

in Kooperation mit:



FFG

bm **v** **fi**

Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

science
brunch **klima+**
energie
fonds

Energie und Raum

**Sozioökonomische Aspekte einer energie-
optimierten Raumplanung**



April 2012

Inhalt

ZERsiedelt - Zu EnergieRelevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich	4
Outlook „Life Style 2030“ – Determinanten für den Stromverbrauch österreichischer Haushalte	6
Feasible Futures for the Common Good. Energy Transition and Resource Scarcities	8
ORD.EFF – Ordnungspolitik und energieeffiziente Raumstrukturen	10
Ressourcenschonende räumliche Entwicklung – Wirkungsanalyse öffentlicher Interventionen	12
PlanVision – Visionen für eine energieoptimierte Raumplanung	14
EFES Energieeffiziente Entwicklung von Siedlungen – Steuerungsinstrumente & Bewertungstools	16
Modellsiedlung „Ökodorf“, gelebtes Beispiel ganzheitlicher Nachhaltigkeit	18
Zero Carbon Village – CO ₂ -neutrales Wohnen	20
Sanfte Mobilität – Mikro-Öffentlicher Verkehr	22

Ausgehend von der Hypothese „Steigender Energiebedarf + Verknappung fossiler Ressourcen = steigende Energiepreise“ ist Raumplanung eine Schlüsselkompetenz der Energiewende. Beispielsweise besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Siedlungsstruktur und Energieverbrauch für Mobilität oder der Möglichkeiten für die Nutzung von Abwärmepotenzialen. Nachhaltige Raumplanung trägt zur Senkung des Ressourcen- und Energieverbrauchs bei. Gleichzeitig gilt es die räumlichen Auswirkungen im Zusammenhang mit einem steigenden Anteil erneuerbarer Energien – Standorte bzw. Flächen – sowie die erforderliche Netzinfrastruktur zu berücksichtigen.

In der Raumplanung liegt noch großes Potenzial für mehr Energieeffizienz und mehr erneuerbare Energieträger. Das Forschungs- und Technologieprogramm „Neue Energien 2020“ verfolgt das Ziel langfristig klimaschützende Raum- und Wirtschaftsstrukturen aufzubauen und zu sichern. Im vorliegenden Nachschlagewerk werden Potenziale, Instrumente sowie Good Practice Beispiele und deren mögliche Beiträge zur CO₂-Reduktion vorgestellt.

Einen Blick in die Energiezukunft können Sie ab Seite 4 werfen. ZERSiedelt untersucht die energierelevanten Aspekte der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen. Die treibenden Faktoren für den Energieverbrauch in österreichischen Haushalten hat Outlook „Life Style 2030“ identifiziert. Den Einfluss von Seltenen Erden auf den Ausbau erneuerbaren Energie beschreibt Feasible Futures for the Common Good.

Raumordnung saves the last Mile! ist das Motto ab Seite 10. ORD EFF evaluiert Instrumente und Least-Cost Ansätze im Bereich Raumordnung und Verkehr. Das Wechselspiel öffentlicher Interventionen und räumlicher Entwicklung Österreichs wird auf Seite 12 beschrieben. In PlanVision wurde die Vision einer energieoptimierten Raumplanung durch ein Planungstool für die Praxis wahr. Steuerungsinstrumente und Bewertungstools für die energieeffiziente

Entwicklung von Siedlungen wurden im Rahmen von EFES entwickelt.

Lesen Sie ab Seite 18 über Pioniere der Nachhaltigkeit und Umsetzungskonzepte aus der Praxis. Mit der Modellsiedlung „Ökodorf“ entsteht in Zurndorf ein gelebtes Beispiel ganzheitlicher Nachhaltigkeit. Das erste Zero Carbon Village Österreichs wird derzeit in Niederösterreich geplant.

Das Handbuch des Klima- und Energiefonds „Ohne eigenes Auto mobil – Ein Handbuch für Planung, Errichtung und Betrieb von Mikro-ÖV Systemen im ländlichen Raum“ wird Ihnen auf Seite 22 vorgestellt.

Eine aufschlussreiche Lektüre wünschen Ihnen



Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds



Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

ZERsiedelt – Zu EnergieRelevanten Aspekten der Entstehung und Zukunft von Siedlungsstrukturen und Wohngebäudetypen in Österreich

Projektnummer: 822099

Koordinator	akaryon Niederl & Bußwald OG
Partner	Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT), FCP Fritsch, Chiari & Partner ZT GmbH, Ökologie-Institut
Dauer	1. 12. 2009 – 30. 9. 2011
Website	www.zersiedelt.at
Budget in Euro	143.568,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 2. Ausschreibung

Kontakt

Petra Bußwald
Projektleiterin
busswald@akaryon.com

„Neue „Energiekennzahlen“ können ein wichtiger Schritt sein, um die energie- und klimapolitische Diskussion über Zersiedelung in Zukunft faktenbasierter zu führen. Zusätzlich ist es notwendig, rechtliche, politische und individuelle Handlungen im Bereich Raumplanung bzw. „Wohn-Energiekultur“ an diesen Erkenntnissen zu orientieren.“

Petra Bußwald, Projektleiterin

Energetische Spurensuche und „Klima-Argumentarium“ zu Zersiedelung

Motivation des Projektes war eine „energetische Spurensuche“ im Kontext Zersiedelung: Warum gibt es Zersiedelung - gerade in Österreich? Wie viel Energie und wie hohe Kosten stecken in der Zersiedelung? Wie viel wird uns Zersiedelung (energetisch) noch kosten? Wie können wir gegensteuern?

Die österreichische Siedlungsentwicklung ist in vielen Regionen durch Einfamilienhaus-Ansammlungen, geringe Siedlungsdichte und hohen Flächenverbrauch geprägt. Diese Zersiedelung bewirkt im Zusammenhang mit dem Bau von Wohnsiedlungen und technischer und sozialer Infrastruktur einen höheren Einsatz an Energie, nicht zuletzt aufgrund gesteigerter Mobilität. Energiepolitische Diskussionen fokussieren zurzeit vor allem auf den Energiebedarf in der Betriebsphase. Für eine umfassende faktenbasierte Diskussion müssen allerdings auch „Support Measures“, welche angebotsseitig Standortentscheidungen von Individuen und damit in weiterer Folge Siedlungsentwicklung beeinflussen sowie Energie für die Errichtung und Instandhaltung von Wohngebäuden und Erschließungsinfrastruktur berücksichtigt werden. Dafür fehlten bisher aber die Datengrundlagen. Das Projekt zielte also darauf ab, neues Know-how bezüglich „Wohn-/Siedlungsstrukturen in Österreich“ in den Themenbereichen „Graue Energie“, „Support Measures“ und (Auswirkungen von) „Peak Oil“ zu

schaffen und dieses in die österreichische Energie- und Klimaschutzpolitik in Form von Daten und Strategie- und Handlungsempfehlungen einzubringen.

Projektergebnisse

Graue Energie im Wohnbau – eine nicht zu vernachlässigende Größe

Vor allem bei Einfamilienhäusern in Streusiedlungslage ist die graue Energie für die Errichtung und Instandhaltung des Wohngebäudes, der Außenanlagen, sowie der dazugehörigen Straßeninfrastruktur von großer Relevanz. Sie beträgt bei neuen Einfamilienhäusern (2010) nahezu 50 % des gesamten Energieaufwands über die Lebensdauer des Gebäudes. Im mehrgeschossigen Wohnbau sind dies nur etwa 24 % der Gesamtenergie. Als besonders energierelevant stellte sich die Errichtung der Straßen- und Anschlussinfrastruktur heraus – aktuell liegt diese zwischen 21 % (Geschosswohnbau) und 61 % (Einfamilienhaus in Streusiedlung) der eingesetzten grauen Energie.

Die Errichtung und Instandhaltung von Wohnsiedlungen verursachte im Jahr 2010 je 100 m² BGF zwischen 62 und 146 t CO₂-Äquivalent. Die gesamte graue Energie, die seit 1970 in Österreich in den Wohnbau geflossen ist, beträgt etwa 440 TWh – mehr als der gesamte Energieverbrauch Österreichs in einem Jahr (in CO₂-Äquivalent ergeben sich 85 Mio. t, was auch in etwa den Jahresemissionen der österreichischen Bevölkerung entspricht).

Support Measures – besser gestalten, um Zersiedelung gegenzusteuern

Aus den insgesamt elf untersuchten Maßnahmenfeldern stellten sich hinsichtlich des Wirkungszusammenhangs und finanziellen Volumens die Bereiche Baulandwidmung, technische Infrastruktur (Straßen, Wasser/Abwasser), Wohnraumschaffung, Mobilität und soziale Infrastruktur (v.a. Kindergärten und Schulen) als für die Ökologisierung am wesentlichsten heraus.

Zukunftsszenarien für Einfamilienhaus-Siedlungen – signifikante jährliche Mehrkosten pro Haushalt

Als Folge eines Anstiegs der Energiepreise (Rohölpreis 200 \$) könnten Haushalte – im Vergleich zu einem Ölpreisniveau von 70 US \$ – mit jährlichen Mehrkosten für den direkten Konsum von Energieprodukten von wenigen hundert Euro bis zu 5.000 Euro konfrontiert werden. Entscheidende Faktoren dabei sind die Art des Brennstoffs, der Wärmeverbrauch und die jährliche PKW-km-Leistung. Stark betroffen werden daher vor allem Haushalte mit einem schlechten thermischen Zustand des Wohnhauses und mit jährlichen PKW-Kilometerleistungen von mehr als 30.000 km sein.

