

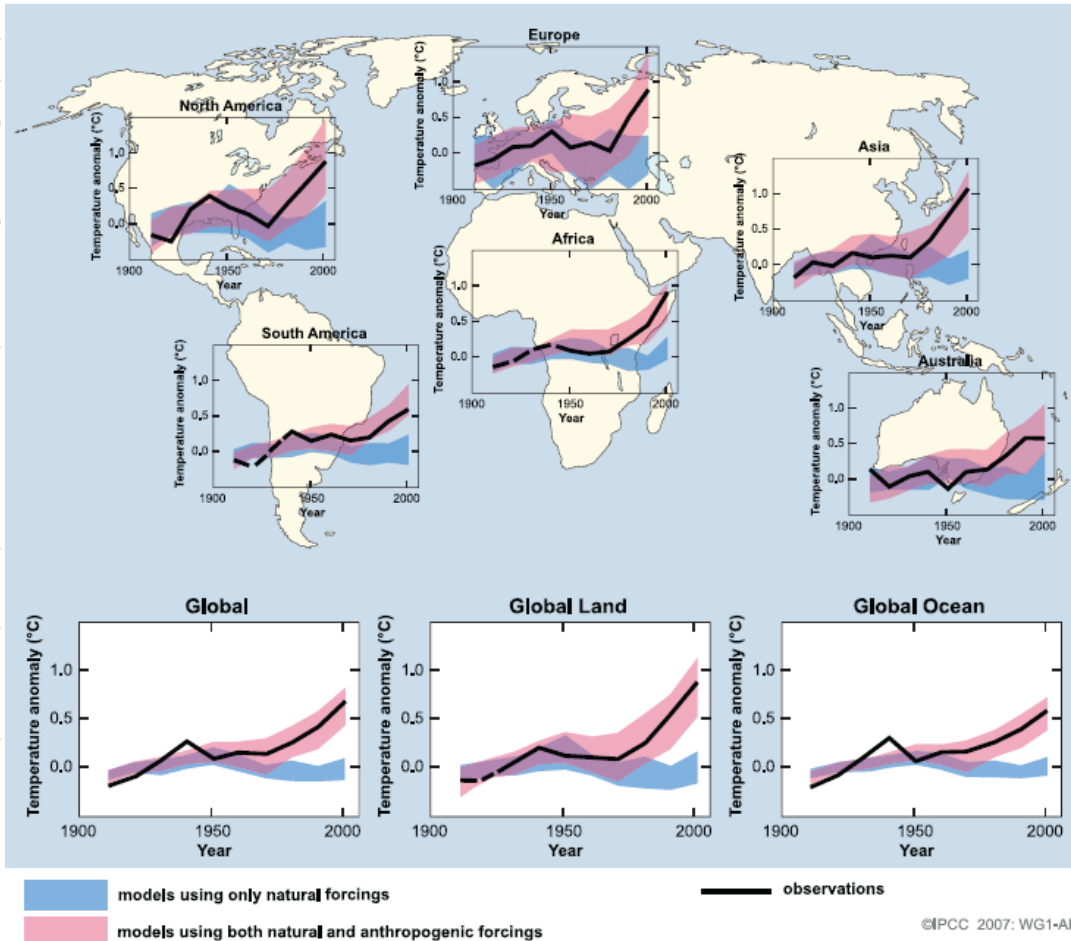
GRÜNES Frühstück für den Klimaschutz
Achim, 6. März 2011

Achim auf dem Weg zur Null-Emissions-Stadt

Dr. Barbara Zeschmar-Lahl
BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH

Ursache: Zunahme THG-Konzentration

<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>

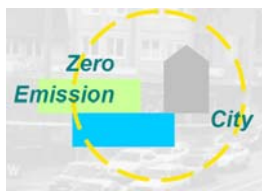


IPCC (2007):
“Most of the observed increase in global average temperatures since the mid-20th century is **very likely** due to the observed **increase in anthropogenic greenhouse gas concentrations.**”

- Schwarze Linie: 10-Jahres-Durchschnitt der Oberflächentemperatur
- Blauer Bereich: 19 Simulationen anhand 5 Klimamodellen, nur natürliche Ursachen (Vulkane, Sonnenaktivität), ohne menschlichen Einfluss (Vertrauensbereich 5-95 %)
- Roter Bereich: 58 Simulationen anhand 14 Klimamodellen, inkl. menschlichen Einfluss (Vertrauensbereich 5-95 %)

2008: Klimaschutzpaket der Europäischen Union

- 20 % weniger Treibhausgasemissionen bis 2020
- 20 % Steigerung der Energieeffizienz bis 2020
- 20 % Anteil erneuerbare Energien bis 2020



"Null-Emissions-Stadt - Zero Emission City"

Null-Emission bedeutet nach IWU (2002, ergänzt):

- Emissionen der Stadt bzw. der Region an ihre Umgebung überschreiten nicht die Aufnahmekapazität der Umwelt (vor allem, aber nicht nur CO₂ und andere THG, sondern auch andere Stoffe wie Schwermetalle).
- Die Siedlungsform Stadt wird nicht in Frage gestellt.
- Eine Null-Emissions-Stadt braucht lokale und regionale Kreislaufwirtschaftsprozesse.
- Erforderlich ist eine **Senkung und Anpassung des Energieverbrauchs**, dass die **Bedarfsdeckung über regenerative (solare) Energiequellen** möglich ist.
- Es darf keine Verlagerung von Emissionen in Vorketten, in andere Handlungsfelder oder in andere regionale und überregionale Räume geben (Gesamtbilanz ist wichtig).
- Emissionen sind das Ergebnis von Aktivitäten und **Bedürfnisbefriedigungen**, die Verursacher und Auslöser der Emissionen sind. Null-Emissions-Strategien setzen daran an und nicht erst am „Endprodukt“ den Emissionen.

Weniger Treibhausgasemissionen

Bislang nur Modellprojekte, z.B.

CO₂-freie Stadt **Masdar-City** – Die „Grüne Öko-Stadt in der Wüste“

Baubeginn: 2008

Fertigstellung (neu): 2020 (alt 2016)

Energieversorgung:

„Größtes Solarkraftwerk der Welt“, mit einer Leistung von zunächst 100-150 MW

- **Energieversorgung:**
 - 26% Concentrated Solar Power.
 - 14% Evacuated Thermal Tube Collector.
 - 7% Waste to Energy (**Abfallverbrennung**).
 - 53% Photovoltaic.
- **Waste Management:**
 - 60% Materials Recycled.
 - 30% **Waste to Energy**
 - 10% Composting.
- **Water Strategy:**
 - Reduce Consumption.
 - Recycle 90% of Grey Water.
 - Reduce Water Leakage to 3%.

