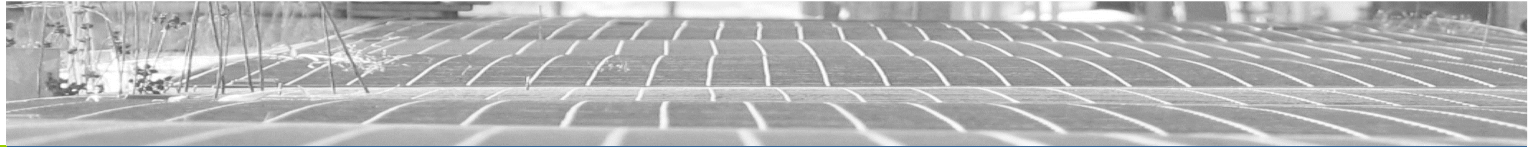


Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

Das Institut der Ideen.

Nach seiner Gründung im Jahr 2001 konnte sich das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) nicht nur als feste Größe in der Forschungslandschaft von Rheinland-Pfalz etablieren, sondern hat sich einen Namen und Anerkennung in der gesamten Bundesrepublik erarbeitet.





Integriertes Klimaschutzkonzept

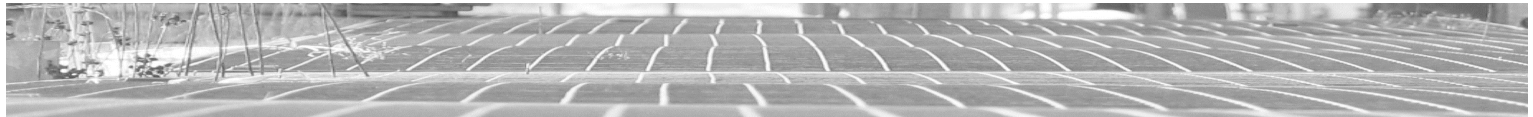
Workshop: „Klimaschutzziel für die Verbandsgemeinde Gau-Algesheim“

Dienstag, 2. Juli 2013

Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

Dipl.- Betriebswirt (FH) Jens Frank





Inhalte des integrierten Klimaschutzkonzepts

Gefördert durch:



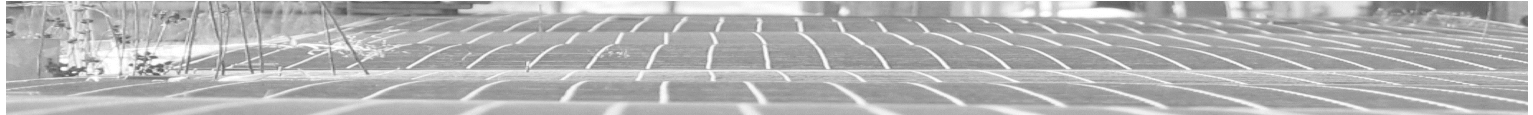
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Energie- und Klimaschutzkonzept



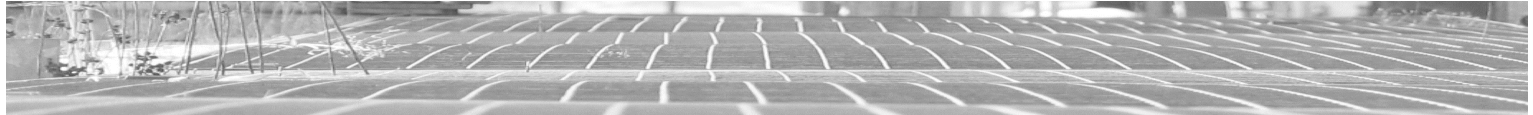
**Fundierte Grundlage und Handlungsempfehlung zu mehr:
Regionaler Wertschöpfung, Innovation, Klimaschutz, Ressourcensicherheit**



Ziele des Workshops „Zielfindung“



- Darstellen der IST-Situation mittels Energie- / CO₂-Bilanz
- Eindruck über Potenziale
 - zur Erzeugung Erneuerbarer Energie
 - zur Einsparung und Effizienz
- Darstellen der Klimawirkung,
 - der Sektoren und Handlungsschwerpunkte
- Vorschlag individueller Klimaschutzziele für die Verbandsgemeinde
- Gemeinsame Erarbeitung und Diskussion von:
 - Ideen für Klimaschutzmaßnahmen
 - Wünschen, Anregungen und Forderungen
 - Ansätzen zur Entwicklung von Projekten/Initiativen



