

Potenzialstudie Erneuerbare Energien in Metzingen

Vorstellung bei BUND- LV Stuttgart 2007- 11- 17



AKE Metzingen

www.ake-metzingen.info

- „Arbeitskreis Klima und Energie Metzingen“ seit 1993
- 15...30 Bürger, Vertreter von GR, Stadtverwaltung und Stadtwerken
- Themen: „5 E“ > **Energie- Effizienz,**
> **Einheimische Erneuerbare Energien**
- Beratung der Stadtverwaltung in Energiefragen
- „Lobby“ für „5E“,
- Initiierung von mehreren großen Bürger- Solar- Anlagen (230 kW), kommunalen Holz- Hackschnitzel- Heizanlagen, WKW, u. a.

Die Fragestellung 2005:

- **„Wie viel Energie kann in Metzingen**
 - **aus unerschöpflichen Quellen**
 - **klima- und umweltfreundlich**
 - **vor Ort – unabhängig vom Weltmarkt – erzeugt werden?“**
 - **Sind es wenige Prozente oder mehr?**
- **„Welche wirtschaftlichen Gesichtspunkte ergäben sich dabei?“**
 - **Hat der einzelne Bürger etwas davon?**

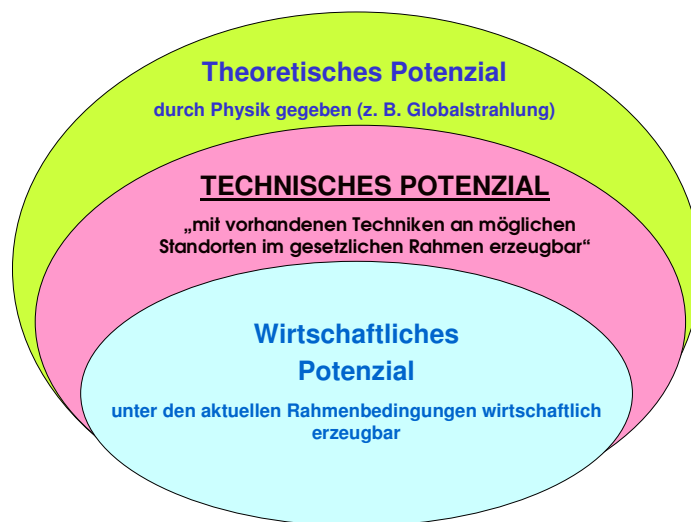
Stadt Metzingen

- **22.000 Einwohner**
- **Bedeutender Gewerbe- u. Industriestandort**
- **34,6 km² Markungsfläche = 635 EW/ km² (3 x BRD)**
- **ca. 23% = 8 km² Siedlungsfläche,**
 - 40% = 14 km² Wald**
 - 32% = 11 km² landwirtschaftliche Fläche**

Wegmarken

- „Energiekonzept“ 1992 und „Leitbild“ 1999 für Metzingen:
„CO2 minimieren – Erneuerbare Energien nutzen“
- Aktuell: Beschluss des *Regionalverbands Neckar- Alb* Juli 2007:
„Das Leitbild für die Region Neckar- Alb ist die CO2- neutrale Energienutzung“