Steigerung Energieeffizienz

- Gebäude: Energetische Sanierung des Bestands, NEH-Standard bei Neubauten, aber auch: Expansion in Fläche minimieren (Verkehr!)
- Verkehr: Anforderungen an Automobilindustrie (PKW, LNF, SNF) und Technologiekonzerne (Schiene-gebundener Verkehr → Rekuperation)
- Industrie: Kennzeichnung Produkte, Effizienz-Audits, Effizienz-Managementsysteme

Steigerung Energieeffizienz bei Energieerzeugung

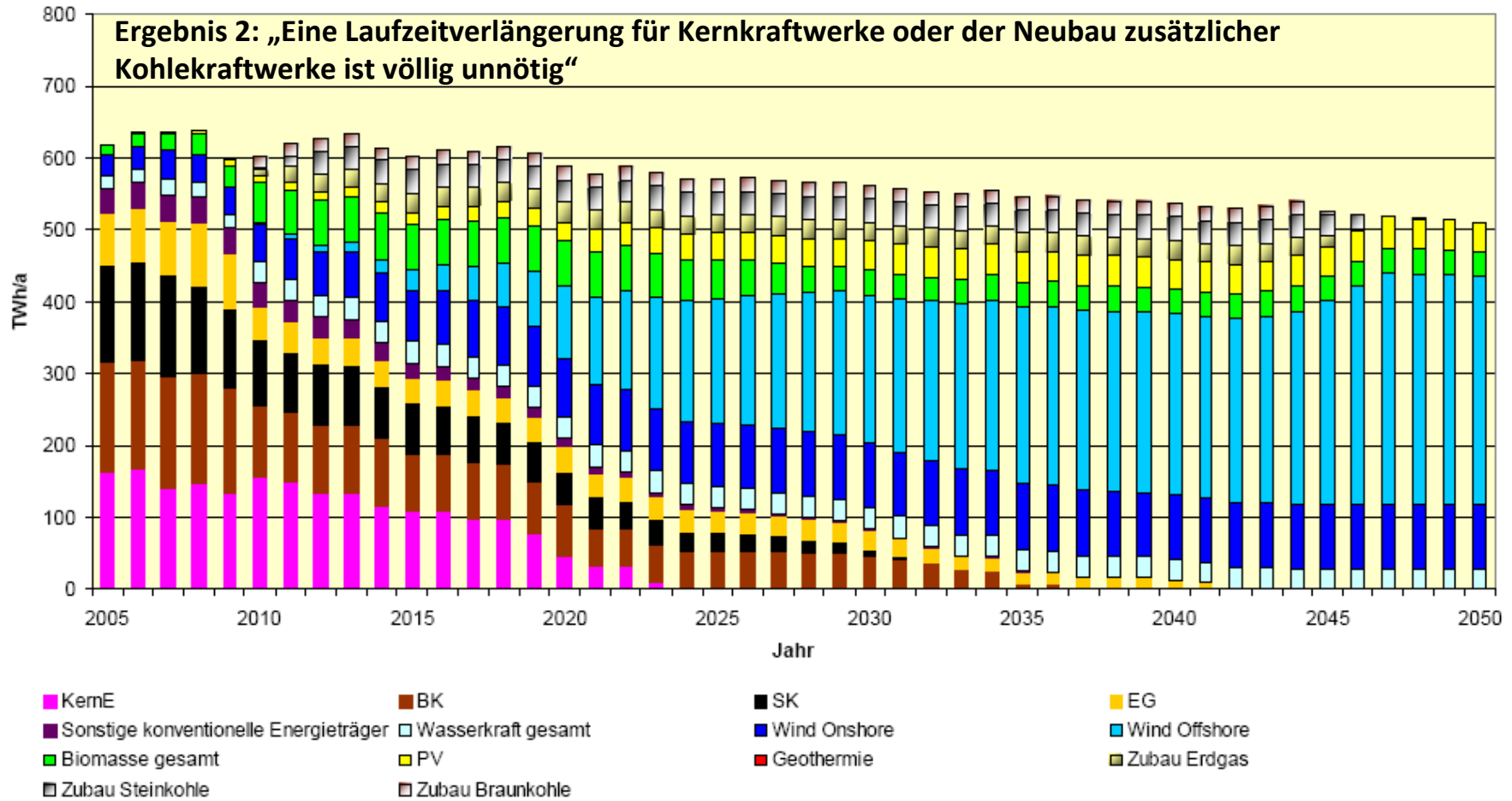
- Ausbau Kraft-Wärme-Kopplung → aber:
Abnehmer für Wärme bei zunehmender energetischer Sanierung?
- Smart Metering (= intelligente Zähler; sie ermöglichen die Anpassung des Verbrauch an das Angebot); Ziel EU:
 - 50 % der Wohnungen bis 2015
 - 80 % der Verbraucherhaushalte bis 2020
- Förderung des Übergangs zu „intelligenten Städten“ (Smart Cities)
<http://www.smart-cities.eu/>

Wichtig:

- Keine Kompensierung der Energieeinsparungen aufgrund von Effizienzsteigerung durch Mehrverbrauch!

Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien

Entwicklung der deutschen Bruttostromerzeugung im Zukunftsszenario bis 2050 in TWh/a (entsprechend SRU Szenario 2.1.a / 509 TWh/a in 2050)



1. Senkung des Bedarfs an elektrischer Energie

- Energiesparmaßnahmen (diverse)
- Thermische Sanierung von Gebäuden

2. Steigerung der Energieeffizienz

- Kraft-Wärme-Kopplung (obligatorisch für Neuanlagen)
- Kälte aus Abwärme (z.B. Fernkälte Wien)
- energetische Prozessoptimierung / Energierückgewinnung

