

# Klimaschutzkonzept VG Gau Algesheim

## 4. Sitzung der Steuerungsgruppe

## Vorläufige Ergebnisse

*Dipl. BW (FH) Jens Frank  
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement  
[www.stoffstrom.org](http://www.stoffstrom.org)*



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Gliederung

1. Energie und CO<sub>2</sub>-Bilanz
2. Potenzialanalyse EE
  1. Geothermie
  2. Wasserkraft
  3. Biomasse
  4. Windkraft
  5. PV Freifläche
  6. PV und Solarthermie Dachfläche
3. Akteursbeteiligung/Ö-Arbeit



# Schlüsselfragen der Treibhausgasbilanzierung



- Wie viel Endenergie wird in der VG Gau-Algesheim verbraucht?
  - Welche Energieträger spielen hierbei eine Rolle?
- Welche Emissionen gehen mit dem Endenergieverbrauch der VG Gau-Algesheim einher?
  - Welche Klimaschutzziele können realistisch gesteckt werden?
- Konnte ggü. 1990 eine positive Entwicklung verzeichnet werden?
- Wie hoch ist der Anteil regenerativer Energieträger (lokale Potenziale)?
- Wie wird sich die Versorgungsstruktur unter Einbezug regionaler Potenziale verändern?

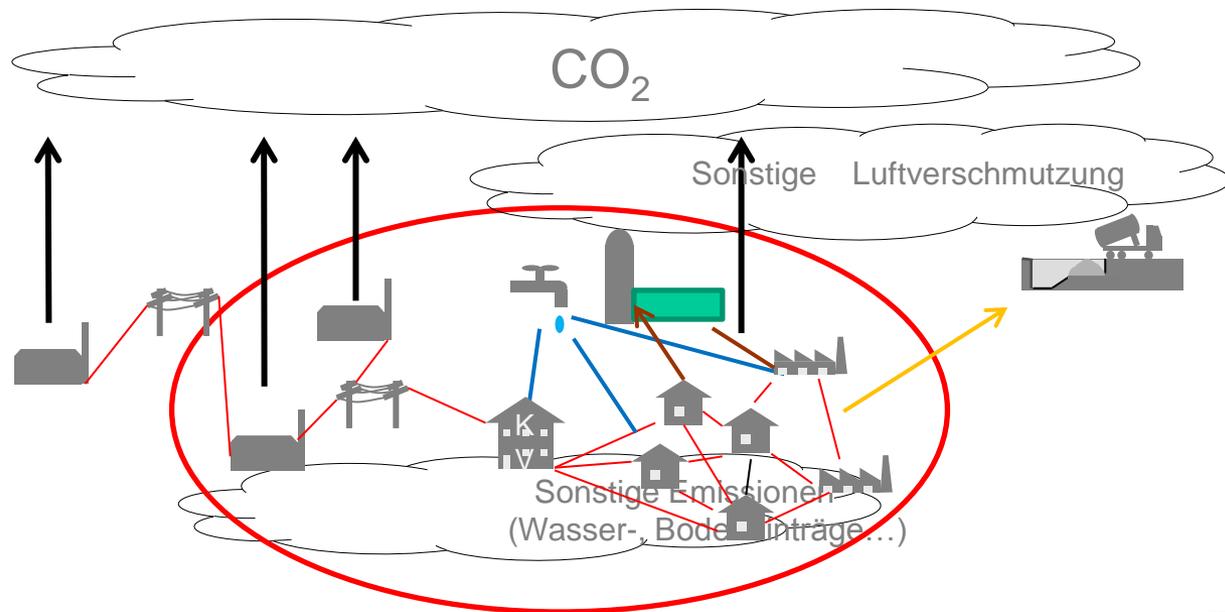


**Ableitung von Klimaschutzstrategien!**



# Bilanzierungsmethodik

- **Bilanzraum:** administratives Gebiet der VG Gau-Algesheim
- **Bilanzmethode „Territorialbilanz“:**
  - **Verbrauchsorientiert:** Berücksichtigung aller im administrativen Gebiet der VG anfallenden Verbräuche definierter Sektoren und Bilanzierung einhergehender Emissionen



# Steckbrief VG Gau-Algesheim

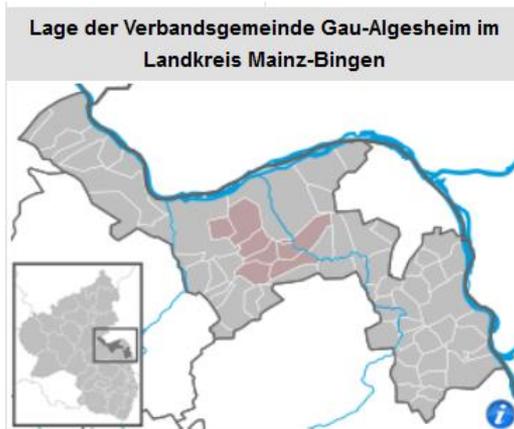


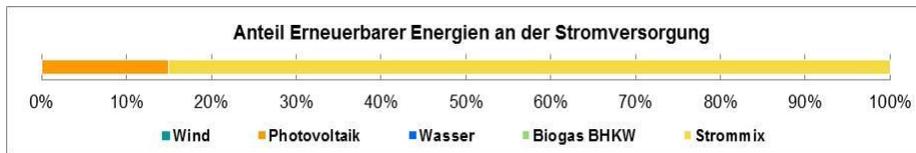
Abbildung 1: VG Gau-Algesheim

Energieverbrauch	1990	2011
Strom	40.063 MWh	53.960 MWh
Wärme	154.336 MWh	171.300 MWh

Bevölkerung	1990	2011
Einwohner	13.427	16.347
Durchschn. Einwohnerdichte	222 Einw./km <sup>2</sup>	270 Einw./km <sup>2</sup>

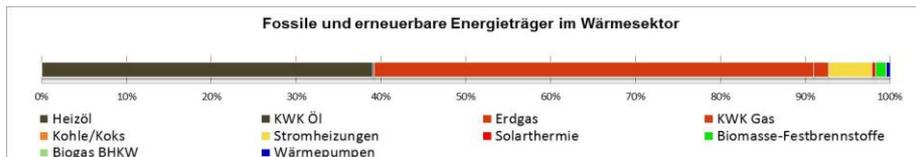
## Stationärer Energieverbrauch im Ist-Zustand nach Energieträgern

### Strom



Durchschnittlicher Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch:  
**VG Gau-Algesheim = 15 %**  
**Bundesdurchschnitt\* = 20,3 %**

### Wärme



Durchschnittlicher Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch:  
**VG Gau-Algesheim = 2 %**  
**Bundesdurchschnitt\* = 11 %**



\*Quelle Bundesdurchschnitt 2011:  
[http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_ee\\_zahlen\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen_bf.pdf)

