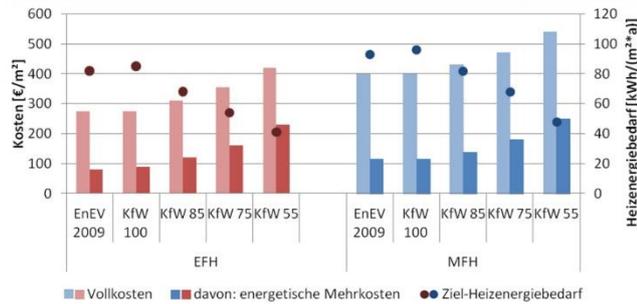


# GEBÄUDE UND PRIVATE HAUSHALTE

## Heizverluste



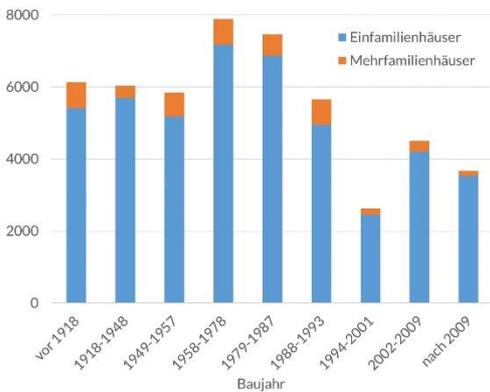
## Sanierungskosten



Die energetische Sanierung von Gebäuden kostet Geld. Aussagen zur pauschalen Unwirtschaftlichkeit sind allerdings nicht seriös!

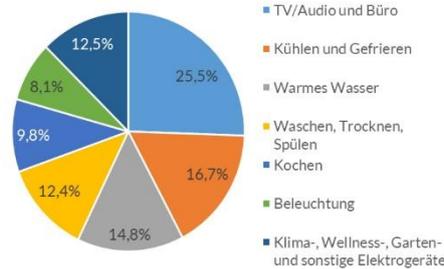
Durch die energetische Sanierung sparen Sie Energiekosten, machen sich unabhängig von zukünftigen Energiekostensteigerungen, gewinnen an Wohnkomfort und steigern den Wert Ihres Hauses!

## Anzahl der Häuser im Kreis Herzogtum-Lauenburg



(Quelle: Gebäudetypologie Schleswig-Holstein, Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.)

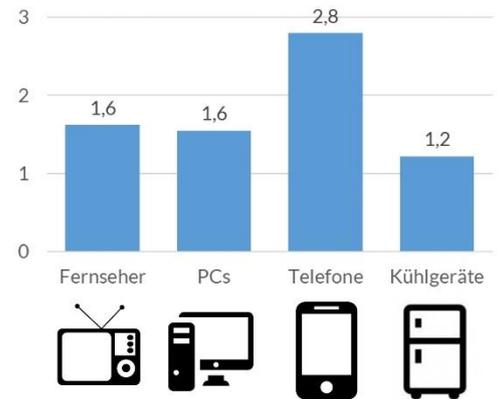
## Stromverbrauch im Haushalt



**Durchschnittliche Energiekosten im Jahr pro 3-Personen-Haushalt:**  
 Wärme: 1.025€  
 Strom: 1.064€ (3.800 kWh)

(Quelle: www.die-stromsparinitiative.de)

## Anzahl Geräte pro Haushalt



(Quelle: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., "Stromverbrauch im Haushalt", 2013)

## Passivhaus



Ein sogenanntes Passivhaus ist ein Haus, das keine klassische Heizung mehr benötigt. Aufgrund seiner guten Wärmedämmung, der Nutzung der Sonneneinstrahlung durch z.B. große Süd Fenster und einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wird der überwiegende Teil des Wärmebedarfs aus „passiven“ Quellen wie Sonneneinstrahlung und Abwärme von Personen und technischen Geräten gedeckt.

Auch durch Umbauten oder Sanierungen kann ein Haus zum Passivhaus werden.

