engen Zusammenarbeit mit Forschungsinstitutionen sowie einer der Gründe für deren finanzielle Förderung durch den Freistaat Sachsen.

Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge

Die Klima- und Energiestrategie der Provinz Kronoberg hat keinen eigenen Fokus auf Innovation oder Technologie. Allerdings haben regionale und lokale Politiken in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich innovative Ideen zu alternativen Formen der Energieerzeugung aus lokaler Biomasse gefördert. Dies führte zu einer flexibleren Nutzung der Biomasse, von der die Provinz seitdem profitiert.

Folglich war Kronoberg:

- die erste Provinz in Schweden, die auf Biomasse für die regionale Wärmeversorgung zurückgriff und dabei eine bereits vorhandene Technologie auf eine neue Art und Weise nutzte,
- die erste Provinz, die in großem Umfang Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in Verbindung mit Biomasse nutzte,
- die erste Provinz, die eine Forschungs- und Entwicklungsvergassungsanlage für die Herstellung von Synthesegas aus Biomasse – als Ausgangsstoff für Biokraftstoffe – baute,
- die erste Provinz, die die notwendigen Strukturen zur Etablierung kleinerer Fernwärmeanlagen schaffte, die Biomasse zur Wärmeerzeugung nutzen. Mittlerweile besteht das Netz aus 30 solcher Fernwärmeanlagen.

Zusätzlich profitiert die Provinz von einer dreifachen Kooperation: zwischen Universitäten, dem öffentlichen und dem privaten Sektor.

Die Provinz beherbergte darüber hinaus auch eines der ersten großen solarthermischen Kraftwerke. Es wurde in den frühen 1980er Jahren gebaut und verfügt über eine Fläche von mehr als 5.000 m². Unter den örtlichen Voraussetzungen hatte diese Technologie zuerst allerdings keinen Erfolg, die erste Fabrik für Solarpaneele musste geschlossen werden.

Auch im Gebäudebereich hat die Region an mehreren neuen Technologien gearbeitet. Beispiele hierfür sind:

- Wärmerückgewinnung aus Haushaltsabwasser,
- effizientere Abluftwärmetauscher,
- besser isolierte Fenster mit U-Werten von weniger als 1 W/m²K (Wärmedurchgangskoeffizient),
- verbesserte Dämmung von Wänden und Dächern,
- geringe und kontrollierte Luftleckage,
- IT-Rückmeldesystem zwischen Mieter und Energieversorger (Laststeuerung).

Emilia-Romagna

Das Regionalprogramm für Industrieforschung, Innovation und Technologietransfer (P.R.R.I.I.T.T.) unterstützt die Forschungsaktivitäten der Industrie für eine umweltfreundlichere Wirtschaft. Das Regionalprogramm setzt damit das Regionalgesetz 7/2002 um, das sich an das Regionale Operationale Programm / ERDF 2007 – 2013 anlehnt. Hauptziel des über drei Jahre angelegten regionalen Energieplans ist die Förderung von Forschungsaktivitäten, um den Forschungsbedarf in den Bereichen Energieeffizienz und Green Economy (einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Wirtschaftsweise) angemessen zu decken. Darüber hinaus sollen Technologien, Produkte und Verwaltungs- und Prozessinnovationen gefördert

werden, die zu einer Steigerung der Energieeffizienz und zur Energieeinsparung führen. Gemäß der Definition einer Wissensgesellschaft vereinen diese strategischen Maßnahmen Wettbewerbsfähigkeit mit Nachhaltigkeit und tragen damit direkt und projektübergreifend zur Erreichung der Ziele des EU-Klima- und Energiepakets 2020 bei.

Das Programm umfasst verschiedene Forschungsaktivitäten. Beispiele hierfür sind:

- die Entwicklung eines industriellen Forschungslabornetzwerks zum Technologietransfer sowie die Entwicklung von Innovationszentren bzw. Einrichtungen, in denen Forschungsaktivitäten durchgeführt werden können. Dort sollen industrielle Innovationen sowie Dienstleistungen und technisches Wissen entwickelt und verbessert werden, die einerseits die Bedürfnisse von Unternehmen berücksichtigen und andererseits auf Technologie- und Produktionsaspekten basieren, die in der Region von wesentlicher Bedeutung sind;
- die Schaffung von Anreizen für Unternehmen, in Forschung und Entwicklung zu investieren und eine engere Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie den Anbietern von technologischen Dienstleistungen einzugehen;
- die Förderung von Programmen zum Transfer von technologischem Wissen und Fertigkeiten in die Unternehmen;
- die Förderung von Unternehmen bzw. des Zusammenschlusses von industriellen Laboren, deren Zweck die Entwicklung von Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen ist;
- die Förderung der Gründung von Unternehmen, die sich aus den technologischen Forschungsaktivitäten bzw. anderen Formen ökonomischer Verbesserung heraus entwickelt haben;
- die Ausweitung von Dienstleistungen, die die Entwicklung von Forschungsaktivitäten und den Technologietransfer unterstützen und das regionale Netzwerk derer fördern, die an Forschung und Innovation beteiligt sind.

Innerhalb des regionalen Spitzentechnologie-Netzwerks ist bereits eine Forschungsplattform für Umwelt und Energie aktiv, deren moderne Labore sollen in die neuen Technopolen der Region Emilia-Romagna integriert werden.

Haute-Savoie

Der Generalrat von Haute-Savoie geht bei der Umsetzung verschiedener innovativer Ansätze und Prozesse in den Kommunen mit gutem Beispiel voran: so wurden in die Beschaffungskriterien unlängst Umwelt- und Sozialklauseln in die Ausschreibungen aufgenommen.

Um den Energieverbrauch in öffentlichen Gebäuden zu überwachen, beauftragte der Generalrat von Haute-Savoie den französischen Stromkonzern EDF (Électricité de France SA), in jeder Sekundarschule Meßgeräte für den Energieverbrauch zu installieren. Dieses innovative System warnt das Energiemanagement-Team von öffentlichen Gebäuden bei Fehlfunktionen oder bei stark abweichenden Verbrauchswerten.

Der Generalrat von Haute-Savoie entwickelt derzeit eine Art Öko-Audit für bestimmte Veranstaltungen, mit Hilfe derer die Auswirkungen einer Veranstaltung auf die Umwelt bereits ab dem ersten Organisationstag reduziert werden können. Das Projekt soll die Kommunalverwaltung auf diesem Gebiet schulen und Interesse für das Thema generieren.

Auch andere lokale Akteure erbringen Dienstleistungen für Unternehmen: Die Industrie- und Handelskammer (CCI) bietet für Unternehmen und Handwerksbetriebe seit zehn Jahren Energieverbrauchs- und Abfallmanagement-Audits an.

Aber auch auf überregionaler Ebene setzt die Region Rhône-Alpes, zu der die Haute Savoie als Département gehört, verschiedene Gesetze zur Förderung von Innovations- und Umweltnetzwerken um.

Beispielsweise zielt das Forschungscluster ENERGY Rhône-Alpes darauf ab, die Forschungsaktivitäten im Bereich Energie zu vereinen und zu verbessern, die momentan noch in viele verschiedene Teildisziplinen aufgesplittet sind (Elektrotechnik, Werkstoffe, Elektrochemie, Energie, Wirtschaft etc.).

Um Modell- und Pionierinitiativen in ökologischer Verantwortung oder in Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen, hat die Region eine Ausschreibung mit dem Titel „ecocitizens Rhône-Alpes“ ausgeschrieben. Sie enthält drei Komponenten:

- Den Klimawandel antizipieren
- Hilfe und Unterstützung bei Verhaltensänderungen
- und Schaffung von Umweltbewusstsein bei Schülern.

An der Ausschreibung können Verbände, Ämter für soziales Wohnen, Nachbarschaftszentren, Sozial- und Jugendzentren, örtliche Parks, Gemeinden und gemeindeübergreifende Organisationen teilnehmen, die Verträge zur nachhaltigen Entwicklung mit der Region Rhône-Alpes geschlossen haben.

Niederschlesien

In der Region Niederschlesien werden Lösungen zur Energieeffizienzsteigerung und zur Rationalisierung der Energiewirtschaft auf Basis nationaler und regionaler Gesetzgebung umgesetzt. Die nationale Gesetzgebung umfasst das Energiegesetz und das Strategiepapier zur Energiepolitik Polens bis

2030, das vom Wirtschaftsministerium entwickelt und vom Ministerrat verabschiedet wurde.

Das Energiegesetz regelt die staatliche Energiepolitik, was auch die Lieferbedingungen und die Nutzung von Kraftstoff und Energie (einschließlich Wärme) umfasst. Außerdem legt es die Aktivitäten der Energieunternehmen fest und ernennt die für Kraftstoffe und die Energiewirtschaft verantwortlichen Behörden. Zudem setzt das Gesetz die Europäischen Gesetze und Richtlinien für erneuerbare Energien in Polen um und erteilt dazu Auskünfte.

Die Ausrichtung der polnischen Energieentwicklung wird vom Strategiepapier zur Energiepolitik Polens bis 2030 wie folgt definiert:

- Steigerung der Energieeffizienz,
- Entwicklung der Nutzung erneuerbarer Energien, einschließlich Biokraftstoffen,
- Minimierung der Umweltauswirkungen der Energieerzeugung und des -verbrauchs.

Das neue Energieeffizienzgesetz, das am 11. August 2011 in Kraft trat, sieht folgende Verbesserungsmaßnahmen vor:

- Vereinbarung über die Durchführung von energieeffizienzsteigernden Maßnahmen,
- Austausch von Geräten, Anlagen oder Fahrzeugen durch solche, die einen niedrigeren Stromverbrauch und geringere Betriebskosten aufweisen.
- Modernisierung gebrauchter Geräte, Anlagen oder Fahrzeuge zur Senkung des Energieverbrauchs und der Betriebskosten,
- Kauf oder Anmietung energieeffizienter Gebäude/ Gebäudeteile oder energetische Sanierung von Bestandsgebäuden,
- Vorbereitung von Energieaudits für Gebäude mit einer Fläche von mehr als 500 m².

Die öffentliche Verwaltung soll mindestens zwei dieser Maßnahmen umsetzen und ihre Bürger per Internet oder auf anderem Wege über den Fortschritt informieren.

Die Entwicklungsstrategie und die niederschlesische Innovationsstrategie sind die rechtlichen Vorgaben, in denen hauptsächlich auf die Entwicklung von energieeffizienten Technologien und Innovationen Bezug genommen wird. Die zukünftige Ausrichtung der wirtschaftlichen und infrastrukturellen Entwicklung der Region Niederschlesien wird dabei von der oben genannten Entwicklungsstrategie vorgegeben.

Diese Entwicklungsstrategie ist auch ein Instrument, das die Lebensbedingungen der niederschlesischen Bevölkerung verbessern soll. Das Papier geht u. a. auf die Entwicklung von erneuerbaren Energien in der Region ein und schlägt Handlungsanleitungen für die dortigen Gemeinden vor.

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Cool Silicon: Innovationen auf dem Gebiet der Energieeffizienz aus Silicon Saxony

Ziel des Spitzenclusters Cool Silicon ist es, die Energieeffizienz im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zu steigern. Aus diesem Grund sollen in den drei Hauptbereichen Mikro- und Nanotechnologien, Kommunikationssysteme und Sensornetzwerke energieeffiziente und sogar Nullenergie-Lösungen entwickelt werden. Ein wichtiger Teil dieses Projekts ist der intensive Ideen- und Wissensaustausch zwischen sächsischen Partnern aus verschiedenen Bereichen sowie der Wissenstransfer aus den Universitäten in die Industrie.

Das Cool Silicon Cluster wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) gefördert. Auf Grundlage dieser Förderung ist das Spitzencluster Cool Silicon ein gut ausgestattetes Forschungs- und Entwicklungsprojekt mit mehr als 108 Partnern, wozu auch große internationale Halbleiterfirmen wie Globalfoundries, Infineon und X-Fab, sowie weitere mittelständische Unternehmen und 16 Lehrstühle sächsischer Universitäten gehören.

Innovationen im Bereich der Mikro- und Nanotechnologien bilden die Grundlage moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Sie sind sowohl in führenden Industrienationen als auch in den Wachstumsmärkten wie z. B. Taiwan und Korea der Motor des wirtschaftlichen Fortschritts. Die Mikroelektronik-/IKT-Branche beschäftigt mehr als 43.000 Menschen in den Hightech-Regionen Dresden, Freiberg und Chemnitz. Zur Entwicklung von international anerkannten Innovationen müssen regionale Vorteile besser genutzt und Innovationen erfolgreich in die Produktion überführt werden. Mit seiner strategischen Bedeutung für das Marktwachstum bildet IKT den Schlüsselmarkt für Mikro- und Nanotechnologien. Allerdings bleibt das kontinuierliche Wachstum im Bereich IKT nicht ohne Folgen: die Menge an Kohlendioxid, die bei der Nutzung von IKT-Systemen anfällt, entspricht derzeit den Gesamtemissionen aus dem zivilen Luftfahrtverkehr.

Auch sind die Energiekosten für den Betrieb einer IKT-Infrastruktur zu einem wesentlichen wirtschaftlichen Faktor geworden. Die drängendste Herausforderung auf dem Gebiet der Mikro- und Nanoelektronik ist daher die enorme Energieeffizienzsteigerung, insbesondere für IKT, der Schlüsselbranche der Industrie. Dies ist das Ziel, das Cool Silicon auf dem Gebiet der Technik, Wirtschaft und Umwelt erreichen will.