Politik- und Handlungsempfehlungen

Graue Energie im Wohnbau:

- Überdenken der Kompetenzverteilung im Bereich der Baulandwidmung
- Einbeziehung der grauen Energie in Bewertungsgrundlagen für Planungs- und Fördermaßnahmen
- Kostenwahrheit für Infrastruktur-Erschließungsbeiträge
- Bevorzugung von Renovierung gegenüber Neubau

Ökologisierung von Support Measures:

- Schaffung einer übergeordneten Raumordnungskompetenz auf Bundesebene
- Stärkung der Kooperation zwischen Gemeinden
- regelmäßiges Monitoring der räumlichen Entwicklung und der Nachhaltigkeitsverträglichkeit der Support Measures
- Stärkung des Verursachungsprinzips im Bereich der technischen Infrastrukturen
- bedarfsgerechte und verkehrslenkende Umgestaltung der Förderungen im Mobilitätsbereich

Haushalte:

- Absenkung der Raumtemperatur
- Haussanierung (Dämmung, Heizen mit erneuerbaren Energieträgern)
- Verwendung energiesparender Geräte
- Verzicht auf PKW-Fahrten
- Umstieg auf Öffentliche Verkehrsmittel/Fahrrad, Nutzung von Fahrgemeinschaften
- Resilienz/Autarkie erhöhen

Drei Gründe für das Projekt

- Indikatoren liefern für die mit den zersiedelten Strukturen in Österreich zusammenhängende Energie, insbesondere hinsichtlich Errichtung von Gebäuden und Infrastruktur.
- Um rechtliche Rahmenbedingungen und politische Strategien im Bereich Wohnbau stärker an Nachhaltigkeitszielen orientieren zu können.
- Erhöhter Energiekonsum aufgrund der Zersiedelung macht sich auch auf Ebene der privaten Haushalte bemerkbar, zukünftig könnte dies mehr in Wohnraum-Entscheidungen einfließen.

Outlook „Life Style 2030“ – Determinanten für den Stromverbrauch österreichischer Haushalte

Projektnummer: 819005

Koordinator	Österreichische Energieagentur
Partner	KERP Kompetenzzentrum Elektronik & Umwelt GmbH, Energy Economics Group, TU Wien
Website	www.energyagency.at/energietechnologien/aktuelle-projekte/life-style-2030.html
Dauer	1. 1. 2009 – 30. 11. 2011
Budget in Euro	216.534,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 1. Ausschreibung

Kontakt

Thomas Bogner
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
Projektleiter
thomas.bogner@energyagency.at

„Der Stromverbrauch von Haushalten wird von vielen Faktoren bestimmt, der Lebensstil spielt dabei nur eine limitierte Rolle. Für das tiefere Verständnis der Erreich- und Motivierbarkeit von KonsumentInnen bietet das Konzept der Lebensstile jedenfalls eine elementare Basis.“

Thomas Bogner, Projektleiter

Als Ausgangspunkt dieses Projektes diente die Frage, inwieweit Lebensstile den Stromverbrauch in Haushalten determinieren und welche Faktoren darüber hinaus Einfluss ausüben. Die Basis für die Erarbeitung der Lebensstil-Typologie legte eine repräsentative Befragung österreichischer Haushalte. Aus den Aussagen zu Werthaltungen, Lebensweisen und Konsum- bzw. Stromnutzungsverhalten wurden sieben Lebensstil-Typen identifiziert (siehe Abbildung). Die Cluster zeigen ein trennscharfes und gut interpretierbares Profil. Erstaunlicherweise unterscheiden sich die durchschnittlichen Stromverbräuche der einzelnen Cluster nicht signifikant, weder gesamt auf Haushaltsebene noch beim spezifischen Verbrauch pro Person. Der Einfluss der Parameter Wohnfläche, Haushaltsgröße, Nettoeinkommen etc. konnte klar belegt werden. Das zentrale Postulat dieser Untersuchung, die signifikante Auswirkung des Lebensstils auf den Stromverbrauch eines Haushalts, ist somit widerlegt.

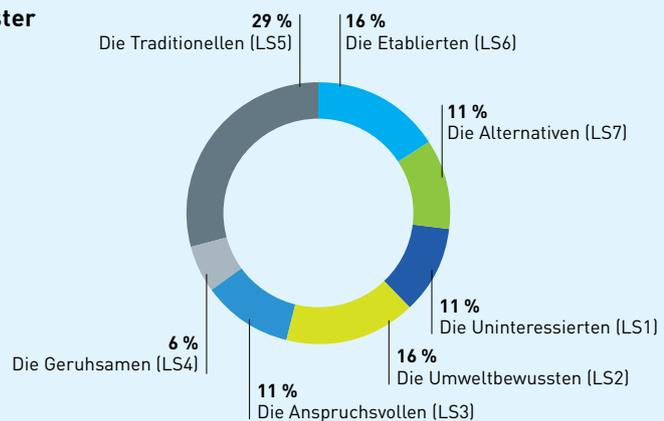
Eine wichtige Erkenntnis war, dass aus der Analyse der Einstellungen und Handlungen einer Person im Haushalt keine gemeinsame Klammer für Entscheidungsstrukturen und Stromnutzung des gesamten Haushalts identifiziert werden kann. Die Ausarbeitung der „Lifestyle-Enduse“-Cluster bietet nichtsdestotrotz ein gutes Instrument für die Gestaltung von Maßnahmen und Programmen, die Haushalte

insofern besser ansprechen können, als auf die Interessen und Prioritäten eines Haushaltsmitgliedes direkter Bezug genommen werden kann.

Stromverbrauch im Haushaltssektor: Outlook 2030

Nach einem Anwachsen des Stromverbrauchs im Haushaltssektor über mehrere Dekaden ist in den letzten Jahren eine Stagnation eingetreten. In der Modellierung des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2030 wurden zwei Szenarien definiert: Neben dem Referenzszenario „Business as usual“ (BAU) wurde das Szenario „On the track 2020“ gemäß dem 2020-Ziel der EU als angestrebter Zielpfad spezifiziert. Letzteres beinhaltet jene Veränderungen zum Referenzszenario, die durch Maßnahmen auf EU- bzw. nationaler Ebene sehr wahrscheinlich beeinflusst werden könnten. Die Intention für die Anwendung dieses Szenarios war, den gegebenen Handlungsspielraum für Stromverbrauchsreduktionen zu quantifizieren. Im BAU-Szenario kann mit einem leicht reduzierten (-3 %) Sektorverbrauch gegenüber 2011 gerechnet werden. Die Ausschöpfung realistischer Potentiale durch effektive Maßnahmen und Programme unter Berücksichtigung der Marktdynamiken bzw. Marktträgheiten als Umsetzung des „-20 %“-Pfades führt allenfalls zu einer Verbrauchsreduktion um weitere 9 %. Dieses Resultat zeigt, dass

Die 7 „Lifestyle – Enduse 2030“ Cluster



eine Reduktion des Sektorverbrauchs um 20 % bis zum Jahr 2020 mit den aus jetziger Sicht verfügbaren bzw. erwartbaren Instrumenten und Regulatoren sehr unwahrscheinlich ist.

Maßnahmen mit Biss

Ein zentraler Aspekt für die Gestaltung von effektiven Maßnahmen und Programmen liegt darin, Konsumierende nicht einfach als rational entscheidende Menschen zu sehen, sondern zu berücksichtigen, dass viele Kaufentscheidungen emotional bzw. aus Alltagsroutinen heraus getroffen werden. Damit ist klar, dass Maßnahmen, die primär auf ein ökonomisches bzw. rationales Kalkül von KonsumentInnen abzielen, nur eingeschränkt Wirkung zeigen werden. Aus der Konsumforschung bekannte Heuristiken und „Biases“, wie Default-Settings, soziale Normen und das intelligente Nutzen von Gewohnheiten spielen eine wichtige Rolle.

Die wesentlichen Empfehlungen für die Gestaltung von Maßnahmen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die auf EU-Ebene wirksamen Instrumente Labelling und Mindeststandards sollten unbedingt forciert werden, da durch die Umsetzung bislang belegt werden konnte, dass diese Maßnahmen ein überragend gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Im Hinblick auf informative und sensibilisierende Maßnahmen sind klassische Kampagnen nur mit Vorbehalt empfehlenswert. Informationsaktivitäten, die einen Fokus auf junge Konsumierende (Kinder und Jugendliche) legen, sollten jedoch verstärkt berücksichtigt werden. Ergänzend dazu sollte in der Berufsausbildung in jenen Wirtschaftszweigen, in denen Multiplikatorfunktionen eingenommen

werden – wie z.B. im Elektrohandel, Elektro- bzw. Gas- und Wasserinstallation, etc. – energiebezogene Inhalte stärker integriert werden. Ökonomische Instrumente sollten als komplementäres Feld zu den bereits genannten Bereichen eingesetzt werden, wobei deren jeweilige Wirkungsweise bzw. Lenkungseffekt vorab im Detail geprüft werden sollte. Österreich sollte seinen Einfluss auf EU-Ebene durch die Einbindung in die Gestaltung zukünftiger Kriterien und durch Einbringung von technischer Expertise geltend machen.