## Hydraulischer Abgleich der Heizung



Beim hydraulischen Abgleich werden die Heizungsventile so eingestellt, dass alle Heizungskörper mit der genau richtigen Durchflussmenge versorgt werden. Dadurch werden alle Heizungskörper, egal wie weit sie von der Heizzentrale entfernt sind, wieder gleichmäßig warm und ggf. kann zusätzlich die Leistung der Heizpumpe reduziert werden.

Der hydraulische Abgleich ist sehr einfach und eine kostengünstige Methode (ca. 100€), um bis zu 15% der Heizenergie einzusparen.

## Basis-Check der Verbraucherzentrale



Die Verbraucherzentralen bieten einen günstigen Basis-Check für Mieter und Eigentümer an, die ihren Strom- und Wärmeverbrauch von einem Fachmann begutachten lassen wollen.

Der Energieberater macht eine Bestandsaufnahme der Stromgeräte in der Wohnung, beurteilt den Strom- und Heizenergieverbrauch und identifiziert wichtige Stellschrauben für Einsparungen.

Der Basis-Check kostet lediglich 10€.

## Thermografie



Mit einer Wärmebildkamera lassen sich Thermografieaufnahmen von Gebäuden machen. Die Kamera nimmt dabei die unterschiedliche Wärmestrahlung der abgebildeten Bauteile auf und gibt sie in Farbschattierungen wieder.

Die Thermografieaufnahme deckt so energetische Schwachstellen in der Gebäudehülle (sogenannte Wärmebrücken) auf und liefert Anhaltspunkte für Sanierungen.

Eine fundierte Thermografieaufnahme inklusive des schriftlichen Auswertungsberichts kostet ab ca. 300€.

## Kontakt

Martin Jahn  
 jahn@scs-flensburg.de  
 0461/4938-8400  
 www.scs-flensburg.de

Jördes Wüstermann  
 wuestermann@scs-flensburg.de  
 0461/4938-8404



**SCS** sustainable energy and climate strategies  
**Hohmeyer | Partner**

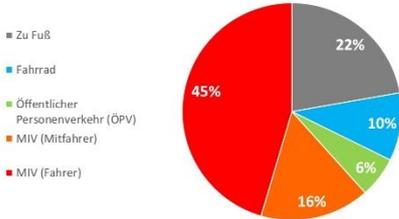
Im Auftrag der Stadt Lauenburg/Elbe



# MOBILITÄT

## Verkehr als Verursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen

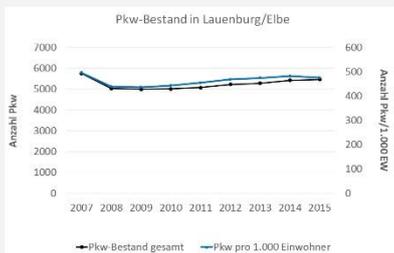
Modal Split nach Wegen



Quelle: nach Mobilität in Deutschland 2008

In Deutschland entsteht jährlich rund ein fünftel aller Treibhausgasemissionen durch die Bewegung von Menschen und Gütern. Aus der Darstellung des Modal-Split nach Wegen wird die prozentuale Verteilung der Verkehrsmittelwahl zur Befriedigung von Mobilitätsbedürfnissen in verdichteten Kreisen (Lauenburg/Elbe) deutlich. Da die Stadt Lauenburg/Elbe dieser Kategorie zuzuordnen ist, kann der Modal-Split auf die Stadt übertragen werden. Dass heißt auch in der Stadt Lauenburg/Elbe wird in den meisten Fällen (bei über 60% aller Wege) der private Pkw als favorisiertes Verkehrsmittel gewählt. Durch die Abhängigkeit der Verbrennungsmotoren von fossilen Energieträgern ist die Mobilität eine der Hauptverursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen und deshalb auf der einen Seite für den Klimaschutz besonders wichtig und auf der anderen Seite von individuellen Entscheidungen abhängig und dadurch eine besondere Herausforderung!

## Private Pkw in Lauenburg/Elbe



In der Stadt Lauenburg/Elbe waren im Jahr 2015 insgesamt 5.470 (KBA) Personenkraftwagen zugelassen von denen rund 6% (KBA) gewerblich genutzt werden.