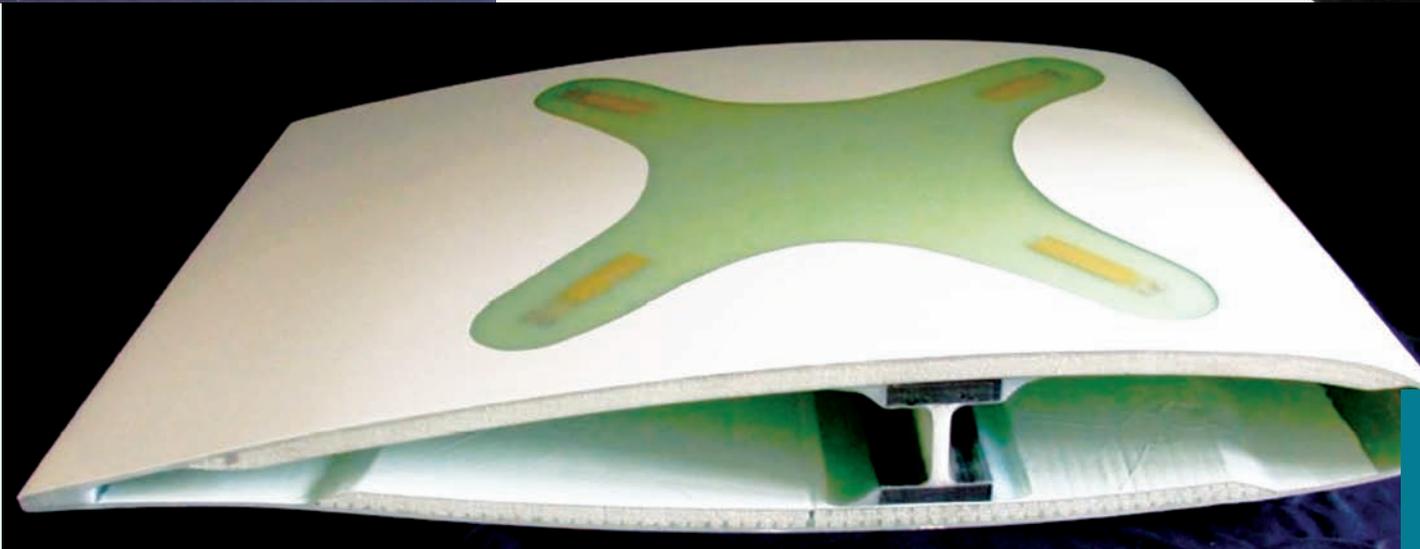
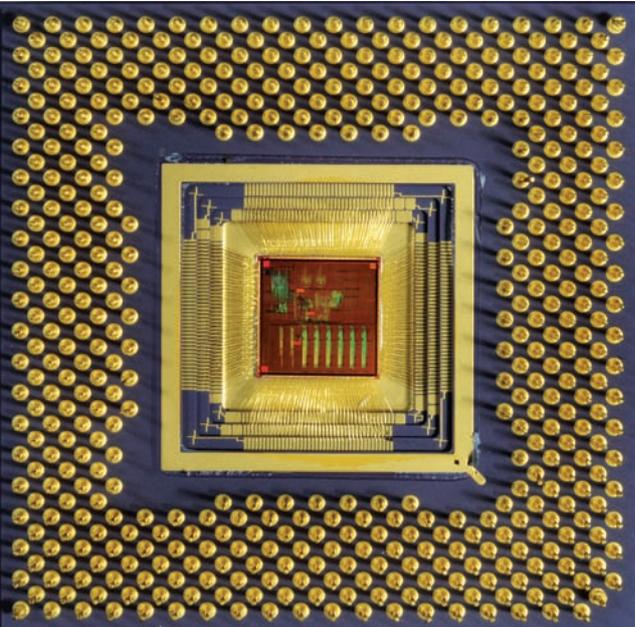
Wesentliche Fortschritte auf diesem Gebiet können nur durch große Innovationen und neue Systemansätze erzielt werden. Letztere müssen modernste wissenschaftliche Forschung nah an der Marktentwicklung und weltweit führendes Knowhow in Produktionsprozessen kombinieren. Bis jetzt wurde weltweit aber noch kein führendes Cluster zum Thema Energieeffizienz in IKT gebildet. Die Partner dieses Spitzenclusters führen jedoch bereits mit einigen ihrer zukunftsweisenden Produkte den weltweiten Wettbewerb in diesem Bereich an.

Cool Silicon ist für den umfangreichen Ausbau der Systemkompetenz des Standorts speziell durch die Zusammenarbeit mit den mittelständischen Unternehmen gut aufgestellt. Ziel ist es, die Schlüsseltechnologien für energieeffiziente Elektronik zu entwickeln und sie langfristig für die Region, für Deutschland und für Europa als Ganzes zu sichern. Darüber hinaus wird die wirtschaftliche Basis der Region durch die Etablierung vieler neuer Hidden Champions, sogenannter heimlicher Marktführer, gestärkt.

Weitere Informationen
Cool Silicon e. V.
c/o Silicon Saxony
Management GmbH

Email: info@cool-silicon.org

www.cool-silicon.org



Beispiele für die drei Arbeitsbereiche von Cool Silicon

Arbeitsbereiche von Cool Silicon

Mikro- und Nanotechnologien

Zur Senkung des Energieverbrauchs von Computersystemen verfolgen die Projektpartner von Area 1 die Analyse und Entwicklung von Basistechnologien und Produktionsmethoden für energieeffiziente Elektronik-Systeme und deren Anwendung.

Kommunikationssysteme

Bei Area 2 konzentrieren sich die Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf die Steigerung der Energieeffizienz für mobile Endgeräte und Infrastrukturen.

Sensornetzwerke

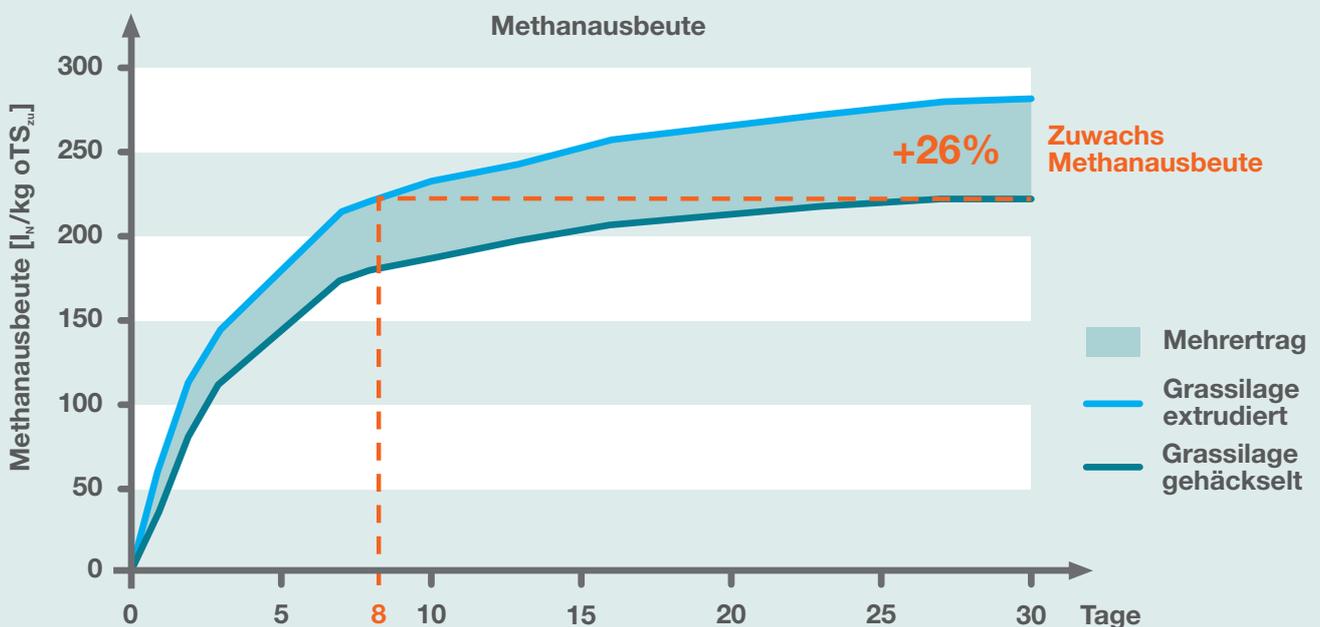
CoolSensorNet ist das Leitprojekt von Area 3. Es erforscht die Anforderungen, die an die gesamte Energiekette gestellt werden und umfasst dabei Sensoren, analoge Elektrik, A/D-Wandler, Prozessorsysteme und Telemetrie-Einheiten.

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Bioextrusion zur Effizienzsteigerung in der Biogasproduktion

In Sachsen hat das mittelständische Unternehmen Lehmann Maschinenbau GmbH eine Technologie zur Steigerung der Biogasausbeute in Biogasanlagen entwickelt, die auch Substrate wie Stroh, Gras, Material aus dem Gartenbau (Mulch), Mist und andere Stoffe für die Biogasproduktion nutzbar macht. Bis dato konnten diese nicht oder nur sehr eingeschränkt eingesetzt werden.

Bei der Bioextrusion wird das organische Substrat durch hydrothermalen Aufschluss vorbehandelt. Durch Aufschließen der Zellstruktur mittels Bioextrusion (patentiertes Verfahren) und die hydro-thermale Zersetzung wird die Oberfläche des organischen Materials vergrößert und die biochemische Verfügbarkeit verbessert. Zur Erreichung höherer Abbauraten benötigt dieses Verfahren die Nutzung mechanischer Energie (Reiben, Pressen, Zerkleinern) sowie mehrere Druck- und Entspannungszyklen, wobei das Substrat teilweise bis in die Zellstruktur hinein aufgeschlossen wird.

Grassilagevergärung



	Biogasausbeute	Methanausbeute	Methangehalt	Zuwachs an Biogasausbeute	
				Methanausbeute	
Grassilage extrudiert	496,08 $I_N/kg\ oTS_{zu}$	279,70 $I_N/kg\ oTS_{zu}$	56 Vol. %	26 %	29,5 %



Weitere Informationen

Thilo Lehmann
Lehmann Maschinenbau GmbH

Email: post@lehmann-maschinenbau.de

www.lehmann-maschinenbau.de

Bioextruder

Die Zerkleinerung ermöglicht einen höheren Durchsatz (höhere Gärladung) durch kürzere Standzeiten bei Erreichung des gleichen oder eines besseren Fäulnisgrads des Gärsubstrates (das feste Material bleibt nach der anaeroben Zersetzung des biologisch abbaubaren Ausgangsmaterials erhalten). Nach der Zerkleinerung werden die Substanzen Zellulose und Hemizellulose für Methanbakterien verfügbar, womit auch die Nutzung von Faserpflanzen für die Biogasproduktion möglich ist.

Neben der beschriebenen Technologie wurden weitere Prozesseinheiten zum Trocknen, Kompaktieren und Pelletieren des organischen Materials entwickelt, um die Biogasproduktion weiter zu optimieren.

Abgesehen von der Tatsache, dass die Biogasproduktion durch Bioextrusion effizienter wird, ermöglicht die Technologie auch die Nutzung von organischen Reststoffen aus der Landwirtschaft wie etwa Weizenstroh, welches im Hinblick auf die Diskussion zur Landnutzungskonkurrenz zwischen Energiepflanzen- und Nahrungsmittelproduktion nicht kritisch bewertet wird.

Gutes Praxisbeispiel aus Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge – Laststeuerung in Gebäuden

Im Rahmen des EU-Projekts SESAC wurden verschiedene Studien zur Laststeuerung, auch Demand Side Management (DSM) genannt sowie zu Kooperationsmöglichkeiten zwischen Energieunternehmen und Mietern zur Senkung des Energieverbrauchs durchgeführt.

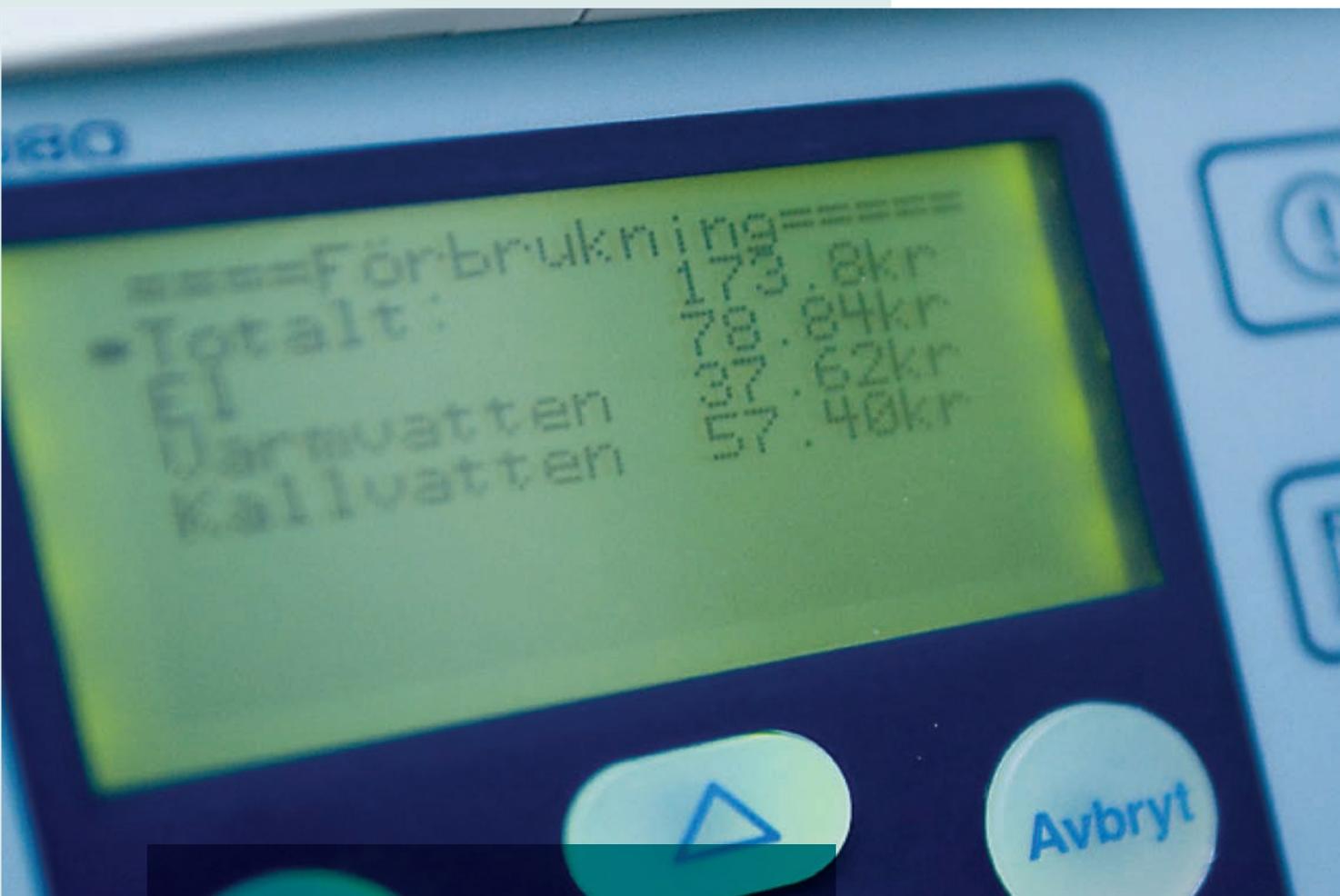
Verhaltensänderungen bergen große Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs. Das SESAC-Projekt hat sich eine Energieeinsparung in Höhe von 10 % zum Ziel gesetzt, die ausschließlich durch ein energieeffizienteres Verhalten von Mietern erreicht werden soll. Die Methode der Laststeuerung wurde für Mieter entwickelt, um günstige Voraussetzungen für deren Verhaltensänderungen zu erreichen. Um mit dieser Methode Energie einzusparen, ist es wichtig, die Wechselwirkung von Lebenswandel und Energieverbrauch zu kennen.

Die Wohnungen sind mit vier Systemen zur individuellen Messung ausgestattet und sollen Mietern Anreize geben, ihren Energieverbrauch zu senken. Drei Teilnehmergruppen des SESAC-Projekts verfügen über eine in der Wohnung angebrachte Energieverbrauchsanzeige. Mieter eines anderen Wohnungstyps (Energikollen) können ihren Energieverbrauch online abrufen.