3. Ersatz durch konventionelle Energieträger ?

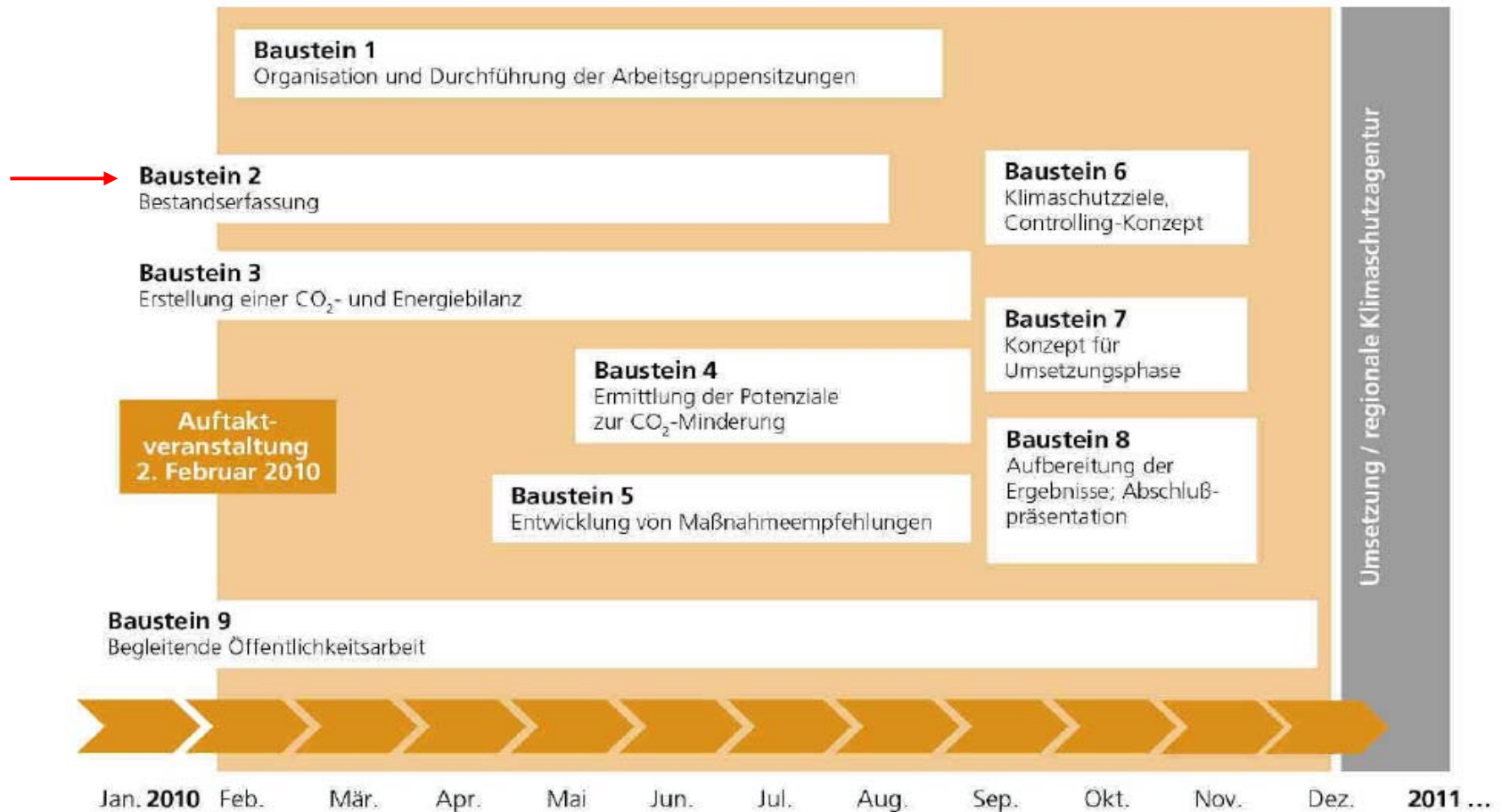
- Fortführung/Ausweitung Atomkraft: inakzeptabel
- Erdgas: als Übergangslösung geeignet, da Erdgas-KW hohe Wirkungsgrade bei niedriger Schadstoff- und CO₂-Emission aufweisen; aber: Erdgas ist fossiler Rohstoff; Risiko Abhängigkeit von Importen aus Russland und nahem Osten

4. Ersatz durch regenerative Energieträger

- Photovoltaik-, Wasser- und Windkraft
- Verbrennung/Verstromung von Biomasse
- Geothermie

Vorgehen: Kommunales Klimaschutzkonzept

1 – 2 – 3 – 4 – 5 ...



Wo sind die wichtigsten Ansatzpunkte?

Beispiel Landkreis Nienburg/Weser

Anteil der Verbrauchssektoren an der Endenergiebilanz 2009

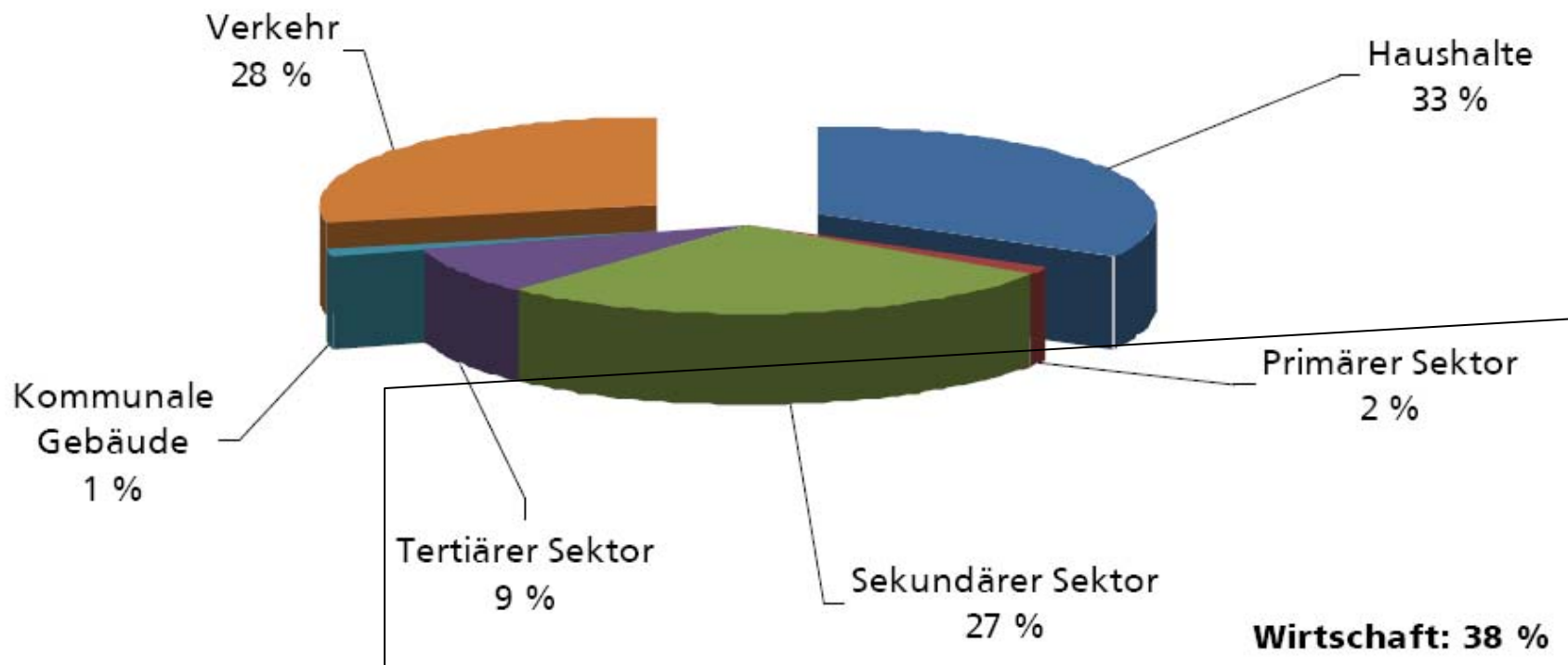


Abb. 5.2-1: Anteil der Verbrauchssektoren an der Endenergiebilanz 2009 für den Landkreis Nienburg/Weser;
Quelle: e4-Consult, 2010



