

2022/0522/670

öffentlich

Informationsvorlage

670 - Umwelt und Grünflächen

Bericht erstattet: Böhme Benjamin



## Vorstellung von Teilergebnissen im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzepts

| Beratungsfolge                           | Geplante Sitzungstermine | Ö / N |
|--|--------------------------|-------|
| Bau- und Umweltausschuss (Kenntnisnahme) | 26.01.2023               | Ö     |

### Sachverhalt

Es werden Teilergebnisse des integrierten Klimaschutzkonzepts vorgestellt.

Für das integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Homburg wurden eine Energie- und Treibhausgasbilanz erstellt sowie die Potenziale Erneuerbarer Energien ermittelt.

Um Klimaschutzziele quantifizieren zu können, ist es unerlässlich, die Energieversorgung, den Energieverbrauch sowie die unterschiedlichen Energieträger zu bestimmen. Diese Analyse zur Energie- und Treibhausgasbilanz bedarf einer fundierten Datengrundlage und muss sich darüber hinaus statistischer Berechnungen bedienen, da nicht in allen Bereichen ausreichend Daten zur Verfügung stehen. Das Bilanzjahr wurde auf 2019 festgelegt. Zur Berechnung der Bilanzen wird die Software „Klimaschutz-Planer“ genutzt. Diese folgt dem BSKO-Standard und nutzt als Bilanzierungsmethode das Territorialprinzip. Hierbei werden alle Energieverbräuche und die damit einhergehenden THG-Emissionen ermittelt, die innerhalb des Betrachtungsgebietes „Kreis- und Universitätsstadt Homburg“ entstehen. Die Energiemengen beziehen sich auf die Form der Endenergie und berücksichtigen verschiedene Energieträger aus den Sektoren Wärme, Strom und Verkehr. Die verwendeten Emissionsfaktoren beziehen sich auf die relevanten Treibhausgase CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> sowie N<sub>2</sub>O.

Folgende Potenziale Erneuerbarer Energien werden erhoben: Solar, Wind, Biomasse, Wasser und Geothermie. Aus diesen fünf Gruppen ergibt sich das gesamte Potenzial zur Erzeugung von grüner Energie (Strom und Wärme) innerhalb der Stadt.

Im Bereich Solar wird das Solardachkataster als Datengrundlage zur Bestimmung der Dachflächen genutzt. Das EEG mit seinen Restriktionen bietet die Grundlage zur Bestimmung der Flächen für PV-Freiflächenanlagen.

Das EEG ist ebenfalls Grundlage zur Ermittlung von potenziellen Anlagenstandorten für Windkraftanlagen: Hier werden Ausschlusskriterien wie Wasserschutzgebiete oder geschützte Baumbestände und Abstandskriterien zu Wohnbebauung festgelegt.

Im Bereich Wasser werden alle Wasserkörper der Kommune betrachtet und auf

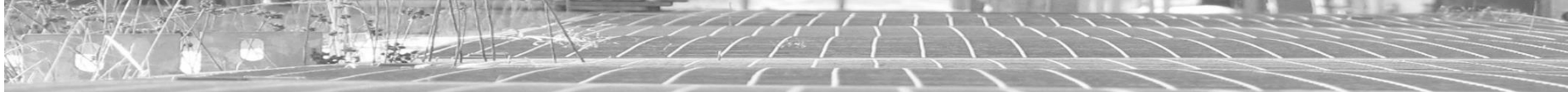
bestehende Querverbauungen und Wasserkraftanlagen geprüft.

Zur Feststellung der Biomassepotenziale wird aus vorhandener Biomasse (z.B. Grünschnitt, Haushaltsabfälle, Reststoffen aus Tierhaltung, Forst) berechnet, wie viel erneuerbare Energie durch Biogas oder Festbrennstoffe gewonnen werden kann.

Die Geothermie betrachtet Gunstgebiete für geothermische Anlagen, vorrangig für Erdwärmesonden und -kollektoren.

## **Anlage/n**

- 1 Präsentation THG-Bilanz und EE-Potenziale (öffentlich)



# Ergebnisvorstellung

## IST-Analyse, Potenziale Erneuerbare Energien und Energieeffizienz



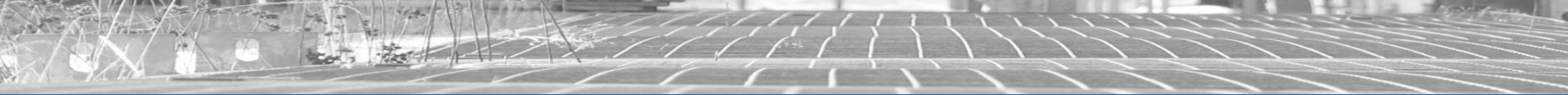
Hochschule Trier / Umwelt-Campus Birkenfeld  
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Internet: [www.stoffstrom.org](http://www.stoffstrom.org)



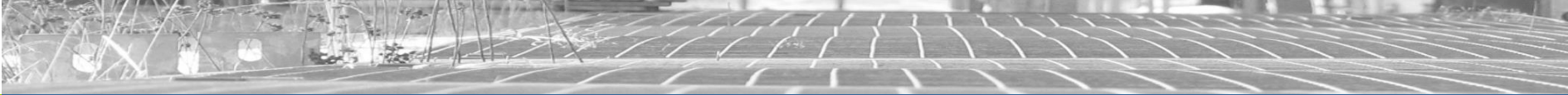
Umwelt-Campus  
Birkenfeld

H O C H  
S C H U L E  
T R I E R



## Agenda

- Ist-Bilanz
- Potenzielle Erneuerbare Energien
- Effizienz- und Einsparpotenziale



# Ist-Bilanz

Steckbrief

Energiebilanz

Treibhausgasbilanz

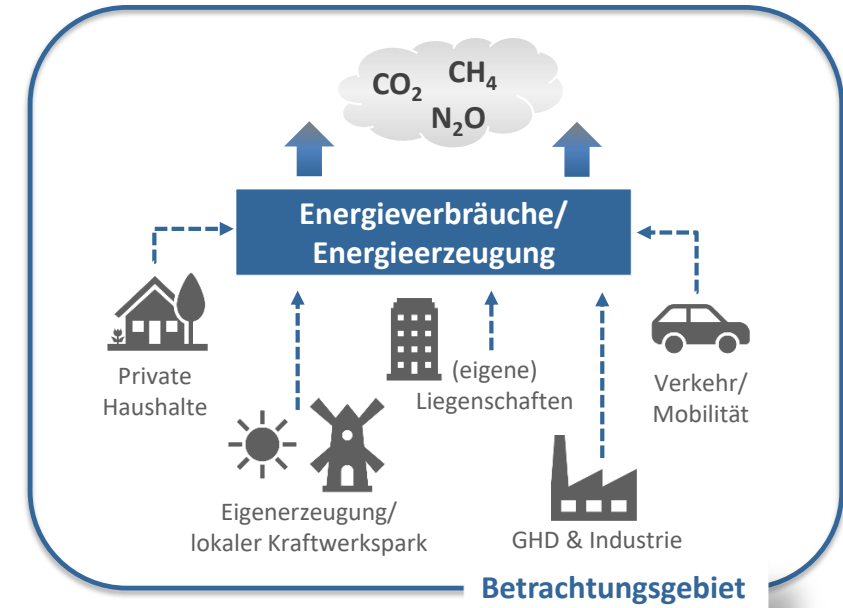
## Darstellung der Bilanzierungsmethodik

- Die Bilanzierung erfolgt anhand der Methodik einer **endenergiebasierten Territorialbilanz**
- Bilanzraum: administrative Grenzen der Stadt Homburg

### Grundlagen:

- Bilanzierungstool: Klimaschutzplaner
- Berücksichtigung aller relevanten Treibhausgase ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ )  
→ ausgedrückt als  **$\text{CO}_2$ -Äquivalente ( $\text{CO}_2\text{e}$ )**
- Endenergiebasiert
- BISKO-Konform

### Erläuterung Territorialprinzip



Es werden alle Energieverbräuche der relevanten Verbrauchergruppen erfasst, die auf dem Territorium des Betrachtungsgebietes anfallen