Im Vergleich zu den Referenzwohnungen ist der Energieverbrauch elektrischer Geräte in den SESAC-Projektwohnungen zwischen 2 % und 42 % und der Heißwasserverbrauch zwischen 35 % und 70 % niedriger. Der Kaltwasserverbrauch und die zur Wärmeerzeugung und Lüftung genutzte Energie sind ebenfalls niedriger.

Online-Messsysteme und Messgerät für Strom, Heizung und Heiß- und Kaltwasserverbrauch





Weitere Informationen

Erik Blomgren
Energieagentur für Südostschweden

Email: erik.blomgren@energikontorsydost.se

Der Einbau von Messgeräten, die Verbrauchsanzeige auf einem Display in der Wohnung als auch online, sowie die verbrauchsabhängige Abrechnung sind wesentliche und notwendige Schritte zur Erreichung dieser guten Ergebnisse. Um die Mieter weiter zu motivieren, werden in den Wohnungen der EnergiKollen Energiesparwettbewerbe veranstaltet.

Die Teilnehmer des Wettbewerbs konnten ihren Energieverbrauch durch Laststeuerung weiter senken, die Teilnahmequote war allerdings zu gering, um den Einspareffekt der Wettbewerbe zu verallgemeinern.

Gutes Praxisbeispiel aus Emilia-Romagna – Energie- und Umweltplattform für mehr Energieeffizienz

Hintergrund

Das Spitzentechnologie-Netzwerk der Region Emilia-Romagna, das von ASTER, einem regionalen Konsortium aus Universitäten und Forschungseinrichtungen gefördert und koordiniert wird, besteht aus industriellen Forschungslaboren und Innovationszentren, die in zehn sogenannten regionalen Technopolen und in sechs thematische Bereiche unterteilt sind.

In den Technopolen werden Aktivitäten, Dienstleistungen und Strukturen geschaffen und bieten den Rahmen für die industrielle Forschung und den Technologietransfer. Darüber hinaus fungieren sie als Inkubatoren für unternehmerische Kreativität. Da sich die Bildung der Technopole als wirtschaftlicher Antrieb für die betreffenden Ansiedlungsgebiete herauskristallisiert haben, tragen mittlerweile sowohl Provinzen als auch Kommunen zu den notwendigen Investitionen bei.

In den Technopolen sind 46 Institute (35 Forschungseinheiten und 11 Innovationszentren) angesiedelt, die thematisch in eine der sechs folgenden Plattformen eingeordnet werden:

- Landwirtschaft und Nahrungsmittel
- Bauwesen
- Energie und Umwelt
- IKT und Entwicklung
- Mechanische Werkstoffe
- Biowissenschaften

Zielstellung

Das Ziel der Energie- und Umweltplattform (ENA) ist es, Technologien und innovative Methoden zu entwickeln und zu übertragen, die der ökologischen Qualitätskontrolle bzw. -verwaltung und der Ressourcenoptimierung dienen. Sie richtet sich an Körperschaften und Organisationen in den Bereichen Umweltüberwachung und Umweltschutz – sogenannte grüne Firmen – sowie an Unternehmen aus allen Branchen, die umweltfreundlicher werden möchten.

Beschreibung

Die ENA-Plattform zeichnet sich dadurch aus, dass sie der Energieforschung auf der Systemebene begegnet und dabei ein besonderes Augenmerk auf die Umweltauswirkungen der Rohstoffbereitstellung (zum Beispiel Biomasse) und auf das Energiesystem als Ganzes richtet. Sie umfasst Fachkompetenz und Fertigkeiten, die für die Forschung im Energiesektor notwendig sind. Diese reichen von der einfachen Komponente bis zum gesamten System und seinem Kontext: z. B. Expertise auf dem Gebiet der Mechanik, Installation, Elektromechanik und IKT.

Ergebnis

Dass sich die ENA-Plattform aktiv an der industriellen Forschung beteiligt, wird durch die Anzahl und den Wert der unterschriebenen Verträge eindrucksvoll belegt. In weniger als einem Jahr erreichte dieser Wert eine Höhe von fast 6 Mio. EUR, wovon circa 25 % ausschließlich aus nicht geförderten Investitionen stammen.

Weitere Informationen

Stefano Valentini
ASTER

Email: stefano.valentini@aster.it

www.aster.it/tiki-index.php?page=EnergiaAmbiente

BIOMASSE

- Nachhaltigkeitsanalyse für Umwelt und Wirtschaft
- Energie- und CO₂-Bilanzen
- Ermittlung des verfügbaren Potenzials bei der Erkennung von Biogebieten
- Bewertung der Biomasse
- Modelle zur Bewertung und Zuordnung der Verfügbarkeit von Biomasse

WIND

- Rotorblatt
strömungsdynamische Analysen und Konstruktion, Werkstoffe
- Fundament und Turm
Strukturanalyse (statisch und dynamisch), Werkstoffe (Korrosion, Deckschicht, nicht-metallisch)
- Generator
 - Lagernarbe und Reduziergetriebeeinrichtung, Ausrichtung und Bremssysteme (HW und Steuerung) Kabine und Strom aus Rotation
 - Auswertung Nachhaltigkeit in Umwelt und Wirtschaftlichkeit
- Energie- und CO₂-Bilanzen
- Ermittlung des verfügbaren Potenzials zur Erkennung von Biogebieten
- Bewertung der Biomasse
- Modelle zur Bewertung und Zuordnung der Verfügbarkeit von Biomasse
- Ausgewogenheit der Anlage
Wechselrichter, Netzschutz, Windparkverwaltungs- und -überwachungssysteme, Anbindung an das Netz (Verbindung und Verwaltung von elektrischen Ladungen)

BIOKRAFTSTOFFE

- Optimierung der Produktion und Qualität des Anbaus von Pflanzen für die Produktion von Biokraftstoffen
- Planung
 - Identifizierung, Bewertung und Optimierung der Gemische
 - Planung und Innovation für den Transformationsprozess
 - Energie- und CO₂-Bilanzen
 - Nutzung in Kraftfahrzeugen und nicht-industriellen Bauten
- Pilotproduktionsanlagen
 - Analyse der thermodynamischen, strömungsdynamischen und kinetischen Daten
 - Prozessgestaltung in der Anlage
 - Dimensionierung und Optimierung der Anlage
 - Integration mit bestehenden Anlagen

Energie- und Umweltplattform (ENA)

HYDROGEN

- Herstellung
Wasserelektrolyse (PEM, alkalisch, Dampf) Dampfreformierung von Methan, Ethanol, Erdgas
Partielle, nicht-katalytische Oxidation von Kohlenwasserstoffen
Vergasung und Pyrolyse von Biomasse
Fermentation/Aufschluss
Photo-biochemische Prozesse
Thermolyse von Wasser
- Speicherung und Verbreitung
 - kryonische Technologien
 - komprimierter Wasserstoff
 - Speichersysteme für Metall- und chemische Hydrid
 - Speicherung in Kohlenstoffnanoröhren
- Verwendung
elektrochemischer Anlagen, Brennstoffzellen, Verbrennungsanlagen (Verbrennungsmaschinen, Turbinen etc.)

ENERGIEEFFIZIENZ VON GEBÄUDEN

- Energiediagnose
Energieprotokoll, Energiesimulationen in quasi-statischen und dynamischen Feldern, strömungsdynamische Analysen, Identifizierung von strategischen Wegen
- Instrumente für die Ausrichtung der Planung
Ganzheitliche Interventionsstrategien, Gebäudehüllentechnologie, Installationstechnik, Umweltintegration, Integration der Gebäudehülleninstallation, Einbauten aus erneuerbaren Energiequellen
- Einschätzung des Wirkungsgrads
Energiesimulationen in nahezu statischen und dynamischen Feldern, Energiesimulationen in dynamischen Feldern von Kraftwerkspark, Wirkungsgrad der Anlagenreichweite, strömungsdynamische Analysen, Kosten-Nutzen-Analysen

PHOTOVOLTAIK

- Basismodule für die Stromerzeugung (Dünnschichtzellen, anorganische Dünnschichtzellen, organische Zellen, Thermo-photovoltaische Zellen, Nanotechnologien für die aktive Schicht und das einfallende Lichtspektrum)
- Konzentrierte Solarstromtechnologien (optische Anlagen und Zellen)
- Werkstoffe für Rücken- und Schutzschicht, Werkstoffe zur Konzentration
- Ausgewogenheit der Anlage (Wechselrichter, Steuerungseinheit und Netzschutz)
- Optimierung und Integration der Anlagen

Gutes Praxisbeispiel aus Emilia-Romagna – Smart Grids

Hintergrund

Die Europäische Technologieplattform Smart Grids definiert intelligente Netze als „Stromnetze, die das Verhalten und Handeln aller Nutzer, sowohl Erzeuger als auch Verbraucher, auf intelligente Weise integrieren können, um die nachhaltige, wirtschaftliche und sichere Stromversorgung zu gewährleisten“.

Verschiedene Faktoren machen die Entwicklung des derzeitigen Stromnetzes hin zu diesem neuen Modell erforderlich:

- Die Liberalisierung der Energiemärkte und die Entflechtung der alten Anbietermonopole führt dazu, die Leistungsfähigkeit der einzelnen Bestandteile zu erhöhen und zwingt die vielen Akteure der Stromerzeugungsanlagen zur Zusammenarbeit, um die Zuverlässigkeit, Sicherheit und Qualität der Stromversorgung gewährleisten.
- Die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung erfordert die Effizienzsteigerung, die Senkung von CO₂-Emissionen und fossiler Brennstoffe sowie eine höhere Nutzungsvielfalt von erneuerbaren Energien.

Zielstellung

Herkömmliche Stromnetze können die oben genannten Anforderungen nicht erfüllen, da sie als monolithische Systeme konstruiert wurden, in denen Strom von einem Großgenerator erzeugt und an passive Verbraucher geliefert wird. Dieser Prozess ist durch einen begrenzten Informationsfluss und eine statische Verwaltung von Erzeugung und Verbrauch bestimmt.

Neuer Ansatz:

- Zur Steigerung der Effizienz müssen sich ehemals passive Verbraucher in aktive Verbraucher verwandeln, die ihren Verbrauch kennen und je nach Energieverfügbarkeit regulieren können;
- Die Reduzierung von CO₂-Emissionen und die Erhöhung der Nutzungsvielfalt von erneuerbaren Energien verlangt die Umgestaltung des passiven Versorgungsnetzes zu einem aktiven Versorgungsnetz sowie die Implementierung einer bidirektionalen Kommunikation zwischen dem neuen Akteur, dem sogenannten Prosumenten (Produzent-Konsument) und den restlichen Netzakteuren (zum Beispiel Verteilungsmanagement-System, Strommärkte und neue Akteure wie Koordinatoren, die eine bestimmte Anzahl an Prosumenten bzw. aktiven Verbrauchern zusammenfassen und koordinieren).

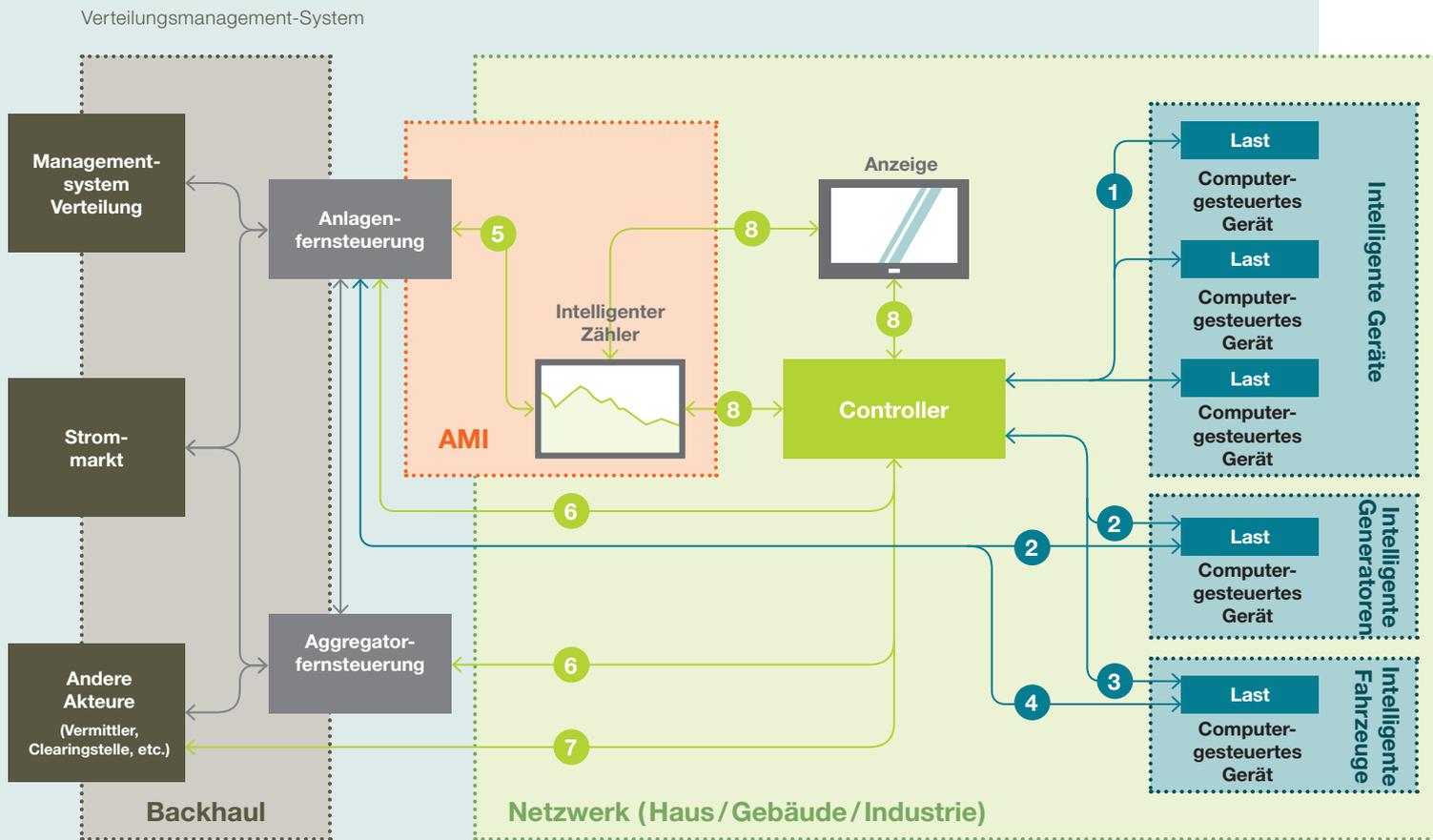
Diese Anforderungen machen die stufenweise Implementierung von IKT Ebenen innerhalb des alten Stromnetzes notwendig, um es intelligent – smart zu machen. Die Errichtung dieser Strukturen sollte eine sichere, stabile, zuverlässige und vollständig kompatible Kommunikationsarchitektur nach sich ziehen, die alle Geräte, Softwaretools und die am Smart Grid teilnehmenden Akteure miteinander verbindet. Diese Architektur wird auch das „Internet der Energien“ genannt.