Allen Maßnahmen gemeinsam ist jedoch, dass quantifizierte Ziele definiert werden müssen, die in bzw. nach der Umsetzung evaluiert werden. Dieser Schritt gewährleistet, dass zukünftige Instrumente und Programme auf Basis der Erfahrungen der vorhergehenden gestaltet werden können.

Drei Gründe für das Projekt

- Abschätzung der Entwicklung des Stromverbrauches im Haushaltssektor im Zeithorizont 2020 – 2030 und Analyse von Einsparungspotentialen je Gerätekategorie
- Evaluierung der Einflussfaktoren für den Stromverbrauch, insbesondere im Hinblick auf die Relevanz des individuellen Lebensstils
- Ausarbeitung von Politikempfehlungen, deren Umsetzung auf nationaler bzw. EU-Ebene einen signifikanten Beitrag zur Verbrauchsreduktion leisten

Feasible Futures for the Common Good. Energy Transition and Resource Scarcities

Projektnummer: 825604

Koordinator	eb&p Umweltbüro GmbH
Partner	energieautark consulting gmbh; Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS); Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH (LBST); SERI Nachhaltigkeitsforschungs und -kommunikations GmbH; Institute of Social Ecology (SEC), Alpen-Adria-Universität Klagenfurt/Wien/Graz; Peter Fleissner
Website	www.umweltbuero.at/feasiblefutures/
Dauer	1. 2. 2010 – 31. 1. 2013
Budget in Euro	296.775,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 3. Ausschreibung

Kontakt

Andreas Exner
Projektkoordinator
andreas.exner@umweltbuero.at

„Der Ausbau der erneuerbaren Ressourcen hängt von den nicht-erneuerbaren ab, von fossilen Energien und Metallen. Beide werden knapp. Doch benötigt Lebensqualität kein Wachstum. Eine Energiewende des Gemeinwohls braucht eine solidarische Postwachstumsökonomie, die auf sozialen Basisinnovationen und sozialer Gleichheit beruht.“

Andreas Exner, Projektkoordinator

Ausgangspunkt und Problemstellung

Der globale Peak Oil wurde vermutlich 2008 erreicht. Der für die EU ausschlaggebende regionale Peak Gas wurde wahrscheinlich 2010 überschritten, Peak Coal ist global 2020-2030 zu erwarten. Bei Metallen werden mögliche Verknappungen diskutiert. Die vorherrschende Konzeption einer Energiewende wird damit in Frage gestellt. Denn diese hängt vom Einsatz nicht-erneuerbarer Ressourcen ab. Unter gegebenen Verhältnissen erfordern die notwendigen Investitionen zudem ein BIP-Wachstum, das bei Verknappungen leidet.

Zugleich zeigt sich, dass die auf BIP-Wachstum beruhende Energiewende soziale und ökologische Probleme verschärft. So führt die biogene Kraftstoffproduktion zu einer neuen Landnahme, zusätzlich angetrieben von der vermehrten Nachfrage nach Metallen.

Die Ausweitung der Metallproduktion wird in der EU-Rohstoffinitiative befürwortet, die Aneignung von Rohstoffen durch die EU soll mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln forciert werden. Des Weiteren will man Ressourceneffizienz und Recyclingrate erhöhen.

Verknappungen und ihre Folgen

Cd, Cr, Cu, Au, Pb, Ni, Ag, Sn und Zn sind möglicherweise nahe dem Höhepunkt ihrer Förderung oder

schon jenseits davon. Das würde bedeuten, dass die Produktion dieser Metalle in der nahen Zukunft durchschnittlich zurückgehen wird. Darüber hinaus wird mehr Energie erforderlich sein um sie zu fördern. Das verschärft die Versorgungslage weiter. Bi, B, Ge, Mn, Mo, Nb, W und Zr erreichen ihren Peak wahrscheinlich innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahrzehnte.

Zu den „Elementen der Hoffnung“ (André Diederer), die relativ reichhaltig in der Erdkruste vertreten sind, zählen O, Si, Al, Fe, Ca, Na, K und Mg. Auch hier könnten die Förderkosten in Zukunft bedeutend steigen.

Im Anschluss an dieses Assessment wurde ein Index des Versorgungsrisikos gebildet. In einem BAU-Szenario unterliegt die Gruppe der seltenen Erden einem hohen Risiko. Engpässe zeichnen sich bei einzelnen PV-Technologien (CIGS, CdTe) ab (für die dominierende Gruppe der siliziumbasierten PV gelten diese Engpässe nicht), sowie bei Windrädern mit Permanentmagneten, möglicherweise auch bei Elektroautomobilität. Die Engpässe im Bereich der EE-Technologien sind also nicht zwangsläufig, sondern hängen von der Technologiewahl ab. Derzeit werden zwei makroökonomische Modelle fertig gestellt. Sie quantifizieren den möglichen Einfluss von Verknappungen auf den Ausbau erneuerbarer Energietechnologien.

Perspektive

Mit gesteigerter Ressourceneffizienz wird das Recycling schwieriger, zudem nimmt damit die Anfälligkeit gegenüber Versorgungskrisen zu. Zukunftstechnologien sollten sich auf reichhaltige Metallvorkommen konzentrieren. Normativ gesprochen sollte bei Metallen nach dem Peak wie etwa bei Kupfer eine weitere Aneignung durch den globalen Norden unterbleiben. Eine Unterstützung des Südens bei zunehmend erschwerter Förderung ist angesichts historischer Schulden notwendig.

Die Energiewende soll die Lebensqualität für alle Menschen erhöhen. Doch Gesundheit und Wohlbefinden hängen mit Ausnahme armer Länder nicht vom durchschnittlichen BIP pro Kopf und seinem Wachstum ab. Vielmehr ist das Ausmaß von sozialer Gleichheit entscheidend. Kfz-Zahl und Wohnungsgröße sind positiv, die Rate des Recyclierens und Radfahrstrecken negativ mit Einkommens-Ungleichheit korreliert. Die Lohnquote korreliert negativ mit dem Materialverbrauch.

Momentan besteht eine starke Ungleichheit in der Verfügung über Ressourcen: inner- und zwischenbetrieblich, auf nationaler Ebene und international. Dazu kommt, dass die monetäre Bemessung wirtschaftlicher Leistung einen Wachstumsdrang setzt: mehr Output ist besser als weniger - und Wachstum wird durch die Marktkonkurrenz erzwungen. Ein Postwachstum im Sinne einer Outputreduktion und Steigerung der Lebensqualität ist dadurch strukturell nicht möglich. Daraus ergibt sich die Perspektive einer solidarischen Postwachstumsökonomie, die auf der Diffusion und Vernetzung sozialer Basisinnovationen, die in Nischen entstehen, beruht. Dabei handelt

es sich um solidarische Ökonomien wie etwa Kooperativen und andere Formen.

Eine solidarische Postwachstumsökonomie würde im Unterschied zu einer bloßen Effizienzsteigerung die Reduktion des Metallverbrauchs erleichtern, erstens weil Wachstumsdrang und -zwang entfallen, zweitens weil innerbetriebliche Gleichheit und Demokratie die zwischenbetriebliche, aber auch die internationale Kooperation unterstützen.

Die Nord-Süd-Verteilung von Metallen, die den Peak noch nicht erreicht haben, könnte über demokratische Rohstoffabkommen erfolgen: sozial ausgleichende Tauschvereinbarungen zwischen Rohstoffen und damit hergestellten Technologien mit Mengenbeschränkungen.

Drei gute Gründe für das Projekt

- Ressourcen Peaks drohen notwendige Investitionen der Energiewende zu behindern.
- Die EU-Rohstoffinitiative droht Ausbeutung und Ungleichheit zu verstärken.
- Lebensqualität hängt nicht von Wachstum, sondern von Gleichheit ab. Soziale Basisinnovationen, die Gleichheit erhöhen, rücken eine solidarische Postwachstumsökonomie in den Bereich des Machbaren.

ORD.EFF – Ordnungspolitik und energieeffiziente Raumstrukturen

Projektnummer: 815697

Koordinator	Verkehrsplanung Käfer GmbH
Partner	Universität Graz, Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel
Website	www.terminal.co.at
Dauer	1. 5. 2008 – 31. 1. 2011
Budget in Euro	250.240,-
Ausschreibung	Energie der Zukunft, 1. Ausschreibung

Kontakt

Andreas Käfer
Projektleiter
terminal@terminal.co.at

„Ordnungspolitische Instrumente im Bereich Raumordnung und Verkehr bieten große Potenziale hinsichtlich einer energieeffizienteren Mobilität. Anhand eines integrierten verkehrlich-ökonomischen Modells lassen sich erzielbare Effekte auf Raum- u. Siedlungsstruktur, Verkehrsnachfrage u. Emissionen quantifizieren.“

Andreas Käfer, Projektleiter

Ausgangslage und Ziel

Instrumente der Raumordnung und Verkehrspolitik bieten große Potenziale hinsichtlich einer energieeffizienteren Mobilität. Der Zusammenhang zwischen Siedlungsentwicklung und Verkehr ist evident: Eine Verdichtung von Siedlungsgebieten wirkt Flächenverbrauch entgegen, senkt die Belastung öffentlicher Haushalte, begünstigt fußläufige Erreichbarkeiten und schafft Rahmenbedingungen für eine wirtschaftliche ÖV-Erschließung.