# Steckbrief Stadt Homburg 2019



**41.875 EW**

## Bevölkerung:

Anzahl Einwohner: 41.875

Ø Einwohnerdichte: 507 EW/km<sup>2</sup>



**82,61 km<sup>2</sup>**

## Flächennutzung:

Siedlung: 21,3 %

Verkehr: 7,9 %

Vegetation: 70,0 %

Gewässer: 0,7 %



**11.277 Gebäude**

## Wohngebäude:

Wohnungen: 21.539

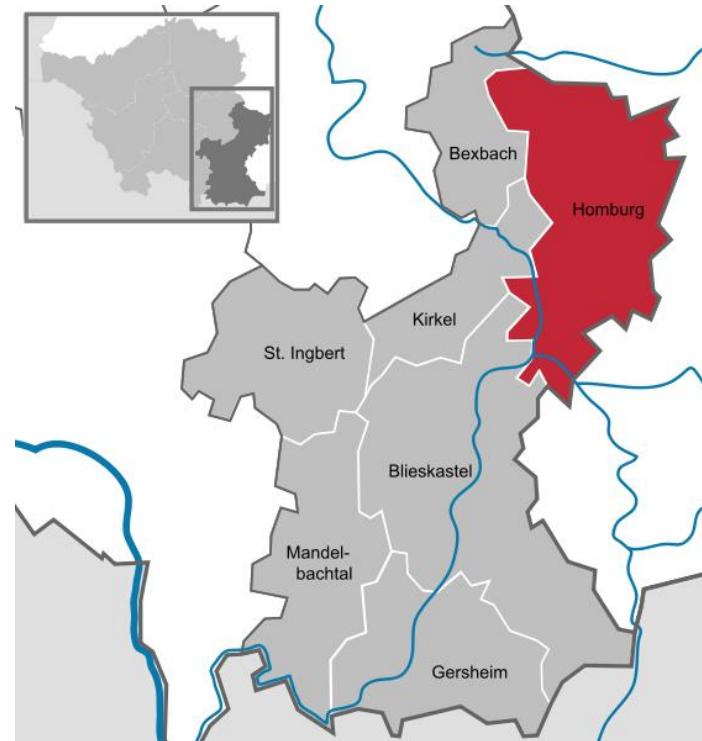
EinwohnerInnen je Wohnung: 1,9



**32.002 SVB**

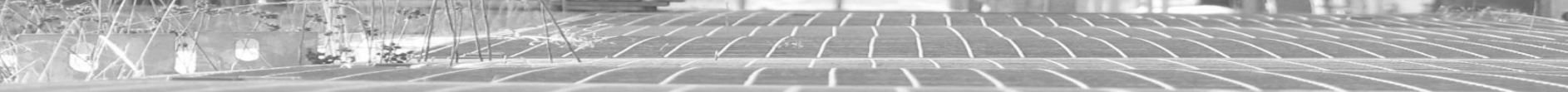
## SV-Beschäftigte am Arbeitsort:

Anzahl Beschäftigte: 32.002



Karte Homburg, © Wikimedia Commons (2022) Hagar66

Quelle:  
Statistisches Amt Saarland,  
Saarländische Gemeindezahlen  
2020, online verfügbar unter:  
[https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/SLHeft\\_derivate\\_00009190/SL%20Gemeindezahlen%202020.pdf](https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNodeServlet/SLHeft_derivate_00009190/SL%20Gemeindezahlen%202020.pdf)

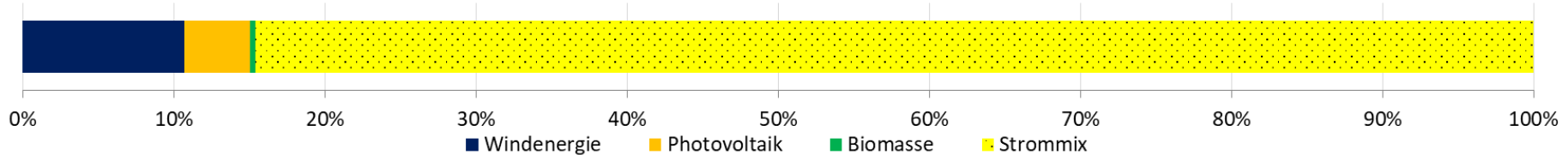


# Anteil Erneuerbare Energien 2019

## Strom

- Gesamtstromverbrauch: **ca. 431.380 MWh**
- EE-Anteil: **15 %**
- Bundesdurchschnitt 2019\*: **42%**

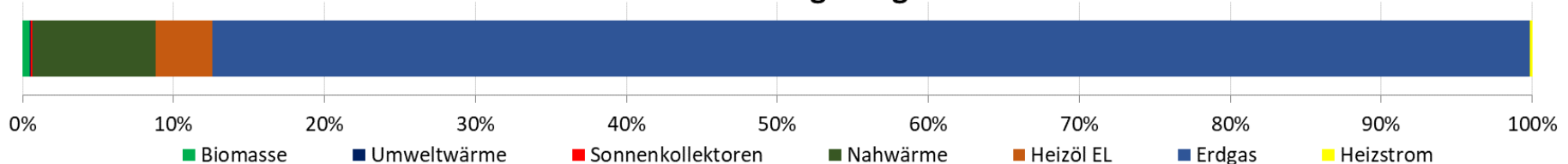
**Fossile und erneuerbare Energieträger im Stromsektor**



## Wärme

- Gesamtwärmeverbrauch: **ca. 1.205.760 MWh**
- EE-Anteil: **9 %**
- Bundesdurchschnitt 2019\*: **15%**

**Fossile und erneuerbare Energieträger im Wärmesektor**



\*BMWi, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Sep. 2021, S. 5







# Energiebilanz der Stadt Homburg 2019

**2019**


Der Gesamtenergieverbrauch beträgt rund **2.000.230 MWh**



**Strom: 22%**  
431.370 MWh

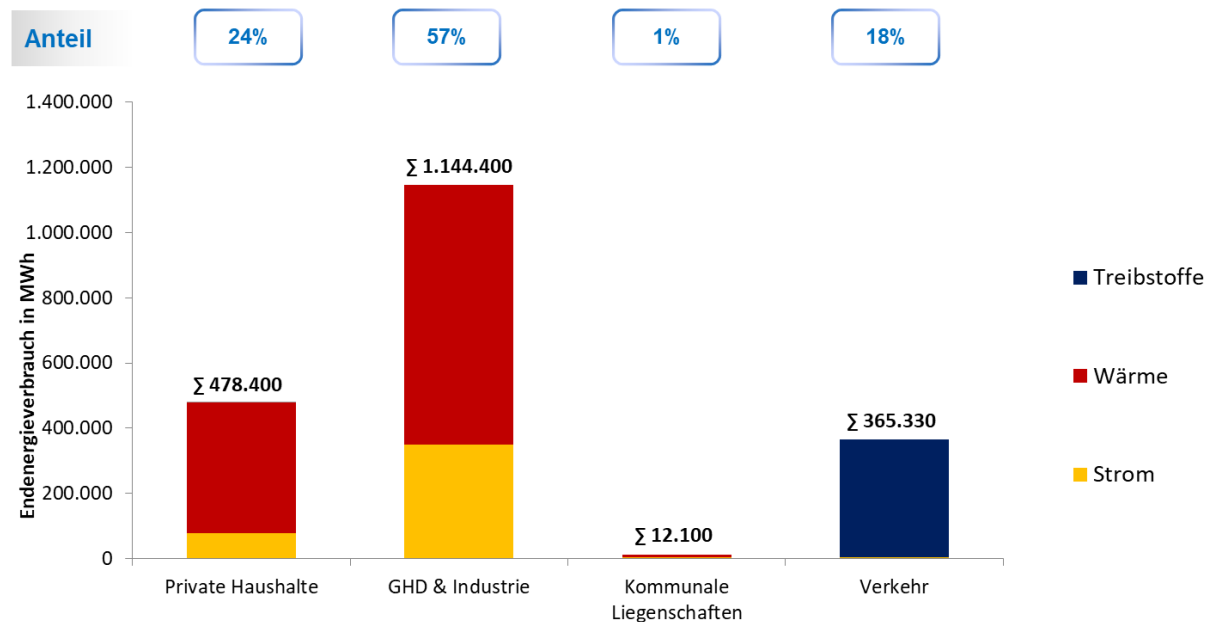


**Wärme: 60%**  
1.203.530 MWh



**Verkehr: 18%**  
365.330 MWh

Energiebilanz Stadt Homburg 2019 - nach Verbrauchergruppen



- „**GHD & Industrie**“ mit einem Anteil von ca. **57%** „stärkste Verbrauchergruppe“ → Maßnahmen und Optimierungsbedarf im Wärmebereich
- „**kommunale Liegenschaften**“ haben lediglich ein Anteil von **ca. 1%** → direkte Einflussmöglichkeiten und Vorbildfunktion!