Weitere Informationen

Angelo Frascella
Email: angelo.frascella@enea.it

Piero De Sabbata
Email: piero.desabbata@enea.it

www.spring.bologna.enea.it/cross-tec.asp



- | | |
|--|---|
| <p>1 ZigBee Z-Wave KNX Home Plug BacNet Lon Works oBIX ISO/IEC 18012 AS 4755.3.1.2008</p> <p>2 IEC 61850-7-420</p> <p>3 ZigBee Smart Energy 2.0 SAE J2931 Draft result of PAP11</p> | <p>4 ZigBee Smart Energy 2.0 SAE J2931 Draft result of PAP11 IEC 61850</p> <p>5 ANSI C12.22 M/441 Open Meter DLMSI EMD EDINE</p> <p>6 OpenADR Open ADE Energy Interop EMIX Electric M&V CME (only Aggregator Remote Agent)</p> |
|--|---|

Beschreibung

Der Projektkoordinator des FP7-Projekts „ARTISAN“ („Energy-aware enterprise systems for low-carbon intelligent operations“) ist das regionale CROSS-TEC Labor, das von ENEA in der Technopole von Bologna errichtet wurde.

Das Ziel des Projekts ist es, die europäische Textilindustrie dazu zu bewegen, Echtzeit-Energieverbrauchsanzeigen sowohl in ihrem Tagesgeschäft als auch bei Geschäftspartnerschaften einzusetzen. Der laufende Betrieb wie auch Entscheidungen innerhalb der Lieferkette können so durch Informationen über die „Energie-“ bzw. „Umweltidentität“ der entsprechenden Prozesse und Produkte unterstützt werden.

Ergebnis

ARTISAN stellt u. a. folgende Dienste bereit,

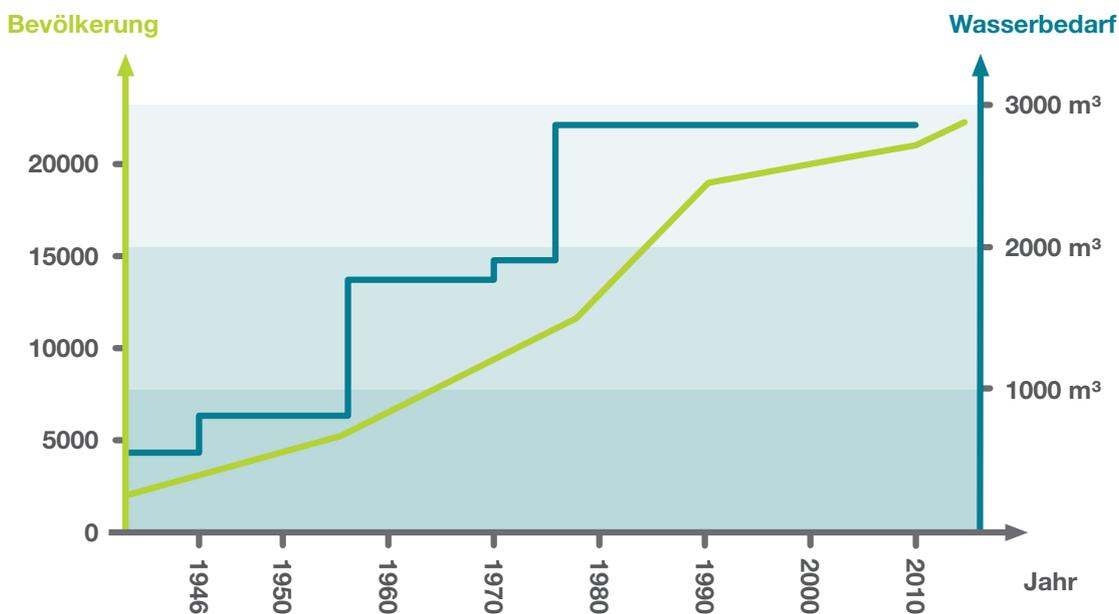
- Entscheidungshilfesysteme, die sich in die Entscheidungsprozesse des Unternehmens einfügen, wie z. B.
 - dynamische Strompreise
 - Energieverbrauchsanzeigen
 - interne Energieerzeugung (falls zutreffend)
- Dienstleistungen für Energie- und Emissionshandel, insbesondere präzisere Energievorhersagen, sowohl für das einzelne Unternehmen als auch für die gesamte Lieferkette.

Mit Hilfe von ARTISAN wurden Textilunternehmen zu aktiven Verbrauchern, die in den Strommarkt integriert sind und die Verteilungsmanagement-Systeme mit zuverlässigen Verbrauchsvorhersagen versorgen können.

Gutes Praxisbeispiel aus Haute-Savoie – Wasserspeicher in Ardosières in Chatel

Chatel liegt in der Haute-Savoie im Tal der Dranse d'Abondance, rund 40 km von Thonon-les-Bains (Südufer des Léman Sees) entfernt und gehört zu den 14 Ski-gebieten der Portes du Soleil an der Schweizer Grenze. Es umfasst eine Fläche von 32 km² und ist auf einer Höhe zwischen 1.053 m und 2.432 m angesiedelt. Die Bevölkerung schwankt zwischen 1.300 ständigen Einwohnern bis zu mehr als 20.000 Menschen während der Hochsaison im Winter.

Wasserbedarf/Bevölkerung



Der Wasserbedarf steigt seit 40 Jahren stark an.

Um dem zusätzlichen Wasserbedarf gerecht zu werden, baute die Gemeinde 2002 einen Wasserspeicher mit einem Volumen von 300 m³. Dabei herrschen erhebliche topographische Zwänge – der Wasserspeicher wurde in einer Höhe von 1.290 m erbaut, auf einem Hang mit über 40 % Neigung, der mehr als 6 Monate im Jahr schneebedeckt ist.

Da sich stromaufwärts Weideland befindet, unterliegt das gesammelte Wasser im Hinblick auf seinen Bakteriengehalt einem gewissen Risiko, weswegen es mit UV-Strahlung und Chlor aufbereitet werden muss. Dafür wird eine Stromversorgung benötigt, jedoch ist dieser Standort zu weit abgelegen, um die Anlage an das reguläre Stromnetz anzubinden.



Aus diesem Grund wird die benötigte Energie aus dem Wasser erzeugt, das in den Druckbehälter fließt. Dafür wurde ein System von Mikroturbinen gewählt, da der Frühling in Ardoisières relativ beständige Eigenschaften aufweist:

- Eine ganzjährig vorhandene und ausreichende Wasserdurchflussrate:
 - mindestens 16 m³/h
 - maximal 30 m³/h
- Höhenlage ermöglicht die Verteilung durch Schwerkraft:
 - Höhenlage des Behälters: 1.300 m
 - durchschnittliche Höhenlage des Stromnetzes: 1.200 m

Turbine der Firma IREM ECOWATT:

- Nennleistung: 300 W
- Einphasenspannung: 220 V
- Druck bei normaler Geschwindigkeit: 0,9 bar
- Feststehender Injektor, dessen Öffnungen sich bei 4 Liter pro Sekunde öffnen

Der erzeugte Strom versorgt die Wasseraufbereitungsanlage, die Geländebeleuchtung für Besichtigungen sowie die Datenfernverarbeitungsgeräte.

Der vorgesehene Betrieb der Anlage gestaltet sich wie folgt:

- Wenn der verfügbare Wasserdurchfluss kleiner als die Mindestmenge zum Betreiben der Turbine ist, stoppt die Turbine.
- Wenn der verfügbare Wasserdurchfluss zwischen der Mindest- und der Höchstmenge zum Betreiben der Turbine befindet, fließt das gesamte Wasser durch die Turbine.
- Sobald der verfügbare Wasserdurchfluss die Höchstmenge zum Betreiben der Turbine übersteigt, fließt das überschüssige Wasser durch einen Seitenstrang zurück in den Speicher. Diese Anlage erzeugt Trinkwasser mit einem vollständig autonom arbeitenden Aufbereitungssystem.

Die Kosten für diese Anlage und die Arbeit an den Mikroturbinen beliefen sich auf 13.200 EUR, die Anbindung an das reguläre Stromnetzwerk werden auf etwa 90.000 EUR geschätzt.

Weitere Informationen

Jean-Philippe Bois
Generalrat von Haute-Savoie

Email: jean-philippe.bois@cg74.fr

Energie durch Wasserkraft in Chatel (Gemeinde von Haute-Savoie)
dank einer Mikro-Wasserturbine



Steigerung der Energieeffizienz durch gute Kommunikation und Motivation



Ausgangssituation und Herausforderungen

Energieeffizienz beginnt zu Hause! Mit diesem Slogan führt der EU-Aktionsplan für Energieeffizienz in eine seiner Prioritäten ein. Energieeffizienzlösungen erfordern eine Vielzahl von guten Kommunikations- und Motivationsansätzen, um öffentliche Verwaltungen und Bürger als die zwei zentralen Zielgruppen zu erreichen. Bürgerschaftliches Engagement ist dabei vom Europäischen Bürgerbeauftragten in dessen Strategie für eine Bürgergesellschaft mit mehr Bürgerbeteiligung als eines der Hauptziele genannt.

Energieeffizienztechnologien und richtiges Energieverhaltensverhalten ist in den vergangenen Jahren den Bürgern und der öffentlichen Verwaltung leider nicht überzeugend genug vermittelt worden. Diesen Zielgruppen fehlen oft wichtige Hintergrundinformationen.

In den vergangenen Jahren hat die Europäische Kommission oft auf dieses Informationsdefizit hingewiesen. Als Folge wurden vermehrt integrierte Initiativen für Energiebewusstsein oder Aktionsprogramme für nachhaltige Energiegemeinden, bzw. für eine energiebewusste Bürgergesellschaft gefördert, z. B. im Programm Intelligente Energie für Europa.

Die öffentliche Hand sollte neben ihrer Führungsrolle auf diesem Gebiet auch aktiv die Kommunikation mit und unter den Bürgern fördern. Wichtig ist jedoch nicht nur Wissen zu vermitteln, viel wichtiger ist es, die Bürger zu motivieren. Gerade die Motivation einer breiten Öffentlichkeit bildet eine wesentliche Voraussetzung, um Bürger in Kampagnen einzubinden und sie zur Initiierung und Umsetzung eigener Projekte anzuregen.

Anreize können diesen Prozess unterstützen, diese müssen jedoch nicht unbedingt finanzieller Natur sein, sondern können z. B. durch die öffentliche Wertschätzung des Bürgerengagements positive Wirkung entfalten. Die von der Politik entwickelten Visionen einer energieeffizienten Stadt oder Gemeinde sind immer dann erfolgreicher, wenn sich die Bürger mit den darin genannten Zielen identifizieren und ihren eigenen Beitrag leisten können.

Regionale und lokale politische Gegebenheiten

Sachsen

Kommunikation und Motivation sind im Aktionsplan Klima und Energie des Freistaates Sachsen wichtige Bausteine für das Erreichen der ehrgeizigen Klimaschutzziele. Da Energieeffizienz sämtliche Bereiche der Gesellschaft betrifft, unterstützt Sachsen kontinuierliche Informationsangebote für private Haushalte, Industrie, Handel, Fachverbände und die öffentliche Verwaltung von lokalen Agendabüros, Kammern, Interessenverbänden, Bildungseinrichtungen und anderen Akteuren.

Eine Vielzahl an Akteuren übernimmt in Sachsen die Vermittlung von politischen Strategien, Normen, neuen Technologien und Demonstrationsprojekten zum Thema Energieeffizienz. Diese Akteure werden vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft sowie vom Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr mit der Ausführung dieser Aufgaben beauftragt und koordiniert.

Die sächsische Energieagentur – SAENA GmbH ist als sächsisches Kompetenz- und Informationszentrum für Energieeffizienz und erneuerbare Energien der Hauptakteur. Die SAENA führt die meisten der energiebezogenen Kampagnen für Kommunen, Privathaushalte und die Industrie in Sachsen durch. Das von der SAENA koordinierte Netzwerk Kommunaler Energie-Dialog Sachsen (keds) organisiert z. B. einen mehrmals im Jahr stattfindenden Erfahrungsaustausch zwischen Kommunen zu Energieeffizienzthemen. Dieses Netzwerk ist aus dem **EnercitEE** Vorgängerprojekt energy' regio hervorgegangen.

Darüber hinaus richtet und koordiniert die SAENA weitere Initiativen und Netzwerke und bietet Schulungen, Beratungen und einen Erfahrungsaustausch für Bürger und Kommunen an. Außerdem bewertet, begleitet und fördert sie Demonstrationsvorhaben und gute Praxisbeispiele aus Sachsen. In einem Energieportal Sachsen hat die SAENA vor kurzem erstmals eine interaktive Datensammlung aller erneuerbaren Energien und Energieeffizienzprojekten aus der Region online veröffentlicht.

Der sächsische Ansatz verfolgt neben der Information zum Thema besonders die Motivation der Bürger und der Verwaltung durch Kampagnen und Förderprogramme. In den vergangenen Jahren wurden zum Beispiel Energiesparwettbewerbe für Privathaushalte und Schulen organisiert. Gleichzeitig ermöglicht die sächsische Förderrichtlinie Energieeffizienz und Klimaschutz (RL EuK2007) einer breiten Zielgruppe die Investition in Energieeffizienztechnologien und bietet Kommunen Anreize zur Teilnahme an Qualitätsmanagementsystemen wie dem European Energy Award®.

Smaland (Kalmar und Kronoberg) / Blekinge

Kommunikation und Motivation sind wichtige Bausteine zur Steigerung der Energieeffizienz in der Provinz Kronoberg. Zwar ist in der Klima- und Energiestrategie dazu kein eigenes Kapitel formuliert, Politiker haben jedoch die erfolgreiche Wirkung von Kommunikation und Motivation für Projekte bereits in der Vergangenheit erkannt.

Die Klima- und Energiestrategie der Provinz Kronoberg hat beispielsweise Mieter als eine der Zielgruppen identifiziert und empfiehlt, diese zum Stromsparen anzuregen. Zu diesem Zweck wurde ein IT-basiertes System eingerichtet, das Verbrauchsinformationen zwischen Mietern und Energieunternehmen austauscht. Das vom örtlichen Energieversorger VäxjöEnergi initiierte Projekt SAMS hat als Folge davon bei Mietern zu einer Energieeinsparung von etwa 20 bis 30 % geführt. Ein anderes Projekt mit dem Namen EnergiKollen regt die Mieter dazu an, Energiekosten durch Verhaltensänderungen zu senken. Das Projekt umfasst ein Web-Tool, mit dem die Mieter sehen und nachvollziehen können, wie sich ihr täglicher Energieverbrauch ändert.