# Energiebilanz im Ist-Zustand der VG Gau-Algesheim - nach Verbrauchergruppen -



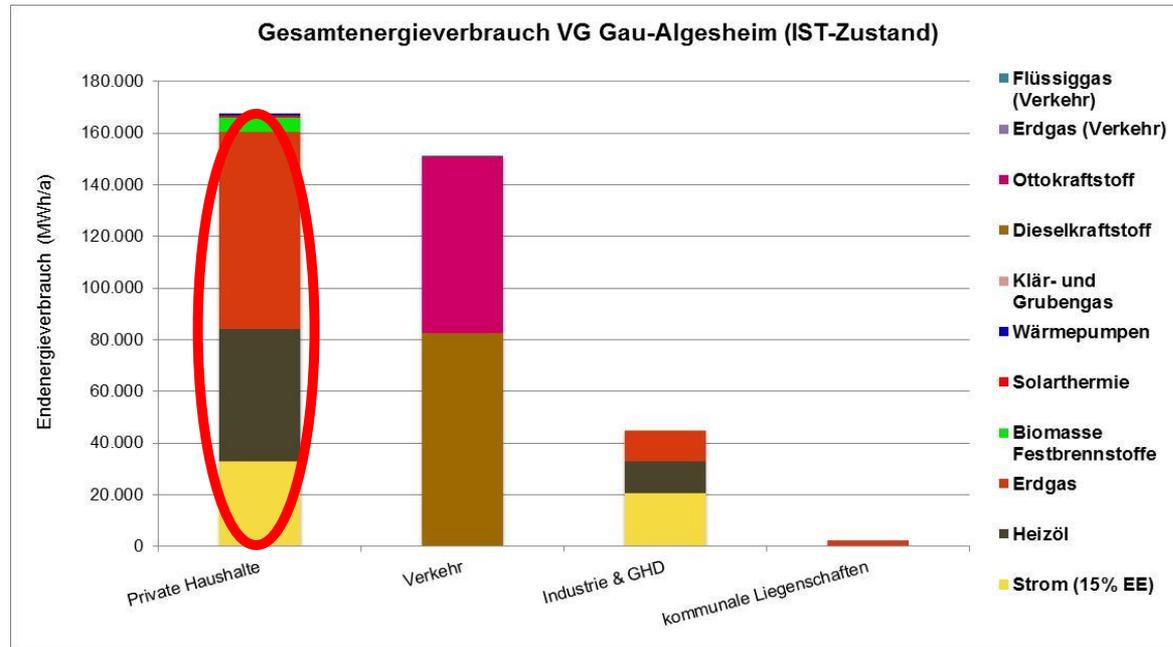
**Strom:** 14%  
ca. 54.000 MWh/a



**Wärme:** 46 %  
ca. 172.000 MWh/a



**Verkehr:** 40 %  
ca. 150.000 MWh/a



**Gesamtenergieverbrauch von ca. 366.000 MWh/a!\***

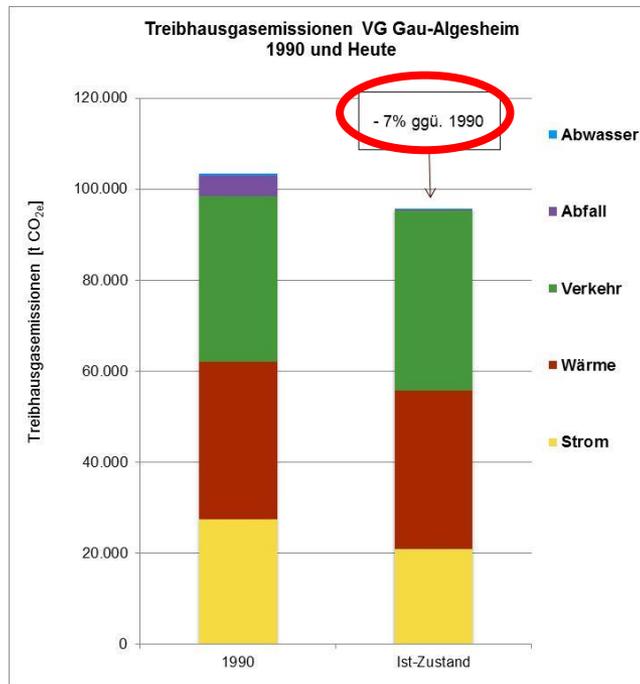
- „private Haushalte“ mit einem Anteil von ca. 46% am Gesamtenergieverbrauch „stärkste Verbrauchergruppe“  
→ größter Handlungsbedarf, v.a. im Wärmebereich!
- „kommunale Liegenschaften“ haben lediglich ein Anteil von ca. 1% am Gesamtenergieverbrauch  
→ allerdings Vorbildfunktion!

\*Σ Strom + Wärme + Verkehr – Strom zu Wärmezwecken (wg. Doppelbilanzierung)



# Ausstoß klimarelevanter Treibhausgase (CO<sub>2</sub>-e): Ist-Bilanz VG Gau-Algesheim

Folgende Treibhausgasemissionen ergeben sich aktuell ggü. 1990:



## Emissionen Ist-Zustand:

- ca. 96.000 t CO<sub>2</sub>-e/a
  - ca. 22% Strom
  - ca. 36% Wärme
  - ca. 41% Verkehr
  - ca. 1% Abfall u. Abwasser

## Emissionen 1990 :

- ca. 104.000 t CO<sub>2</sub>-e/a

**Einsparungen Heute von:**  
ca. 8.000 t CO<sub>2</sub>-e/a

## Entwicklung des Energieverbrauchs 1990 und 2011:

	1990	2011	Veränderung zu 2011	
Strom	40.063 MWh/a	53.960 MWh/a	13.897 MWh/a	35%
Wärme	154.336 MWh/a	171.300 MWh/a	16.964 MWh/a	11%
Verkehr	138.389 MWh/a	151.237 MWh/a	12.848 MWh/a	9%
<b>Gesamt</b>	<b>332.789 MWh/a</b>	<b>376.497 MWh/a</b>	<b>43.709 MWh/a</b>	<b>13%</b>

## Veränderung des Gesamtenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen der VG Gau-Algesheim

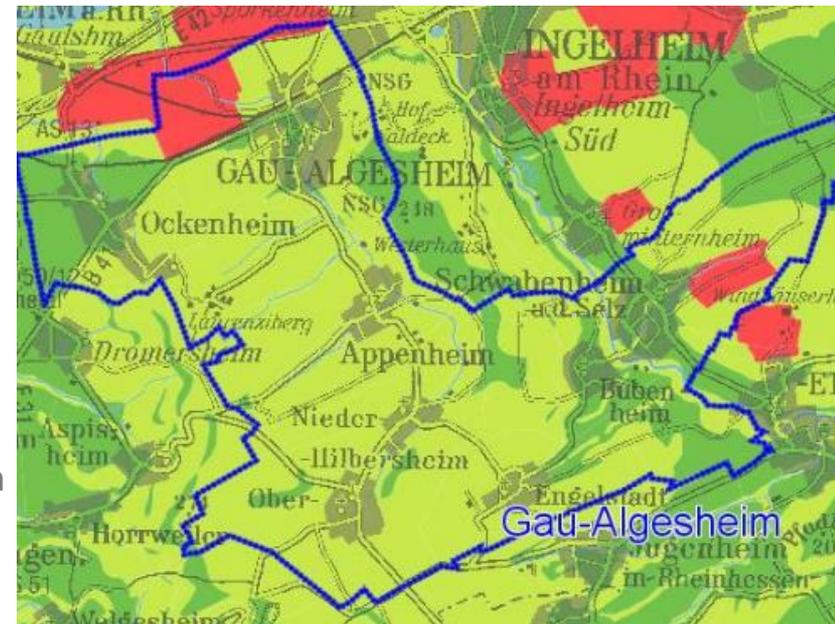
- **Anstieg** des **Gesamtenergieverbrauchs** um ca. 13% ggü. 1990 !
  - **Zunahme** des Fahrzeugbestandes ggü. 1990 um ca. 22%
  - **Zunahme** des Wohngebäudebestandes ggü. 1990 um ca. 33% (1.205 Wohngebäude)
  - **Verbrauchszunahme** im Sektor GHD und Industrie von bis zu 13% (Berechnung auf statistischer Grundlage der Erwerbstätigen in der VG)
  - **Stromverbrauchszunahme** von bis zu 35% (Berechnung auf statistischer Grundlage des Stromverbrauchs im Land RLP unter Berücksichtigung der Einwohner)
- **Senkung** der **THG-Emissionen** um 7%
  - THG-Faktor Strom ggü. 1990 um 34% gesunken!
  - THG-Faktor Gas 25% niedriger als THG-Faktor Öl