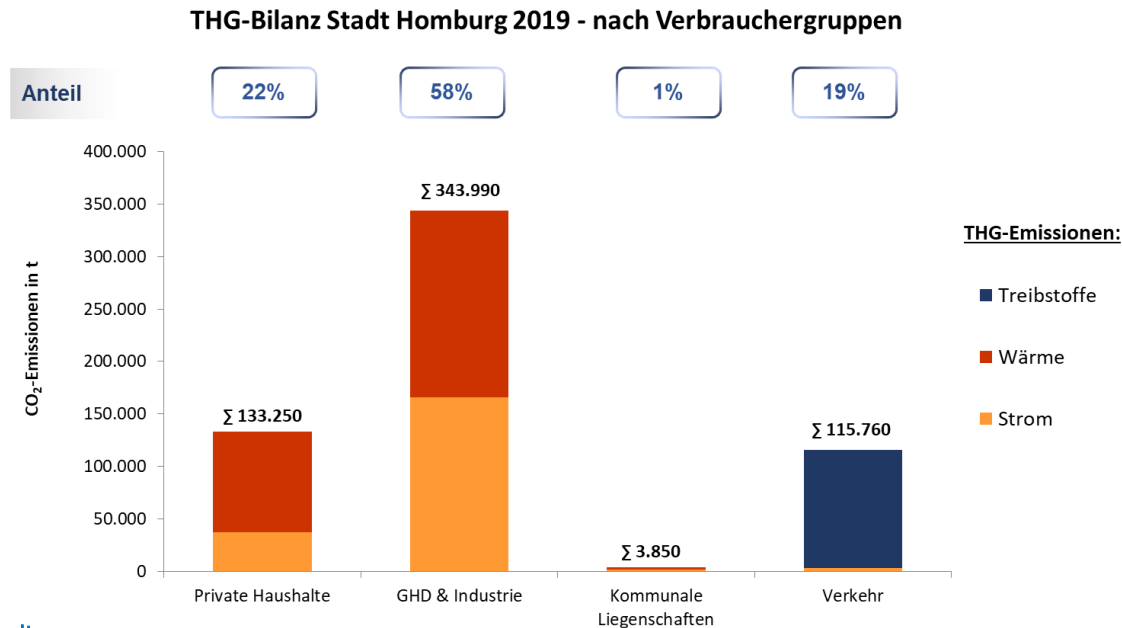


# Treibhausgasbilanz 2019

**2019**

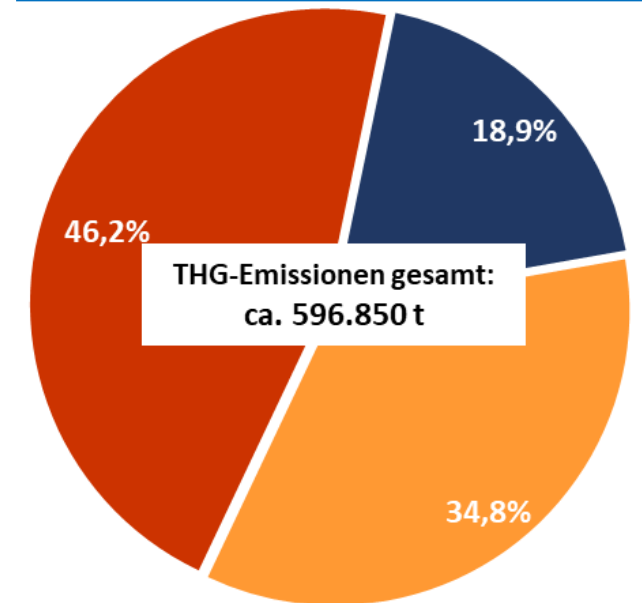
Die THG-Emissionen betragen in Summe rund **596.850 t**  
Dies entspricht Pro-Kopf-Emissionen in Höhe von ca. **14,3 t**

## Emissionen 2019 je Verbrauchergruppe



Der Sektor GHD & Industrie verursacht mit einem Anteil von 58% die meisten THG-Emissionen, gefolgt vom Sektor Private Haushalte mit einem Anteil von 22 %

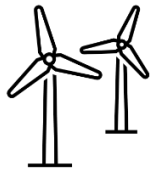
## Emissionen 2019 nach Nutzungsart



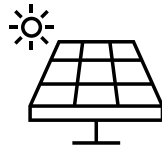
Bei der Verteilung der THG-Emissionen nach Nutzungsart hat die Wärme den größten Anteil mit 46%, gefolgt von Strom mit einem Anteil von 35 %.



# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



Photovoltaik  
&  
Solarthermie



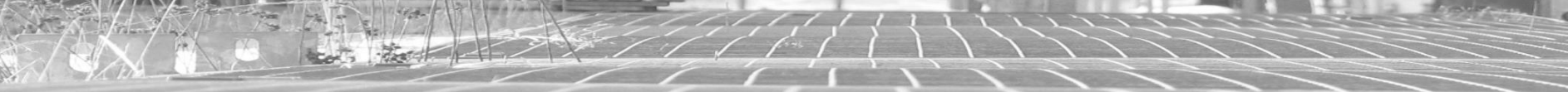
Biomasse



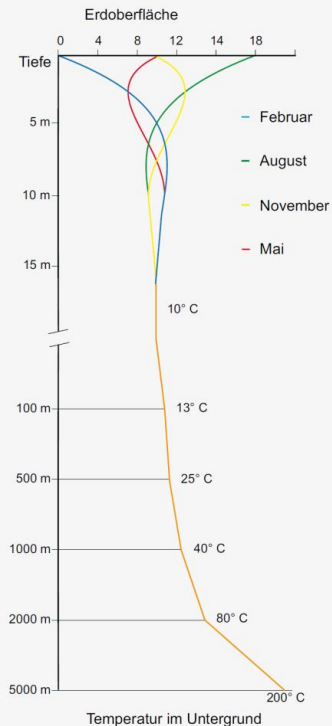
Geothermie



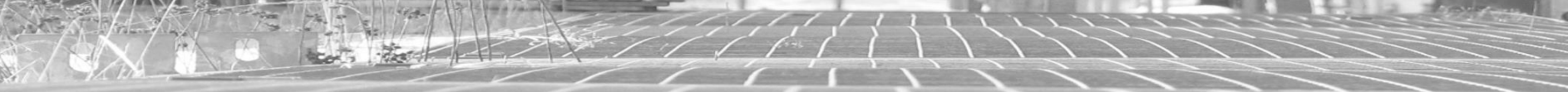
Wasserkraft



# Geothermie: Potenziale und Methodik

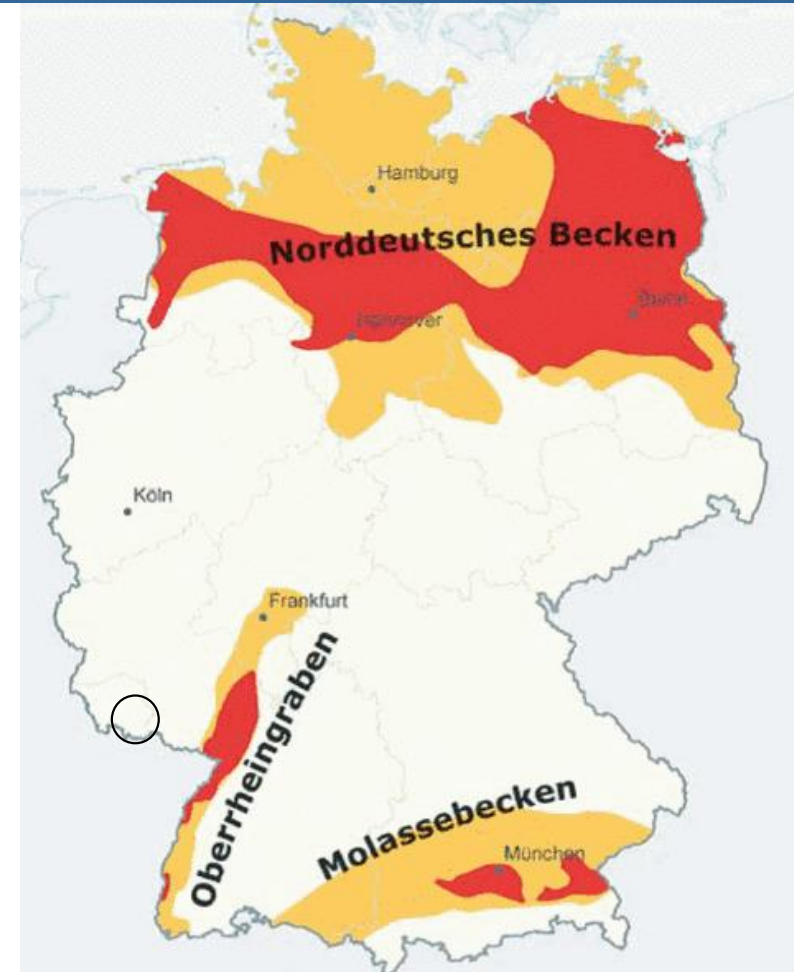


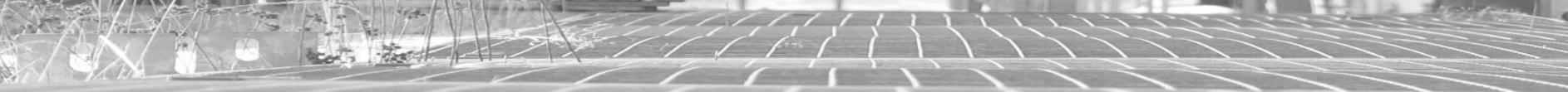
- Keine Quantifizierung der Potenziale in Energieeinheiten, sondern Bewertung der Flächen nach Gunstgebieten
- Oberflächennahe Geothermie (< 100/400 m Tiefe, 10 - 15 °C)
  - Nutzung zur Gebäudeheizung (und/oder Kühlung) mittels Wärmepumpe und Erdwärmesonden (EWS) oder Erdwärmekollektoren (EWK)
  - Qualitative Bewertung der Flächen anhand verfügbarer Karten (shp, wms, pdf) der geologischen Landesämter, Energieatlanten o. ä.
  - Wenn möglich, Einbindung der Karten in GIS für gemeindescharfe Darstellung
- Tiefengeothermie (>> 400 m Tiefe, > 60 °C)
  - Die Nutzung der Tiefengeothermie (> 60 °C) erfolgt zur Strom- und Wärmebereitstellung in großen (Heiz)Kraftwerken
  - Bei Regionen mit heißen Aquiferen können vorhandene Untersuchungen oder Karten spezifisch ausgewertet werden