Ziele des Projekts waren die Analyse von Instrumenten zur Beeinflussung der Siedlungs- und Raumstruktur, das Aufzeigen von Defiziten in deren Ausgestaltung und die Erarbeitung von Empfehlungen für eine besser abgestimmte und effizientere Raumordnung in Österreich. Zur Quantifizierung der Wirkung ordnungs- und fiskalpolitischer Instrumente auf den verkehrlichen Energiebedarf wurde ein integriertes verkehrlich-ökonomisches Modell entwickelt und exemplarisch für den Raum Graz angewendet.

Modellaufbau

Den methodischen Schwerpunkt des Projekts bildet die Entwicklung eines integrierten verkehrlich-ökonomischen Modells, das insofern eine Neuerung gegenüber herkömmlichen Ansätzen darstellt, als bislang die räumliche Verteilung von EinwohnerInnen und Arbeitsplätzen exogen in ein Verkehrsmodell

eingetragen wurde. Demgegenüber ist das integrierte Modell in der Lage, Siedlungsverteilung und Verkehrsnachfrage simultan zu modellieren. Das entwickelte Modell besteht aus einem ökonomischen Modell (Residential Choice Model, RCM) und einem Verkehrsmodell. Das RCM bildet die Wohnortwahl von Haushalten und die Standortwahl von Betrieben ab. Beim Verkehrsmodell handelt es sich um ein Nachfragemodell des Personenverkehrs, welches das durch die Wohnbevölkerung generierte Verkehrsaufkommen abbildet und fünf Verkehrsmittel unterscheidet. Die Kopplung der Modelle ermöglicht eine Gesamtbetrachtung der Effekte verschiedener Instrumente der Raumordnung und Verkehrspolitik. So kann die Wirkung von Maßnahmen auf die räumliche Siedlungsstruktur ebenso quantifiziert werden wie deren Effekte auf Verkehrsleistung, Modal Split und Emissionen.

Auf Basis einer Analyse bestehender und potenzieller ordnungs- und fiskalpolitischer Instrumente wurden diese hinsichtlich Wirksamkeit und Umsetzbarkeit bewertet. Darauf aufbauend erfolgte eine Klassifizierung der Instrumente in Typen mit ähnlicher Wirkungsweise, die als exemplarische Szenarien für den Untersuchungsraum modelliert wurden:

- Flächenbegrenzung im Hinterland
- Baulandmobilisierung in zentralen Regionen
- Erhöhung der Verkehrskosten

In den Szenarien Flächenbegrenzung und Bauland-

mobilisierung wurde zusätzlich jeweils ein Unterszenario „ÖV-orientierte Verdichtung“ implementiert, worunter eine aktive Steuerung der Flächenerschließung in gut im ÖV erreichbaren Gebieten zu verstehen ist.

Projektergebnisse und Schlussfolgerungen

Das Projektergebnis besteht einerseits aus einer Reihe von inhaltlichen Schlussfolgerungen, die aus den Szenarien abgeleitet wurden, und zum anderen aus der methodischen Entwicklung eines integrierten verkehrlich-ökonomischen Modells, das künftig auf weitere Regionen anwendbar ist. Im Folgenden wird beispielhaft auf wesentliche inhaltliche Erkenntnisse eingegangen:

- **Raumordnung wirkt auf Siedlungsentwicklung stärker als verkehrspolitisch-preisliche Instrumente.**

In der Wohnortentscheidung haben unmittelbar anfallende Grundstückskosten subjektiv eine deutlich größere Bedeutung als die Summe zukünftig anfallender Verkehrskosten. Bei einem Umzug „ins Grüne“ wird der billige Grund als Pull-Faktor erlebt, daraus resultierende höhere Mobilitätskosten (Zweit-Pkw, längere Wege etc.) werden aber trotz langfristiger Relevanz kaum beachtet.

- **Raumordnungsmaßnahmen wirken kombiniert mit einer expliziten ÖV-orientierten Verdichtung stärker als alleine.**

Raumordnungsmaßnahmen wirken der Zersiedelung entgegen, haben aber ohne Fokussierung auf den ÖV eine relativ geringe Wirkung auf die Reduktion des Pkw-Verkehrs. Durch die Förderung einer ÖV-orientierten Verdichtung und die

damit verbundene Reduktion der Zugangszeiten zu Haltestellen können Effekte wie eine Reduktion der Verkehrsleistung im MIV und entsprechende Zunahmen bei ÖV, Fußgänger- und Radverkehr deutlich verstärkt werden.

Das entwickelte verkehrlich-ökonomische Modell bietet künftig die Möglichkeit, die Auswirkungen verschiedener ordnungs- und fiskalpolitischer Maßnahmen zu evaluieren und quantifizieren. Ausgehend von definierten Politikszenerarien kann damit für verschiedene Untersuchungsräume die Entwicklung von Siedlungsstruktur, Fahrtenaufkommen, Modal Split, Verkehrsleistung und Emissionen quantifiziert werden. Dieser Ansatz bildet einen wesentlichen Grundlagenbeitrag hinsichtlich einer künftig stärker auf den Aspekt der Ressourcenschonung ausgerichteten Raumordnung.

Drei Gründe für das Projekt

Bis 2025 werden voraussichtlich 56,6 % der Weltbevölkerung und 69 % bis 2050 in Städten leben. So wird 2/3 der weltweiten Energie und bis zu 70 % der THG-Emissionen in Städten verbraucht bzw. verursacht.

- Instrumente aus dem Spannungsfeld Raumordnung und Verkehrspolitik bieten große Potenziale hinsichtlich einer energieeffizienteren Mobilität.
- Das entwickelte Modell bietet die Möglichkeit, ordnungs- und fiskalpolitische Maßnahmen zu evaluieren und deren Effekte zu quantifizieren.
- Künftig kann durch eine Anwendung des Modellansatzes für konkrete Fragestellungen in verschiedenen Regionen ein Beitrag zur Sensibilisierung der politischen Akteure geleistet werden.

Ressourcenschonende räumliche Entwicklung – Wirkungsanalyse öffentlicher Interventionen

Projektnummer: 830458

Koordinator	ÖIR-Projekthaus GmbH
Website	www.projekthaus.at
Dauer	17. 1. 2011 – 31. 10. 2011
Budget in Euro	97.818,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 3. Ausschreibung

Kontakt

Cornelia Krajasits
Projektleiterin
krajasits@projekthaus.at

„Das Wechselspiel zwischen öffentlichen Interventionen und räumlicher Entwicklung sehe ich als zentrale Systembedingung, die Kenntnis seiner Wirkungsketten als Basis für eine vorausschauende, verantwortungsvolle, den Kriterien der Nachhaltigkeit verpflichtete Politik.“

Cornelia Krajasits, Projektleiterin

Fragestellung

Interventionen der öffentlichen Hand wirken direkt oder indirekt raumprägend, raumverändernd oder raumgestaltend. Sie bewirken, dass Raum in Anspruch genommen wird, dass sich Nutzungsstrukturen und -niveaus verändern, und dass die räumlichen Entwicklungen oder Funktionen eines Gebietes beeinflusst werden. Die Gestaltung des Raums, die Verteilung der menschlichen Aktivitäten im Raum und die Bewegungen im Raum sind mit mehr oder weniger Ressourcenverbrauch verbunden. Demnach – so die dieser Studie zu Grunde liegende Hypothese – müsste eine räumliche Wirkungsorientierung öffentlicher Interventionen die Grundlage rationaler politischer Entscheidungsfindung in Hinblick auf eine ökonomisch, sozial und ökologisch nachhaltige Entwicklung und im Sinne des Gemeinwohls deutlich verbessern.

Das Forschungsvorhaben greift das Thema der Raumwirksamkeit öffentlicher Interventionen auf und zeigt Ansatzpunkte, wie dieses Thema an die Vorgaben und Verfahren einer wirkungsorientierten Verwaltung und Haushaltsführung angedockt und entsprechend verankert werden kann.

Raumwirksamkeit – ein neues politisches Zielsystem

In Österreich fällt die Zuständigkeit für den Raum bzw. für die Ordnung und Entwicklung des Raums nicht dem Bund zu, es gibt daher auf nationaler Ebene auch keine verbindliche „raumordnende“ Politik und damit auch keine übergeordneten Ziele und Strategien. Eine Abstimmung zwischen Raumordnungs-, Raumentwicklungspolitik und den direkt und indirekt relevanten Sektorpolitiken wie Verkehrspolitik, Arbeitsmarktpolitik, Umweltschutz, Steuerpolitik, Schulpolitik usw. findet kaum statt. Interventionen und Maßnahmen sind in erster Linie sektoral organisiert und orientieren sich an deren spezifischen Zielsetzungen – ihre Wirkungen entfalten sie aber unabhängig von Geschäftseinteilungen der Exekutive (Regierung, Verwaltung) in konkreten Lebensräumen. Sie überlagern sich, verstärken sich oder heben sich in ihrer Wirkung auf.