# Oberflächennahe Geothermie

## Standortbewertung für Erdwärmesonden

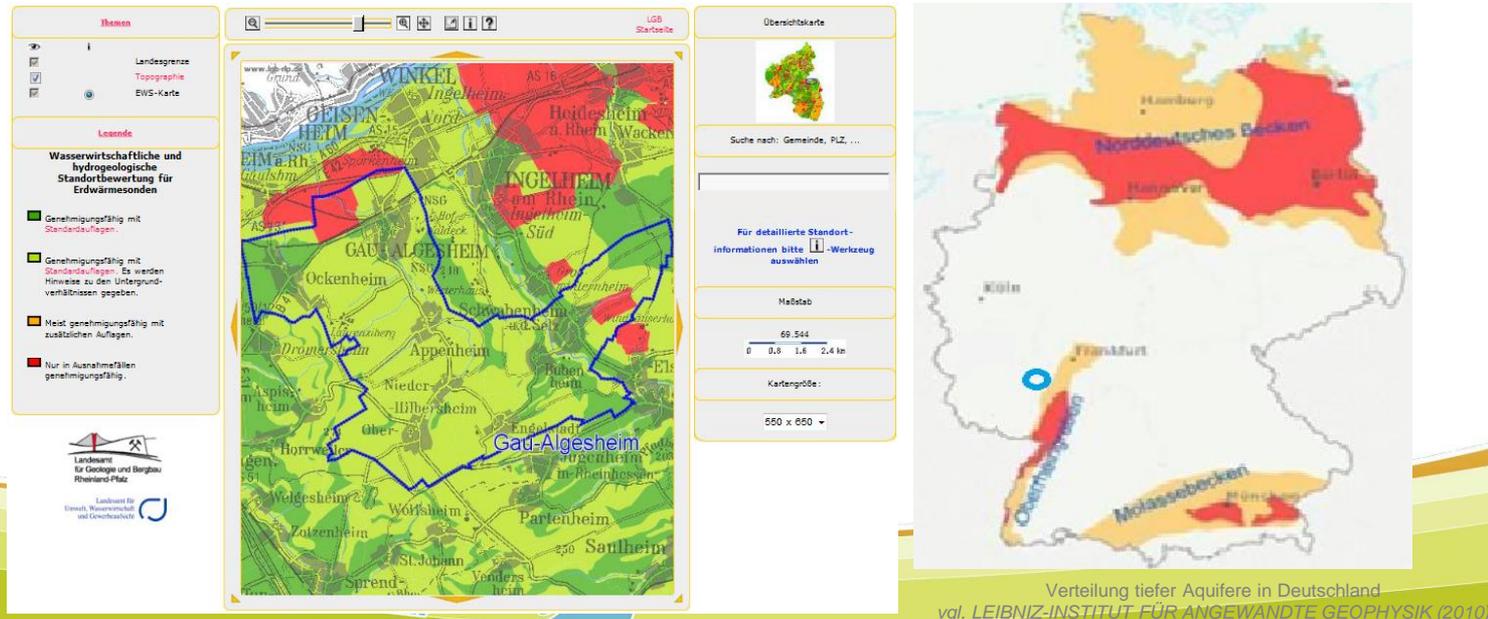
- **Grün:** Genehmigungsfähig mit Standardauflagen
- **Hellgrün:** Genehmigungsfähig mit Standardauflagen. Gegeben werden Hinweise zu den Untergrundverhältnissen
- **Orange:** Mit zusätzlichen Auflagen meist genehmigungsfähig
- **Rot:** Nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig





# Oberflächennahe Geothermie

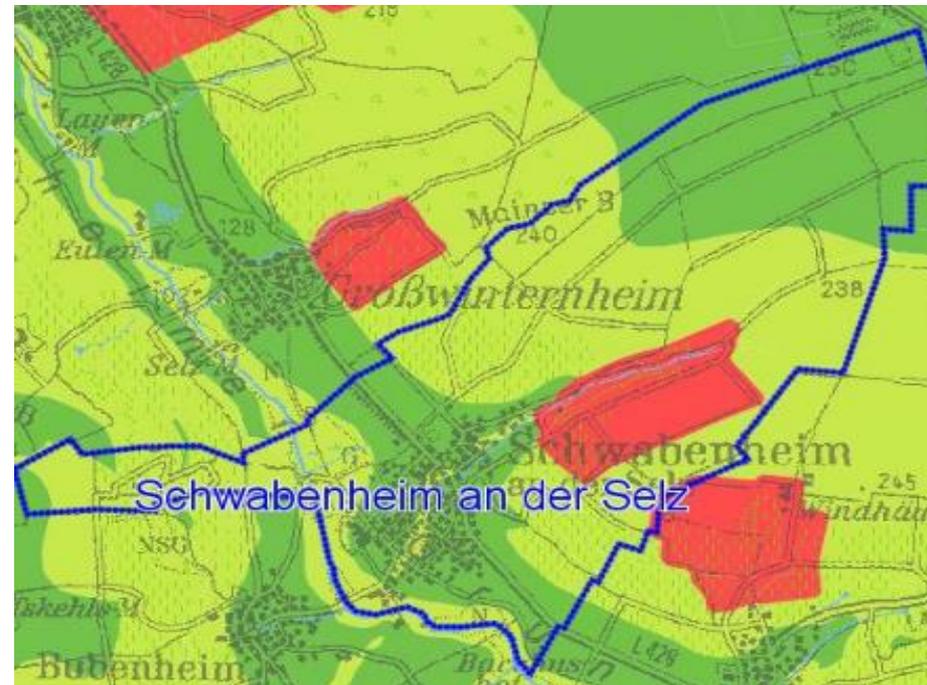
- Keine eigentliche „Potenzialerhebung“ / Quantifizierung möglich
- Nur Empfehlung bzgl. Standorten (Un-/Gunstgebiete)
- Der überwiegende Teil der Verbandsgemeinde befindet sich auf genehmigungsfähigen unkritischen Gebieten