Die 6 Handlungsfelder

39 % der Energie, 35.000 Wohngebäude, 70 % vor 1979, nur 1 % Sanierungsquote, Ziel bis 2050 nahezu klimaneutral

**Gebäudemod. /
energieeffiz. Bauen**

Mehr als 38 % der Energie, hohe Stromintensität, Schlüsselfrage Energie- und Ressourceneffizienz

**Energieeffizienz
in Unternehmen**

Sehr gute Ausgangslage (50 % Strom, 10 % Wärme), Wertschöpfung + Arbeitsplätze, 100 % Region möglich!

**Erneuerbare
Energien**

Seit 1990 + 37 % Anstieg an Emissionen, PKW 79 % an CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr

Mobilität

Klimaschutz geht nicht ohne Akzeptanz, Transparenz, Aktivierung, Beratung: Agentur notwendig

**Transparenz und
Kommunikation**

Vorbildfunktion, Einsparungen

**Öffentliche
Liegenschaften**

Steigerung E-Effizienz/Senkung E-Bedarf

Klimaschutzkonzept

Landkreis Nienburg/Weser



6	Handlungsfelder und Potenziale	47
6.1	Energetische Gebäudemodernisierung und energieeffizientes Bauen	51
6.1.1	Wohngebäudebestand.....	51
6.1.2	Neubau von Wohngebäuden.....	67
6.1.3	Sonstige Nutzungen: Vereine, Verbände, Kirchen.....	71
6.2	Energieeffizienz in Unternehmen.....	75
6.3	Erneuerbare Energien	85
	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	85
6.3.1	Windkraft.....	85
6.3.2	Bioenergie.....	92
6.3.3	Photovoltaik	99
6.3.4	Wasserkraft.....	104
	Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien.....	105
6.3.5	Feste Biomasse – Holz.....	106
6.3.6	Solarthermie	109
6.3.7	Geothermie.....	113
6.3.8	Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärmenutzung	114
6.4	Mobilität	119
6.5	Transparenz und Kommunikation	130



Maßnahme- und Handlungsempfehlungen

Handlungsfeld energetische Gebäudemodernisierung
und energieeffizienter Neubau

- 1 Kampagne zur energetischen Modernisierung im Gebäudebestand
- 2 Modernisierungsberatung für Hausbesitzer
- 3 Runder Tisch Gebäudemodernisierung – regionale Förderung / Finanzierungshilfen
- 4 Stromsparen in Privathaushalten
- 5 Klimaneutrale Neubauten: Bauleitplanung
- 6 Klimaneutrale Neubauten: Beteiligung am Tag des Passivhauses
- 7 Forum der Wohnungswirtschaft
- 8 Mieterbegleitung bei energetischen Modernisierungen im Mietwohnbereich
- 9 Transparenz des Energieverbrauchs in Sportstätten
- 10 Sportler sparen Energie A: Impulsberatung, verbessertes Nutzerverhalten
- 11 Sportler sparen Energie B: Sanierung von Sportstätten
- 12 Expertenpool energetische Gebäudemodernisierung und energieeffizientes Bauen

Steigerung E-Effizienz/Senkung E-Bedarf

Klimaschutzkonzept

Landkreis Nienburg/Weser



6	Handlungsfelder und Potenziale	47
6.1	Energetische Gebäudemodernisierung und energieeffizientes Bauen	51
6.1.1	Wohngebäudebestand	51
6.1.2	Neubau von Wohngebäuden	67
6.1.3	Sonstige Nutzungen: Vereine, Verbände, Kirchen	71
6.2	Energieeffizienz in Unternehmen	75
6.3	Erneuerbare Energien	85
	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	85
6.3.1	Windkraft	85
6.3.2	Bioenergie	92
6.3.3	Photovoltaik	99
6.3.4	Wasserkraft	104
	Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien	105
6.3.5	Feste Biomasse – Holz	106
6.3.6	Solarthermie	109
6.3.7	Geothermie	113
6.3.8	Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärmenutzung	114
6.4	Mobilität	119
6.5	Transparenz und Kommunikation	130