## Tiefe Geothermie

- Wichtige Regionen für die hydrogeothermische Nutzung
  - **Orange:** Aquifere mit Temperaturen über 60 °C
  - **Rot:** Aquifere mit Temperaturen über 100 °C
  
- ➔ Die Stadt Homburg liegt außerhalb privilegierter Gebiete; eine Nutzung der Tiefengeothermie ist damit nicht vielversprechend

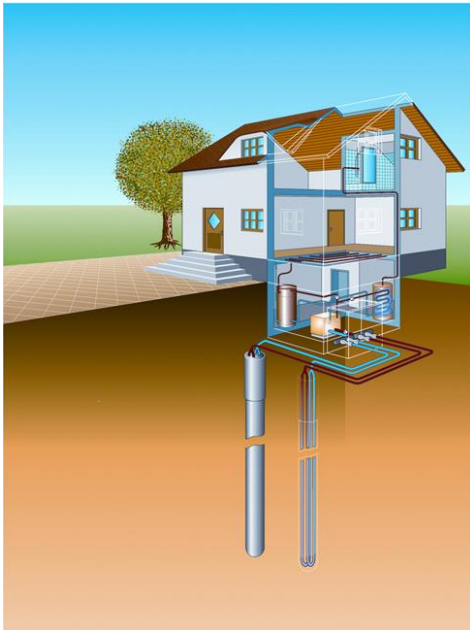




## Oberflächennahe Geothermie

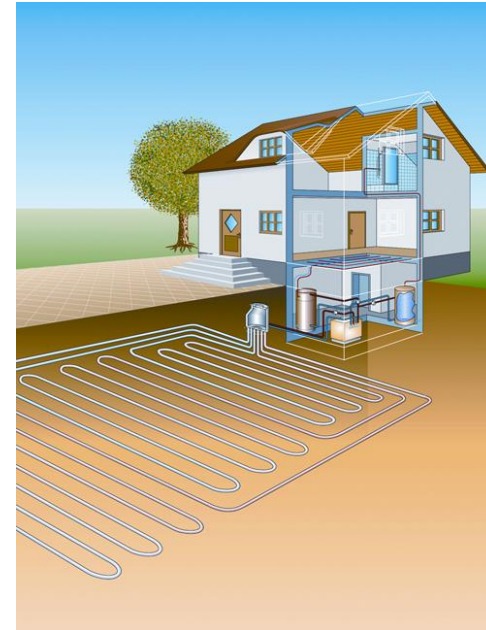
### Erdwärmesonden

- Bohrtiefe: ca. 100 m
- Temperatur: ca. 15 °C



### Erdwärmekollektoren

- Flächenbedarf: 2x beheizte Nutzfläche
- Einbautiefe: ca. 1,2 - 1,5 m
- Temperatur: ca. 10 °C

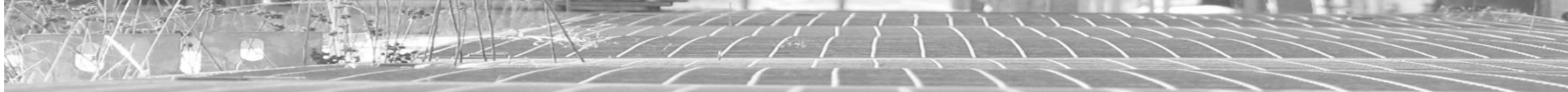




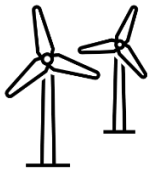


## Oberflächennahe Geothermie Hydrogeologische Standorteignung

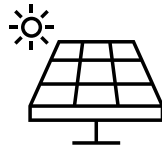
- Je nach Standort existieren wasserwirtschaftliche Randbedingungen, welche die Errichtung von Erdwärmesonden i.d.R. ausschließen, wie bspw. ausgewiesene Wasserschutzgebiete (Zone I-III)
- Weiterhin kann der geologische Untergrund der Errichtung von Erdwärmesonden (oder -kollektoren) entgegen stehen
- Aktuelle Karten zur Standorteignung sind für das Saarland derzeit nicht verfügbar
- Nach Angaben des LUA ist der „Leitfaden Erdwärmennutzung“ aus dem Jahr 2008 nicht mehr gültig und befindet sich inkl. Karte in der Überarbeitung
- Die Nutzung von Erdwärmekollektoren ist hinsichtlich hydrogeologischer Gegebenheiten weniger eingeschränkt
- Beim LUA können einzelne Vorhaben angezeigt bzw. zur Genehmigung beantragt werden
- **Teile des Stadtgebiets befinden sich innerhalb wasserwirtschaftlich unzulässiger Gebiete für die Nutzung von Erdwärmesonden. Der Einsatz von Flächenkollektoren kann in der Schutzzone III unter Auflagen möglich sein (Auskunft des LUA).**



# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



Photovoltaik  
&  
Solarthermie



Biomasse

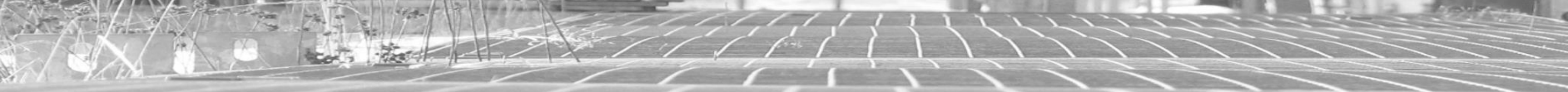


Geothermie



Wasserkraft





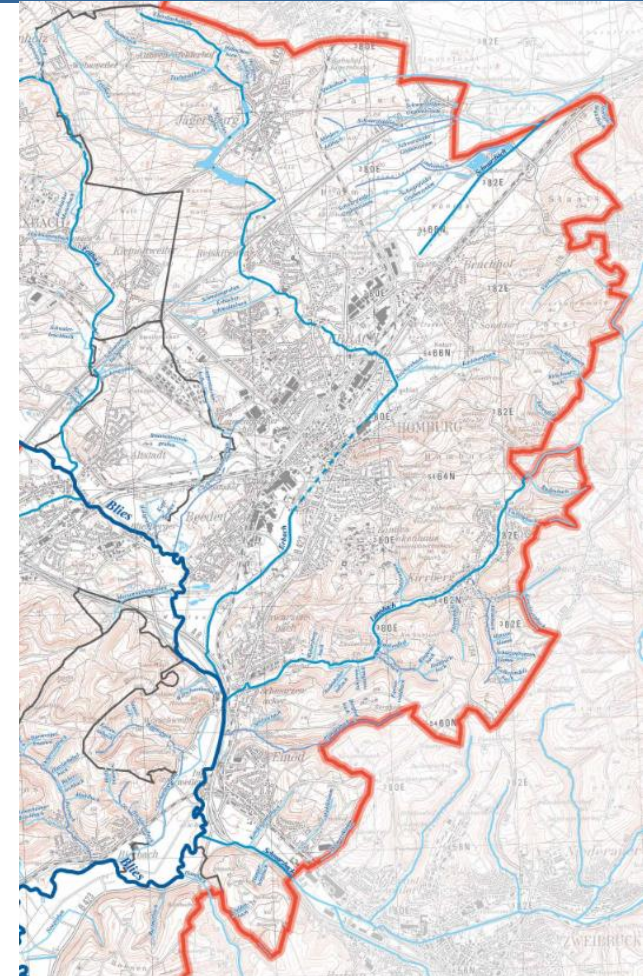
## Potenzialbereiche und Ist-Situation

### ■ Potenzialbereiche

- Neubau Wasserkraftanlagen
- Modernisierung bestehender Anlagen
- Reaktivierung stillgelegter Anlagen
- Klarwasserabläufe Kläranlagen

### ■ Ist-Situation

- 0,8% (~62 ha) der Fläche der Kreisstadt Homburg ist Wasserfläche
- Gewässer 1. Ordnung nicht vorhanden  
Gewässer 2. Ordnung: Blies, Schwarzbach
- 1 Kläranlage (Homburg)
- Keine Daten/Informationen vorhanden
- keine bestehende Wasserkraftanlage in Betrieb
- keine Mühlenstandorte laut Deutscher Gesellschaft für Mühlenkunde und Mühlenerhaltung e. V.