Weitere Projekte in der Region, in denen der Wissensaustausch, bzw. kleinere Energiesparwettbewerbe im Mittelpunkt stehen, sind die Climate Pilots (Klimaschutztester) in Kalmar und Energy Neighbourhoods (Energie-Nachbarschaften) in der gesamten Region. Diese Projekte zeigen auf, wie man durch Know-how und Verhaltensänderungen seinen Energieverbrauch senken kann. Die Arbeit mit bzw. der Aufbau von Smart Grids (intelligenten Stromnetzen) ist dagegen noch nicht so weit fortgeschritten. Obwohl viel über Smart Grids gesprochen wird, ist in der Region in diesem Bereich noch nicht viel passiert. Für den Bereich Kommunikation und Motivation ist die Mithilfe der für die öffentliche Hand arbeitenden Energieberater sehr wichtig. Sie bieten Hausbesitzern, Mietern sowie Klein- und Mittelunternehmen in vielen Bereichen kostenlose und unabhängige Beratungen an.

Dieses Beratungsangebot wird maßgeblich von der Energieagentur für Südostschweden unterstützt, deren Netzwerk auf einer nationalen Strategie für alle schwedischen Gemeinden beruht. Die Energieerziehung von Kindern erfolgt sowohl über schulische Bildungsmaßnahmen als auch durch das eXperimentlabbet, ein experimentelles Labor, das sich Energie- und Klimaproblemen widmet und sowohl der Öffentlichkeit als auch Schulen offen steht. Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang die Lehrerfortbildung, die in Kooperation mit der Linnaeus Universität durchgeführt wird.

Darüber hinaus beschäftigen sich auch die Aktionspläne einer regionalen Klimakommission mit der Bedeutung von Kommunikation und Motivation. Zu den Maßnahmen dieser Aktionspläne zählen u.a. die Einrichtung eines regionalen Klimazentrums, eine Energieberatung für Bürger, Schulungen und Informationen für Unternehmen und Bürger, die Vermittlung von praktischem Know-how rund um Energie sowie das Thema Nachhaltigkeit in Schulen. Die Energieagentur für Südostschweden nimmt in diesem Gremium eine wichtige Funktion ein.

Emilia-Romagna

Die Vermittlung eines sparsamen und effizienten Umgangs mit Energie sowie der Ausbau erneuerbarer Energien sind wichtige strategische Maßnahmen zur Erreichung der ehrgeizigen klimapolitischen Ziele der Region Emilia-Romagna. Mit einem Drei-Jahres-Plan bemüht sich die Region einerseits, das Bewusstsein der Bürger für die vielen guten Beispiele zum Energiesparen zu schärfen und andererseits, an der Entwicklung neuer Energieeffizienztechnologien mitzuwirken, um diese mit erneuerbaren Energien in der Region zu etablieren.

Die wichtigsten Initiativen dienen vor allem dazu, Pläne und Förderprogramme vor Ort zu entwickeln, die in Verbindung mit geeigneten Kommunikationsmaßnahmen, z. B. im Rahmen der EU-Initiative Konvent der Bürgermeister umgesetzt werden können. Weiterhin soll die Arbeit des regionalen Energiebüros ausgeweitet und deren Internetseite ausgebaut werden, auf der sich Bürger informieren können. Außerdem möchte die Region bei diesem Thema auf Messen und Veranstaltungen wie z. B. Ecomondo, Agrofer, Saie, Ecocasa oder R2B und mit Gemeinschaftsständen präsent sein und Tagungen sowie Seminare anbieten.

Neben der engen Zusammenarbeit mit den Kommunen möchte die Region so viele Energie- und Umweltprojekte wie möglich umsetzen. Dies sorgt für Wissenszuwachs und Erfahrungsgewinn sowohl bei den Umweltbildungszentren und Energiebüros in den Gemeinden und Provinzen als auch bei den überregionalen Energieagenturen. Daneben können aus diesen Projekten weitere Dienstleistungen, Produkte und Initiativen entstehen, die die regionalen Energie- und Umweltziele aufgreifen und helfen, sie in den Bildungs- und Lehrplänen zu verankern.

Der Schwerpunkt wird dabei auf dem Projekt „Der Weg zu einer nachhaltigen Energie“ liegen. Gemäß Ratsbeschluss Nr. 2295 soll es in Zusammenarbeit mit den Verwaltungen der Provinzen umgesetzt werden. Die Ziele stimmen dabei mit dem Regionalgesetz Nr. 27 zur Förderung, Organisation und Entwicklung von Informations- und Bildungsmaßnahmen zur Nachhaltigkeit überein und umfassen:

- die Schaffung und Entwicklung von Know-how, Bewusstsein und Verhaltensmustern beim Thema Umweltschutz und Nachhaltigkeit.
- die Zusammenstellung und Weitergabe von Informationen zu Umweltschutz und Nachhaltigkeit mit dem Ziel, die Bürger bewusst an Entscheidungsprozessen zu beteiligen;
- die Bereitstellung von Informationen an Bürger zu den

Themen Umwelt und Energie, um diese an der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft aktiv zu beteiligen;

- die Entwicklung des Schulsystems und des tertiären Bildungsbereichs;
- die Integration und Koordination der verschiedenen Zeitpläne auf regionaler und kommunaler Ebene.

Haute-Savoie

2001 rief die französische Energieagentur ADEME sogenannte Energieinformationszentren (EIC) ins Leben, in denen sich Bürger kostenlos und unabhängig über Energieeffizienz und erneuerbare Energien informieren können. Die Aktivitäten der EIC werden von den Kommunen sowie den Regionen und Départements kofinanziert und setzen einen Teil der nationalen Grenelle Gesetze zur Senkung der Treibhausgasemissionen in Frankreich um.

Das Netzwerk umfasst 235 Energieinformationszentren mit mehr als 400 Beratern in ganz Frankreich.

Seit Gründung des Netzwerkes haben die EICs über 7 Mio. Menschen beraten, davon allein 1,6 Mio. Menschen im Jahr 2009. Etwa 80 % der beratenen Bürger waren dabei mit der Dienstleistung zufrieden. Die EICs haben eine enorme wirtschaftliche Bedeutung, allein 2009 entstanden als Folge der Beratung Aufträge im Wert von 465 Mio. EUR.

Das Umwelt-Abkommen von Grenelle hat auch zur Entwicklung vieler Energieeffizienzprojekte für unterschiedliche Zielgruppen beigetragen (sowohl Bürger als auch Unternehmen, die öffentliche Hand, Firmenpersonal usw.).

Auf lokaler Ebene fördert der Generalrat der Haute-Savoie die Erstellung kommunaler Energiekonzepte zur Verbesserung der Energieeffizienz, der Energieeigenversorgung und zur Verringerung von Treibhausgasen. Der Rat der Haute-Savoie entwickelt und fördert darüber hinaus auch das Abfallmanagement in den Gemeinden: Oberstes Ziel ist hierbei Abfallvermeidung am Ursprungs- bzw. Entstehungsort.

Die Haute-Savoie setzt derzeit außerdem ein kommunales Klimakonzept für die Region und für alle durch das Département verwalteten öffentlichen Gebäude um.

Niederschlesien

Als Stadt in der Europäischen Union fühlt sich auch Wroclaw verpflichtet, die EU-Vorgaben zur Energieeffizienz auf lokaler Ebene umzusetzen.

Die Entwicklungspläne Niederschlesiens messen dem Umweltschutz, der nachhaltigen Entwicklung und energie-relevanten Problemen auf lokaler Ebene jedes Jahr mehr Bedeutung zu. Ein Beispiel dafür ist das Umweltschutzprogramm der Stadt Wroclaw 2004 – 2015. Es liefert eine detaillierte Umweltzustandsbeschreibung und stellt Maßnahmen auf, die von den Behörden im Sinne einer nachhaltigen sozialen und ökologischen Entwicklung umgesetzt werden. Eine Maßnahme richtet sich speziell an die jüngsten Einwohner Niederschlesiens: In Wettbewerben, Schulungen, Seminaren und im normalen Unterricht sollen junge Menschen lernen, sich für den Umweltschutz und das Energiesparen zu begeistern. Die Ausbildung der jungen Menschen trägt damit zu mehr Energie- und Umweltbewusstsein in den nachfolgenden Generationen bei.

Die Abteilung für Umweltschutz und Landwirtschaft der Stadtverwaltung Wroclaw hat dafür in der Stadt bereits viele Wettbewerbe, Aktionen und Workshops für die unterschiedlichsten Bildungseinrichtungen organisiert.

Eine wichtige Voraussetzung für mehr Energieeffizienz war die Einrichtung des Woiwodschafsfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Wroclaw. Im Jahr 2010 wurden die Einwohner Niederschlesiens im Rahmen des Programms Entwicklung des ökologischen Bewusstseins der Einwohner Niederschlesiens durch Informationsmedien in einer Medienkampagne umfassend über Fragen zu Umweltschutz und Energieeinsparung informiert. Dazu entstanden u. a. die folgenden Pressebeiträge und Fernsehsendungen:

- Bildungsprogramme in regionalen Fernsehsendern
- Umweltschutzbeilagen in regionalen Monatszeitschriften
- drei Artikel zum Thema Ökologie
- zehn 14-minütige Fernsehbeiträge innerhalb des Programms ECOREGION – Bildung durch Fernsehen
- Ekodekalog (Ökodekalog) – ein ökologiebezogenes Fernsehmagazin
- zehn Radiosendungen
- die Internetseiten „Ihr umweltfreundliches Büro“ und „Ihr umweltfreundliches Haus“.

Das Programm für Umwelterziehung in Niederschlesien ist das erste seiner Art in Polen, das ein Umweltbewusstsein seiner Einwohner schaffen, bzw. verbessern will.

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – keds: Kommunaler Energie-Dialog Sachsen und Energieportal Sachsen

Der Klimawandel stellt die Städte und Kommunen im 21. Jahrhundert vor große Herausforderungen. Auf dem Weg zu mehr Energieeinsparung, Energieeffizienz und einer nachhaltigen Energieversorgung tragen die Kommunen eine große Verantwortung und nehmen hierbei eine Vorbildfunktion ein. Sie müssen den Prozess initiieren, Lösungen umsetzen und die Ergebnisse der Öffentlichkeit auf lokaler und regionaler Ebene präsentieren.

Gleichzeitig tragen eine zunehmende Zahl sächsischer Kommunen aktiv zum Klimaschutz bei, indem sie Energieeffizienz- und Energiesparmaßnahmen umsetzen und in eine nachhaltige Energieversorgung investieren.

Die Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH möchte den Kommunen dabei Möglichkeiten für eine nachhaltige kommunale Energiepolitik aufzeigen. Der Kommunale Energie-Dialog Sachsen (keds) dient dabei als kommunale Plattform der SAENA, um sächsische Kommunen und Landkreise bei der Qualifizierung, bei der Informationsvermittlung und beim Erfahrungsaustausch zu unterstützen. keds ist dabei einer der Ecksteine des Sächsischen Aktionsplans Klima und Energie.

Zu den Themen von keds zählen u. a. der European Energy Award®, energieeffiziente Kommunen sowie Energiedienstleistungen.



Sachsens Online-Energieportal



Weitere Informationen

Björn Wagner
Sächsische Energieagentur –
SAENA GmbH

Email: bjoern.wagner@saena.de

www.keds-online.de
www.energieportal-sachsen.de

Energieportal

Das Online-Energieportal www.energieportal-sachsen.de ist eine interaktive Landkarte, die von der SAENA mit dem Ziel entwickelt wurde, Informationen zu bestimmten Energiethemen in der Region vorzustellen. Die Nutzer des Portals können zwischen verschiedenen Karten navigieren, mit deren Hilfe sie Kommunen und Energieprojekte in der Region finden, Hintergrundinformationen zu den jeweiligen Projekten und Aktionen erhalten oder eine Detailsuche durchführen können.

Das Portal bietet Informationen zu folgenden Themen: Abwärmquellen, energieautarke Regionen, energieeffizientes Bauen, erneuerbare Energien, European Energy Award®, Sächsischer Gewerbeenergiepass, Modell- und Demonstrationsvorhaben, Unternehmensnetzwerk Passivhaus. Darüber hinaus wird im Rahmen des Portals eine Solarbörse koordiniert.

Weiterhin sind statistische Informationen in einem bestimmten Gebiet verfügbar, z. B. zur Gesamtkapazität aller Windkraft- oder Photovoltaik-Anlagen in Sachsen.

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Die Aktivitäten von Zschadraß

Zschadraß, eine ehemals eigenständige Gemeinde und seit der Kreisgebietsreform Ortsteil von Colditz bei Leipzig, gilt im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeinsparung als Vorbild für Kommunen in Sachsen. Alles begann damit, so Bürgermeister Matthias Schmiedel, dass die Gemeinde Zschadraß, mit seinen 3.200 Einwohnern, vor einigen Jahren zunächst nur Einsparmöglichkeiten für seine hohen Energiekosten sondierte. Der Gemeinderat entschied sich damals zunächst zu einer der einfachsten und sichtbarsten Sparlösungen: das Ausschalten der Straßenbeleuchtung nach Mitternacht.

Anschließend folgte eine Bewertung des Energie-sparpotenzials der kommunalen Gebäude, wobei auch der regionale Mehrwert für die Kommune berücksichtigt werden sollte. Es galt, Energie vor Ort zu erzeugen und damit die Kosten für fossile Brennstoffe zu senken. Gleichzeitig sollten neue Arbeitsplätze und Nachhaltigkeit geschaffen werden. Daraus entstand schließlich die Vision bis zum Jahr 2050 eine energieautarke Kommune zu werden.

Der Gemeinderat beschloss außerdem, bei der Wärmeerzeugung für kommunale Gebäude von fossilen Brennstoffen auf regional vorhandene Biomasse umzusteigen. Dafür wurden zum Beispiel die beim Baumschnitt in den Grünanlagen und Straßen anfallenden Holzabfälle gesammelt. Außerdem können die Bürger Holz aus ihren Gärten zu den öffentlichen Biomasse-Sammelstellen bringen. Zwei Drittel der für die Wärmeerzeugung benötigten Biomasse werden auf diese Weise bereitgestellt. Der Rest stammt von Schnellwuchsplantagen der örtlichen Landwirte, die jedes Jahr

10 bis 12 t Holz dafür ernten. Zur Holz Trocknung erprobte Zschadraß das von einem Ingenieurbüro und der Technischen Universität Dresden ein speziell dafür entwickelte System. Nach einer 6 bis 8-wöchigen Trocknungszeit können die Holzhackschnitzel das ganze Jahr über für die lokale Heizanlage im Keller der Schule verwendet werden.

Vor einigen Jahren wurde außerdem eine große Windkraftanlage mit einer Leistung von 2,2 MW und einer Höhe von 138 m errichtet. Die Kommune besitzt an dieser Windturbine Anteile in Höhe von 20 %. Zudem verfügen die meisten öffentlichen Gebäude über Photovoltaik-Anlagen, deren Einnahmen aus der Einspeisevergütung (EEG) sich auf etwa 17.000 EUR/Jahr belaufen. Mithilfe dieser Einnahmen finanziert die Gemeinde lokale Angebote wie den Kindergarten, ein Ferienlager und den örtlichen Nahverkehr. 2007 deckte Zschadraß bereits mehr als 24 % seines Endenergieverbrauchs mit erneuerbaren Energien ab, die Stromerzeugung liegt sogar weit über 100 %.