Identifizierung Einsparpotenziale

Klimaschutzkonzept

Landkreis Nienburg/Weser

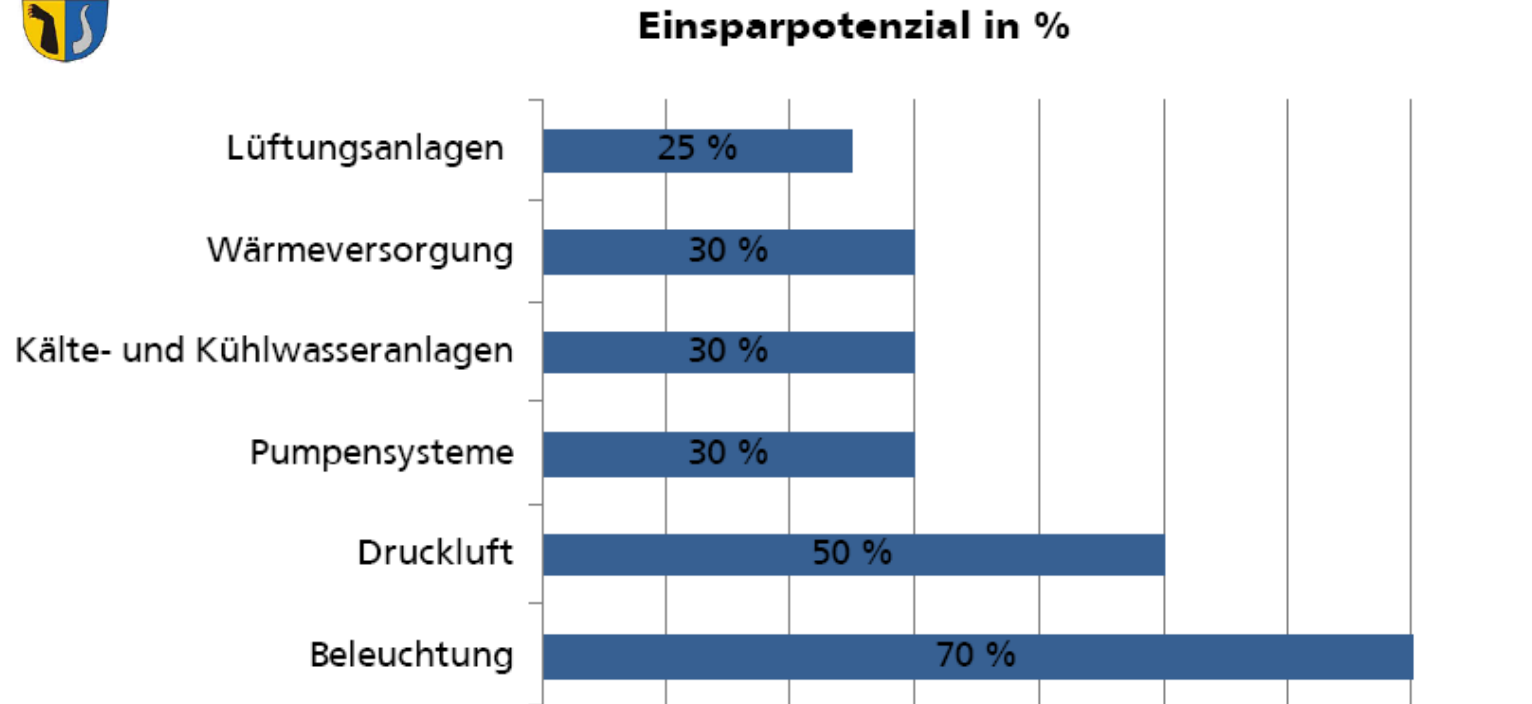


Abb. 6.2-6: Einsparpotenziale bei Querschnittstechnologien in %; Quelle: dena, 2010

Steigerung E-Effizienz/Senkung E-Bedarf

Klimaschutzkonzept

Landkreis Nienburg/Weser



6	Handlungsfelder und Potenziale	47
6.1	Energetische Gebäudemodernisierung und energieeffizientes Bauen	51
6.1.1	Wohngebäudebestand	51
6.1.2	Neubau von Wohngebäuden	67
6.1.3	Sonstige Nutzungen: Vereine, Verbände, Kirchen	71
6.2	Energieeffizienz in Unternehmen	75
6.3	Erneuerbare Energien	85
	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	85
6.3.1	Windkraft	85
6.3.2	Bioenergie	92
6.3.3	Photovoltaik	99
6.3.4	Wasserkraft	104
	Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien	105
6.3.5	Feste Biomasse – Holz	106
6.3.6	Solarthermie	109
6.3.7	Geothermie	113
6.3.8	Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärmenutzung	114
6.4	Mobilität	119
6.5	Transparenz und Kommunikation	130

Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Nienburg/Weser

Handlungsfelder und Potenziale: erneuerbare Energien

Prioritäten der Handlungsansätze

Handlungsfeld erneuerbare Energien

- Umweltverträglicher Ausbau der erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung in den Bereichen Windenergie, Bioenergie (Biogas) und Photovoltaik
- Ausbau der erneuerbaren Energien für die Wärmeerzeugung in den Bereichen feste Biobrennstoffe, Solarthermie und Wärmepumpen
- Detaillierte Analyse und Ausbau der KWK-Potenziale zur Wärmenutzung in Wohn- und Gewerbegebieten (Bioenergiedörfer)

**Integriertes
Klimaschutzkonzept
Landkreis Nienburg/Weser**

Präsentation der Arbeitsergebnisse

Stand: Dezember 2010

Steigerung E-Effizienz/Senkung E-Bedarf

Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Nienburg/Weser

Handlungsfelder und Potenziale: erneuerbare Energien

Maßnahme- und Handlungsempfehlungen

Handlungsfeld erneuerbare Energien

- 19 Kommunalen Planungsleitfaden Biogasanlagen
- 20 Netzeinspeisung Biogas
- 21 Konzept für Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Bioenergie
- 22 Runder Tisch Bioenergie / Akteursforum Bioenergie
- 23 Rohstoffbörse für den Landkreis
- 24 Potenzialermittlung zur KWK-Nutzung in Kommunen
- 25 Prozessoptimierung bei bestehenden Biogasanlagen
- 26 Optimierung Biogasanlagen verstärkte Wärmenutzung / Nahwärmenetze
- 27 Kampagne Heizen mit Holz
- 28 Potenzialermittlung für Holzhackschnitzelanlagen

- 29 Solarkataster
- 30 Flächennutzungs- und Bauleitplanung für Solarenergie (PV/Thermie)
- 31 Initiierung von PV-Bürgerbeteiligungsanlagen

Erneuerbare Energien

Praxisbeispiel: Sonne über Pankow / Sonne über Berlin (Bündnisgrünes Projekt, von Senatsverwaltung adaptiert)

PV-Dach-Initiative Berlin:

- Land Berlin stellt Dachflächen öffentlicher Gebäude privaten Investoren für die Aufstellung von Photovoltaik-Anlagen zur Verfügung
- Auswahl nach gewünschten Bezirk bzw. Träger und gewünschtem Objekt möglich (und nach Statik etc.)
- Angebot auch an private Dachflächenbesitzer zur Vermittlung an potentielle Investoren
- Mustermietvertrag im Internet
- Bilanz 2004: 4 Verträge für 6 öff. Dächer, gesamt 350 kW

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/klimaschutz/solardachboerse/>

Praxisbeispiel: Bioenergiedorf Jühnde

Energieversorgung eines ganzen Dorfes über Biomasse:

1. Biogasanlage mit 700 kW auf der Basis nachwachsender Rohstoffe und Gülle
2. Biomasseheizwerk (Holzhackschnitzel) mit einem 550 kW Kessel (für Winter)
3. Nahwärmenetz zum Anschluss der ca. 140 Häuser.