Angesichts abnehmender finanzieller Handlungsspielräume des öffentlichen Sektors steigt daher die Notwendigkeit von zielgerichtetem und sparsamem Einsatz knapper werdenden Ressourcen. Es stellt sich somit in verstärktem Maße die Frage nach der Wirkung sektoraler öffentlicher Interventionen, nach der Angemessenheit von Zielsetzungen und eingesetzten Mitteln für die betreffenden Regionen bzw. Lebensräume.

Eine ganze Reihe von öffentlichen Interventionen erscheinen auf den ersten Blick „raumneutral“, sie sind es aber nicht. Viele – um nicht zu sagen fast alle – fiskalischen Maßnahmen (Steuern, Gebühren), gesetzliche Bestimmungen, Förderungen und selbstverständlich Infrastrukturen, wirken im oder auf den Raum, auch dann, wenn sie keinen expliziten raumentwicklungspolitischen Zielbezug besitzen. Da räumliche Implikationen oftmals nicht auf den ersten Blick zu erkennen sind, werden die entsprechenden Auswirkungen auch nicht in die politischen Entscheidungsverfahren einbezogen und räumliche Konsequenzen politischer Entscheidungen nicht ausreichend systematisch analysiert und bewertet. Vor diesem Hintergrund haben wir im Rahmen des Projekts entlang von drei Schwerpunktthemen (Mobilität und Infrastruktur, Siedlungsentwicklung, Regionale Disparitäten) spezifische Ziel- und Indikatorensysteme zur Raumwirksamkeit entwickelt, drei Beispiele (Pendlerpauschale, Wohnbauförderung, Breitbandinitiative) entlang dieser Systematik analysiert und einen Vorschlag zur Umsetzung formuliert.

Handlungsanleitung zur Umsetzung

Im Rahmen des Reformprozesses des Bundeshaushaltsrechts wurde u. a. auch das Prinzip der Wirkungsorientierung eingeführt. Das bedeutet, dass bei der Budgeterstellung eine Orientierung an den mit den eingesetzten Mitteln erreichten Wirkungen erfolgen muss. Damit stellt sich auch die Frage nach den Zielen, die sich die Politik setzt und die es zu erreichen gilt und an denen die Umsetzung gemessen werden kann. Jedes Ressort wird zukünftig verpflichtet, im Budget Wirkungsziele für die in seine

Zuständigkeit fallenden Untergliederungen sowie die wichtigsten Maßnahmen zur Zielerreichung zu definieren. Hier setzen wir mit unserem Vorschlag zur Umsetzung an.

Die Neuorientierung der Budgeterstellung an den Grundsätzen der Wirkungsorientierung auf der einen Seite, die bestehenden Verfassungsbestimmungen im Zusammenhang mit der Berücksichtigung der Genderperspektive auf allen Ebenen des Budgetprozesses auf der anderen Seite und die Erfahrungen mit bestehenden Monitoringsystemen dienen uns sowohl als Vorbilder als auch als Handlungsanleitung bei der Entwicklung einer strukturellen und inhaltlichen Vorgangsweise zur Verankerung des Themas der Raumwirksamkeit ins politisch-administrative System.

Drei Gründe für das Projekt

Raumwirksamkeit als Zielsystem einer an Nachhaltigkeit orientierten Politik ermöglicht:

- eine Steigerung der Effizienz staatlicher Interventionen
- positive Verteilungseffekte im Sinne des Gemeinwohls und eine Verbesserung der öffentlichen Leistungen
- bessere Entscheidungsgrundlagen und Steuerungsmöglichkeiten für die Politik angesichts begrenzter und knapper Ressourcen

PlanVision – Visionen für eine energieoptimierte Raumplanung

Projektnummer: 818916

Koordinator	Institut für Raumplanung und Ländliche Neuordnung, Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur, Universität für Bodenkultur Wien
Partner	Institut für Prozess- und Partikeltechnik, Technische Universität Graz; Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz; Wegener Center für Klima und globalen Wandel, Karl-Franzens-Universität Graz
Website	www.rali.boku.ac.at/irub.html
Dauer	1. 3. 2009 – 28. 2. 2011
Budget in Euro	245.975,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 1. Ausschreibung

Kontakt

Gernot Stöglehner
Projektleiter
gernot.stoeglehner@boku.ac.at

„Raumplanung hat wesentliche Aufgaben für die Gestaltung der Energiezukunft, die derzeit nur auf Good-Practice-Beispiele beschränkt wahrgenommen werden. Es ist an der Zeit, Energieraumplanung zur Erzielung von Energieeinsparung und Versorgung mit erneuerbaren Energieträgern flächendeckend umzusetzen.“

Gernot Stöglehner, Projektleiter

Das Projekt PlanVision

Raumplanung beeinflusst in hohem Maße sowohl den Energieverbrauch - durch die Errichtung von Bauten, Anlagen und Infrastrukturen und durch die Rahmenbedingungen und Raumstrukturen für die Bevölkerung (u.a. für deren Mobilität) - als auch die Abdeckbarkeit des Energieverbrauchs durch erneuerbare Energieträger. Im Projekt PlanVision wurde zunächst in einer Systemanalyse ermittelt, wie raumrelevante Aspekte der Energieversorgung und energierelevante Aspekte der Raumordnung systemisch miteinander in Beziehung stehen. Aus 34 Systemelementen wurden die folgenden vier als in ihrer Steuerungswirkung besonders relevant für das System Raumordnung-Energieversorgung erkannt: die Raumordnungselemente Funktionsmischung, Dichte und Standort sowie das Energieversorgungselement Rohstoffe.

Für alle Systemelemente wurde untersucht, wie sie in den Materien der nominellen und funktionellen Raumordnung geregelt werden, und wie sie in der guten Praxis angewendet werden. Da eine strategische Energieplanung im Rechtsbestand nicht vorgesehen ist, beziehen sich die Festlegungen im funktionellen Raumordnungsrecht vor allem auf Projektgenehmigungen. Die nominelle Raumordnung spricht zwar zahlreiche Systemelemente an, allerdings ist der Handlungsspielraum im Einzelfall derart groß, dass Energieoptimierung durch den Rechtsbestand derzeit nicht zwingend eingefordert wird. Abschließend kann

attestiert werden, dass der Rechtsbestand wenig an energieoptimierter Raumordnung einfordert, engagierte AkteurInnen aber mit wenigen Ausnahmen in der Realisierung energieoptimierter, raumplanerischer Lösungen auch nicht wesentlich behindert.

In weiteren Methodenschritten wurden anhand der Systemelemente Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für die Umsetzung einer energieoptimierten Raumplanung ermittelt und ein entsprechender Handlungsbedarf abgeleitet. Weiter wurde in der Stadtgemeinde Freistadt ein Action-Research-Prozess durchgeführt, in dem über knapp zwei Jahre der Raumordnungs- und Energieausschuss des Gemeinderates sowie der Ortsplaner bei der Überarbeitung des örtlichen Entwicklungskonzeptes, bei der Erstellung eines Energieleitbildes und bei der Entwicklung eines städtebaulichen Projektes begleitet wurde. Daraus entstanden unter anderem praxisgetestete Planungswerkzeuge für Energieraumplanung. Weiter wurden planungs- und bodenpolitische Instrumente zur Verkehrsvermeidung mit raumplanerischen Mitteln bezüglich ihrer Steuerungswirkung auf die Systemelemente analysiert. In einem abschließenden Schritt wurden Eckpunkte und Kerninhalte für die Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens auf Basis von Leitbildern der Energieraumplanung für Kernstadt, suburbanen Raum, Kleinstadt und ländlichen Raum abgeleitet, die auf die Steuerung der aktiven Systemelemente abzielen.

Eckpunkte und Kerninhalte für die Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens

Ein wesentliches Ergebnis des Projektes ist, dass die Komplexität der Thematik erweitert um die Betrachtung der gesamten erneuerbaren biogenen Ressourcenbasis den Bedarf nach einer räumlich-strategischen Gesamtplanung ergibt, um eine Übernutzung erneuerbarer Ressourcen zu verhindern und Ziele wie Klimaschutz ganzheitlich umsetzen zu können. Eine derartige Energie- und Ressourcenplanung sollte für die derzeitigen Planungsmaterien übergeordnete Planungsziele und Planungsmaßnahmen vorgeben sowie den Rahmen für Projektgenehmigungen für Energieversorgungs- und -verteilungsanlagen setzen. Dies könnte erheblicher Änderungen im Planungsrecht und den Kompetenzverteilungen bedürfen.

Für eine wirksame Energieraumplanung sind für die Raumtypen Kernstadt, suburbaner Raum, Kleinstädte im ländlichen Raum sowie ländlicher Raum generelle Funktionsrahmen vorzugeben, für die entsprechende Leitbilder entwickelt wurden, um diese Raumtypen entsprechend zu positionieren und entsprechende Handlungsprinzipien abzuleiten. Raumtypenspezifisch wurden Eckpunkte und Kerninhalte für die Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens, entsprechende Umsetzungspfade sowie Herausforderungen auf dem Weg zur rechtlichen Umsetzung dargestellt.