## CO<sub>2</sub>-Emissionen MIV Lauenburg/Elbe und Handlungsbedarf



Der motorisierte Individualverkehr, also das „Autofahren“ der BürgerInnen verursachte im letzten Jahr in der Stadt Lauenburg/Elbe rund 16.500 t CO<sub>2</sub>. Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt seit 2010 trotz technischem Fortschritt eine stetige Zunahme der jährlichen Emissionen. Da der steigenden Effizienz der Motoren eine Zunahme der Fahrleistungen entgegen steht und somit die technischen Einspareffekte ausgehebelt werden. Neben technischen Lösungen kann auch durch Verhaltensänderungen und den damit verbunden Verzicht auf die ausschließliche Nutzung des privaten Pkws Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Mobilität genommen werden.

### Multimodalität



Quelle: <http://thetriflu.com/file/2011/03/can-sharing-go-on>

Bei jedem von uns besteht der Wunsch nach flexibler und unabhängiger Mobilität und deshalb ist häufig der private Pkw unsere erste Wahl. Besteht in unserer Stadt ein breites Spektrum alternativer Mobilitätsvarianten aus Umweltverbund und Carsharing, ist es uns möglich auch außerhalb des privaten Pkws flexible und unabhängige Mobilität zu erleben.

„Wir können durch ein flexibles Mobilitätsrepertoire unseren Verkehrsmiteinsatz optimieren und intermodal unterwegs sein!“

### Radeln im Alltag



Quelle: <http://www.spiegel.de/technologie/fermo-boost-in-grasshofelber-foerderung-100708.html>

Viele alltägliche Strecken sind kürzer als 5 km und eignen sich damit hervorragend zur Nutzung des Fahrrades. Auf dem Rad gibt es nicht nur mehr Bewegung sondern auch weniger Klimagase. Durch Radel-Kampagnen, Pedelec- / Lastenrad-Ausprobieraktionen und Fahrradverleihsysteme kann nachhaltige Mobilität für jeden erfahrbar gemacht werden.

„Im Alltag mobil mit dem Rad zur Arbeit, zum Einkaufen, zum Sport und ins Kino!“

### Benutzen statt Besitzen



Quelle: [http://carsharing-und-fahrer.de/fileadmin/user\\_upload/2012/11/infocarsharing.png](http://carsharing-und-fahrer.de/fileadmin/user_upload/2012/11/infocarsharing.png)

Das Carsharing beinhaltet die Idee nicht *ein oder mehrere* private Pkws pro Haushalt zu besitzen, sondern mehrere Pkws innerhalb einer Bevölkerungsgruppe gemeinschaftlich zu nutzen. Mögliche Formen von Carsharing sind:

- Kommerzielles Carsharing
- Kommunales Carsharing
- Nachbarschaftliches Carsharing
- Privates Carsharing

„Warum eine ganze Kuh kaufen, wenn ich nur ein Glas Milch möchte?“

### Nachhaltiger ÖPNV



Quelle: <http://www.mil-noch-hilft-transport-gegen-schmutz-aus-der-arkade-482346.html>

Ein guter öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) ist die Basis der Multimodalität. Deshalb ist der nachhaltige ÖPNV als ein entscheidender Baustein nachhaltiger Verkehrssysteme anzusehen. Mittlerweile kommen sowohl Dieselhybridbusse als auch vollelektrische Busse in verschiedenen Kommunen zum Einsatz. Neben den Kraftstoff- und Klimagaseinsparungen können durch elektrisch angetriebene Fahrzeuge auch die Lärmmissionen im Stadtgebiet gesenkt werden.