- Betreibergesellschaft: Bioenergiedorf Jühnde eG
- Genossenschaftsmitglieder: ca. 180: alle Landwirte und Wärmeabnehmer, aber auch die Gemeinde und Kirche
- bis zu 25% externe Mitglieder sind zulässig
- Gesellschafteranteil: 500 Euro

<http://www.bioenergiedorf.de>

Praxisbeispiel: Solarsharing

1. Solarverein Berlin-Brandenburg
Gesellschaftsanteil: 1.000 Euro; Finanzierung PV-Anlagen <http://www.solarverein-berlin.de/>
2. Ökostadt Hannover: teilSolar® - finanzielle Beteiligung an Solaranlage als Eigentümer –auch ohne eigenes Dach; Vermietung an Verein, der Anlage plant, errichtet und betreibt; Eigentümer erhält Vergütung über produzierten Strom <http://www.oekostadt.de>

**Zwischenbilanz GbR1
Werkgemeinschaft,
Berlin-Zehlendorf
(5 kW_p- Anlage; Stand
31.7.2010)**

Anlagendaten seit 23.1.2004

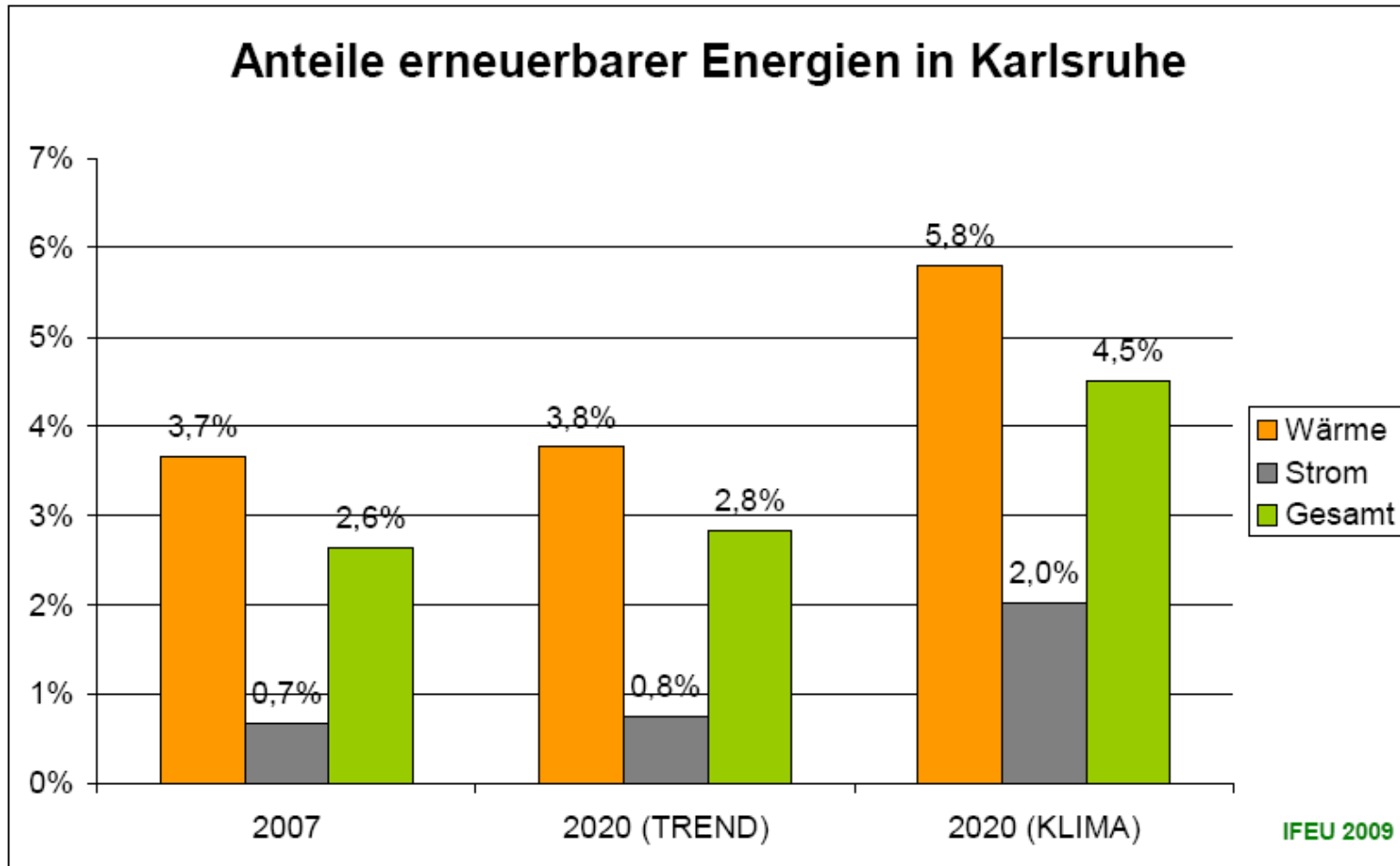
Solarstromertrag in kWh	32.280
durchschn.% der Prognose	115
CO ₂ -Äquivalent in kg	16.140
Einspeisevergütung in EUR	18.529



Bisher hat Ökostadt zwei Bürgersolaranlagen nach dem teilSolar-Modell realisiert: auf der **Leibniz-Bibliothek Hannover** (vormals Niedersächs. Landesbibliothek) mit ca. 6 kW_p und der **Gustav-Stresemann-Realschule** in Hannover-Südstadt mit ca. 17 kW_p. Eine weitere Anlage befindet sich gerade in der Aufbauphase, es ist die gemeinsam mit Studenten, Berufsschülern und Umweltgruppen geplante Anlage auf der **Uni-Mensa**, das Projekt [sonnenhungrig](#).