Klimaschutzziele der Bundesregierung

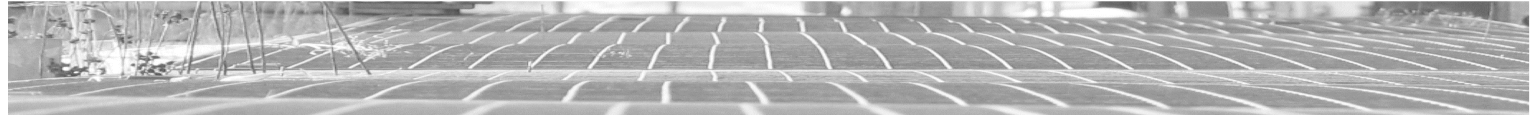


- Mix verschiedener Maßnahmen und Instrumente
- Klimaschutzpolitik steht im Kontext des Leitbildes einer Nachhaltigen Entwicklung und der Agenda 21
- Maßnahmen müssen wirksam, wirtschaftlich und verursachergerecht sein¹

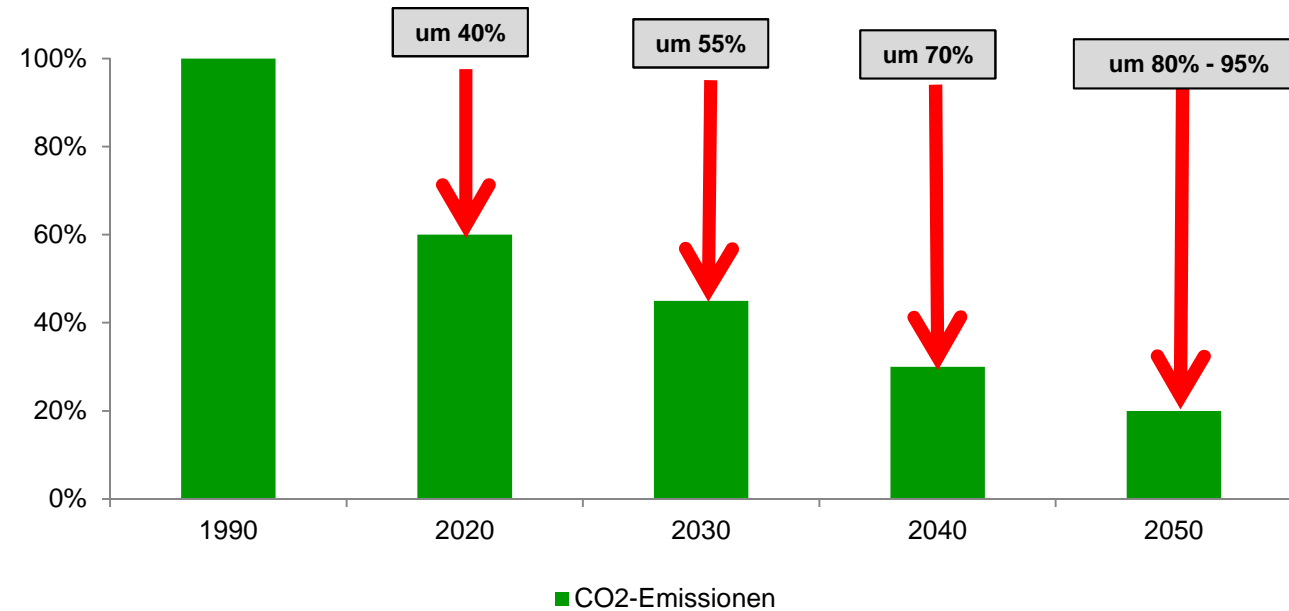
Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur muss auf 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden!

Wie kann dieses Ziel erreicht werden?