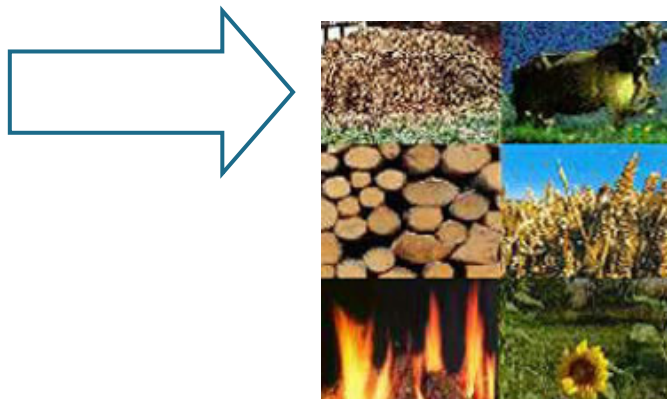
Potenzialbegriff

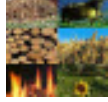


Die Themenübersicht

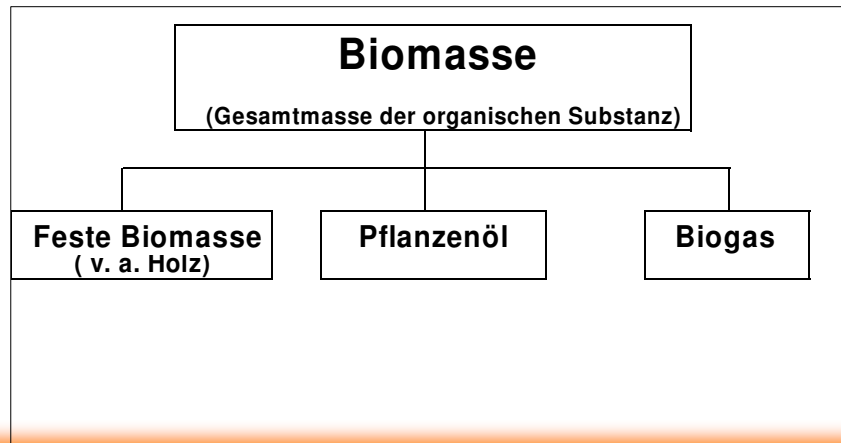


Biomasse





Unterscheidung der Biomasse



Energie aus Holz

Aus dem Wald:

- > **Brennholz** (Scheitholz)
- > **Waldrestholz** (Hackschnitzel)
(Ast-, Kronen-, Schwachholz)

Von Streuobstwiesen:

- > **Landschaftspflegeholz** (Hackschnitzel)
(aus Reißigsammlung)

Sonstiges:

- > **Sägenebenprodukte** (Pellets)
(Sägemehl, Hobelspäne)
- > **Belastetes Altholz** (BlmSchV- Anlagen)
(Abbruchholz)



Energie aus Pflanzenöl

- **z. B. aus Raps**
(Annahme: Anbau auf 100 ha
= 15% landw. Nutzfläche)

Verwendung:

als **Treibstoff** in stationären KWK- Anlagen



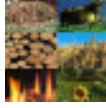
Energie aus Biogas

Vergärung von organischen Substanzen

- **nachwachsende Rohstoffe (NawaRo)**
(Mais, u. a...) Annahme: Anbau auf 100 ha = 15% landw. Nutzfläche)
- **organische Abfallprodukte** (Speisereste, Biomüll,..)

Biogas kann z. B. in Blockheizkraftwerken verwendet werden oder aufbereitet ins Erdgasnetz eingespeist werden.

Für hohe Energieausbeute ist Abwärmenutzung zwingend erforderlich!



Zusammenfassung Biomassepotenzial

➤ **20.100 MWh thermische Energie**

Holz: 16.500 MWh

Biogas: 2.800 MWh

Pflanzenöl: 800 MWh

➤ **8.200 MWh elektrische Energie**

Holz: 3.200 MWh

Biogas: 4.600 MWh

Pflanzenöl: 400 MWh

Anteile: Holz 69,5% Biogas 26,2% Pflanzenöl 4,3%

entsprechend und

**5,5%
7,5%**

**vom aktuellen thermischen
vom elektrischen Energiebedarf**

Bisher genutzt:

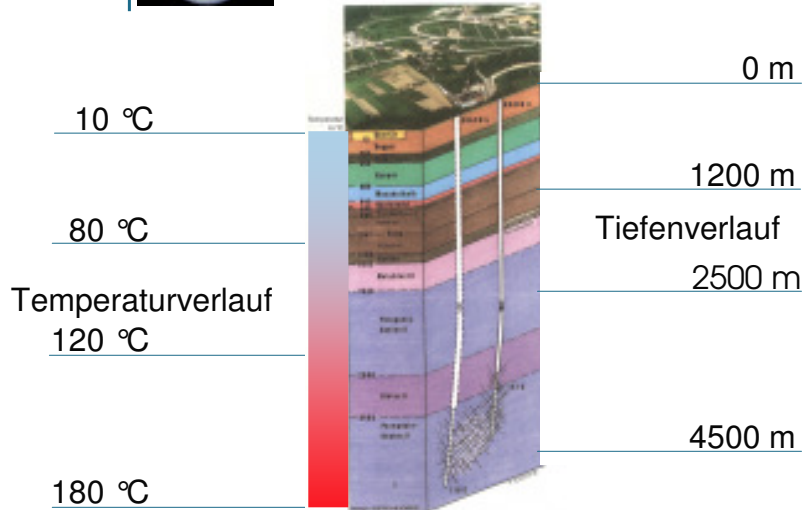
1,4% bzw. 1,1%!