### Kontakt

Martin Jahn  
jahn@scs-flensburg.de  
0461/4938-8400  
www.scs-flensburg.de

Jördes Wüstermann  
wuestermann@scs-flensburg.de  
0461/4938-8404



SCS sustainable energy and climate strategies  
Hohmeyer | Partner

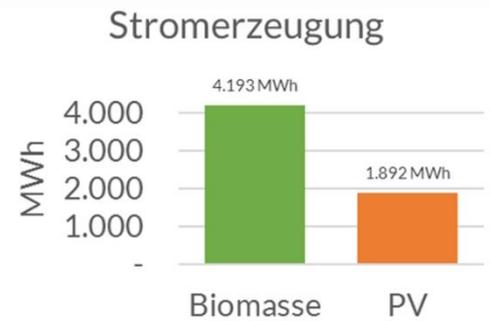
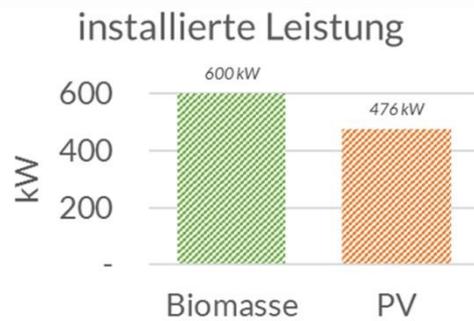
Im Auftrag der Stadt Lauenburg/Elbe



# ENERGIEVERSORGUNG 2015

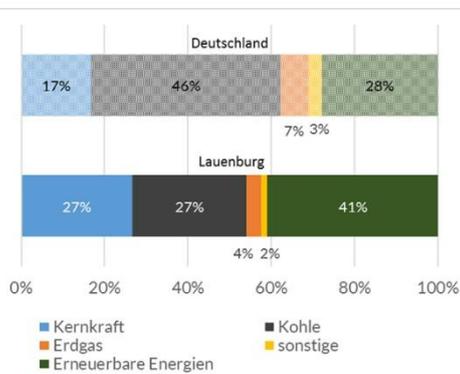
Quelle: Versorgungsbetriebe Lauenburg/Elbe

## Erneuerbare Energien in Lauenburg

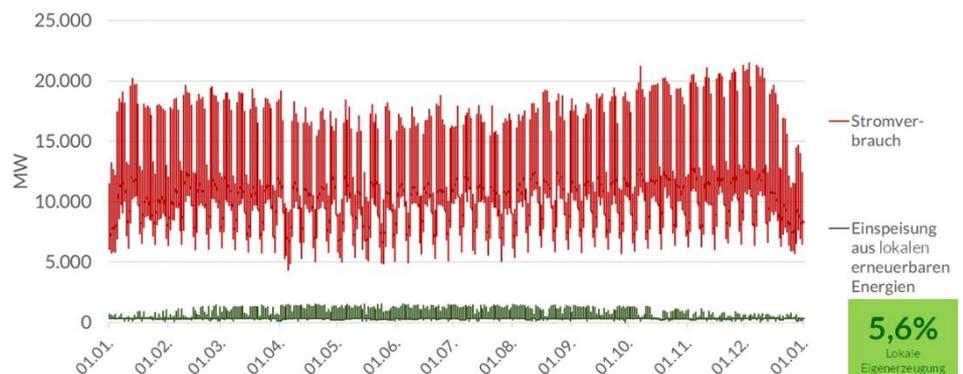


Zuflüsse nach Lauenburg durch EEG-Vergütung (2015): 1,523 Mio. €

### Strommix



### Stromverbrauch und Erzeugung aus erneuerbaren Energien



#### Photovoltaik



Unter Photovoltaik bzw. Fotovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Lichtenergie, meist aus Sonnenlicht, in elektrische Energie mittels Solarzellen.

Sie galt lange als die teuerste erneuerbare Energie; eine Sicht, die mittlerweile durch die starken Kostensenkungen der Anlagenkomponenten jedoch überholt ist.

In Deutschland sind derzeit ca. 1,5 Mio. PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 40 GW installiert. Sie erzeugen bereits 7,5% des Stromverbrauches.

#### Windenergie



Windenergieanlagen wandeln die Bewegungsenergie des Windes in Strom um.

Die Windenergie ist aufgrund der weltweiten Verfügbarkeit, der niedrigen Kosten sowie des technologischen Entwicklungsstandes eine der wichtigsten regenerativen Energiequellen.

In Deutschland stehen knapp 26.000 Windenergieanlagen mit einer Leistung von knapp 42 GW. Sie erzeugen ca. 15% des Stromverbrauches.