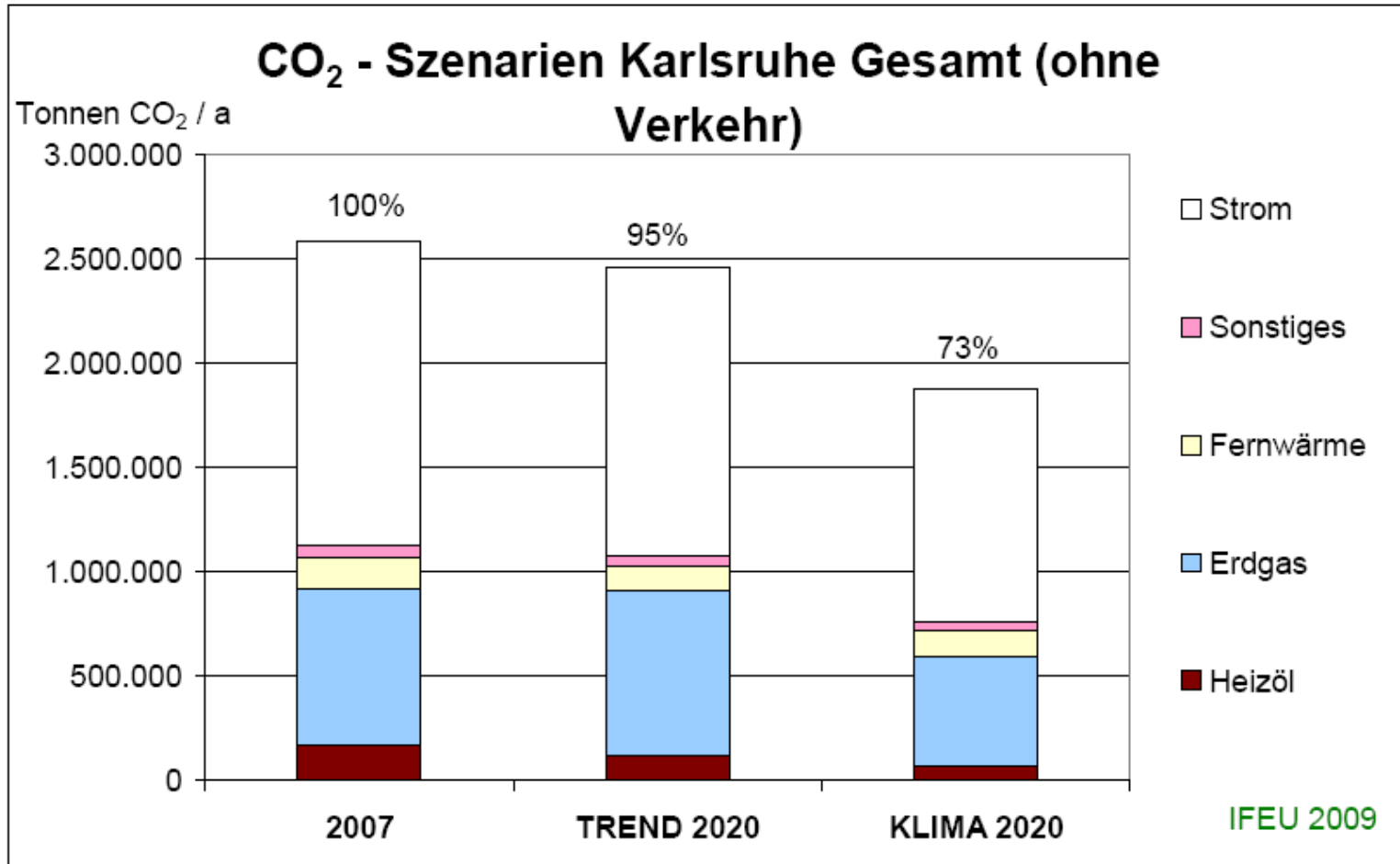
Was ist erreichbar?

Abb. Z-5: Anteile Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (IST und Szenarien)



Was ist erreichbar?

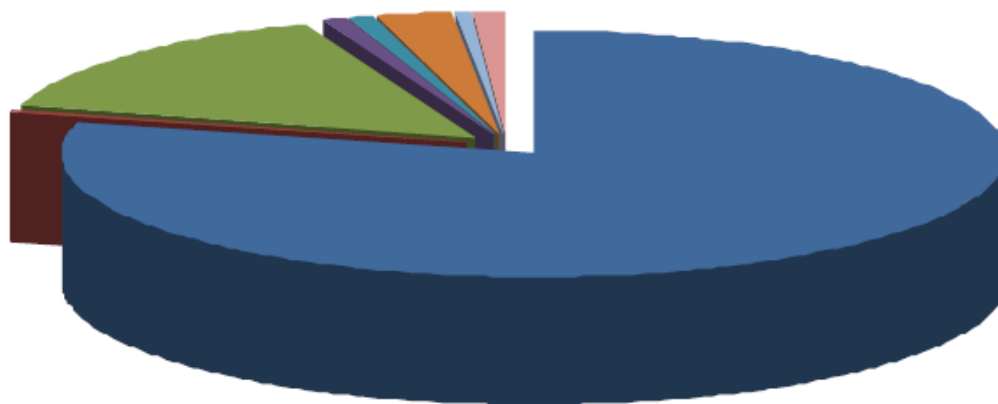
Abb. Z-4: CO₂-Szenarien Karlsruhe 2020 nach Energieträgern (ohne Verkehr)





6	Handlungsfelder und Potenziale	47
6.1	Energetische Gebäudemodernisierung und energieeffizientes Bauen	51
6.1.1	Wohngebäudebestand	51
6.1.2	Neubau von Wohngebäuden	67
6.1.3	Sonstige Nutzungen: Vereine, Verbände, Kirchen	71
6.2	Energieeffizienz in Unternehmen	75
6.3	Erneuerbare Energien	85
	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	85
6.3.1	Windkraft	85
6.3.2	Bioenergie	92
6.3.3	Photovoltaik	99
6.3.4	Wasserkraft	104
	Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien	105
6.3.5	Feste Biomasse – Holz	106
6.3.6	Solarthermie	109
6.3.7	Geothermie	113
6.3.8	Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärmenutzung	114
6.4	Mobilität	119
6.5	Transparenz und Kommunikation	130

Anteil der Verkehrsmittel an den CO₂-Emissionen 2009



Klimaschutzkonzept

Landkreis Nienburg/Weser

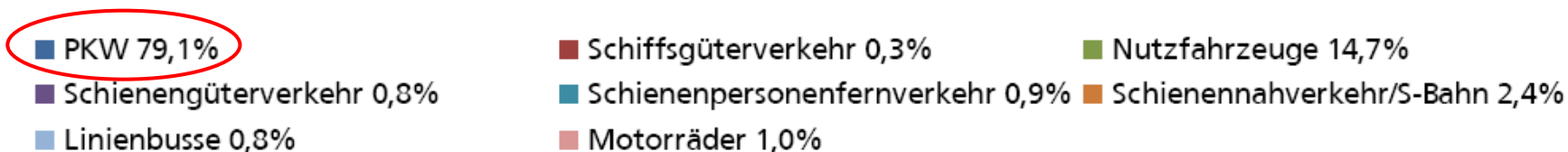


Abb. 6.4-1: Anteil der Verkehrsmittel an den CO₂-Emissionen im Jahr 2009; Quelle: e4-Consult, 2010

Großes Gefälle zwischen Möglichkeiten in Ballungszentren und ländlichen Kommunen!