# Oberflächennahe Geothermie – Beispiele

## Bsp. Ortsgemeinde Schwabenheim an der Selz

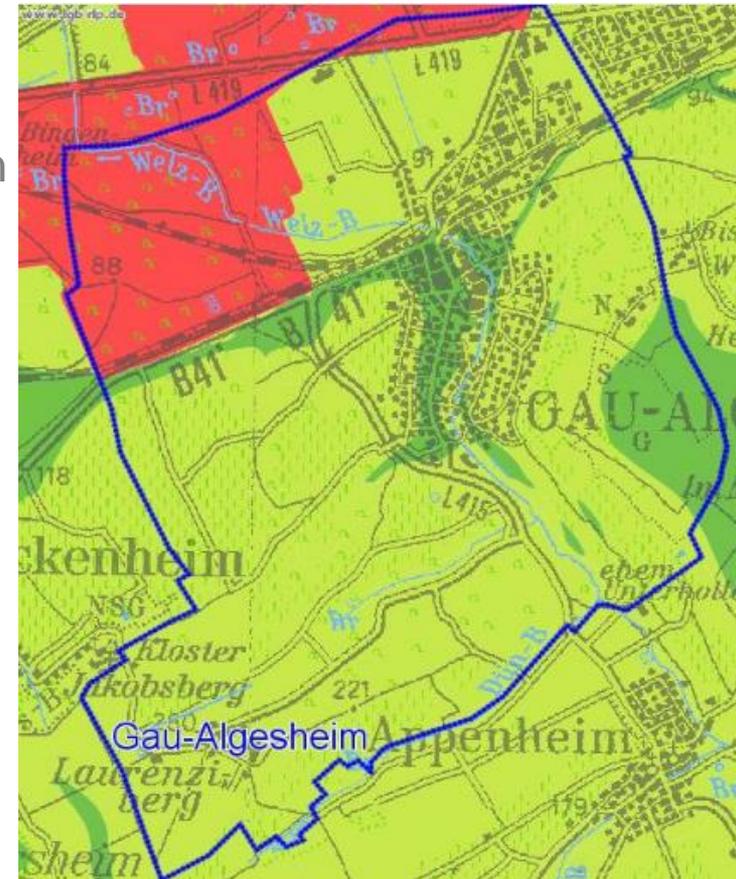
- Unkritisches Gebiet:
  - ca. 90 %
- Prüfgebiet:
  - Außerhalb der Ortsgemeinde



# Oberflächennahe Geothermie – Beispiele

## Bsp. Stadt Gau-Algesheim

- Kritisches Gebiet:
  - ca. 15 % in Ausnahmefällen genehmigungsfähig
- Prüfgebiet:
  - außerhalb von bebauten Gebieten



# Wasserkraftpotenziale

## ■ Potenzialbereiche

1. Neubau (Neubau von Wasserkraftanlagen)
2. Modernisierung (wesentliches Ausbaupotenzial)
3. Reaktivierung (stillgelegte Anlagen)
4. Klarwasserabläufe (an bestehenden Kläranlagen)

## ■ Ist-Situation

- 0,5% (~30 ha) der Fläche der VG Gau-Algesheim ist Wasserfläche
- Gewässer 1. Ordnung → keine
- Gewässer 2. Ordnung → Selz
- Ehemalige Mühlenstandorte → keine
- Klarwasserablauf an Kläranlagen → keine

## ■ in Betrieb stehende Anlagen

- keine



Quellen:

<http://www.infothek.statistik.rlp.de>

<http://www.energymap.info>

<http://www.geoportal-wasser.rlp.de>

# Wasserkraftpotenzialanalyse - Ergebnisse

1. Neubau von Wasserkraftanlagen
  - an bestehenden Querverbauungen möglich
  - ohne bestehende Querverbauung ist aufgrund rechtlicher und ökologischer Gründe auszuschließen
    - Selz → keine bestehenden Querbauwerke vorhanden
2. Modernisierung bestehender Anlagen
  - Keine bestehenden Anlagen vorhanden
3. Reaktivierung stillgelegter Anlagen
  - Keine stillgelegten Anlagen / ehemaligen Mühlen vorhanden
4. Klarwasserabläufe an bestehenden Kläranlagen
  - nutzbare Wassermenge  $\geq 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$
  - Fallhöhe  $\geq 0,3 \text{ m}$
  - Keine Kläranlage innerhalb der VG

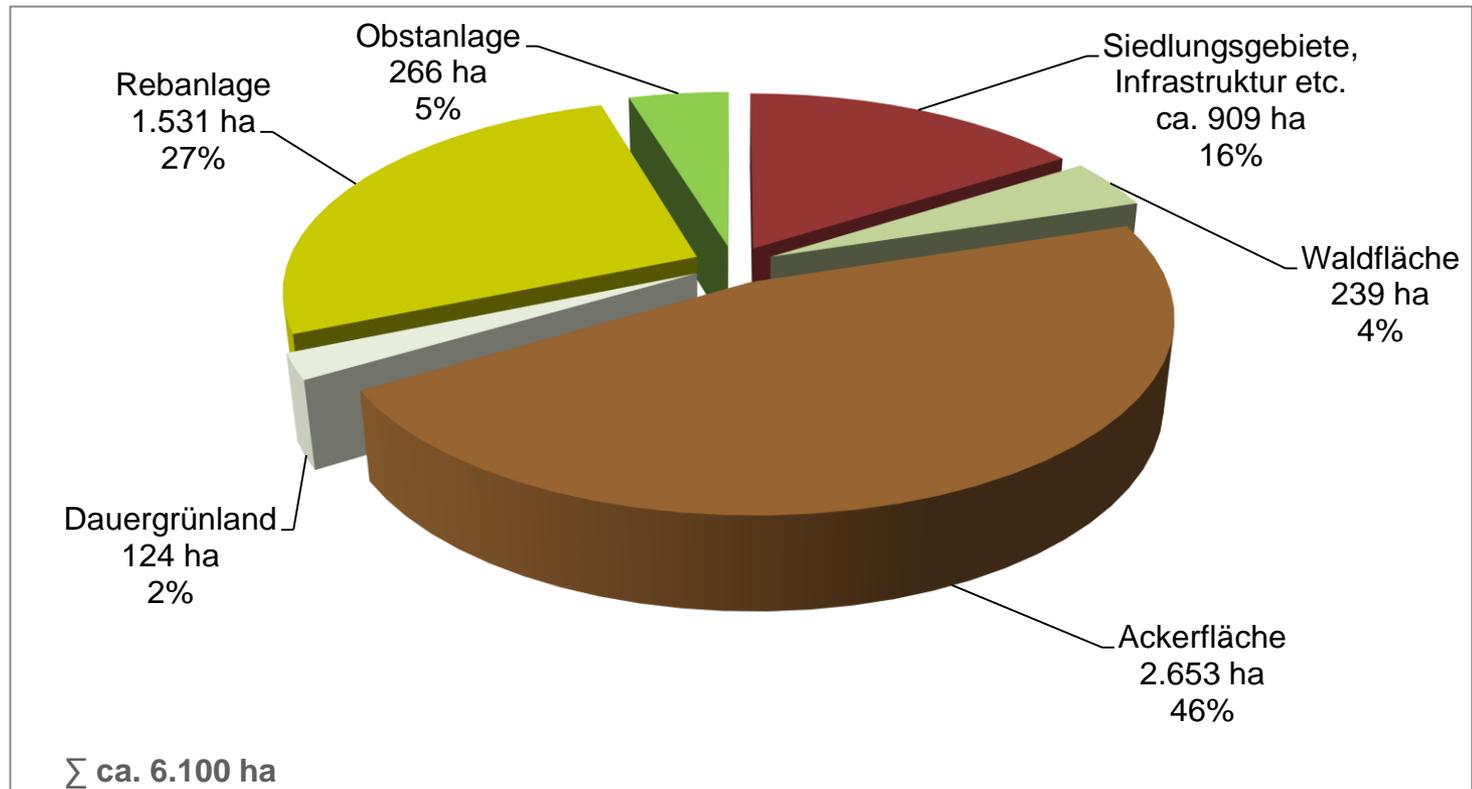
Quelle:

<http://www.geoportal-wasser.rlp.de>



# Biomassepotenziale (Flächenverteilung)

- Flächenaufteilung der VG-Gau-Algesheim nach StaLa RLP



- Etwa die Hälfte der Gesamtfläche ist Ackerfläche





# Flächenpotenziale für den Anbau von NawaRo



Landsberger Gemenge



Wickroggen



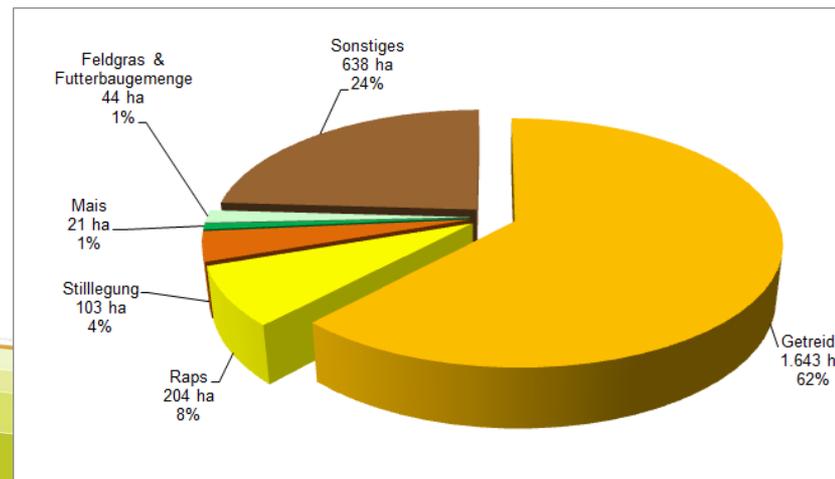
Hafer-Erbesen-Leindotter

## Dauergrünland:

- Dauergrünland für Tierhaltung von ca. 100 – 107 ha
- Dauergrünland zur Biogasnutzung gering 15 ha

## Ackerfläche:

- **30%** der Marktfrucht, Stilllegungsflächen und etwa die Hälfte der sonstigen Kulturen in der Betrachtung
  - NawaRo Anbau rund 700 ha
- Weitere Berücksichtigung bestehender BGA`s:
  - keine BGA in der VG-Gau-Algesheim





# Biomassepotenziale (Biogasproduktion)

## Biomasse BGA Nutzung gesamt:

- Potenzialfläche Energiepflanzen (BGA) ca. 500 – 600 ha
- Potenzialfläche Dauergrünland (BGA) ca. 15 - 20 ha

## Landwirtschaftliche Biogasanlagen

- Leistungsklasse 250 kWel → 3 – 4 Biogasanlagen

## Biogas aus Abfallstoffen

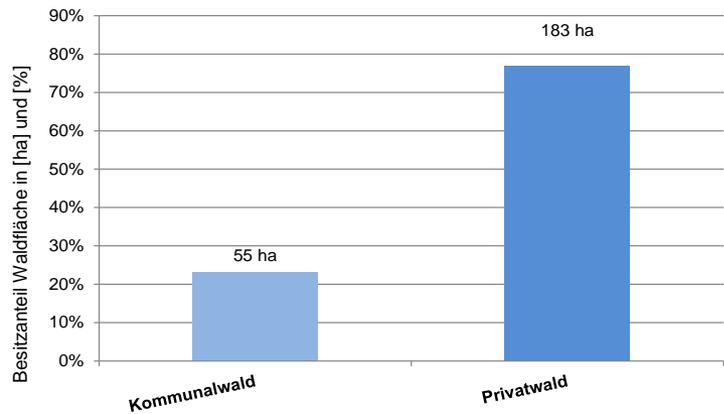
- Bioabfallvergärung auf Gemeindeebene unwirtschaftlich
- Überregionale energetische Verwertung

Kulturart	Flächen- potenziale	Ertrag	Mengen- Potenziale*	Biogas- Potenzial	Heizwert Biogas	Gesamt- Heizwert
	[ha]	[t/ha*a]	[t/a]	[m³]	[kWh]	[MWh/a]
Getreide-Ganzpflanzensilage	280	30	8.361	1.625.349	5,3/m³	8.614
Maissilage	140	46	6.408	1.305.961	5,2/m³	6.791
Feldgras & Futterbaugemenge	70	24	1.655	88.852	7,1/m³	628
Alternative Biogaskulturen	70	35	2.454	377.157	5,2/m³	1.961
Grassilage (DGL)	17	12	202	38.256	5,3/m³	203
Wirtschaftsdünger			3.000	120.178	5,5/m³	660
Ausputzgetreide			385	237.355	5,2/m³	1.234
Summe gerundet						20.100
Bio- und Gartenabfall			2.120	256.677	5,9/m³	1.509
Summe gerundet						1.500
Energie aus Biogas						21.600



# Biomassepotenziale aus der Forstwirtschaft

**Waldbesitzverteilung**

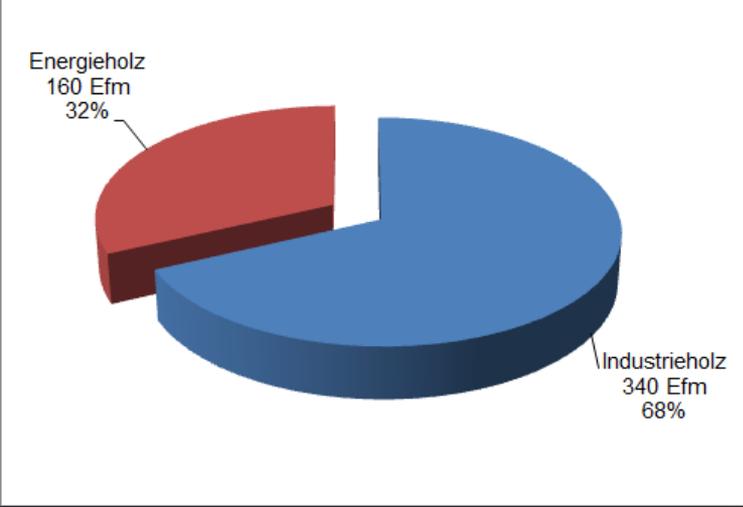


- Waldfläche ca. 240 ha (kein Staatswald, hoher Privatwaldanteil)
- Nutzungssteigerung: 2030 um 5% und 2050 um 10%

## Verteilung der Sortimente

- Kein Stamm- oder Wertholz?
- Industrieholz → Energieholz von 2012 bis 2050 um 30%
- Anteil Energieholz steigt von 32% in 2012 auf rund 50% in 2050