#### Biogas



In Biogasanlagen wird aus sogenannter Biomasse (Pflanzeneresten, Holz, organische Abfälle) hergestelltes Biogas verbrannt. Dabei entstehen in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) sowohl Strom als auch Wärme. Häufig wird die Wärme in einem Nahwärmenetz zur Beheizung von Gebäuden genutzt.

In Deutschland stehen knapp 8.000 Biogas mit einer Leistung von ca. 4 GW. Sie erzeugen ca. 8% des Stromverbrauches.

#### Solarthermie



Ähnlich der Photovoltaik wandeln auch Solarthermieanlagen das Licht in Energie (Warmwasser) um. Solarthermie wird im privaten Bereich v.a. zur Gebäudeheizung genutzt. Verbunden mit einer guten Wärmedämmung vermindert sich der Bedarf an zusätzlicher Heizenergie stark. Bei idealer Planung kann eine aktive Heizungsanlage nicht mehr erforderlich sein.

Mittlerweile gibt es fast 2,5 Mio. Solarthermieanlagen auf Deutschlands Dächern.

#### Kontakt

Martin Jahn  
 jahn@scs-flensburg.de  
 0461/4938-8400  
 www.scs-flensburg.de

Jördes Wüstermann  
 wuestermann@scs-flensburg.de  
 0461/4938-8404



SCS sustainable energy and climate strategies  
**Hohmeyer | Partner**

Im Auftrag der Stadt Lauenburg/Elbe



# Fotodokumentation der Auftaktveranstaltung

Uhrzeit	Programmpunkt
19 <sup>30</sup> - 19 <sup>45</sup>	Begrüßung
19 <sup>45</sup> - 19 <sup>45</sup>	Präsentation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klimawandel</li> <li>- Klimaschutzkonzept Lauenburg / Elbe</li> </ul>
19 <sup>45</sup> - 20 <sup>30</sup>	Fragen & Pause
20 <sup>30</sup> - 20 <sup>40</sup>	Thematische <ul style="list-style-type: none"> <li>- Private Haushalte / Gebäu</li> <li>- Mobilität</li> <li>- Energieversorgung</li> </ul>
20 <sup>40</sup> - 20 <sup>55</sup>	Vorstellung der Ergebnisse und Diskussion (im Plenum)
20 <sup>55</sup> - 21 <sup>30</sup>	Ausblick & Verabschiedung

**- Menschlicher Einfluss auf das Klima -**

Konzentration der THG (CO<sub>2,eq</sub>):

- weit höher als vor der Industrialisierung
- seit 1750 aufgrund menschlicher Aktivitäten sehr stark gestiegen

Nur geringe Veränderungen vor der Industrialisierung

Quelle: IPCC 2007a (WG I, SPM, S. 3)

**- Temperaturanstieg bis 2100 -**

Erwärmung über Grönland 2090-2099:

- B1: 1 - 3°C (Süd- bis Nordspitze)
- A2: 2,5 - 7,5°C (Weiter sei!)

Kritischer Wert 3°C  
 Eisvolumen für 7m Meeresspiegelanstieg

Quelle: IPCC 2007a (WG I, SPM S. 15)

**- Raus aus dem CO<sub>2</sub>: Vier Optionen -**

- Kernenergie
- 'Saubere' fossile Brennstoffnutzung (CCS)
- Effizienzsteigerung und Einsparung
- Regenerative Energiequellen
  - Solarenergie
  - Windenergie
  - Biomasse
  - Wasserkraft
  - Geothermie

Quelle: IPCC 2007a (WG I, SPM S. 15)

**Welcher Klimaschutztyp sind Sie?**

Ich bin...