Planungstools für die Praxis

Da die Generierung und Umsetzung auf Energieraumplanung bezogene, ambitionierte Planungslösungen vorwiegend von engagierten lokalen und regionalen AkteurInnen abhängen, kann eingedenk des enormen Handlungsdrucks nicht bis zur Umsetzung etwaiger

rechtlicher Anpassungen gewartet werden. Daher wurden Planungstools für die Praxis entwickelt wie z.B. die Energiezonenplanung, ein Entscheidungsbaum für Wärmeversorgung und eine Checkliste für energieoptimierte Planungsprozesse. Weitere Planungstools, an denen Projektpartner (mit-)entwickelt haben, wurden gesammelt und dargestellt.

Drei Gründe für das Projekt

- Das System Raumplanung und Energieversorgung wird umfassend modelliert, Systembeziehungen werden dargestellt, und bezüglich Steuerungswirkung besonders interessante Systemelemente identifiziert.
- Planungstools für die Praxis einer energieoptimierten Raumplanung werden entwickelt und angeboten.
- Eckpunkte und Kerninhalte für die Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens zur umfassenden Implementierung von Energieraumplanung zur Umsetzung der Energiewende werden formuliert.

EFES Energieeffiziente Entwicklung von Siedlungen – Steuerungsinstrumente & Bewertungstools

Fakten

Projektnummer: 817609

Koordinator	ÖIR, Österreichisches Institut für Raumplanung
Partner	mecca environmental consulting pos architekten ZT-KG
Website	www.energieeffizientesiedlung.at
Dauer	1. 10. 2008 – 31. 11. 2010
Budget in Euro	241.873,-
Ausschreibung	Energie der Zukunft, 1. Ausschreibung

Kontakt

Erich Dallhammer
Projektleiter
dallhammer@oir.at

„In Bezug auf Gebäude ist die Technologie bereits entwickelt, um hoch energieeffizient zu wohnen. Dies wird in Bauordnungen und Wohnbauförderrichtlinien auch umgesetzt. Die große Herausforderung ist nun, die Energiesparpotenziale der Mobilität zu heben. Dazu bedarf es insbesondere einer abgestimmten Verkehrs- und Raumplanung.“

Erich Dallhammer, Projektleiter

Ausgangslage

Die Verteilung der Nutzungen im Raum und die Gestaltung von Siedlungen bestimmen maßgeblich die Höhe des Energieverbrauchs zur Aufrechterhaltung der gewünschten Lebensweise. Da insbesondere Siedlungen eine hohe Persistenz aufweisen, hat ihre Gestaltung langfristig großen Einfluss auf den Energiebedarf ihrer BewohnerInnen. Energieeffiziente Siedlungen können mit zwei Anforderungen beschrieben werden.

Projektziele

Das Projekt EFES überprüft die Energieeffizienz von Siedlungen u. a. hinsichtlich Bebauung und standortabhängiger Verkehrsbeziehungen. Darauf aufbauend werden Steuerungsinstrumente der Siedlungsentwicklung bezüglich ihres Einflusses auf die Energieeffizienz bewertet, um daraus Maßnahmevorschläge für eine energieeffiziente Siedlungspolitik abzuleiten.

Energiebewertungstool EFES

Im Rahmen des Projekts wurde ein Excel-Tool zur Bewertung des Primärenergiebedarfs von Siedlungen pro Person und Tag [kWhPE/Person.d] entwickelt.

Das Energiebewertungstool EFES bezieht drei Ebenen ein:

- Energie der Gebäudenutzung (Wärme und Haushaltsstrom)
- Mobilitätsenergie (tägliche Wege) und
- Produktionsseitig: Potenziale zur Versorgung mit erneuerbarer Energie

Die Bewertung erfolgt über Eingabe der Gebäudedaten (Gebäudetyp, Anzahl der Wohneinheiten, Ausrichtung des Gebäudes, Heizungsart etc.), der standortbezogenen Daten (Versorgungseinrichtungen, Parametern der Verkehrserschließung) und dem Potenzial an regional verfügbaren erneuerbaren Energieträgern.

Das Bewertungsergebnis, der tägliche Primärenergiebedarf pro Person (gerechnet in kWh) wird in Bewertungsklassen eingeteilt beurteilt. Diese orientieren sich an gewohnten Schemata der Energiekennzahl- oder Elektrogerätebewertung und haben die Ausprägungen A+ bis G. Die Klassifizierung ist inhaltlich an die Anforderungen des Schweizer Modells der 2000 Watt Gesellschaft¹ sowie in der Gliederung an den österreichischen Energieausweis angelehnt.

Die Ergebnisse des Energy Ratings zeigen, dass mit dem Passivhausstandard und der erneuerbaren Energieerzeugung im Gebäudebereich die Messlatte bereits sehr hoch liegt. Diese Bemühungen werden

¹ ETH Zürich, www.novatlantis.ch/2000-watt-gesellschaft

derzeit oftmals vom NutzerInnenverhalten stark untergraben. Sowohl hinsichtlich des Strom-, als auch des Warmwasser- und Heizverbrauchs muss Problembewusstsein geschaffen werden: Auch bei hohem Wohnflächenverbrauch pro Person werden bei sparsamem NutzerInnenverhalten in einem Passivhaus nur mehr 10 % des Primärenergiebedarfs eines Gebäudes aus den 1970er Jahren benötigt. Besonders die Lage der Siedlung ist signifikant für den Energieverbrauch: Der Vergleich von zwei (fiktiven) Siedlungen mit gleichen Gebäudewerten, aber einmal in peripherer Lage sowie einmal zentral gelegen und umgeben von zahlreichen Versorgungseinrichtungen, zeigt: die periphere Siedlung benötigt im Mobilitätsbereich um 80 % mehr Primärenergie als die vergleichbare, im Zentrum gelegene Siedlung. Insgesamt kann mit den Rating Ergebnissen das Missverhältnis zwischen den Fortschritten in der Energieeffizienz im Gebäudebereich und den unverändert hohen Ineffizienzen im Mobilitätsbereich und im NutzerInnenverhalten der Bewohner und Bewohnerinnen abgelesen werden. Herausforderungen der Zukunft sind damit der Bereich der Mobilität und der private Stromverbrauch, der mit der wachsenden Zahl an elektronischen Geräten im Haushalt stetig ansteigt.

Steuerungsinstrumente und Stellschrauben für energieeffiziente Siedlungen

Aus der Analyse der Steuerungsinstrumente der Raumplanung wurde die Erkenntnis gewonnen, dass bereits heute geeignete Instrumente vorhanden sind, um die Energieeffizienz von Siedlungen signifikant zu erhöhen, würden die bestehenden Regelungen konsequent angewandt bzw. um Energieeffizienzkriterien erweitert werden.

Wichtige Stellschrauben zur Beeinflussung des Energiebedarfs bei der Nutzung von Siedlungen sind: die Flächengröße des Baulandes je EinwohnerIn, die Entfernung der Wohnung zur nächsten qualitativen ÖV-Haltestelle, die individuelle ÖV-Präferenz sowie die im Wohnbereich verfügbaren Stellplätze und die NutzerInneneinstellung. EFES-Szenariomodelle haben gezeigt, dass das Drehen an diesen Stellschrauben den Energiebedarf maßgeblich beeinflusst. Dafür gibt es eine Reihe von Instrumenten, die zielgerichtet eingesetzt werden können.

Drei Gründe für das Projekt

- EFES bewertet die Energieeffizienz von Siedlungen hinsichtlich gebäudebezogener sowie mobilitätsbezogener Einflussfaktoren und berücksichtigt das Potenzial, Siedlungen mit erneuerbarer Energie zu versorgen.
- Die Ergebnisse des EFES - Energy Ratings sind konkrete Werte des Energieverbrauchs für das Wohnen in kWh pro Person und Tag.
- EFES untersucht und bewertet auch die planerischen Instrumente, um energieeffiziente Strukturen zu schaffen.

Modellsiedlung „Ökodorf“, gelebtes Beispiel ganzheitlicher Nachhaltigkeit

Projektnummer: 821843

Koordinator	Plenum - Gesellschaft für ganzheitlich nachhaltige Entwicklung GmbH
Partner	plenum, Stenum, Verein Keimblatt, footprint consult
Websites	www.plenum.at www.schoenwasser.at
Dauer	1. 10. 2009 – 31. 3. 2011
Budget in Euro	99.999,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 1. Ausschreibung

Kontakt

Ronald Wytek
Mitbegründer Verein Keimblatt
r.wytek@schoenwasser.at

„Der Versuch Nachhaltigkeit zu leben, ist ein Experiment. [...] Nachhaltigkeit in den eigenen Alltag zu bringen, ist unser aller Herausforderung. Bestehende „Ökodorf“-Projekte können aufgrund ihres Erfolges bereits zeigen, wo unsere Potentiale stecken, um unsere Um- und Mit-Welt zu sehen, zu verstehen, zu hören, zu nutzen ohne sie zu zerstören.“

Alfred Strigl, Projektleiter

Der Begriff „Ökodorf“

In einem „Ökodorf“ leben Menschen bewusst in Gemeinschaft oder in mehreren Sub-Gemeinschaften zusammen. Sie streben dabei die Erschaffung einer gemeinsamen Lebensstruktur und -kultur an, welche in ganzheitlicher Weise einen großen Teil der existenziellen Bedürfnisse des menschlichen Lebens vor Ort erfüllt (d.h. es gibt interne Wirtschaftsstrukturen, Bildungsstätten, Freizeiteinrichtungen und einen gewissen Grad an Selbstversorgung mit Lebensmitteln und Energie). In industrialisierten Ländern haben „Ökodörfer“ meist als Ziel, durch ihre Vorbildwirkung die Gesamtgesellschaft positiv zu inspirieren.