Quellen:

<https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1670327449414&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=33111-02-01-5-B&auswahltext=&nummer=5&variable=5&name=GEMEIN&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>

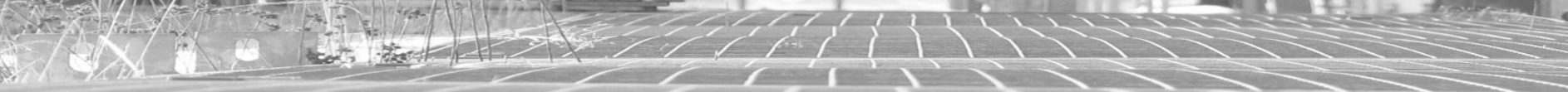
<http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/120/264/20400.html>

<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht#stromerzeugung>

Saarländisches Wassergesetz:  
<https://recht.saarland.de/bssl/document/jlr-WasGSL2004rahmen>

[https://www.saarland.de/SharedDocs/Downloads/DE/mukmav/wasser/dl\\_gewaesserkartesaarpfalz\\_muv.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.saarland.de/SharedDocs/Downloads/DE/mukmav/wasser/dl_gewaesserkartesaarpfalz_muv.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

<https://www.evs.de/abwasser/klaeranlagen/klaeranlagenstandorte>

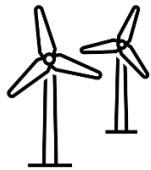


## Ergebnisse

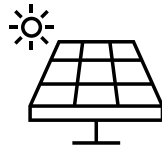
- Nachhaltiges Ausbaupotenzial
  - Setzt sich zusammen aus:  
**Linienpotenzial** (maximales Energieerzeugungsvermögen der Gewässer)  
+ **technisches Verbesserungspotenzial** bestehender Wasserkraftanlagen  
- bereits **genutztes Potenzial**
  - Nachhaltiges Ausbaupotenzial **Blies** (Bereich Stadt Homburg) → **445 MWh/a**
  - Nachhaltiges Ausbaupotenzial **Schwarzbach** (Bereich Stadt Homburg) → **250 MWh/a**



# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



Photovoltaik  
&  
Solarthermie



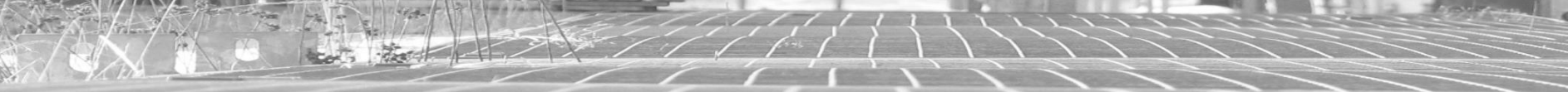
Biomasse



Geothermie

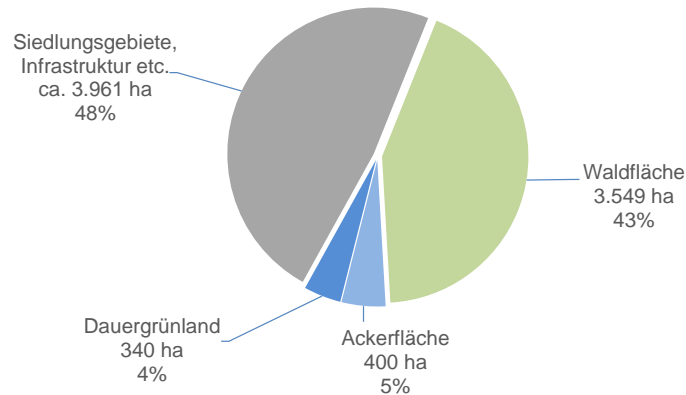


Wasserkraft



## Vorläufige Ergebnisse: Potenziale Landwirtschaft

Daten Landwirtschaft:  
 → Landwirtschaftsfläche  
**1.948 ha**  
 (<https://www.homburg.de>)  
 → Acker- und Grünlandfläche  
**740 ha**  
 (Statistische Daten)  
 In geringem Umfang sind solche Differenzen erklärbar. Hier sind diese jedoch zu groß und nicht plausibel.  
 → Klärung, welche Daten verwendet werden sollen



### Flächenstruktur

- Die Region ist forstwirtschaftlich geprägt
- Forstwirtschaft  
→ ca. 43% der Fläche
- Landwirtschaft  
→ ca. 9% der Fläche

### Potenziale aus der Ackerfläche:

- Aktuell keine BGA installiert
- Unter der Annahme, dass **15%** der Ackerfläche für einen NawaRo Anbau genutzt werden könnten:  
 → entspricht etwa 50 – 60 ha
- Annahme Flächennutzung
  - Agrarholzanbau 100%
- Energiepotenziale:
  - Agrarholz: 2.200 MWh/a
- Weitere Potenziale aus der Biomassennutzung:
  - Verknüpfung von Biodiversität und Anpassung an Klimawandelfolgen  
 → z.B.: Biotopverbund und als Erosionsschutz

**Energiepotenzial von ca. 2.200 MWh/a möglich**  
**→ Entspricht ca. 220.000 Mio. l Heizöläquivalenten**



# Vorläufige Ergebnisse: Potenziale aus landwirtschaftlichen Reststoffen

## Biomassepotenzial aus Reststoffen (Tierhaltung):

- Aufkommen: → ca. 3.000 – 3.500 t/a
- Energetische Nutzung: → aktuell keine energetische Nutzung
- **Ausbaupotenzial:** → **ca. 400 – 500 MWh/a**

### **Ausbaupotenzial Reststoffe:**

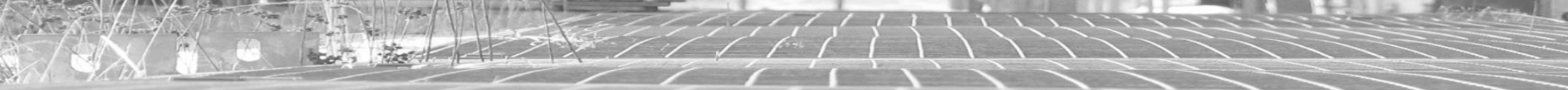
*Tierhaltung: ca. 450 MWh/a*

→ Potenzial verteilt sich auf 10 Landwirte  
 → Etablierung von Klein-Gülleanlagen nur  
 in größeren Betrieben möglich  
 (ab 200-220 GV)

| Art des Wirtschaftsdüngers |                      | Tieranzahl | Wirtschafts-<br>dünger | Energie-<br>gehalt |
|----------------------------|----------------------|------------|------------------------|--------------------|
|                            |                      |            | [t/a]                  | [MWh/a]            |
| Mutterkühe                 | Festmist             | 0          | 0                      | 0                  |
| Milchvieh                  | Flüssigmist          | 0          | 0                      | 0                  |
|                            | Festmist             |            | 0                      | 0                  |
| Rinder                     | Flüssigmist          | 597        | 3.038                  | 280                |
|                            | Festmist             |            | 274                    | 127                |
| <b>Σ</b>                   |                      | <b>597</b> | <b>3.313</b>           | <b>407</b>         |
| Mastschweine               | Flüssigmist          |            | 0                      | 0                  |
| Zuchtsauen                 | Flüssigmist          |            | 0                      | 0                  |
| <b>Σ</b>                   |                      | <b>0</b>   | <b>0</b>               | <b>0</b>           |
| Geflügel                   | Kot-Einstreu-Gemisch | 300        | 6                      | 6                  |
| Pferde                     | Mist                 |            | 0                      | 0                  |
| <b>Gesamt-Σ</b>            |                      |            | <b>3.318</b>           | <b>413</b>         |

|                          |              |            |
|--------------------------|--------------|------------|
| davon bereits in Nutzung | <b>0</b>     | <b>0</b>   |
| davon ausbaufähig        | <b>3.318</b> | <b>413</b> |





# Reststoffe aus Siedlungsgebieten, Infrastruktur etc.

## Siedlungsabfälle

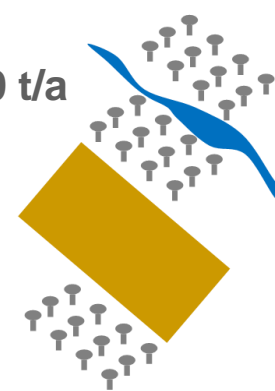
### Grüngut Sammelmengen

- Grüngut aus privaten Haushalten
  - 59,6 kg/EW Sammelmenge → **2.900 t/a**
- Grüngut → keine energetische Nutzung
- Holziges Grüngutpotenzial ca. 1.000 t/a → entspricht ca. 3.100 MWh/a