Profi

fortgeschritten

motiviert

interessiert

**Weltweites Potential der Erneuerbaren Energien -**

100 % Erneuerbare Energieversorgung weltweit bis zum Jahr 2050 möglich

Quelle: IPCC 2007a (Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation)

© Soennecken

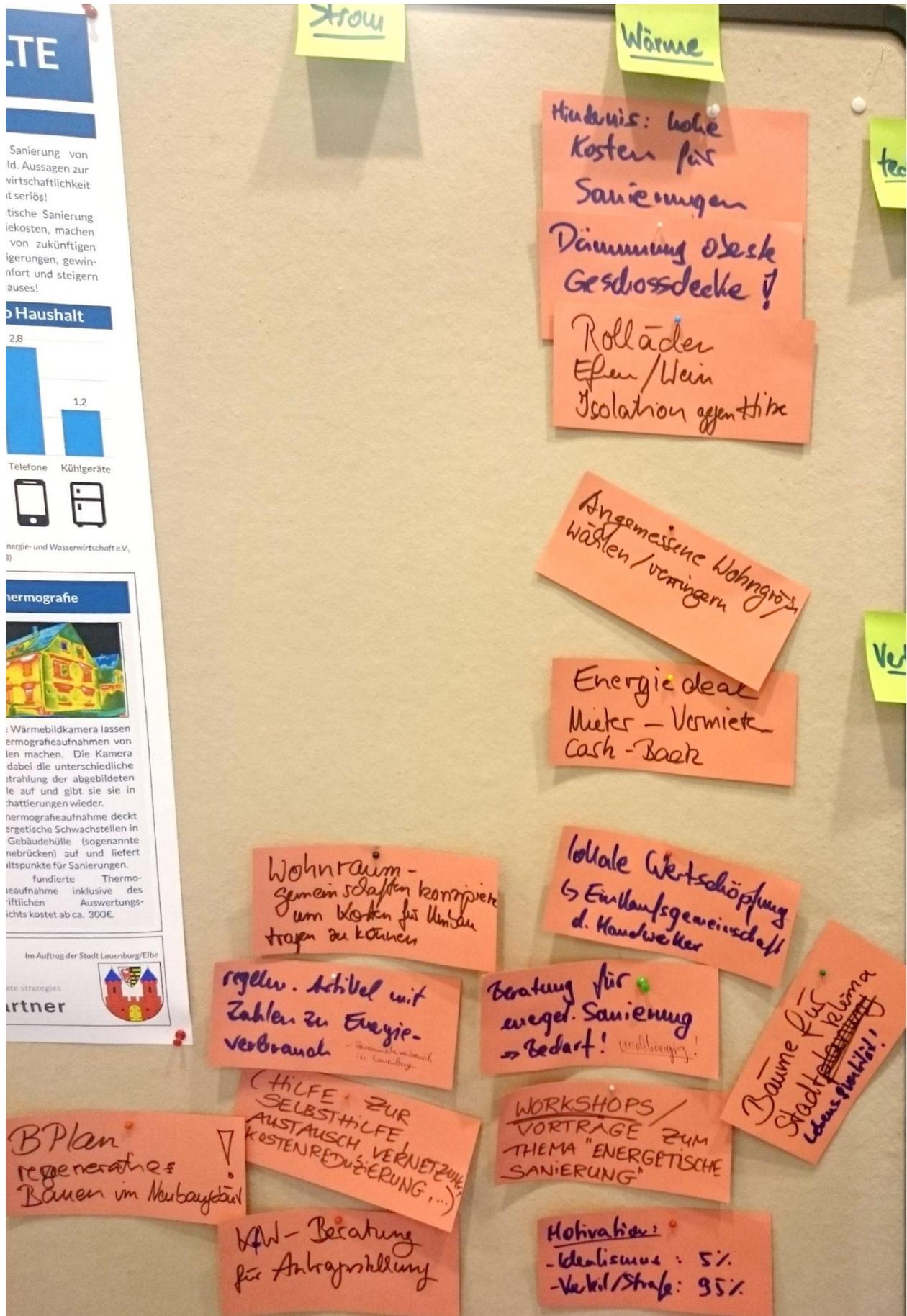
Titel-Nr. 1140  
 Bestell-Nr. 155 0211 02