Ländliche Kommunen:

- Keine ausreichende Grundversorgung mit ÖPNV
- Abhilfe durch Eigeninitiative (Bürgerbus) entlässt Kommune nicht aus der Pflicht zur Daseinsvorsorge

Möglichkeiten zur Einsparung von CO₂-Emissionen:

- Modernisierung der Fahrzeugflotte (Energieeffizienz)
- CNG-Fahrzeuge keine echte Alternative – Biomethan aus biogenen Reststoffen vorteilhaft, sofern keine Methan-Emissionen bei Vergärung
- Fahrschulungen für eine ressourcenschonende Fahrweise
- Anbindung an ÖPNV durch e-Mobilität (→ Modellregion Wien)
- Förderung des Fahrradfahrens und des Zu-Fuß-Gehens

Null-Emissions-Strategien setzen nicht erst am „Endprodukt“ an

Tabelle 4.1: Anteil des Bereichs Ernährung am Primärenergieverbrauch und den Treibhausgasemissionen in Deutschland

Primärenergieverbrauch	Treibhausgasemissionen	Quelle	Bezugsjahr	Analyseinstrument
20 %	k.A.	Weber & Fahl (1993), IER, Universität Stuttgart	1988	Energetische Input-Output-Analyse
k.A.	16,3 %	Wiegmann et al. (2005), Öko-Institut	2000	Stoffstromanalyse
k.A.	21,8 %	Kramer et al. (1994), im Auftrag der Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre"	1991	Prozesskettenanalyse
9,8 %	13,5 %	Taylor (2000), Universität Gießen, Anteilsberechnung durch Rose (2007)	1996	Ökobilanz u.a.
9,6 %	17,6 %	Quack & Rüdener (2004), Öko-Institut, Anteilsberechnung durch Rose (2007)	2001	Stoffstromanalyse

Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Quelle: Rose (2007), verändert.

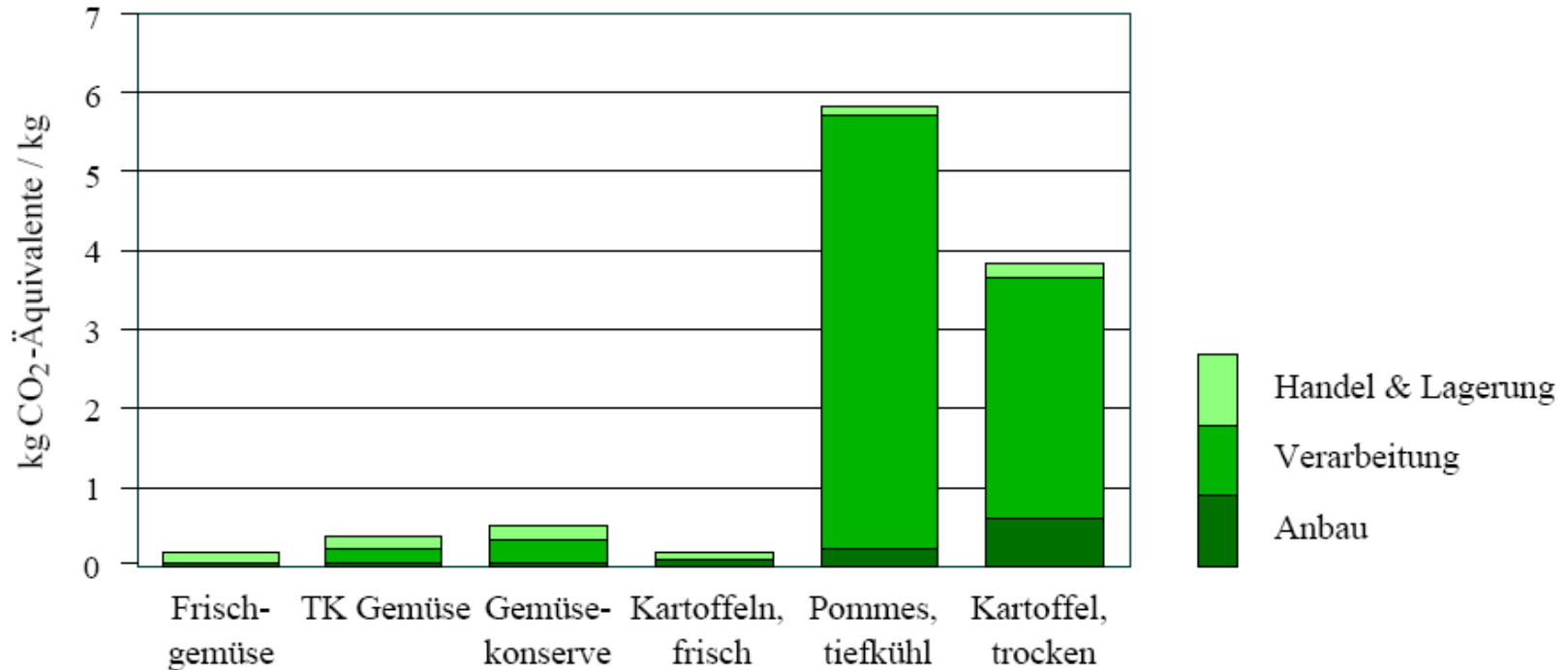
Tabelle 4.6: Klimabilanz für verschiedene Lebensmittel

Lebensmittel	CO ₂ -Äquivalente in g/kg Produkt	
<i>Fritsche & Eberle (2007):</i>		
Fleisch	Rind	13.311
	Rind, tiefgekühlt	14.341
	Geflügel	3.508
	Geflügel, tiefgekühlt	4.538
	Schwein	3.252
	Schwein, tiefgekühlt	4.282
Milch/Milchprodukte	Butter	23.794
	Käse	8.512
	Sahne	7.631
	Quark, Frischkäse	1.929
	Joghurt	1.231
	Milch	940
Eier	Eier	1.931
Kartoffeln	Pommes-frites	5.728
	trocken	3.776
	frisch	

Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Abbildung 4.2: Treibhausgasemissionen von Gemüse- und Kartoffelprodukten (vom Anbau bis zum Handel) bezogen auf 1 kg Endprodukt



Quelle: Wiegmann et al. (2005).

Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Fazit

- Null-Emission nur als Langfristziel
- Kommunaler Beitrag zur Reduzierung der THG-Emissionen in verschiedenen Handlungsfeldern erforderlich und möglich
 - Energieeinsparung/Steigerung der Energieeffizienz im Baubereich (Neubau, Sanierung Bestand)
 - Energieerzeugung Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energieträger (Wind, Fotovoltaik, Solarthermie, Geothermie, Biomasse, Wasserkraft)
 - Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs
- Persönlicher Beitrag ebenfalls erforderlich
 - Konsumverhalten / Ernährung
 - Mobilität
 - usw.