**Verteilung der Sortimente 2012**



- Energieholz 2012 ca. 385 MWh
- Potenzial 2050 ca. 320 MWh





# Biomassepotenziale (Festbrennstoffe)

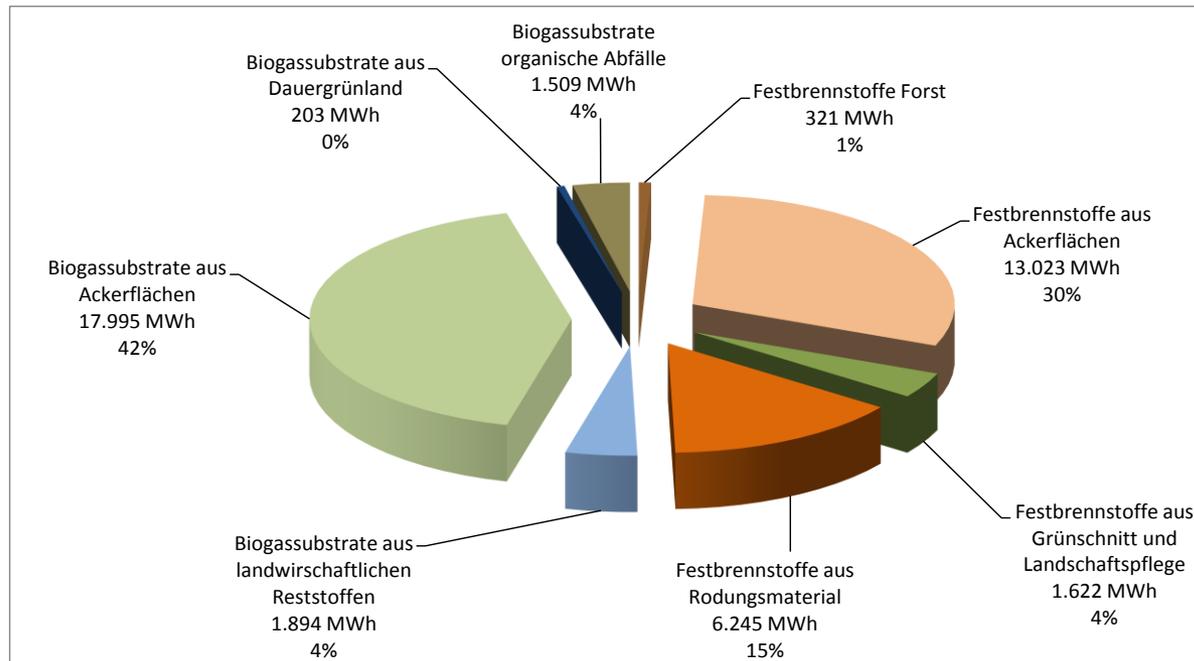
## Festbrennstoffe Biomassepotenziale gesamt:

- KUF und Miscanthus Anbau auf rund 100-150 ha
  - KUF 70 ha                      rund 2.600 MWh
  - Miscanthus 70ha              rund 4.200 MWh

Biogene Festbrennstoffe	Mengen-Potenziale*	Heizwert	Gesamt-Heizwert	Volllaststunden	Anlagenleistung
	[t/a]	[MWh/t]	[MWh/a]	[h/a]	[MW]
Forstwirtschaft	106	3,0	321	4.000	0,1
Landschaftspflege	118	3,0	357		0,1
Gartenabfall	386	3,3	1.265		0,3
Ackerfläche (KUF/Miscanthus)	1.893	3,6	6.858		1,7
Ackerfläche (Stroh)	1.541	4,0	6.165		1,5
Rodungsmaterial	2.073	3,0	6.245		1,6
Summe gerundet			21.200		5,3



# Ausbaupotenzial Biomasse



**Ausbaupotenzial an Biomasse von rund 42.800 MWh**

Biogasanlagen mit etwa 250 kWel → 3-4 Anlagen

Wärmeversorgung mit biogenen Festbrennstoffen → 5,3 MW



# Änderungsentwurf für LEP IV – Ziele RLP

## Ziele

- Bis 2030 soll Stromverbrauch zu 100% aus EE erzeugt
  - **Verfünffachung** der Windstromerzeugung bis 2020
  - **2%** der Landesfläche für Windenergie
  - **2%** der Landes**wald**fläche für Windenergie
  - Windhöffigkeiten sind zu berücksichtigen
- 
- Keine Windenergie in rechtsverbindlich festgesetzten und geplanten Naturschutzgebieten
  - **FFH-, Vogelschutzgebiete und Kernzonen Naturpark sind nur ausgeschlossen, wenn jeweiliger Schutzzweck erheblich beeinträchtigt wird → Prüfung**
  - Keine Entfernungsangaben zu Bebauung → BImSchG
  - Interkommunale Kooperation und Interessenausgleich wird empfohlen!





# Windenergie – Restriktionen

Ausschlussgebiete	
	Pufferabstand
Autobahn	100 m
Bundesstraße	75 m
Landesstraße	75 m
Kreisstraße	70 m
Bahnstrecke	150 m
Flugverkehr	3.000 m
Wohnbaufläche	725 m
Industrie und Gewerbe	500 m
Sonstige Siedlungsflächen	500 m
Freileitungen	100 m
Bestehende WEA	300 m
PV Freiflächen	100 m
Fließgewässer	50 m
Stehendes Gewässer	50 m
Naturschutzgebiet	200 m

Besondere Prüfgebiete	
	Pufferabstand
Vogelschutzgebiete	200 m
Fauna-Flora-Habitate	200 m

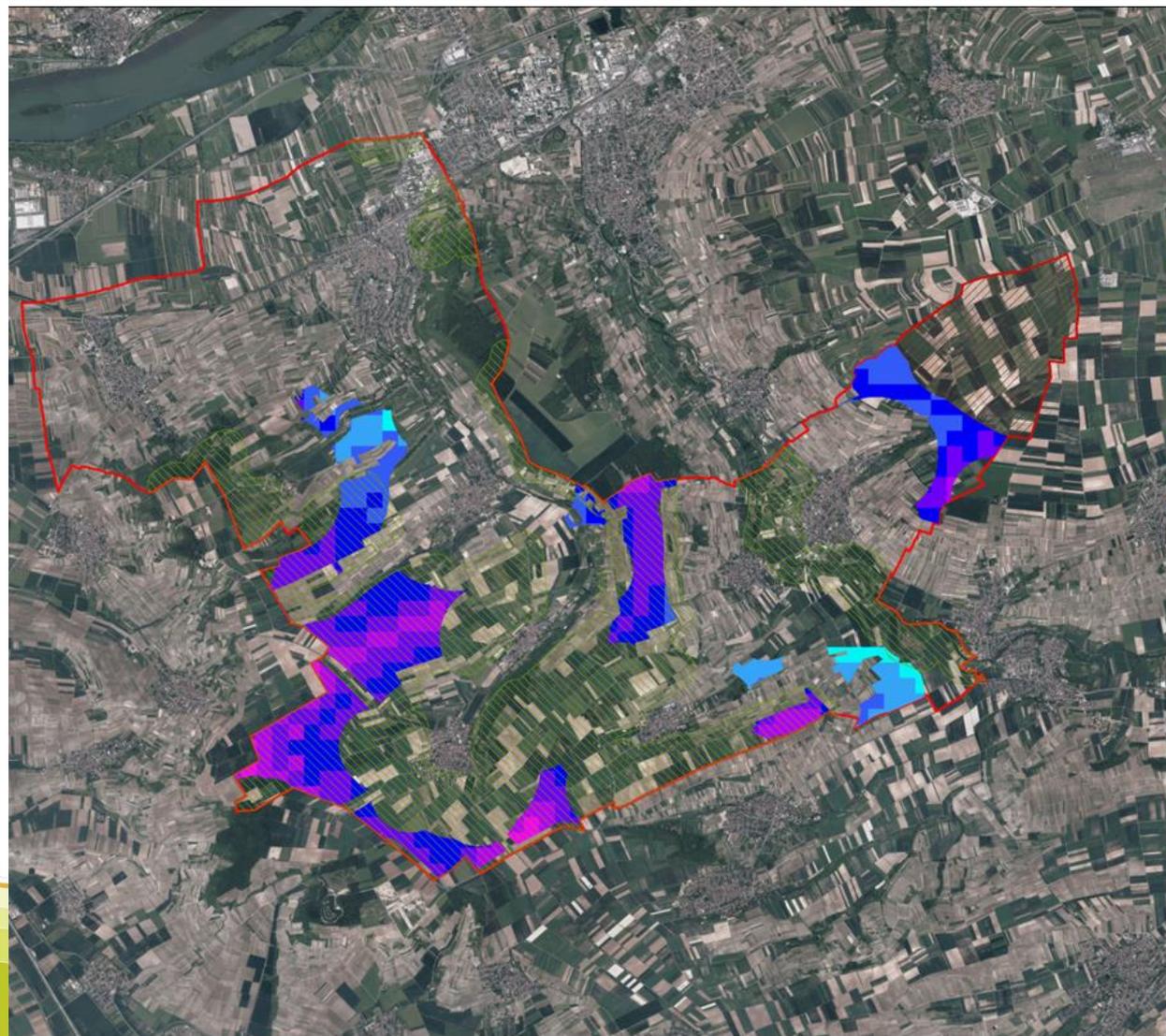
Windpotenziale VG Gau-Algesheim	
Anzahl Teilflächen	12 Stück
Gesamtfläche Betrachtungsgebiet	6.061 ha
Potenzialfläche	901 ha
Anteil an Kreisfläche	15%