Präsentation zur Einführung



Präsentation der Ergebnisse der Diskussionen an den Thementischen



Thementisch Gebäude/Haushalte

## MOBILITÄT

### Verkehr als Verursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen

In Deutschland entstehen jährlich rund ein Viertel aller Treibhausgasemissionen durch die Bewegung von Menschen und Gütern. Auf der Zehntelung des Wertschöpfungsprozesses tragen die Transportemissionen zur Bereinigung von Treibhausgasemissionen in unterschiedlichen Sektoren Lauenburgs einen wichtigen Teil bei. Die Stadt Lauenburg/Elbe zentraler Logistikstandort ist, kann der Verkehr Anteil auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt Lauenburg/Elbe leisten. Das heißt auch in der Stadt Lauenburg/Elbe wird in den meisten Fällen der über 80% der Energie der privaten Pkw als Treibstoff verbraucht. Durch die Abhängigkeit der Bevölkerungsdichte von fossilen Energieträgern ist die Mobilität eine der Hauptursachen für CO<sub>2</sub>-Emissionen und deshalb auf der einen Seite für den Klimaschutz besonders wichtig und auf der anderen Seite von Individuellen Entscheidungen abhängig und dadurch eine besondere Herausforderung.

### Private Pkw in Lauenburg/Elbe

In der Stadt Lauenburg/Elbe waren im Jahr 2012 insgesamt 34.792 PKW, Personenkraftwagen für Straßenverkehrszwecke als PKW gemeldet. Im Vergleich zum Jahr 2008 sind dies 10.000 PKW weniger.

### CO<sub>2</sub>-Emissionen MIV Lauenburg/Elbe und Handlungsbedarf

Der durchschnittliche individuelle PKW im Jahr 2012 emittiert 10,5 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Die Emissionen der privaten PKW im Jahr 2012 betragen 365.000 t CO<sub>2</sub>. Die Emissionen der privaten PKW im Jahr 2008 betragen 465.000 t CO<sub>2</sub>. Die Emissionen der privaten PKW im Jahr 2012 sind um 22% niedriger als im Jahr 2008. Die Emissionen der privaten PKW im Jahr 2012 sind um 22% niedriger als im Jahr 2008.

#### Multimodalität

Der Mensch ist ein Wesen der Vielfalt. Nach Mobilität sind auch andere Bedürfnisse und Bedürfnisse der Natur zu erfüllen. In unserer Stadt ist das breite Spektrum alternativer Mobilitätsformen aus Umwelt, Verkehr und Leistung, ist die eine Möglichkeit auch außerhalb des privaten PKW, Mobilität und Unabhängigkeit zu erreichen.

#### Einkauf im Alltag

Einige alltägliche Einkäufe und Kaufsachen sind im Laden zu kaufen. Der Einkauf im Laden ist eine Möglichkeit, die Nutzung des Autos zu reduzieren. Auf den Kauf von Waren im Laden ist eine Möglichkeit, die Nutzung des Autos zu reduzieren.

#### Benutzen statt Besitzen

Das Carsharing ermöglicht die Nutzung von Autos ohne das Besitzen eines PKW. Es ist eine Möglichkeit, die Nutzung des Autos zu reduzieren.

#### Nachhaltiger ÖPNV

Ein guter öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) ist die Basis der nachhaltigen Mobilität. Durch die Nutzung des ÖPNV ist eine Möglichkeit, die Nutzung des Autos zu reduzieren.

**Kontakt:** SCS Hohmeyer Partner

Carsharing

privates Carsharing

Nachholbedarf: Pkw-Bestand

individuelle H2-Mobilität

individuelle E-Mobilität

Innenstädtische Radverkehr

Lauenburg & Biskopslund

Laufbus

Kfz/Schule

Verkehrswende

Brandservice

Güterhandel

neue Wohngebiete von vorbest. Infrastruktur

Kooperation mit Umlandgemeinden

Bürgerbus, Anruf-Sammel-Taxi, ...

WLAN in Bussen

Tarifanpassung ÖV

Dynamische Tarifsysteme

E-Bus

Lage der Bahnhöfe

Infrastruktur: Straßenbus, Rad, ...

Schwerlast

Finanzierung von Jern & Pkw

Einpendeln

Widerstand bei Veränderung

Erreichbarkeit Einzelhandel

Henne & Ei

ÖV-Angebot/-Nachfr.