### Weiteres Ausbaupotenzial:

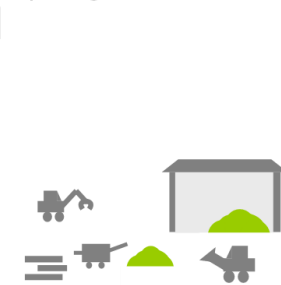
- Landschaftspflege Straßen / Gewässer in Bearbeitung

Kommunale Wertschöpfungsketten in der Holznutzung



**Energieholz aus Agrarflächen**  
**Energieholznutzung Anbau / Reststoffe**

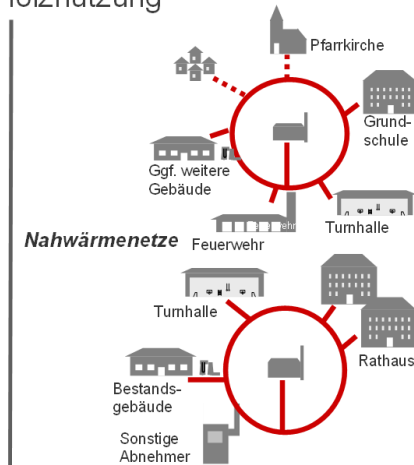
- Erwerb/Beschäftigung durch Holzernte, Aufarbeitung, Bereitstellung und Transport



**Energieholzhof durch dezentrale Aufarbeitungsplätze im Gemeindewald**

**Produktion, Verarbeitung**

- Bereitstellung (Hacken)
- Trocknung
- Transport
- Lagerung beim Händler oder an der Biomasseanlage



**Nahwärmenetze**

**Nutzung (Erzeugung)      Nutzung (Verwertung)**

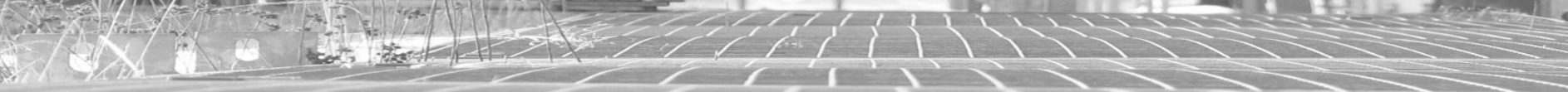
- Transport
- Lagerung frei Anlage
- Verfeuerung

- Einspeisung ins Nahwärmenetz
- Bereitstellung der Nutzwärme beim Endverbraucher

**Energiepotenzial von ca. 3.100 MWh/a möglich**

**→ Entspricht ca. 310.000 Mio. l Heizöläquivalenten**

Quelle:  
Landesabfallbilanz 2020  
Saarland



# Potenziale Forstwirtschaft

## Vorgehensweise

- Abschätzung Besitzverhältnisse, Verkaufssortimente etc.
  - 3. Bundeswaldinventur (Landesebene)
  - Statistische Daten (Landesebene)

## Waldnutzung

- **Aktuelles Verhältnis Nutzung und Zuwachs 45 - 50%**
- **Energieholz in 2020 ca. 25% der Nutzung**
  - Stammholz rd. 50 - 55%
  - Industrieholz rd. 15 - 20%
  - ohne Nutzung rd. 10 - 15%
- **Energieholz in 2050 ca. 25% der Nutzung**
  - Potenzial aus Nutzungssteigerung
  - Nutzung zu Zuwachs auf ca. **70%** Steigerung
  - Potenziale aus Sortimentsverschiebung von IH zu EH ca. **5 – 10%**

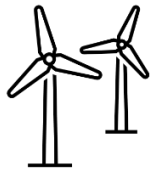
| Potenziale Forstwirtschaft |            |
|----------------------------|------------|
|                            | Gesamtwald |
| Energieholz 2021 [t]       | 1.430      |
| Energiegehalt 2021 [MWh/a] | 4.786      |
| Energieholz 2050 [t]       | 2.288      |
| Energiegehalt 2050 [MWh/a] | 7.658      |
| Ausbaupotenzial [MWh]      | 2.872      |

**Energiepotenzial von ca. 7.600 MWh/a möglich**

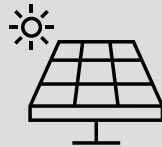
**→ Entspricht ca. 760.000 Mio. l Heizöläquivalenten**



# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



Photovoltaik  
&  
Solarthermie



Biomasse



Geothermie



Wasserkraft





# Solarkataster Biosphärenreservat Bliesgau



- Grundlage Solarkataster (Geoplex)
  - Gebäude- und Flächenscharf
  - Geodatenauszug als Grundlage der Potenzialermittlung
- Auswertung und Verarbeitung
  - Belegungsszenario Solarthermie / Photovoltaik auf Dachflächen in Abhängigkeit der Gebäudeart und Nutzung
  - Zusätzliche Informationen aus Geobasisdaten

➤ <https://www.solarkataster-bliesgau.eu/#s=map>



# Solarenergie auf Dachflächen - Photovoltaik

Zubau einer Leistung von ca. 4.067 kW<sub>p</sub> im Zeitraum 2020 bis heute (Jan. 23) und zusätzlichen Stromerträgen von rund 3.864 MWh/a

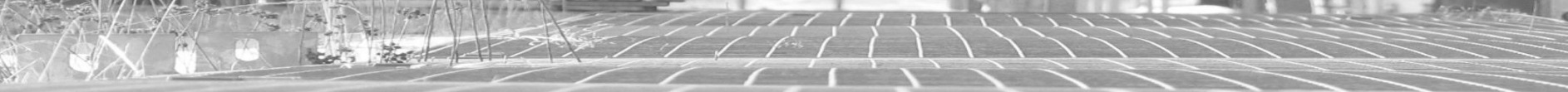
| Photovoltaik - Dachflächen                 |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| Potenzial / Cluster                        | Installierbare Leistung (kW <sub>p</sub> ) <sup>1</sup> | Stromerträge (MWh/a) <sup>2</sup> |
| <b>Gesamtpotenzial</b>                     | <b>380.376</b>  | <b>355.807</b>                    |
| <i>Wohngebäude</i>                         | 134.589   | 128.272                           |
| <i>Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe</i> | 220.378   | 203.647                           |
| <i>Gebäude für öffentliche Zwecke</i>      | 22.852  | 21.551                            |
| <i>Sonstige</i>                            | 2.558   | 2.337                             |
| <b>Bestand<sup>3</sup></b>                 | <b>19.023</b>   | <b>17.120</b>                     |
| <b>Ausbaupotenzial</b>                     | <b>361.353</b>  | <b>338.687</b>                    |

1) kristalline Module: ca. 6m<sup>2</sup>/kW<sub>p</sub>  
 2) Jährlicher Stromertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)  
 3) Auswertung MaStR (Stand Januar 2023, Bilanzjahr 2019)

Bei einer vollständigen Erschließung des ermittelten Potenzials könnte der aktuelle Strombedarf\* bereits zu 78% gedeckt werden

\*vorläufige Datengrundlage

- Auswertung Solarkataster Biosphärenreservat Bliesgau
  - Gebäudedatensatz zusätzlich mit Gebäudefunktion (ALKIS) ergänzt
  - Gesamtbewertung des Potenzials pro Gebäude inkl. aller geeigneter Dachflächen für PV und ST
  - Kombiniertes Belegungsszenario (PV + ST) nach Gebäudeart berücksichtigt
  - Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe enthalten auch Nebengebäude (z.B. Garagen, Scheunen)
- Reines PV-Potenzial → Keine Flächeninanspruchnahme von Solarthermie
  - Installierbare Leistung um 15,4 MW<sub>p</sub> höher, Stromerträge zusätzlich etwa 15.200 MWh/a