- Kleine Teilflächen unter 7 ha bleiben unberücksichtigt
- Windgeschwindigkeiten unter 5,5 m/s bleiben unberücksichtigt
- Richtfunkstrecken werden nicht berücksichtigt





# Potenzialflächen der VG Gau-Algesheim



**besondere Prüfgebiete**

- Flugverkehr
- Vogelschutzgebiete

**Windgeschwindigkeit**

- 5,5 m/s
- 5,6 m/s
- 5,7 m/s
- 5,8 m/s
- 5,9 m/s
- 6,0 m/s
- 6,1 m/s
- VG Gau-Algesheim

**VG Gau-Algesheim**

**Windenergie - Potenzialflächen**

Übersichtsplan  
Datum: 02.04.2013  
Bearbeiter: C. Fater

**IfaS** Institut für angewandtes  
Stoffstrommanagement

Horizontales Plan  
maßstab für angeordnetes  
Stoffstrommanagement: 1:500  
© 2013 IfaS  
Tel.: +49 (0) 67 02 - 10 12 00  
Fax: +49 (0) 67 02 - 10 12 04  
E-Mail: ifas@stsm.com

Metres auf A3: 1:40000

0 400 800 1 600 Meter

# Ausbauszenario

Ausbauszenario Windenergie VG Gau-Algesheim			
Ausbauszenario Windenergie	bis 2020	bis 2030	bis 2050
Ausbaugeschwindigkeit	50% des Flächenpotenzials	40% des Flächenpotenzials	10% des Flächenpotenzials
Leistung pro WEA	2,3 MW	4,5 MW	4,5 MW
Ø Flächenbedarf pro Anlage	ca. 12 ha	ca. 23 ha	ca. 23 ha
Anzahl WEA in Betrieb	36 Stück	53 Stück	42 Stück
Anzahl WEA neu errichtet	36 Stück	17 Stück	4 Stück
Anzahl WEA repowert	-	-	38 Stück
inst. Leistung	83 MW	159 MW	189 MW
Jahresertrag	174 GWh	373 GWh	491 GWh