Geothermie





Energie aus Geothermie



Nutzungsarten und Potenzial der Erdwärme

| | Tiefe | Therm. Potenzial | | Elektr. Potenzial | |
|--------------------------|---------------|------------------|---------|-------------------|---------|
| | | Potenzial | genutzt | Potenzial | genutzt |
| Oberflächennah | | | | | |
| Erdwärmekollektoren | 1 - 2 m | 6.600 | | | |
| Erdberührende Bauteile | wenige m | MWh | | | |
| Grundwasser- Wärmepumpen | bis ca. 50 m | 1,7% | 0% | 0 | 0% |
| Mitteltief | | | | | |
| Erdwärmesonden | 50 - 250 m | 18.600 | 250 | | |
| Tiefe Erdwärmesonden | 400 -1000 m | MWh | MWh | | |
| Hydrothermale Erdwärme | 400 - 2500 m | 4,6% | 0,06% | 0 | 0% |
| Tiefe Erdwärme | | | | | |
| HDR-Verfahren | 2500 - 5000 m | 160.000 | | 24.000 | |
| | | MWh | | MWh | |
| | | 40% | 0% | 22% | 0% |

%- Angaben bezogen auf Energiebedarf 2005

Geothermie- Potenzial

- Geothermie kann in Metzingen einen erheblichen Anteil zur benötigten Energie bereitstellen. (Nähe zur „Uracher Anomalie“)
- **Unbedingt: Nutzung der tiefen Erdwärme!** (für Stromerzeugung)
Oberflächennahe Geothermie braucht für Wärmepumpe viel Strom!

Solarenergie



Solarenergie

- **Potenzialermittlung für Solarthermie und Photovoltaik**

- **Ermittelte Dachflächen:**

(keine Frei- oder Fassadenflächen!):

Gebäudegrundflächen 1.400.000 m²

davon nutzbar (Südorientierung,...) 25%

(Negativ: Dachgauben, -fenster, nordseitig geneigte Pultdächer,...)

Geeignete Gesamtfläche 365.000 m²

(Incl. ca. 5% Pkw- Parkflächen u. ä.)

Solarenergie

**Angenommene Nutzung der geeigneten
Dachflächen:**

je Gebäude

1. Solarthermie 12 m² - Wohnhäuser,..

50 m² - Restaurants,..

100 m² - Sporthallen

2. Photovoltaik alle Restflächen



Solarenergie

1. Solarthermie



➤ Geeignete Flächen 5,8 ha

Technisches Potenzial

32.000 MWh/ Jahr 8%
(v. Wärmebedarf 2005)

➤ Bisher genutzt

1.050 MWh/a 0,26% (2005)

1.500 MWh/a 0,4 % (2007)



Solarenergie

Solarthermie



Bei Wärmespeicherung in
Langzeitspeichern

kann eine wesentlich größere
Energienmenge genutzt werden
(Wärmeüberschuss im Sommer!)



Solarenergie

2. Photovoltaik



➤ **Ermittelte Fläche** **31,5 ha**

Technisches Potenzial

41.000 MWh/ Jahr **37%**
(v. Strombedarf 2005)

➤ Bisher genutzt

300 MWh/a **0,3% (2005)**
1.000 MWh/a **1,0% (2007)**

Wasserkraft





Wasserkraft (an der Erms)

➤ **Technisches Potenzial**
2.900 MWh/ Jahr **2,6%**
(v. Strombedarf 2005)

Bisher genutzt

1.350 MWh/ Jahr **1,2%**

(entspricht 46% des techn. Potenzials)

Windkraft



Windkraft



an den Standorten
Metzingen-
Eichberg und
Äußerer Wald
(halbe Höhe zum Albtrauf)

Technisches Potenzial

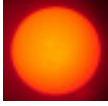
11.500 MWh/ Jahr **10,5%**
(v. Strombedarf 2005)

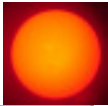
Bisher genutzt
0 MWh

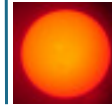
0 %

Fazit



| Energie aus Biomasse | | Energie aus Geothermie | | Solarenergie | | Energie aus Wasserkraft | | Energie aus Windkraft | | Fazit | |
|---|--|------------------------|--|------------------------------|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|-------|--|
|  | | | | | | | | | | | |
| Thermische Energie | | | | technisches Potenzial | | Möglicher Deckungsbeitrag EE | | bereits genutztes Potenzial EE | | | |
| Biomasse | | | | 22.000 MWh | | 9,2% | | 5.400 MWh | | | |
| Geothermie | | | | 185.200 MWh | | 77,2% | | 250 MWh | | | |
| Solarenergie | | | | 32.000 MWh | | 13,3% | | 1.500 MWh | | | |
| Summe techn. Potenzial aus erneuerbaren Energien | | | | 239.200 MWh | | | | 5.740 MWh | | | |
| derzeitiger Gesamt- Bedarf - stationär - | | 400.000 MWh | | | | | | | | | |
| zukünftiger Bedarf (Prognose) | | (minus 33%!!) | | 267.000 MWh | | | | | | | |
| Deckungsbeitrag einheimischer erneuerbarer Energien | | | | | | 89,5 % | | 2,4% | | | |