„Ökodörfer“ bilden mit ihrem kooperativen Miteinander, selbstreflexiven und auf Konfliktlösung orientierten Methoden und einer Vernetzung nach außen Brutstätten für die gesellschaftliche Entwicklung. Bestehende „Ökodörfer“ haben bereits die Prüfung bestanden, sich in der Gesellschaft zu behaupten, denn sie sind keine unrealistischen oder abgeschoteteten Inselprojekte. Dabei haben sie Transformationswissen generiert und innovative Lösungen anzubieten, die für die Gesellschaft von Nutzen sein können.

Zentrale Erkenntnisse der Studie

Durch die Analyse bestehender Gemeinschaftsprojekte und intensive Auseinandersetzung mit den Ergebnissen sind wir zu folgenden zentralen Erkenntnissen gelangt, die es während und nach der Errichtung einer Modellsiedlung durch Monitoring und Evaluation zu überprüfen gilt:

- Die Menschen sind das wichtigste Kapital in einem „Ökodorf“ – die humane Gemeinschaft schafft jene Werte, die für einen zukunftsfähigen Lebensstil förderlich sind.
- In „Ökodörfern“ wird durch gemeinschaftliches Ressourcensparen und synergetische Kooperation ein Lebensstil möglich, der weniger „Umwelt“ verbraucht, als es für sehr ökologisch orientierte Einzelpersonen und Kleinfamilien möglich ist.
- Veränderung des Lebensstils und der Werte: Durch die unterschiedlichen Vorbilder und Werte im „Ökodorf“ leben BewohnerInnen einen ökologischeren Lebensstil als sie zuvor außerhalb gelebt haben.
- Das Leben in gemeinschaftlichen Wohnprojekten führt zu mehr sozialem Engagement in der Gesellschaft.
- Zur Darstellung der Reduktion des tatsächlichen Umweltverbrauchs bzw. zur laufenden Kontrolle sollte die Methode des ökologischen Fußabdrucks nach Wackernagel und Rees (Wackernagel & Rees, 1997) herangezogen werden.

- Ein Mobilitätskonzept ist essentiell für den ökologischen Fußabdruck des „Ökodorfs“.
- Der Besuch von „Ökodörfern“ inspiriert zu einem nachhaltigeren Lebensstil, dies kann durch BesucherInnenkonzepte in gewissem Maße gelenkt werden.
- Das Cohousing-Konzept mit Bauträgern ist in Bezug auf Replizierbarkeit eine empfehlenswerte Strategie zur Abdeckung der Wohnbedürfnisse in „Ökodörfern“.
- Ökologische Leuchtturm-Bauprojekte brauchen neben der „Hardware“ auch entsprechende „Software“ (Gemeinschaft, Entscheidungsprozesse) um einerseits wirklich nachhaltiger zu werden und andererseits auch eine entsprechende Breitenwirksamkeit zu haben.
- Von „Ökodörfern“ kann die Gesellschaft viel lernen in Bezug auf Social Skills.
- Österreich fehlt ein „Ökodorf“-Projekt, das uns positive Bilder eines ressourcenschonenden Lebensstils zeigt.
- Das Projekt bietet ein breites Spektrum an Bildungsmöglichkeiten.
- Es braucht für Projekte dieses Umfangs eine Verankerung auf Gemeindeebene in der Widmung: sozialökologisches Bauland.

Breitenwirksamkeit: Das „Ökodorf“ als Leuchtturm

Ungeachtet der Dringlichkeit einer Veränderung des Lebensstils sind breitenwirksame Beispiele mit Vorbildcharakter in großen Teilen der Erdbevölkerung weitgehend unbekannt. Die bestehenden „Ökodörfer“ sprechen trotz oder vielleicht wegen ihrer Vielfalt nur

Randgruppen der Gesellschaft an. Breitenwirksame Lebensstil-Experimente mit ganzheitlichem Ansatz existieren in Österreich derzeit nicht, könnten aber als Katalysator hin zu einer nachhaltigen/zukunftsfähigen Gesellschaft wirken. Daher sind sie für die Entwicklung menschlicher Gesellschaften Bedingung.

Ein Widerspruch zur Breitenwirkung steckt in dem Begriff „Ökodorf“ an sich, der in der breiten Öffentlichkeit tendenziell negativ interpretiert wird bzw. wenig „anschlussfähig“ ist. Aus diesem Grund verwenden die beiden analysierten Projekte aus Österreich (Pomali und Schönwasser) umschreibende Begriffe.

Drei Gründe für das Projekt

- Gemeinschaftliche Wohnformen stellen einen wichtigen Beitrag dar, um Nachhaltigkeit vereint mit hoher Lebensqualität gesellschaftlich erlebbar und multiplizierbar zu machen.
- Derartige Projekte benötigen wissenschaftliche Begleitung und Unterstützung, um bei der Realisierung am glatten „Innovations-Eis“ bestehen zu können.
- Wissenschaftliche Expertise hilft derartigen Projekten einzuschätzen, wo in Sachen Nachhaltigkeit und Klimaschutz die besten Hebel sind.

Zero Carbon Village – CO₂-neutrales Wohnen

Projektnummer: 817621

Koordinator	GrAT – Gruppe Angepasste Technologie
Partner	TeamGMI Ingenieurbüro, IG Passivhaus, Atelier Werner Schmidt, Zumtobel, Bau Innovation Austria, Eurotech HB, Mölltaler Ökohaus, ÖGUT
Website	www.grat.at
Dauer	1. 9. 2009 - 31. 5. 2012
Budget in Euro	905.163,-
Ausschreibung	Haus der Zukunft Plus ² , Energie der Zukunft

Kontakt

Robert Wimmer
Geschäftsführer GrAT,
Projektleiter
contact@grat.at

„Bis zu 80 % des Stromverbrauchs in Haushalten werden für Niedertemperatur-Anwendungen eingesetzt, die auch dezentral mit Solarenergie und Biomasse versorgt werden könnten. Das Zero Carbon Village wird diese Möglichkeit realisieren, indem es konsequent die tatsächlich erforderliche Energieform berücksichtigt.“

Robert Wimmer, Projektleiter

Modular, energieautonom, erneuerbar

In Niederösterreich wird derzeit eine Siedlung namens Zero Carbon Village geplant, die mehrere Innovationen integriert, um zu demonstrieren, dass CO₂-neutrales Bauen und Wohnen möglich ist. Neben der Versorgung mit erneuerbarer thermischer Energie ist die Nutzung nachwachsender Rohstoffe wie Stroh und Holz ein zentraler Bestandteil. Innovative Konzepte wie die Virtuelle Fabrik oder die Herstellung von Strohballen gedämmter Fertigteilmodule sorgen für Ressourcen- und Energieeffizienz über den gesamten Lebenszyklus.

Das Forschungsprojekt „Zero Carbon Village“, das von der GrAT (Gruppe Angepasste Technologie) an der TU Wien geleitet und im Rahmen des BMVIT-Programms Haus der Zukunft Plus¹ gefördert und durchgeführt wird, verfolgt drei Entwicklungslinien:

1. Effiziente modulare Vorfertigung
 - Technischer Teil (industrielle Vorfertigung, architektonische Planung)
 - Organisatorischer Teil (Virtuelle Fabrik)
2. Energieeffiziente und nachhaltige Baustoffe (Baustrohballen)
3. Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energieträger

Ressourceneffizienz in der Fertigung

Im Bereich **modulare Vorfertigung** sollen durch die industrielle Serienfertigung ökologischer Fertigteilhäuser bzw. Module und durch die Entwicklung einer „virtuellen Fabrik“ eine verbesserte Wirtschaftlichkeit und höhere Qualität gewonnen werden. Zusätzlich werden ein minimierter Energie- und Ressourcenverbrauch sowie reduzierte Abfallmassen angestrebt (z.B. durch die einfache Trennbarkeit der einzelnen Module zur Wiederverwertung nach der Nutzungsdauer). Im Konzept der „virtuellen Fabrik“ können einzelne Gebäudeteile oder aber auch ganze Gebäude dezentral von einem Netzwerk aus bestehenden KMU gefertigt werden. Logistik und Marketing werden hingegen zentral von einer Schirmorganisation durchgeführt, um Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

Die Entwicklung **hocheffizienter und nachhaltiger Baustoffe** aus nachwachsenden Rohstoffen für den Einsatz in der „virtuellen Fabrik“ stellt einen wichtigen Schritt zur Verringerung der „Grauen Energie“ dar. Auf Basis vorhergehender Projekte (Zertifizierung von Strohballen) werden Strohballen an die Anforderungen der Fertigteilmontage angepasst und Logistik sowie Herstellungstechniken weiter verbessert. Die Standardisierung des Baustoffes Stroh ist Teil der Vorbereitungen für die Zertifizierung von

¹ Haus der Zukunft Plus ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) abgewickelt.

Strohbaufertigteilen, die zu höherer, gleichbleibender Qualität und effizienterer Fertigung führen soll.