Der Bürgermeister betont, wie wichtig es ist, die Bürger von Anfang an in alle Entscheidungen der Kommune, die die Bürger betreffen, einzubinden – zum Beispiel bei neuen Energieerzeugungsarten. Wenn die Bürger sich einmal gut informiert und eingebunden fühlen, sind sie auch eher bereit, eine alternative Energieerzeugung mitzutragen und überdenken in diesem Zusammenhang auch ihre eigene Energienutzung. Da solch eine kleine Kommune wie Zschadraß nicht über eigene Stadtwerke verfügt und die private Energieerzeugung aus rechtlichen Gründen schwierig sein kann, wurde zu diesem Zweck ein Verein und eine Stiftung gegründet.





Weitere Informationen
Matthias Schmiedel

Email: buergormeister@colditz.de

Aktivitäten der ökologisch-sozialen Stiftung Zschadraß

Gutes Praxisbeispiel aus Sachsen – Energieeffizienz-Initiativen an Schulen

Kinder und Lehrer sind wichtige Zielgruppen für Energieeffizienzthemen, da sie neu erlerntes Wissen mit Idealismus in ihr heimisches Umfeld übertragen. Die Kinder von heute sind die Gestalter unserer Gesellschaft von morgen, die zukünftig alle Entscheidungen über die Art der Energieerzeugung und -versorgung treffen. Junge Menschen müssen deshalb so früh wie möglich für das Thema Energieeffizienz sensibilisiert werden. Die schulische Wissensvermittlung zu Energieeffizienz ist den sächsischen Ministerien in diesem Zusammenhang besonders wichtig. Aus diesem Grund haben sie die Initiative „Klimaschutz an sächsischen Schulen“ ins Leben gerufen.

Die Initiative umfasst mehrere Komponenten, unter anderem:

- Die mobile Ausstellung, den Klimapavillon. Der Ausstellungsstand besitzt einen Touchscreen, der über den Klimawandel und seine Folgen sowie über Klimaschutz und Handlungsmöglichkeiten informiert. Die Themen werden anhand des Beispiels Sachsen illustriert.
- Den Klimakoffer mit Energiemessgeräten, Schülerexperimenten, einer Lehrerhandreichung und einem großformatigen aktiven Brettspiel.
- Die Klimabroschüre für Schüler mit vielen Informationen zum Klimaschutz samt Bildern und Beispielen aus der Region.
- Die Lehrer-Handreichung. Diese umfasst eine interessante und methodologisch vielfältige Wissenssammlung zu Klimaschutz und Energiesparen und bietet darüber hinaus weiteres Arbeitsmaterial, wie Arbeitsblätter zu energierelevanten Themen und Anleitungen für Experimente.



Klimapavillon und Klimakoffer



WANTED: KLIMAHelden

Deine Idee – Euer Projekt



SACHSENS KLIMAHelden
Nix tun nützt nix!

Aktionstag Klima
Am 15.09.2010 geht es zur Sache:
Egal, ob sportlich, naturwissenschaftlich,
künstlerisch – gute Ideen sind gefragt:
Was kannst DU gegen den Klimawandel?

Sachsens Klimahelden – eine Aktion des S
ministeriums für Umwelt und Landwirtsch
gemeinsam mit dem Staatsministerium für
und Sport.

Werdet Klimahelden 2010. Macht Eure Idee zum
Projekt, zeigt, was geht und bewirbt Euch als
Schule bis zum 30. April 2010. Informiert Euch
unter: www.klimahelden-sachsen.de. Für die
Gewinner winken attraktive Preise.



Klasse Klima?! Lehrerhandreichung



Klasse Klima?! Schulen für Klimaschutz



Aufruf zur Teilnahme am Schülerwettbewerb „Sachsens Klimahelden 2010“, Lehrer-Handreichung und Klimabroschüre für Schüler

Zusätzlich zu dieser Initiative organisiert die SAENA für Kinder, Schüler und Studenten aller Altersgruppen verschiedene Energiesparprojekte zum Mitmachen. Energiereporter ist zum Beispiel ein einwöchiges Filmprojekt, bei dem Kinder ihren eigenen Kurzfilm über das Energiesparen drehen und gleichzeitig lernen, wie man einen Film mit Interviews, Tipps und vielem mehr aufbaut.

Darüber hinaus wurde eine Stromsparfibel für Kinder mit den Comic-Figuren ON und Offi entwickelt. In dieser wird erklärt, wie Strom erzeugt wird und wie man zu Hause Strom sparen kann. ON weiß nicht allzu viel über Strom und hält wenig vom Energiesparen. Offi ist schlauer und erklärt ON, warum Energiesparen so wichtig ist.

Weitere Informationen
Nicole Sommer
Sächsische Energieagentur –
SAENA GmbH

Email: nicole.sommer@saena.de

www.umwelt.sachsen.de/umwelt/klima/1275.htm

www.saena.de/Saena/Schueler_Schulen.html



Die SAENA-Comicfiguren Offi und ON

Die Stromsparfibel mit ON und Offi ist gleichzeitig die didaktische Grundlage für das STROMSPARtheater, einer Theaterwoche an Schulen zum Thema Energiesparen. Die Schüler lesen zunächst die Stromsparfibel, denken zu Hause über das Energiesparpotenzial nach, tauschen sich mit anderen Schülern aus und bereiten anschließend ein Theaterspiel zu diesem Thema vor.

Gutes Praxisbeispiel aus Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge – Energie-Nachbarschaften

Das Projekt Energie-Nachbarschaften zielt darauf ab, Energie einzusparen und dadurch auch das Energieverhaltensverhalten in den teilnehmenden Haushalten zu ändern. Mehrere Haushalte bilden hierbei eine Energie-Nachbarschaft und wetten gemeinsam mit ihrer Kommune, dass sie innerhalb von sechs Monaten 8 % Energie gegenüber dem Vorjahr einsparen. Zu diesem Zweck unterstützen sogenannte Energiecoaches aus der Nachbarschaft die Teilnehmer mit praktischen Energiespartipps. Zur Kontrolle müssen die Haushalte ihre Verbrauchsdaten für Wärme und Strom regelmäßig bekanntgeben.

Privathaushalte davon zu überzeugen, dass sie ihre Umweltbelastung reduzieren müssen, ist schwierig, aber unverzichtbar, wenn man Ergebnisse haben will. Die Energie-Nachbarschaften haben in diesem Sinne das Energiebewusstsein der Teilnehmer und deren Energieverbrauch im Alltag verbessert, ohne dass diese dabei große Abstriche in ihren täglichen Komfort machen mussten. Rund 6.000 Haushalte in neun Ländern beteiligten sich an den Energie-Nachbarschaften, 90 Haushalte davon in Schweden. Das Team Ahlgren aus

Karlskrona war besonders erfolgreich: Es konnte seinen Energieverbrauch um 37 % senken und siegte damit nicht nur im schwedischen Vergleich, sondern gewann auch den gesamteuropäischen Wettbewerb und ist somit europäischer Energiesparmeister.

Die Initiative der Energie-Nachbarschaften zeigt, dass jeder Energie sparen kann und schon kleine Verhaltensveränderungen zu bemerkenswerten Ergebnissen führen können. Einfache Maßnahmen wie das Ausschalten des Lichts beim Verlassen des Zimmers, das Regulieren der Raumtemperatur und das Abschalten des Standby-Modus waren in allen neun Ländern entscheidende Faktoren für die Energieeinsparungen in den teilnehmenden Haushalten.

Eine Teilnehmerin sagte, sie könne die wöchentliche Auswertung des Energieverbrauchs kaum erwarten, um zu sehen ob sich das veränderte Energieverhaltensverhalten der Familie auch tatsächlich in Einsparungen niederschlagen würde.

Energieeinsparung in Schweden

Senkung des Energieverbrauchs: 63.800 kWh

Senkung der CO₂-Emissionen: 57 t

Durchschnittliche Energieeinsparung: 9,6 %

Erfolgsfaktoren

- Das Einbinden von engagierten Energiecoaches, die die einzelnen Gruppen über die gesamte Dauer des Projekts begleiteten, war ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Sie förderten die Teambildung, gaben Tipps zum Energiesparen und hielten die Motivation zum Energiesparen aufrecht. Die Energiesparmeister waren somit der Schlüssel zum Erfolg der Initiative.
- Der soziale Aspekt der Initiative war sehr wichtig. Natürlich können Einzelpersonen auch allein Energie sparen, aber das Sparen in der Gruppe macht nicht nur mehr Spaß, sondern es wirkt erwiesenermaßen als Anreiz und ist auf lange Sicht nachhaltiger.
- Die steten Anregungen und Aktionen durch die nationalen Koordinatoren und die teilnehmenden Städte waren ebenfalls von großer Bedeutung. Projektevents wie Informationsveranstaltungen, Energiesparpartys, Energiesparposter und Energie-Checks waren wichtig, um leicht verständliche Energiespartipps zu vermitteln und den Wettbewerb zwischen den Teilnehmern und die Motivation während der gesamten Kampagne aufrecht

Weitere Informationen

Lena Eckerberg
Energieagentur für
Südostschweden

Email: lena.eckerberg@energikontorsydost.se

De sankte energin med 37 procent

Tävling för energispara

Lyckades spara energi

Grannar i Oskarshamn knep andraplatsen i tävling för hushåll

Genom att byta till energisnåla lampor, koka vatten med lock på kastrullen och andra enkla knep lyckades tio grannar på Stångehamnsvägen i Oskarshamn minska sin energiförbrukning med 37 procent.

FAKTA/

En

gi

Di

kä

m

L

kr

2.

ke

3.

-2

De är bäst i Europa

KARLSKRONA
Utbåtsofficerarna från Karlskrona lyckades kapa elförbrukningen med 37 procent.

Nu har de knockat hela Europa med sitt snåla levnads-



Foto: FUNDACIÓN COMUNIDAD VAL

ARNA. Team Ahlgren samlar

Handfasta tips lägre elförbruk

NYBRO
Lågenergilampor och avstängd hemelektronik. Det är handfasta tips för den som vill minska växthuseffekten.

miskt av sin tion. - Mitt argu i stället att al sitt strå till sta ge sina barn barn en pr Lena F

Det och lite annat är på agendan när Lena Eckerberg, projektledare i Energikontoret i Karlskrona, snickrar upp tips för de som vill minska sin elförbrukning.

De har halverat sin energiförbrukning

Bytte till lågenergilampor eller LED-belysning. Inga apparater på i onödan eller i standby-läge. Starkt reducerad användning av mikroovnsugn eller tv. Det finns frångångsfaktorer som man vill ha och få till åka till...



Lena Eckerberg, tävlingskoordinator från Sydost delade ut pris till deltagarna i Lyck på andra plats i tävlingen Energismarta grannar på Forum. FOTO: R...

Grannar minskade energiförbrukning

OSKARSHAMN
elförbrukning. På an...

Europas mest energismarta grannar

Europas mest energismarta grannar finns i Karlskrona. Team Ahlgren vann Energismarta grannar tävling i Bryssel i konkurrens med 500 andra europeiska hushåll. Grannarna i Karlskrona minskade sin elförbrukning med 37 procent. Det är ett rekord för Sverige. Team Ahlgren består av Lena Eckerberg, projektledare i Energikontoret i Karlskrona, och Fredrik Ahlgren, utvärderingschef i Energikontoret i Karlskrona. De har varit i Bryssel för att ta emot priset för sin energiåtgärder. Team Ahlgren består av Lena Eckerberg, projektledare i Energikontoret i Karlskrona, och Fredrik Ahlgren, utvärderingschef i Energikontoret i Karlskrona. De har varit i Bryssel för att ta emot priset för sin energiåtgärder.

Zeitungsartikel zu den Energie-Nachbarschaften

zu erhalten. Die schwedischen Teilnehmer erhielten während der Aktion alle drei Wochen einen elektronischen Newsletter mit Energiespartipps und Erinnerungen.

- Die kontinuierliche Überwachung des Energieverbrauchs war unverzichtbar für den energiesparenden Lebensstil. Regelmäßige Zählerablesungen, z. T. jede Woche, zeigten den Haushalten ihren tatsächlichen Energieverbrauch. Damit wurden sie aber auch ständig daran erinnert, dass der Energieverbrauch in der persönlichen Verantwortung jedes Einzelnen liegt. Die Eingabe der Verbrauchsdaten in ein Online-Berechnungstool und die umgehende Auswertung der Einsparungen halfen dabei, dass die Verbrauchszahlen als nicht so abstrakt wahrgenommen wurden.
- Schließlich kam es aber auch auf die mediale Resonanz an. Das Projekt und seine Ergebnisse fanden viel Beachtung in den Medien. Fernsehinterviews und Artikel in der Presse machten einige der Teilnehmer zu lokalen Medienstars und gewährleisteten, dass das Projekt und seine Ideen an ein breites Publikum herangetragen wurden.

Gutes Praxisbeispiel aus Smaland (Kalmar und Kronoberg)/Blekinge – Die Klimaschutztester von Kalmar

Der schwedischen Stadt Kalmar kam die Idee, dass man mit sogenannten Klimaschutztestern (Climate Pilots) besser typische Probleme auf dem Weg zu einem klimabewussteren Alltag ausmachen könnte. Das Ziel dieses Projekts war es, die Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Außerdem sah das Projekt vor, neue Instrumente zur Senkung der CO₂-Emissionen durch die Testpersonen ausprobieren zu lassen.

Im Frühjahr 2007 begann die Suche nach zwölf Klimaschutztestern. Über einen Zeitraum von zwölf Monaten sollten sie zwölf Herausforderungen auf dem Weg zu einem nachhaltigeren, CO₂ armen Lebensstil meistern. So wurden im August 2007 zwölf Haushalte ausgewählt, Familien mit und ohne Kindern, Alleinlebende und Rentner sowohl in ländlichen Umgebungen als auch in Innenstädten.

Um eine bessere Bewertung ihrer Ausgangssituation zu haben, wurden die Klimaschutztester gebeten, acht Wochen lang alle Kassenzettel aufzubewahren. Damit wurde für jeden Haushalt ein Treibhausgasprofil erstellt. Außerdem stellten sich die Klimaschutztester selbst Ziele zur Senkung ihres Energieverbrauchs, die sie bis zum Ablauf des Jahres erreicht haben wollten.

Die zwölf Herausforderungen

Die insgesamt zwölf Herausforderungen, vor die die zwölf Klimaschutztester im Verlauf eines Jahres gestellt wurden, umfassten die folgenden Bereiche: Lebensmittel, Verkehr/Reisen, Energie und sonstige Konsumgüter. Die Klimaschutztester wurden im Verlauf des Jahres persönlich von Energie- und Klimaschutzberatern sowie von speziellen Fachleuten angeleitet, die selbst in das Projekt eingebunden waren und auf schwierigere Fragestellungen wie zur CO₂-Bilanzierung von Lebensmitteln und Verkehr Antworten geben konnten. Die Klimaschutztester konnten außerdem neue Produkte testen und in Kalmar unter anderem Probefahrten mit umweltfreundlichen Fahrzeugen und Spritspartrainings machen.