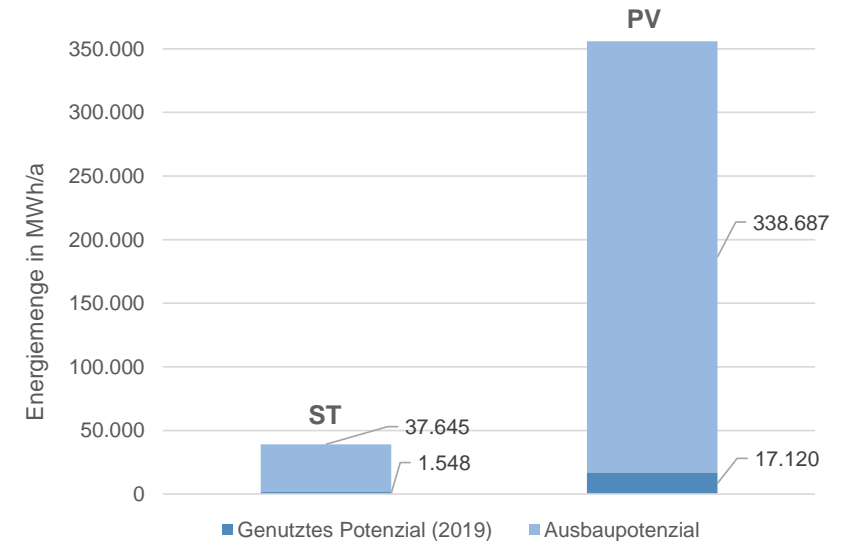
# Solarenergie auf Dachflächen – Solarthermie und Gegenüberstellung

| Solarthermie - Dachflächen          |  |                                   |
|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Potenzial                           | Kollektorfläche (m <sup>2</sup> ) <sup>1</sup> | Wärmeerträge (MWh/a) <sup>2</sup> |
| <b>Gesamtpotenzial</b>              | <b>92.219</b>                                  | <b>39.193</b>                     |
| Wohngebäude                         | 78.154   | 33.215                            |
| Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe | 30   | 13                                |
| Gebäude für öffentliche Zwecke      | 14.035   | 5.965                             |
| Sonstige                            | -  | -                                 |
| <b>Bestand<sup>3</sup></b>          | <b>4.423</b>                                   | <b>1.548</b>                      |
| <b>Ausbaupotenzial</b>              | <b>87.796</b>                                  | <b>37.645</b>                     |

1) Röhrenkollektoren

2) Jährlicher Wärmeertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)

3) Angaben der BAFA zu geförderten Anlagen (2019)



- Kombiniertes Belegungszenario (PV + ST) nach Gebäudeart berücksichtigt
  - Nur Gebäude berücksichtigt, die mittels Solarkataster als geeignet für ST bewertet wurden
    - Zuvor festgelegte benötigte Kollektorfläche auf Basis gebäudetypischem Wärme- bzw. Warmwasserbedarf
    - Dimensionierung der benötigten Dachfläche auf Warmwasseraufbereitung (v.a. bei Wohngebäuden)
- Keine Ermittlung des reinen Solarthermie-Potenzials



## Solarenergie auf Freiflächen (EEG 2023)

- Nach Kategorie / Standort aggregierte Potenziale

| PV-Freiflächenpotenzial Kreisstadt Homburg |            |            |                |
|--|------------|------------|----------------|
| Kategorie                                  | ha         | MWp        | MWh/a          |
| Agrar                                      | 209        | 175        | 166.000        |
| Autobahn                                   | 252        | 210        | 199.000        |
| Bahn                                       | 53         | 44         | 42.000         |
| Gemischt                                   | 40         | 33         | 32.000         |
| <b>Summe</b>                               | <b>555</b> | <b>462</b> | <b>439.000</b> |

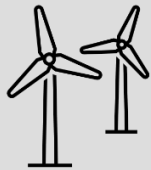
Bei einer vollständigen Erschließung der ermittelten Potenziale könnte der aktuelle Strombedarf\* zu 102% gedeckt werden

\*vorläufige Datengrundlage

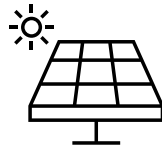
- Insgesamt rund 7,3 % der Gesamtfläche der Kreisstadt Homburg
  - 44,5 ha entlang der Autobahn (A6) liegen innerhalb des Naturschutzgebietes Jägersburger Wald/Königsbruch und wurden daher bereits ausgeschlossen
- Weitere Standorte nach §37 EEG möglich (z. B. Konversionsflächen, Parkplätze)
  - Können Informationen über einzelne geeignete Flächen bereitgestellt werden?
- Berücksichtigung eines zusätzlichen statistischen Agri-PV Potenzials auf Acker- und Grünlandflächen optional abzustimmen → bereits hohe Flächeninanspruchnahme innerhalb bereits berücksichtigter Kulisse (bspw. landw. Flächen entlang Autobahn)



# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft



Photovoltaik  
&  
Solarthermie



Biomasse

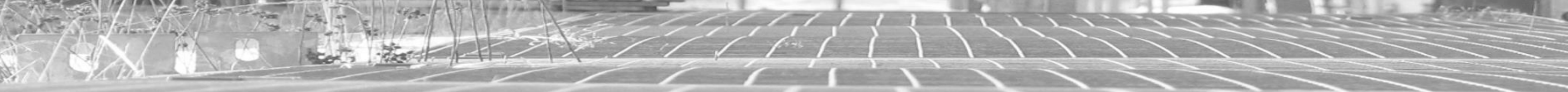


Geothermie



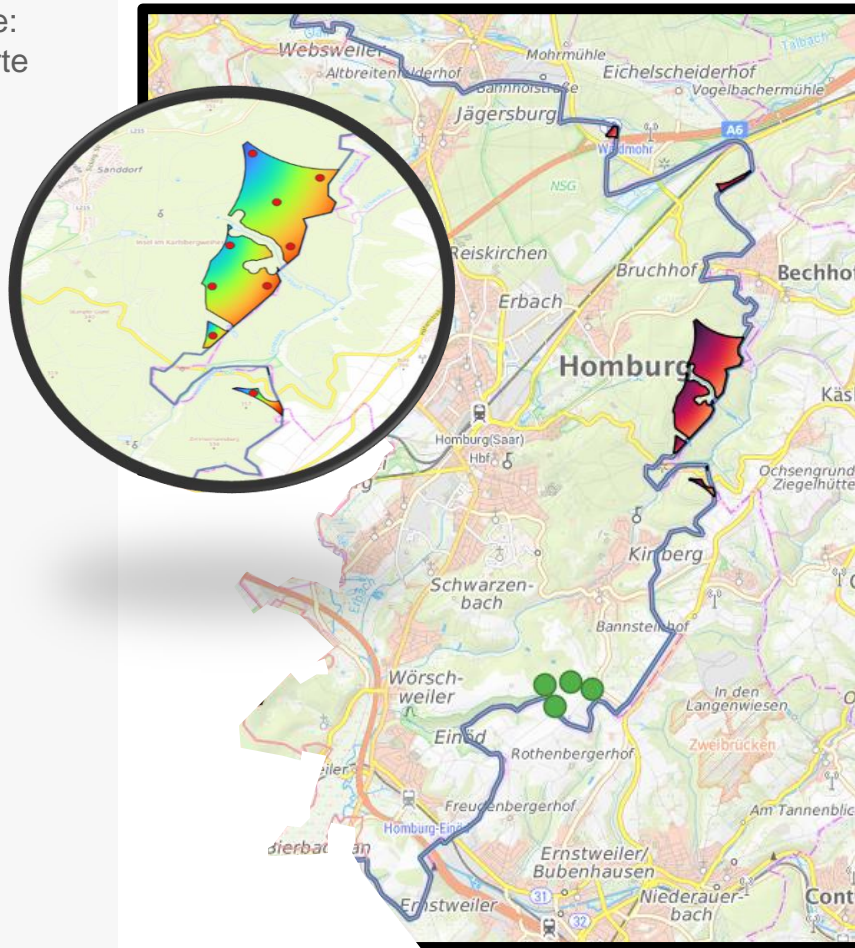
Wasserkraft





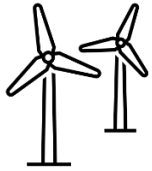
# Windenergie: Geodatenbasierte Analyse (Potenzialflächen)

Datengrundlage:  
geodatenbasierte  
Analyse IfaS



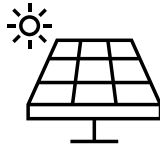
- **Flächenkulisse gesamt**
  - ca. 130 ha
  - innerhalb Pflegezone Biosphärenreservat Bliesgau
  - etwa 9 WEA
- **Windgeschwindigkeiten**
  - ca. 6 m/s auf 150 m Nabenhöhe
- **Exemplarischer Anlagentyp**
  - 6 MW
- **Ausbaupotenzial**
  - $9 * 6 \text{ MW} = 54 \text{ MW} \rightarrow \text{ca. } 150.000 \text{ MWh/a}$
- **Repoweringpotenzial**
  - 4 bestehende WEA je 2,4 MW mit IBN 2017
  - Repoweringpotenzial bis 2045 vorhanden