100 % erneuerbare Energie

Die **Energieversorgung** von Gebäuden beruht auf der maximalen Nutzung von thermischer Energie, bereitgestellt durch konzentrierende Solarkollektoren und mithilfe eines Biomasse-Back-up-Systems. Üblicherweise werden viele Haushaltsgeräte mit elektrischem Strom betrieben, obwohl sie eigentlich thermische Energiedienstleistungen bereitstellen (Heizung, Waschmaschine, Kühlschrank, etc.). Dabei entstehen Umwandlungsverluste. Diese werden im Zero Carbon Village weitestgehend vermieden. Mit thermischer Energie auf mittlerem Temperaturniveau (200–300°C) können nicht nur alle thermischen Verbraucher im Haushalt betrieben werden, sondern durch den Einsatz eines Stirlingmotors oder einer ORC-Anlage auch alle elektrischen Geräte. Dadurch werden Stromverbrauch und Umwandlungsverluste drastisch reduziert. Durch eine konsequente Berücksichtigung der erforderlichen Energieform ist auch das Plusenergiehaus wesentlich leichter erreichbar.

Das prinzipielle Layout dieses Energieversorgungssystems wurde bereits in früheren Projekten der GrAT entwickelt. Für das derzeitige Projekt wird nun die konkrete Dimensionierung und Auslegung für den ausgewählten Standort bestimmt. Aktuell werden Versorgungsszenarien in verschiedenen Kombinationen errechnet. Anhand der Simulationen werden die geeigneten Komponenten (z. B. Thermoöl, ORC, Biogas, Biomasse) ausgewählt und Prototypen entwickelt, die dann in einem Haustechnikmodul zusammengeführt werden.

Endgeräte, die anstelle von elektrischer Energie mit thermischer Energie (Solarenergie) betrieben werden, sind derzeit ebenfalls in Entwicklung (z.B. der „Zero CO₂ Cooler“, ein Haushaltskühlgerät, das mit Warmwasser statt mit Strom betrieben wird).

Drei Gründe für das Projekt

- Konzepte nachhaltigen Bauens, insbesondere der Strohbauweise, konsequent weiterzuentwickeln
- Lösungen angepasster Technologien für die dezentrale Energieversorgung zu realisieren, orientiert an den benötigten Energiedienstleistungen im Haushalt
- Unterschiedliche Forschungsergebnisse zu einem sichtbaren Demonstrationsvorhaben zusammenzuführen

Sanfte Mobilität – Mikro-Öffentlicher Verkehr

Mobilität und Verkehr haben für unsere Gesellschaft eine zentrale Bedeutung, heute wie auch in Zukunft. Daher steht das Leitbild der Sicherstellung einer für uns alle langfristig leistbaren und sozial- und umweltverträglichen Mobilität weit oben auf der gesellschaftspolitischen Agenda unseres Landes.

Das Augenmerk gilt dabei insbesondere auch jenen Regionen, welche an der dynamischen Entwicklung der Städte und deren Umland nicht oder nur im bescheidenen Ausmaß teilnehmen können, nämlich den peripheren Gebieten. Hier gilt es, den vorgezeichneten Entwicklungstendenzen gegenzusteuern und die viel zitierte Grundversorgung der Bevölkerung dieser Räume auch in Zukunft sicherzustellen.

Ein funktionierender und den Erwartungen der Menschen entsprechender Nah- und Regionalverkehr leistet daher einen elementaren Beitrag zur Erhaltung der kommunalen Strukturen sowie der Lebensqualität der Menschen in diesen Gemeinden.

Mikro-ÖV Systeme bringen dafür die nötigen neuen Konzepte: Gemeinden schaffen im Rahmen ihrer Möglichkeiten ein bedarfsgesteuertes Mobilitätsangebot, indem sie ihren Bürgerinnen und Bürgern zum Beispiel einen regelmäßigen Zugang zu den kommunalen Zentren erlaubt. Ein den Erwartungen entsprechendes Verkehrsangebot ist also auch ein taugliches Instrument gegen Landflucht und Abwanderung und trägt dazu bei, soziale Kontakte, insbesondere der älteren Menschen, zu erhalten.

Der Klima- und Energiefonds sieht den Aufbau klimaschonender Mobilitätskonzepte in Österreich als eine seiner zentralen Aufgaben. Motorisierter Individualverkehr zählt zu den Hauptverursachern des Klimawandels – bei ungebrochen steigender Tendenz. In Österreich sind seit 1990 die Treibhausgasemissionen durch den Verkehr um 61 % angewachsen. Daher setzen wir Impulse, um unter den Bürgerinnen und Bürgern ein Umdenken herbeizuführen. Der Klima- und Energiefonds unterstützt Initiativen aller Art, die den Umstieg vom Individualverkehr auf öffentliche

Verkehrskonzepte forcieren. Der Aufbau von lokalen Nahverkehrssystemen in heimischen Gemeinden zählt daher zu den favorisierten Instrumenten, um diese Weichenstellung in eine neue Richtung in die Wege zu leiten. Daher hat der Klima- und Energiefonds die Gemeindebefragung in Auftrag gegeben, die zum Ausgangspunkt des Handbuchs „Ohne eigenes Automobil – Ein Handbuch für Planung, Errichtung und Betrieb von Mikro-ÖV Systemen im ländlichen Raum“ geworden ist.

Das Handbuch soll Entscheidungshilfen bieten, ob ein Mikro-ÖV System für eine Gemeinde oder Region Probleme löst. Es zeigt detailliert, wie ein derartiges Projekt erfolgreich aufgebaut werden kann. Dabei wird auf Erkenntnisse zurückgegriffen, die aus der Analyse von 50 bereits aktiven Praxisbeispielen gewonnen wurden.

Der Fokus des Handbuchs liegt auf den Kurzstreckenverkehr, der sich aus der Nahmobilität ergibt. Im Rahmen der Erarbeitung wurde eine Umfrage bei Gemeinden und der dort ansässigen Bevölkerung durchgeführt, um den Bestand und den Bedarf an Mikro-ÖV Systemen abschätzen zu können. Weiters wurden mit BürgermeisterInnen, EntscheidungsträgerInnen und Transportunternehmen Gespräche geführt, um die Bandbreite der Lösungsmöglichkeiten und deren rechtliche Absicherung abzustecken. Bestehende Systeme wurden analysiert und untereinander verglichen, um Gemeinsamkeiten, chancenerhöhende Faktoren und Risikofaktoren zu identifizieren.

Für die klimagerechte und zukunftsfähige Entwicklung der Mobilität sind wir bereit, klare Signale zu setzen: Der Klima- und Energiefonds beschleunigt dadurch die Nutzung neuer Antriebstechnologien

Das Handbuch Mikro ÖV zum Download:
www.klimafonds.gv.at/service/studien/mobilitaet/

**Ihre Ansprechpartnerin für
strategische Förderberatung:**

Sanfte Mobilität –
Optimierung intermodaler Schnittstellen im Radverkehr
Mag. Daniela Kain
Tel. (+43 1) 585 03 90-27
daniela.kain@klimafonds.gv.at

wie der „E-Mobilität“ und den Aufbau von regionalen Systemen, die gleichzeitig Erprobungscharakter und Vorzeigewirkung haben. Wir beweisen mit diesen Aktivitäten, wie auch mit den Mikro-ÖV Systemen, dass ein an Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung orientiertes Mobilitätsverhalten nichts mit Verzicht auf moderne Lebensführung zu tun hat.

Der Klimafonds repräsentiert Wille und Auftrag der österreichischen Bundesregierung, klare Schritte gegen die weitere Emission von Treibhausgasen und deren Folgeschäden zu setzen. Am Ende des Weges steht ein klimabewusstes und an Nachhaltigkeit orientiertes Österreich. Unsere Messlatte ist ein „Zero Emission Austria“, das keinen Atomstrom aus dem Ausland braucht und seine natürlichen und erneuerbaren Ressourcen zu nutzen weiß – auf Basis österreichischer Innovationskraft. Der Aufbau kommunaler Nahverkehrssysteme ist dabei ein wichtiger Stein in einem fundamentalen Unterfangen, das Österreich in eine beständige und ressourcenschonende Zukunft bringen wird.



Impressum

Medieninhaber:

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22, 1060 Wien
Tel: (+43 1) 585 03 90, Fax: (+43 1) 585 03 90-11
E-Mail: office@klimafonds.gv.at
www.klimafonds.gv.at

Für den Inhalt verantwortlich:

Die AutorInnen tragen die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Klima- und Energiefonds wider.

Weder der Klima- und Energiefonds noch die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) sind für die Weiternutzung der hier enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung:

ZS communication + art GmbH, www.z-s.at

Druck:

gugler* cross media (Melk/Donau). Bei der mit Ökostrom durchgeführten Produktion wurden sowohl die Anforderungen des Österreichischen Umweltzeichens als auch die strengen Öko-Richtlinien von greenprint* erfüllt. Sämtliche während des Herstellungsprozesses anfallenden Emissionen wurden im Sinne einer klimaneutralen Druckproduktion neutralisiert. Der Gesamtbetrag daraus fließt zu 100 % in ein vom WWF ausgewähltes Klimaschutz-Projekt in Uttarakhand/Indien.



greenprint*
klimapositiv gedruckt

Verlags- und Herstellungsort: Wien

Wir haben diese Broschüre mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und die Daten überprüft. Rundungs-, Satz- oder Druckfehler können wir dennoch nicht ausschließen.

www.klimafonds.gv.at