Ergebnis

Im Durchschnitt senkten die Klimaschutztester von Kalmar ihre Emissionen um 32 %. Dies entsprach insgesamt einer Reduzierung von 53 t Treibhausgasen, die ansonsten von den teilnehmenden Haushalten innerhalb eines Jahres produziert worden wären. Um 53 t Treibhausgase zu produzieren, müsste ein Auto, das 5 l Benzin auf 100 km verbraucht, zehnmal die Welt umrunden bzw. 400.000 km zurückzulegen.





Klimaschutztester in Kalmar

Weitere Informationen

Tove Lund
Stadt Kalmar

Email: tove.lund@kalmar.se

www.climatepilots.com

Gutes Praxisbeispiel aus Emilia-Romagna – Das Online-Portal „Nachhaltiges Fenster“

Hintergrund

Seit Beginn des 21. Jahrhunderts sieht sich die gesamte Region Emilia-Romagna auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit, dieser Prozess wird durch eine Reihe von wichtigen, neuen und branchenübergreifenden Erfahrungen bereichert. Diese Erfahrungen hätten von Anfang an erkannt und aufbereitet werden müssen, um daraus gute Beispiele für die Entwicklung der Region abzuleiten.

Zielstellung

Das Ziel der Initiative ist es, die hier in der Region gesammelten guten Praxisbeispiele der Öffentlichkeit zu präsentieren, Möglichkeiten zur Nachahmung und Umsetzung zu finden und Interessengruppen zu Treffen zusammenzuführen.

Beschreibung

Das „Nachhaltige Fenster“ umfasst eine Sammlung von über 350 nachhaltigen Praxisbeispielen, die in der gesamten Region umgesetzt wurden und sich durch Innovation, kontinuierliches Engagement und Übertragbarkeit auf andere Bereiche auszeichnen. Das Projekt wurde 2002 auf Initiative der Region Emilia-Romagna in Zusammenarbeit mit den wichtigsten regionalen sozioökonomischen Akteuren gegründet. Ihr wichtigstes Element ist die Online-Datenbank, die aus den Projekten hervorgegangenen guten Praxisbeispiele gespeichert hat und auf kurzen Informations- und Datenblättern beschreibt. Das Online-Portal richtet sich an Firmen, Kommunen und Vereine und deren auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Maßnahmen, Produkte, Dienstleistungen, Prozesse oder Initiativen.

Ergebnis

- mehr als 350 gute Praxisbeispiele aus zehn Themengebieten;
- 62 % der Anwender sind Unternehmen, 21 % Vereine, Nichtregierungsorganisationen und Aufsichtsgremien, 12 % Kommunen, 5 % Schulen und Universitäten;
- mehrere Kommunikationskampagnen, zum Beispiel: ein gemeinsames Kommunikationskonzept, zwei Messeauftritte bei Ecomondo, Brenda l'Agenda 2007, ERA-Preis 2004, Präsentation auf der Sechsten Europäischen Konferenz über nachhaltige Städte im französischen Dünkirchen 2010;
- verschiedene Kooperations- und Beteiligungsaktivitäten für die „Köpfe“ der guten Praxisbeispiele, zum Beispiel: das INFEA-Projekt „Schule: Eine nachhaltige Unternehmung“, Teilnahme an einem durch die Stiftung Fondazione Alma Mater organisiertem Master-Fach: „Die Kultur wirtschaftlicher Innovationen, Märkte und Kreativität: Institutionen und Unternehmen für eine umweltfreundliche Wirtschaft“ (Studienjahr 2009 – 2010), Erstellung des Wikibooks Umweltfreundliche Wirtschaft, eines gemeinsamen Buches zum Thema umweltfreundliche Wirtschaft;
- 91.000 Webseitenaufrufe im Jahr 2010;
- über 85.000 Webseitenaufrufe in den ersten drei Monaten des Jahres 2011.

Weitere Informationen

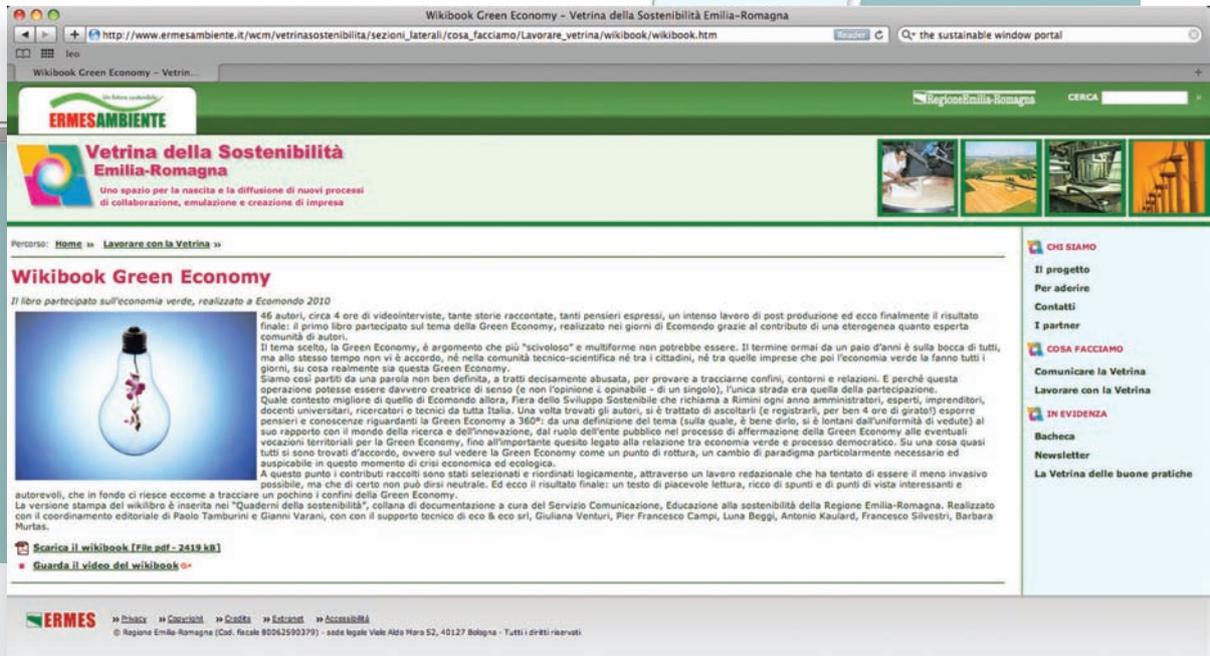
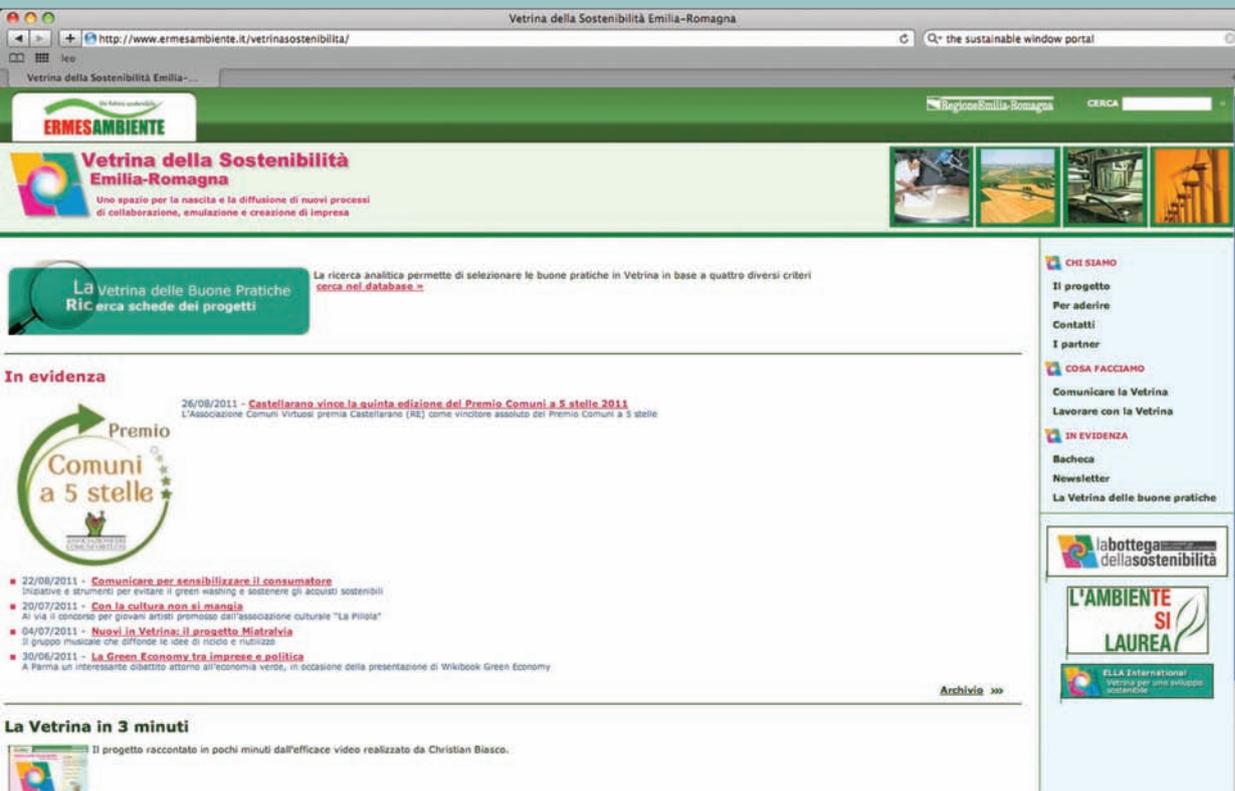
Giuliana Venturi
Region Emilia Romagna
Servizio Comunicazione,
Educazione Ambientale,
Agenda 21 locale

Email: gventuri@regione.emilia-romagna.it

Luna Beggi
Eco&Eco Srl

Email: vetrinasostenibilita@regione.emilia-romagna.it

www.ermesambiente.it/vetrinasostenibilita



Das Online-Portal „Nachhaltiges Fenster“

Weiteres Vorgehen

Die nächste wichtige Initiative für die Projektweiterführung ist eine stetig steigende Beteiligung aus dem regionalen Netzwerk der Bildungszentren für Nachhaltigkeit. Dank ihrer starken regionalen Verwurzelung können sie damit zu einem Pool guter Praxisbeispiele im Bereich Energie und Nachhaltigkeit werden. Umgesetzt wird dies durch spezifische Bildungsaktionen, die speziell auf die Betreiber der Bildungszentren für Nachhaltigkeit und Umwelt abgestimmt sind.

Die Zusammenarbeit mit der Fondazione Alma Mater wird ebenfalls fortgesetzt, woraus für das Studienjahr 2012 – 2013 ein Master-Fach zum Thema Nachhaltigkeit hervorgehen wird.

Gutes Praxisbeispiel aus Haute-Savoie – Das Konzept der Energiebotschafter

Steigende Energiekosten verursachen bei immer mehr Familien in Frankreich und der Haute-Savoie Schwierigkeiten, ihre Rechnungen zu bezahlen. Aus diesem Grund gibt es zunehmende Probleme durch unbeheizte/kalte Wohnungen, Konflikte mit dem Eigentümer oder fehlende Kaufkraft aufgrund hoher Energiekosten. Damit wird der Energie- und Wasserverbrauch in den Haushalten erstmals zu einem bedeutenden sozialen Problem, was man auch mit dem Begriff Energiearmut bezeichnet.

Privathaushalte sind im Gegensatz zu Unternehmen der freien Wirtschaft schwieriger zu erreichen und zu einer Veränderung ihrer Gewohnheiten zu bewegen. Eine Energieverbrauchsanalyse in einkommensschwächeren Haushalten ist darüber hinaus schwierig, wenn die soziale Situation bereits problematisch ist.

Das Energieberatungszentrum der Haute-Savoie erarbeitete 1999 das Konzept der Energiebotschafter, bei der die Arbeit von Energieberatern in Haushalten, die von Energiearmut betroffen sind, direkt mit den sozialen Stellen und Sozialämtern verknüpft ist. Bis zu seinem Abschluss wurde das Programm durch den Regionalrat der Haute-Savoie über einen Zeitraum von zehn Jahren gefördert. Das Konzept umfasst neun wichtige Maßnahmen:

1. Teilnahme an der monatlichen Versammlung des durch den Rat der Haute-Savoie initiierten sozialen Energiefonds (SEF)
2. Regelmäßige Informationsveranstaltungen für Sozialarbeiter
3. Erstellung eines Energieleitfadens für Sozialarbeiter
4. Entwicklung von Schulungsmodulen für Sozialarbeiter und soziale Wohnungsbaugesellschaften
5. Hausbesuche und energetische Maßnahmen, nach vorherigem Wunsch des SEF (30 pro Jahr)
6. Energieberatungshotline für Privathaushalte
7. Gemeinschaftliche Treffen zur Steigerung des Energiebewusstseins in den Familien
8. Vorstellung und Weitergabe von Energiesparmaterialien im Rahmen des SEF (Energiesparlampen, Einstellhilfen für Heizungen usw.)
9. Regelmäßige Tipps und Hinweise für die Haushalte

Die Maßnahmen waren sehr erfolgreich und stießen auf große Resonanz bei den Familien und Sozialarbeitern. Aus diesem Grund reichte Prioriterre als EAC im Jahr 2008 gemeinsam mit acht weiteren europäischen Partnern einen Vorschlag zum EU-Programm „Intelligente Energie – Europa“ (IEE) ein. Dieser Vorschlag sah vor, das Problem der energiebedingten Armut über die Unterstützung der betroffenen Zielgruppen anzugehen.

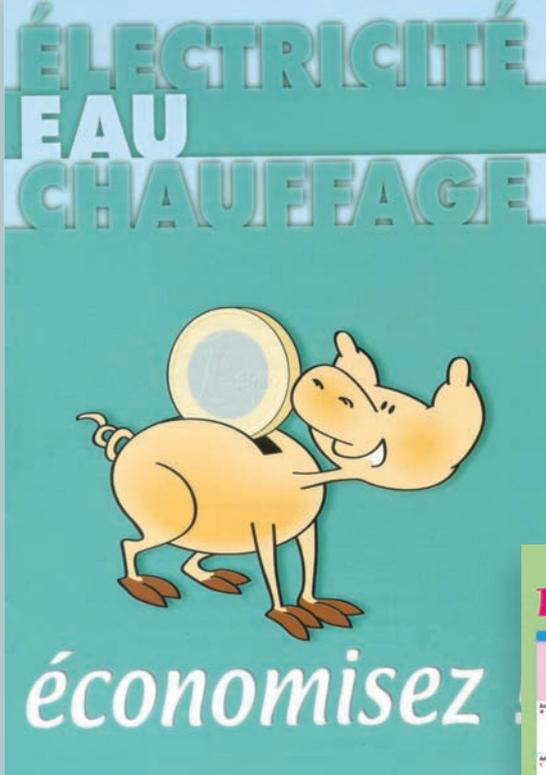
Hauptziele

- Umsetzung von nachhaltigen Lösungen und Maßnahmen im Kampf gegen energiebedingte Armut und Betreuung der Energiesparanstrengungen in den Familien;
- Anpassung und Übertragung des französischen Konzepts auf andere Länder: Telefonberatung, Hausbesuche, Schulungen, Konferenzen;
- Sensibilisierung der Zielgruppe für das Energiesparen und Informationsvermittlung für die erfolgreiche Änderung des Verhaltens;
- Schulung von Sozialarbeitern zu Energiespar- und Energieeffizienzthemen;
- Ermöglichung eines Erfahrungsaustausches zwischen den am Projekt beteiligten Sozialarbeitern.