# Erneuerbare Energien - Potenziale



Windkraft

150.000 MWh/a



Photovoltaik  
&  
Solarthermie

815.332 MWh/a



Biomasse

13.350 MWh/a



Geothermie

/



Wasserkraft

695 MWh/a



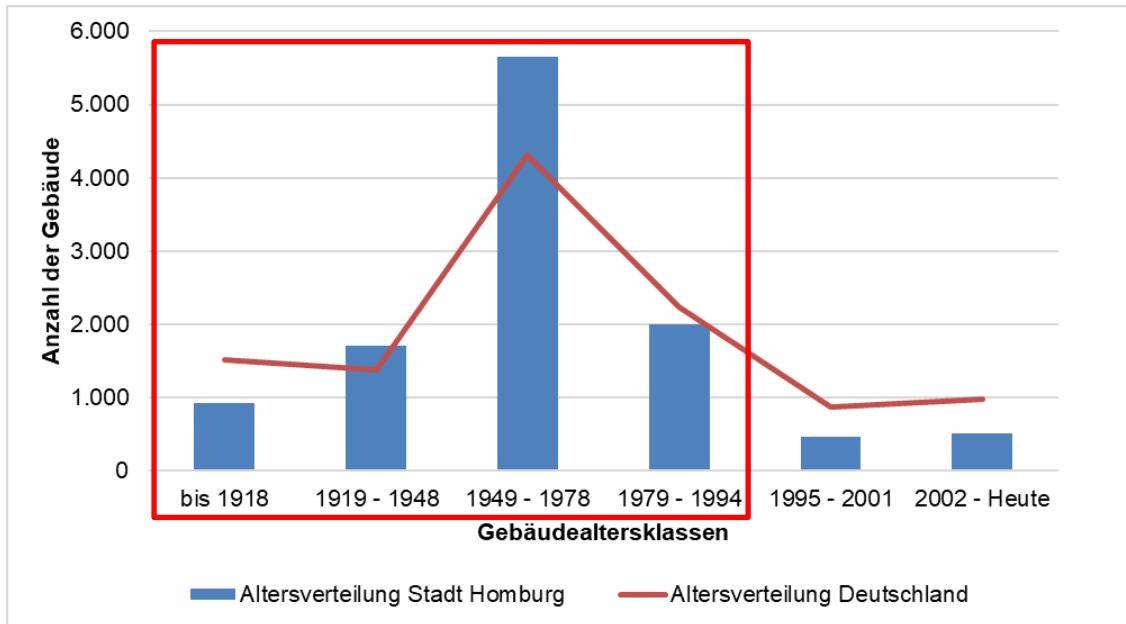
# Effizienz- und Einsparpotenziale private Haushalte

Wohngebäude: Heizung und Sanierungsmaßnahmen





## Altersverteilung der Wohngebäude



- Statistisch gesehen 4.330 Gebäude Dämmung der obersten Geschossdecke und 6.190 Dämmung der Kellerdecke\*
- Bis 2050 können ca. 37.600 MWh/Jahr eingespart werden
- **entspricht ca. 3,8 Mio. l Heizöl**

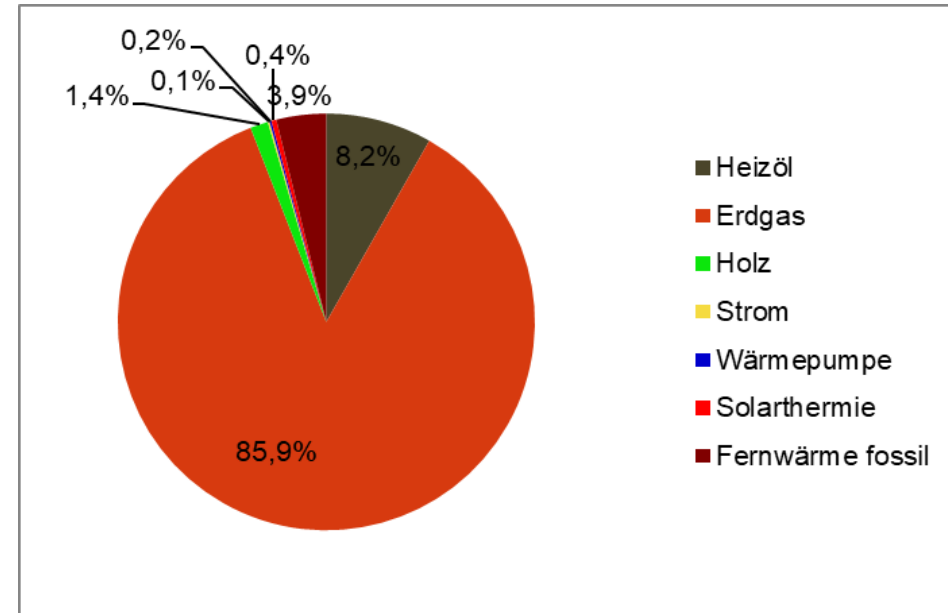
- Weniger Gebäude vor 1918 und nach 1995 sowie deutlich mehr Gebäude von 1949-1978 errichtet, restliche Altersverteilung relativ nah am Bundesdurchschnitt
- Ca. 87% der Wohngebäude sind älter als 30 Jahre
- Geringinvestiv: Dämmung der obersten Geschossdecke bzw. des Daches sowie der Kellerdecke (oft in Eigenleistung durchführbar)
- Hohe Investitionen: Außenwanddämmung, Fenstertausch

\*Annahme:  
Sanierungsquote 2,5%



## Ist-Situation Energieversorgung der Wohngebäude

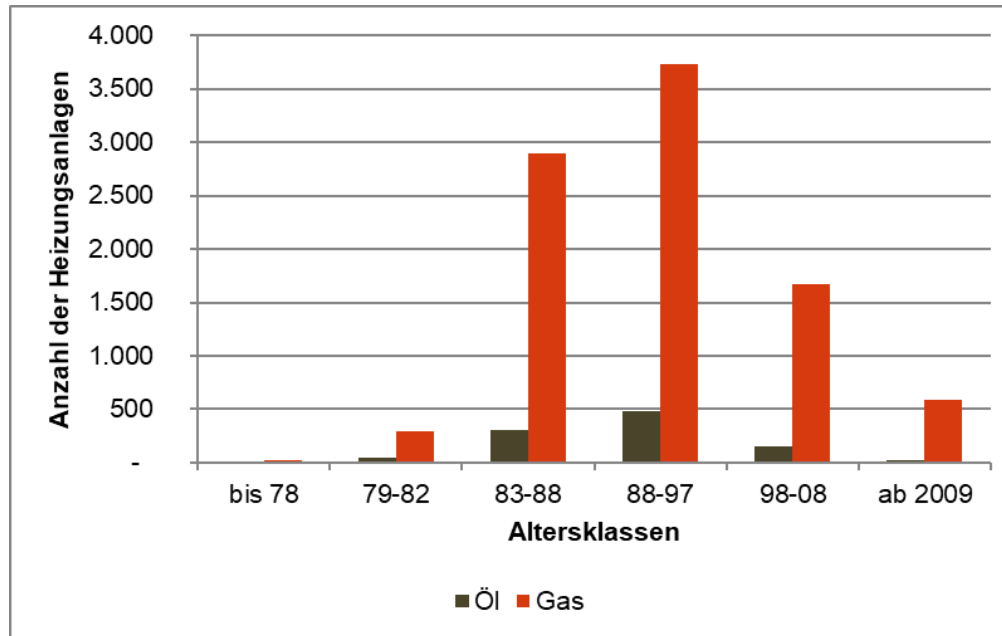
| Energieträger        | Verbrauch in MWh/a   |
|----------------------|----------------------|
| Heizöl               | 32.904 MWh/a         |
| Erdgas               | 343.503 MWh/a        |
| Holz                 | 5.561 MWh/a          |
| Strom                | 516 MWh/a            |
| Wärmepumpe           | 638 MWh/a            |
| Solarthermie         | 1.519 MWh/a          |
| Kohle                | 0 MWh/a              |
| Fernwärme fossil     | 15.439 MWh/a         |
| Fernwärme erneuerbar | 0 MWh/a              |
| <b>Gesamt</b>        | <b>400.081 MWh/a</b> |



- Ca. 94 % der derzeitigen Wärmeversorgung mit Öl und Gas
- Ca. 4 % Fernwärmeversorgung
- Holz, Umweltwärme und Solarthermie ca. 2 %



## Altersstruktur Heizungsanlagen in Wohngebäuden



- 10.225 Öl- und Gasheizungen (10% Öl / 90% Gas)
- 80% älter als 20 a
- 43% älter als 30 a

- GEG: Heizkessel (flüssige oder gasförmige Brennstoffe errichtet ab 01.01.91), dürfen nach 30 Jahren nicht mehr betrieben werden
  - Gilt nicht für Niedertemperatur- oder Brennwertkessel
  - Gilt nicht für Anlagen < 4 kW und > 400 kW
- ➔ **Aus heutiger Sicht mind. 4.400 Heizungsanlagen auszutauschen (errichtet vor 01.01.91)**

- Austausch der 4.400 Anlagen gegen neue effiziente Anlagen ergibt Einsparung von ca. 24.500 MWh/Jahr
- **entspricht ca. 2,4 Mio. l Heizöl**

\*Alter und %-Verteilung basiert auf Grundlage der Schornsteinfegerdaten