Radverkehr (ähnlich B5)

Thementisch Mobilität

dephward

The corkboard features several handwritten notes and a printed infographic. The notes are organized into two main sections: 'Wärme' (Heat) and 'Strom' (Electricity).

**Wärme (Heat) notes:**

- Wohnwärmenetze im Moorring / Lehnbergstr. 85
- Heizkraftwerk im Industriegebiet
- Mini BHKW's
- ERDWÄRME?
- INDUSTRIE WÄRME WO SIE ANFÄLLT
- Abwärmennutzung (Server, Industrie etc.)
- Abwärmennutzung
- Wärme aus Erde
- ENERGIE CONTRACTING
- Power-to-Heat

**Strom (Electricity) notes:**

- Einmalige Kosten wärmbelastet für Fördermöglichkeiten
- Stufenabsenkung erneuerbare LED
- Erneuerung / Modernisierung der LED-Beleuchtung, Leuchtarmaturen
- Möglichkeiten für Kleinstwindkraftanlagen KLEINE + MINI WIND KRAFTANLAGEN AUF HAUSDÄCHER, DIE GEEIGNET SIND.
- Über Nacht Energieerzeugung Windkraftanlagen
- Mini BHKW als Ersatz für Mini-LED-Beleuchtung
- LED-Beleuchtung
- Abwärmennutzung mit effizienter Nutzung
- PV ↔ Denkmalschutz
- Energie-Erzeugung in Industriegebieten
- PV-Anlagen + Kleinstwindkraftanlagen (Windkraftanlagen)
- Photovoltaik-Anlagen
- ELBSTRÖMUNG AUSNUTZEN?
- Progas - BHKW mit importierten Progas
- Wasserkraft BHKW Kleinstwind
- Biogasanlage erweitern

**Printed Infographic: ENERGIEVERSORGUN**

Quelle: Versorgungsbehörde Lauenburg/Elbe

**Erneuerbare Energien in Lauenburg**

**Anzahl installierte Leistung**

Erneuerbare Energie	Anzahl	installierte Leistung (kW)
Biomasse	39	400 kW
PV	479	479 kW

**Zuflüsse nach Lauenburg durch EEG-Vergütung (2015): 1.523 Mio. €**

**Strommix**

Erneuerbare Energie	Anteil (%)
Kernkraft	41%
Erneuerbare Energien	27%
Kohle	27%
Gas	4%

**Stromverbrauch und Erzeugung**

Line chart showing monthly electricity consumption and generation in MWh from 01.01.2015 to 31.12.2015.

**Photovoltaik**

Unter Photovoltaik bzw. Fotovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Lichtenergie, meist Sonnenlicht, in elektrische Energie mittels Solarzellen. Sie gilt lange als die teuerste erneuerbare Energie; eine Sicht, die mittlerweile durch die starken Kostensenkungen der Anlagen in Deutschland nicht überholt ist. Mini-PV-Anlagen mit einer Leistung von ca. 40 GW sind in Deutschland bereits 7,5% des Stromverbrauches.

**Windenergie**

Windenergieanlagen wandeln die Bewegungsenergie des Windes in Strom um. Die Windenergie ist aufgrund der weltweiten Verfügbarkeit, der niedrigen Kosten sowie des technologischen Entwicklungsstandes eine der wichtigsten regenerativen Energiequellen. In Deutschland stehen knapp 26.000 Windenergieanlagen mit einer Leistung von knapp 42 GW. Sie erzeugen ca. 15% des Stromverbrauches.

**Biogas**

In Biogasanlagen wird aus pflanzlicher Biomasse (Pflanzenschnitt, organische Abfälle, Gärsubstrat) Biogas hergestellt. Dabei entstehen in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Anlagen auch Wärme. Häufig wird Wärme in einem Kessel zur Beheizung von Gebäuden genutzt. In Deutschland stehen 8.000 Biogasanlagen mit einer Leistung von ca. 1,5 GW. Sie erzeugen ca. 2% des Stromverbrauches.

**Kontakt**  
 Marktjahr

Thematisch Energieversorgung