Weitere Informationen

Guénaëlle Carton
Prioriterre

Email: guenaelle.carton@prioriterre.org



Energiespar-Leitfaden



Energiesparkalender

Vorhandene Instrumente für Familien und Sozialarbeiter

Für die Haushalte

2003 wurde ein Leitfaden zum Energiesparen im eigenen Haushalt veröffentlicht. Er umfasst eine Fülle an praktischen Ratschlägen zum Energie- und Wassersparen.

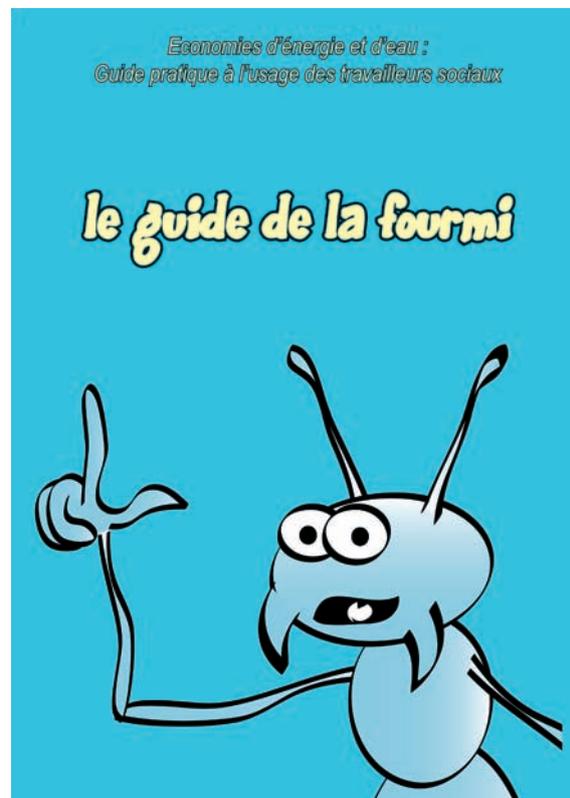
Die „Rechnungsschablone“ wurde 2007 entwickelt, damit Familien ihre Stromrechnung besser verstehen. Dazu legen die Familien eine Schablone in A4-Größe über ihre Rechnung. Wichtige Passagen werden durch ausgeschnittene Fenster hervorgehoben und erklärt. In Zusammenarbeit mit dem französischen Energieversorger EDF (Électricité de France SA) konnten im Jahr 2008 über 1.000 Rechnungsschablonen gedruckt werden. Das Energiebotschafter-Projekt ermöglichte den Druck von weiteren 1.000 Schablonen. Ein ähnliches Projekt zu Gasrechnungen wurde ebenfalls initiiert.

Im Jahr 2008 wurde mit Unterstützung durch die örtlichen Wohnungsgesellschaften, eines Soziologen und eines Grafikers ein Energiesparkalender erstellt. Ein Kalender ist oft praktischer als ein langer Leitfaden, da er einfach in der Küche oder im Büro aufgehängt werden kann. Jeden Monat bietet er den Familien Energietipps und lustige Bilder und hilft auf diese Weise dabei, den Verbrauch von Gas, Strom und Wasser in den Haushalten zu senken. In einer Tabelle am Ende des Kalenders kann der jährliche Verbrauch einer Familie berechnet werden.

Für Sozialarbeiter

Der sogenannte Ameisenführer (le guide de la fourmi) wurde speziell für Sozialarbeiter entwickelt. Er gibt eine Übersicht über die wichtigsten Energieprobleme in Haushalten und stellt Lösungsvorschläge für einkommensschwächere Familien vor. Im Zuge des EU-Energiebotschafterprojekts wurde der Leitfaden im Jahr 2009 aktualisiert.

Der Ameisenführer für Sozialarbeiter



Gutes Praxisbeispiel aus Niederschlesien – Bildung zum Thema Energieeffizienz in Wroclaw

Ein umweltpolitisches Anliegen der Stadt Wroclaw ist es, seine Einwohner, und dabei vor allem auch seine jüngsten Bürger, in Bezug auf das Thema Energieeffizienz zu bilden.

Im Jahr 2004 wurde die erste Auflage eines Projekts mit dem Namen 50/50 – Nichtinvestive Energiesparmöglichkeiten in den Schulen von Wroclaw und Dolina Baryczy durch die Regionalvertretung des polnischen Umweltclubs gestartet. Im Jahr 2010 stellte der Woiwodschafsfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft in Wroclaw die Finanzierung, als Finanzkoordinator fungierte die Abteilung für Bildung der Stadtverwaltung.

Ziel des Programms war eine energieeffizientere Gestaltung von Schulen, Instituten und Unternehmen. Der Hauptgedanke war dabei die Senkung des Energieverbrauchs und daraus resultierend eine Senkung der Betriebskosten für Gebäude und Anlagen. Aufgrund der erzielten Gewohnheitsänderungen beim Energieverbrauch konnte das Projekt Energieeinsparungen zwischen 5 % und 10 % verzeichnen. Die Hälfte des eingesparten Geldes verbleibt dabei den Schulen zur freien Verwendung, während der Energie-Fonds die andere Hälfte erhält, um damit weitere große Projekte wie die Erneuerung von Fenstern, die Dämmung von Gebäuden usw. umsetzen zu können.

Ein weiteres wichtiges Element des Projekts sind Seminare, Vorlesungen, Vorführungen von Experimenten und Wissenschaftsveranstaltungen, wovon im Jahr 2010 bemerkenswerte zehn Veranstaltungen stattfanden. Darüber hinaus haben Schüler und Lehrer die Möglichkeit, an Umwelt-Workshops und Bildungsexkursionen teilzunehmen. Dabei messen die Teilnehmer z. B. systematisch ihren Wasser- und Energieverbrauch, um ihre Kosten besser kontrollieren zu können.

Durch eine Integration der Energiethemen in die Lehrpläne der Fächer Biologie, Physik, Fremdsprachen und Mathematik und in Verbindung mit speziellen Energiesparstunden lernen die Schüler, wie man in der Praxis Energie spart und vor allem, weshalb das so wichtig ist. Durch eine gute Vermittlungs- und Bildungsarbeit im Kindesalter tragen diese Aktionen zur Umweltbewusstseinsbildung bei



	2008	2009	2010
Vorschulen	22	23	22
Grundschulen	25	18	16
Sekundarschulen	16	16	12
Weiterführende Schulen	12	7	7
Einrichtungen gesamt	75	64	57
Anzahl der Teilnehmer	1.200	keine Angaben	500



Weitere Informationen

Arkadiusz Suliga
Marschallamt der
Woiwodschaft
Niederschlesien

Email: arkadiusz.suliga@dolnyslask.pl

Energiespartheater und Experimente an Schulen in Wrocław und Dolina Baryczy (Woiwodschaft Niederschlesien)

und zeigen, wie in der Schule und zu Hause Energie gespart werden kann. Hinzu kommt, dass die Schüler und Studenten durch die an den Schulen erzielten guten Ergebnisse in Form von niedrigeren Gebäudebetriebskosten dazu bewegt werden, auch in Zukunft umweltbewusst zu denken und zu handeln.

Referenzen, Abkürzungen, Bildnachweis

Referenzen

Einleitung:

- COM (2010) 639 final: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Energy 2020: A strategy for competitive, sustainable and secure energy
- COM (2011) 370 final Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on energy efficiency and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC

Gebäude:

- COM (2006) 545 final; Communication from the Commission, Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential
- Directive 2010/31/EU of the European Parliament and the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast)

Wärme und Strom Erzeugung und Verbreitung:

- Directive 2004/8/EC of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC

Verkehr:

- Intelligent Energy Europe, Project Report 34; Energy-efficient transport: Green mobility on the move; No. 5 of April 2009

- Directive 2009/33/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles (Text with EEA relevance)

Kommunikation:

- EO/10/20; the European Ombudsman P. Nikiforos Diamandouros; New strategy for greater involvement of citizens and civil society
- Intelligent Energy Europe, Project Report 34; Sustainable Energy Communities: Common actions for common goals; No. 6 of April 2009
- Intelligent Energy Europe, Project Report 16; Energy education: Changing their habits in our lifetime; No. 8 of April 2009

Innovation:

- COM (2009) 519 final; Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions; Investing in the Development of Low Carbon Technologies (SET-Plan)
- Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC

Abkürzungen

BBC	Niedrigenergiehaus (Bâtiment de basse consommation énergétique)
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CCI	Französische Industrie- und Handelskammer (Chambre de Commerce et d'Industrie)
CAE	Ausschuss für wirtschaftliches Handeln
CHP	Kraft-Wärme-Kopplung (combined heat and power)
CHCP	Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (combined heat, cold and power)
CNG	komprimiertes Erdgas (compressed natural gas)
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
DH	Fernwärme (district heating)
DHW	Brauchwarmwasser (domestic hot water)
DSM	Laststeuerung (demand side management)
EAC	Energieberatungszentrum (energy advice centre)
EDF	Électricité de France SA (französischer Energieversorger)
EE	Energieeffizienz
EEG	Erneuerbare Energien-Gesetz
EE WärmeG	Erneuerbare-Energien-WärmeG
EIC	Energieinformationszentrum (Energy Information Centre)
EIS	Europäischer Innovationsanzeiger (European Innovation Scoreboard)
ENA	Energie- und Umweltplattform
ENEA	Italienische Nationale Agentur für neue Technologien, Energien und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile)
EnercitEE	European networks, experience and recommendations helping cities and citizens to become Energy Efficient
EnEV	Energieeinsparverordnung
EPBD	EG-Richtlinie 2002/91/EG (Energy Performance of Buildings Directive)
ERA-Preis	Emilia-Romagna Umwelt-Preis (Emilia-Romagna Environment Award)
ERDF	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (European Regional Development Fund)
ESS	Energieagentur Südostschweden (Energy Agency for Southeast Sweden)
ETAP	Europäischer Aktionsplan für Umwelttechnologien (Environmental Technologies Action Plan)
EU	Europäische Union
ICT	Information and communication technology
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IEE	Intelligent Energy Europe (EU-Programm)
IT	Informationstechnik
GAEC	Landwirtschaftliche Kooperative (Groupement agricole d'exploitation en commun)
GHG	Treibhausgas (greenhouse gas)
GPG	Good Practice Guide
GWh	Gigawattstunden
ha	Hektar
HCNM	Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe
H ₂	Wasserstoff
keds	Kommunaler Energie-Dialog Sachsen
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
kW	Kilowatt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
KWKK	Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
m ³ /h	Kubikmeter pro Stunde
MT	Mittelspannung
MWh	Megawattstunden
NGO	Nichtregierungsorganisation (non governmental organization)
Nm ³	Normkubikmeter
NMVO	Flüchtige organische Verbindungen, ohne Methan (non methane volatile organic compounds)

NOx	Stickoxide
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PLN	Polnische Zloty
PRIT	Regionaler Plan zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung in Emilia-Romagna
PZPWD	Flächennutzungsplan der Woiwodschaft Niederschlesien (Plan zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego)
RL EuK2007	Förderrichtlinie Energieeffizienz und Klimaschutz
RT	Französisches Wärmegesetz (Réglementation Thermique)
SAENA	Sächsische Energieagentur SAENA GmbH
SEF	Sozialenergiefond der Region Haute Savoie
SET-Plan	Strategieplan für Energietechnologien (Strategic Energy Technology Plan)
SMI	Sächsisches Staatsministerium des Innern
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
SO ₂	Schwefeldioxid
SYANE	Interessengemeinschaft der Gemeinden in Haute-Savoie (Syndicat des Energies et de l'Aménagement Numérique de la Haute-Savoie)
TUD	Technische Universität Dresden
TWh	Terrawattstunden
ÜMP	Überbetrieblicher Mobilitätsplan
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient
VT	Niedrigspannung
W/m ² /K	Watt pro Quadratmeter pro Kelvin

Bildnachweis

Seite 10, 48, 65, 83, 85	Energieagentur für Südostschweden
Seite 12,13	Karsten Vietor
Seite 14	Sächsisches Stastministerium des Inneren
Seite 15	Professur für Bauphysik / Professur Denkmalpflege und Entwerfen
Seite 16, 17	Anders Persson
Seite 18,19	Bioeclab
Seite 20, 21, 89	Prioriterre
Seite 22	Lipinsky Domy studio
Seite 28	DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH
Seite 29	Thomas Göschel
Seite 30,31	energie consult sachsen-ost GmbH
Seite 32, 33	E.ON. Värme Sverige AB, Osby Parca
Seite 35, 64	VEAB
Seite 36, 37	ASTER
Seite 39, 70, 71	Generalrat von Haute-Savoie
Seite 41	Warsaw's Polenergia Biogaz Sp. z o.o.
Seite 47	ENSO Netz GmbH
Seite 50, 87	Emilia-Romagna Region
Seite 55	M. Sliczna
Seite 61	Cool Silicon e.V.
Seite 62, 63	Lehmann Maschinenbau GmbH
Seite 67	ENA
Seite 69	ENEA
Seite 77	Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH
Seite 79	Ökol.-Soz. Stiftung Zschadrass
Seite 80, 81	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
Seite 81	(unteres Bild) Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH
Seite 91	Marschallamt der Woiwodschaft Niederschlesien

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
Email: lfulg@smul.sachsen.de
enercitee.lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

In Zusammenarbeit mit den EnercitEE-Partnern:

Energieagentur für Südschweden
www.energikontorsydost.se
ASTER
www.aster.it
Generalrat von Haute-Savoie
www.cg74.fr
Marschallamt der Woiwodschaft Niederschlesien
www.umwd.dolnyslask.pl/ewt
Region Emilia-Romagna
www.regione.emilia-romagna.it

Redaktion:

Anja Barth, Christian Borchard, Christina Mante

Gestaltung und Satz:

VOR Werbeagentur Dresden, www.vor-dresden.de

Druck:

Druckerei Wagner, www.druckereiwagnergmbh.de

Redaktionsschluss:

15.06.2011

Auflagenhöhe:

1.500 Exemplare

Papier:

gedruckt auf 100 % Recycling-Papier

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.