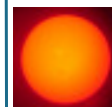
| Energie aus Biomasse | | Energie aus Geothermie | | Solarenergie | | Energie aus Wasserkraft | | Energie aus Windkraft | | Fazit | |
|---|--|------------------------|--|------------------------------|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|-------|--|
|  | | | | | | | | | | | |
| Elektrische Energie | | | | technisches Potenzial | | möglicher Deckungsbeitrag EE | | bereits genutztes Potenzial EE | | | |
| Biomasse | | | | 8.200 MWh | | 8,2% | | 1.200 MWh | | | |
| Geothermie | | | | 24.000 MWh | | 24 % | | 0 MWh | | | |
| Solarenergie | | | | 41.000 MWh | | 41 % | | 1.000 MWh | | | |
| Wasserkraft | | | | 2.900 MWh | | 2,9% | | 1.350 MWh | | | |
| Windkraft | | | | 11.500 MWh | | 11,5% | | 0 MWh | | | |
| Summe techn. Potenzial aus erneuerbaren Energien | | | | 87.600 MWh | | | | 3.550 MWh | | | |
| aktueller Energiebedarf - stationär - | | 110.000 MWh | | | | | | | | | |
| zukünftiger Bedarf (Prognose) | | (minus 10%) | | 100.000 MWh | | | | | | | |
| Deckungsbeitrag einheimischer erneuerbarer Energien | | | | | | 87,6% | | 3,5% | | | |



Wirtschaftliche Bedeutung der Investitionen



>115 Mio. € für Energieerzeugungsanlagen
>100 Mio. € für Gebäudesanierung



Wirtschaftliche Bedeutung

- > **Kaufkraft- Abfluss aus Metzingen mindern :**
 - **aktuell mehr als 35 Mio €/a (1.600.- €/EW*a)**
für Heiz- und elektrische Energie
- > **Eigene Ressourcen und Fähigkeiten nutzen!**
Mit EE mehr Wertschöpfung vor Ort!
- > **Dadurch mehr Unabhängigkeit von den**
Turbulenzen des Weltmarkts!

Fazit

- **> Der weitaus größte Teil der stationär benötigten Energie könnte lokal aus erneuerbaren Quellen erschlossen werden.**

**Für Verkehr separate Großlösungen erforderlich!?
(Primärenergieanteil ca. 30%!!)**

Energieerzeugung, Energienutzung

- **Erkenntnis:**

***Alle Formen der Erneuerbaren -
Biomasse, Erdwärme, Solarenergie, Wasser, Wind -
sind zu nutzen.***

Keine darf gegen die andere ausgespielt werden!

Außerdem:

**Unbedingt sind die enorm großen
Energie- Effizienzpotenziale zu aktivieren,
d.h. Verluste minimieren.**

Gültigkeitsbereich

- **Aussagen und Methoden der für die Stadt Metzingen erarbeiteten Studie sind auf andere Kommunen übertragbar.**

Die Anteile der einzelnen Energiearten sind dabei sicher erheblich unterschiedlich.

Aber die Hauptaussage,

„der größte Teil der in Zukunft benötigten Energie könnte unmittelbar vor Ort regenerativ erzeugt werden“

gilt nach unserer Überzeugung für jede Gemeinde!

Energie aus
Biomasse

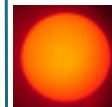
Energie aus
Geothermie

Solarenergie

Energie aus
Wasserkraft

Energie aus
Windkraft

Fazit



Fazit

Der stationäre Energiebedarf kann CO2- neutral gedeckt werden!

**Bürger und Gewerbe haben große Vorteile:
Versorgungssicherheit, relative Preisstabilität,
Arbeitsplätze, ..**

**Gemeinsam lässt sich die Energiewende
erreichen – *wenn wir wollen!***

SWM
Stadtwerke
Metzingen

REGIONEN AKTIV
Land gestalten. Zukunft
im Landkreis Heilbronn.

SEIT 1983
AKE
METZINGEN

Stadt Metzingen

**Potenzialstudie
Erneuerbare
Energien
in Metzingen**
www.ake-metzingen.info

Biomasse

Geothermie

Solarenergie

Wasserkraft

Windkraft

Fazit