**Anteil am Gesamtstromverbrauch: 910%**





# Photovoltaik FFA-Potenziale VG Gau-Algesheim

## Restriktionen

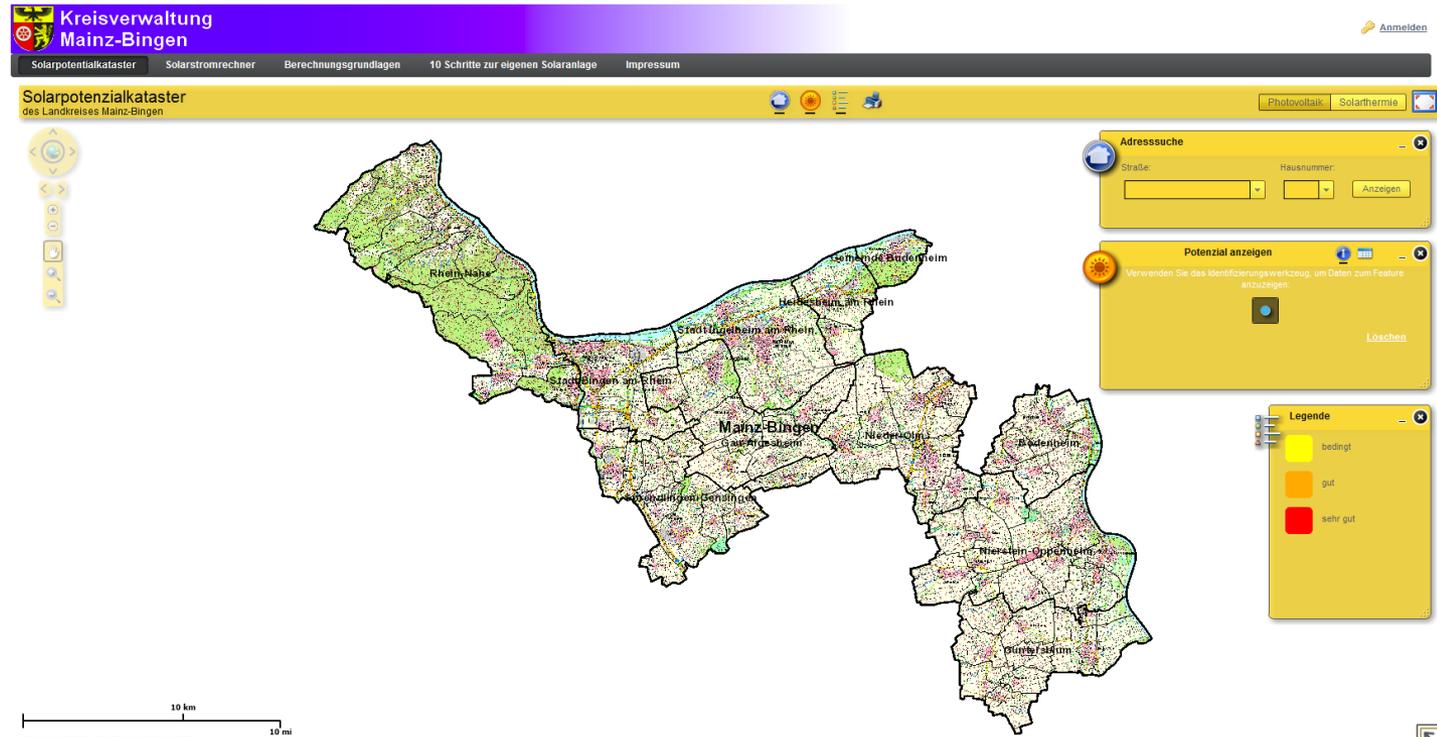


Restriktionsfläche *	Abstandsannahme
Naturschutzgebiet	Ausschluss
Landwirtschaft (außer Grünflächen)	Ausschluss
Schienenwege	20m
Bundesautobahn	40m
Bundes-/Kreis-/ Landstraßen	20m
Gemeindestraßen	15m
Fließgewässer	20m
Wald/Gehölz	30m
geschlossene Wohnbaufläche	100m
offene Wohnbaufläche	50m
Industrie/Gewerbe	20m
Flächen besonderer funktionaler Prägung	50m
Flächen gemischter Nutzung	50m
Friedhöfe	50m
Tagebau, Grube, Steinbruch	50m
Weg, Pfad, Steig	Breite des Verkehrsweges
Gewässerachse (z.B. Bach)	Breite des Gewässers
Hafen	20m
stehendes Gewässer	20m
Gebäude	30m
Sport, Freizeit und Erholungsflächen	Ausschluss
Ortslage	Ausschluss
Platz (bspw. Parkplatz)	50m
Tunnel, Brücke	60m
Fahrtwegachse	Breite des Verkehrsweges

\* vereinheitlichte Restriktion (nicht zwingend vorhanden)



# Nachhaltiges Potenzial auf Dachflächen



- Grundlage Solarkataster des Landkreises
- Daten für die VG ausgewertet
- Belegung PV und ST





# Photovoltaikpotenzial auf Dachflächen



Nachhaltiges Photovoltaik-Ausbaupotenzial auf Dachflächen der Verbandsgemeinde Gau-Algesheim		
Gebäudekategorie	installierbare Leistung	Stromerträge
	[kWp]	[MWh/a]
private Haushalte	37.000	33.500
GHD/I	32.100	28.800
öffentliche Liegenschaften	2.400	2.200
<b>Gesamt</b>	<b>71.500</b>	<b>64.500</b>

- Zur Zeit sind in der Verbandsgemeinde etwa 6.200 kW<sub>p</sub> installiert
- Ausbaupotenzial liegt bei 65.300 kWp

Anteil des gesamten Potenzials am Stromverbrauch: ca. **121%**





# Solarthermiepotenzial auf Dachflächen



## Nachhaltiges Solarthermie-Ausbaupotenzial auf Dachflächen der Verbandsgemeinde Gau-Algesheim

Gebäudekategorie	Kollektorfläche	installierbare Leistung	Wärmeerträge
	[m <sup>2</sup> ]	[kW]	[MWh/a]
private Haushalte	51.600	36.120	20.300
öffentliche Liegenschaften	900	630	400
<b>Gesamt</b>	<b>52.500</b>	<b>36.750</b>	<b>20.700</b>

- Zur Zeit sind etwa 2.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche in der Verbandsgemeinde solarthermisch installiert (ca. 3,8 %)
- Ausbaupotenzial: 51.800 m<sup>2</sup>

**Anteil des gesamten Potenzials am Wärmeverbrauch: ca. 12%**



## Akteursbeteiligung

- Steuerungsgruppe
  - Insgesamt 4 Treffen
  
- Workshops/Termine
  - 12. März: Auftaktveranstaltung
  - 07. Mai: Private Haushalte (24 Teilnehmer)
  - 08. Mai: Kinderklimaschutzkonferenz (ca. 20 Teilnehmer)
  - 29. Mai: Kommunales Energiemanagement (15 Teilnehmer)
  - 04. Juni: Energieeffizienz KMU (15 Teilnehmer)
  
  - 02. Juli: Private Haushalte / VG-Rat
    - Zielfindung
  - 10. September: Abschlußveranstaltung



# Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

## ■ Zwischenstand

### Situationsanalyse

- Aufnahme und Ist-Situation und Zielgruppenanalyse ✓
- Analyse kommunikativer Strukturen ✓



### Definition der Kommunikationsziele ✓



### Kampagnenentwicklung

## ■ Nächste Schritte

- Erstellung des Klimaschutz-Kommunikations-Konzeptes
- Etablierung einer Steuerungsgruppe „Klimaschutz-Kommunikation“
- Schulung der Steuerungsgruppen-Mitglieder (z. B. Workshop Konzeption und Etablierung einer Klimaschutz-Kommunikations-Strategie)
- Umsetzung des Konzeptes durch die Initiierung von Kampagnen



# Kinderklimaschutzkonferenz an der Schloss-Ardeck-Grundschule



- Termin: 8. Mai 2013 von 08:00 bis 13:00 Uhr
- Teilnehmer: SchülerInnen der Klasse 4 a
- Inhalte:
  - Vermittlung von Informationen zu den Themengebieten Klimawandel (Entstehung, Folgen) sowie Erneuerbare Energien und Energieeffizienz
  - „Erlebbarkeit“ durch Integration von Experimenten wie z.B.
    - CO<sub>2</sub>- und Energie-Messgerät
    - Kochen mit einem Solarkocher
    - Energieparcours
  - Vermittlung durch „Kuno der Eisbär“
  - Begleitende Öffentlichkeitsarbeit zur Ausnutzung des vorhandenen Multiplikatorenpotenzials





# Impressionen der Kinderklimaschutzkonferenz

## Allgemeine Zeitung RHEIN MAIN PRESSE

Startseite Region Nachrichten Sport Ratgeber Freizeit

Mainz | Alzey | Bad Kreuznach/Bad Sobernheim/Kirn | Bingen | Ingelheim |

### Schloss-Ardeck-Grundschüler lernen beim Besuch von Experten Energiespartipps

14.05.2013 - GAU-ALGESHEIM

Von Carina Schmidt

Christine hält den Finger in die Sonne, der in einem kleinen Trichter aus mit Aluminium beschichtetem Papier steckt, und wartet. Nach ein paar Sekunden weiten sich ihre Augen: „Das wird ja richtig warm!“ Als das Mädchen dann zum Mittagessen sogar noch ein Würstchen serviert bekommt, das in einem sogenannten Solarkocher erhitzt wurde, staunt die Zehnjährige erst recht.

In Christines Klasse an der Schloss-Ardeck-Grundschule steht heute statt Unterricht eine Klimaschutzkonferenz auf dem Stundenplan. Dazu haben die 17 Schüler der 4c Besuch von Jochen Meisberger und Mona Hoff vom Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (Ifas).

#### Ein Eisbär in Not

Klassenlehrer Daniel Schmitz hatte zuvor die Themen Strom und erneuerbare Energien im Sachunterricht behandelt. Als dann von der VG Gau-Algesheim der Vorschlag kam, die Experten vom Umwelt-Campus Birkenfeld einzuladen, um über den Klimawandel zu sprechen, passte das ganz gut.

„Hauptziel unserer Veranstaltung ist die Bewusstseinsförderung“, erklärt Jochen Meisberger. Der Umwelt- und Betriebswirt ist bei Ifas als PR-Manager für den Bereich Kindern sowie Jugendlichen zuständig und verfolgt die Devise: „Die Kinder von heute sind die Erwachsenen von morgen.“





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



## Die Energiewende, eine Frage des **lokalen/regionalen** Engagements

Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)  
Fachhochschule Trier / Umwelt-Campus Birkenfeld  
Postfach 1380, D- 55761 Birkenfeld  
Tel.: 0049 (0)6782 / 17 - 1221  
Fax: 0049 (0)6782 / 17 - 1264

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