¹ S. BMU, Klimaschutzpolitik in Deutschland, online verfügbar unter:
http://www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/5698.php, 09.02.11

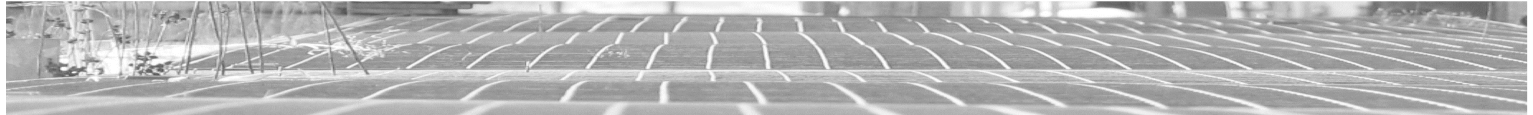


Klimaschutzziele der Bundesregierung: Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80% - 95% senken

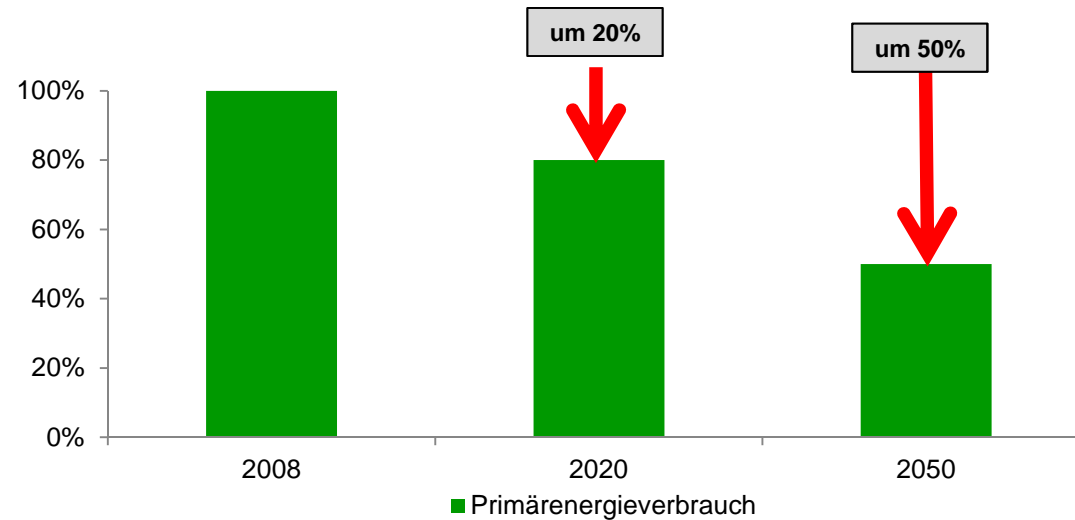


Dieses Ziel kann erreicht werden durch...

- Erhöhung des Anteils der EE
- Erhöhung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung
- Steigerung der Energieproduktivität
- Reduzierung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor



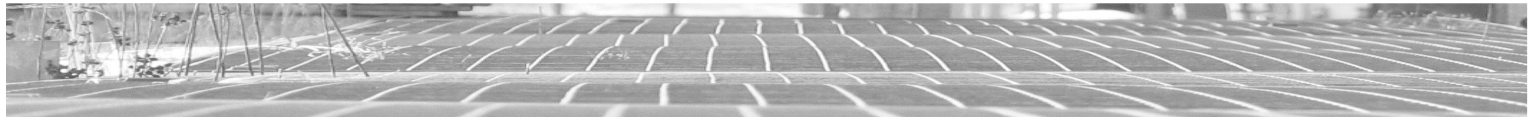
Klimaschutzziele der Bundesregierung: Reduzierung des Primärenergieverbrauch um 50% bis 2050



Das Ziel kann u.a. durch Energieeffizienz erreicht werden z.B...

- Kraftwerke mit höherem elektr. Wirkungsgrad
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Energieeffiziente Geräte
- Vermeidung von Leerlaufverlusten
- Energiesparlampen
- Wärmedämmung
- Effizientere Heizungsanlagentechnik

*Basisjahr hier: 2008



Initiativen und Programme zur Umsetzung der Klimaschutzziele auf Bundesebene



Das integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung:

- 14 Gesetze und Verordnungen plus 7 weitere Maßnahmen
- (Erneuerbare Energie, Energieeffizienz, Biokraftstoffe, Verkehr)
- Ziel Treibhausgasemission gegenüber 1990 um 40% senken



Emissionshandel:

- Emissionshandel als Anreiz für mehr Energieeffizienz
- Verminderung des Energieverbrauchs bei gleichzeitiger Minimierung der Kosten.



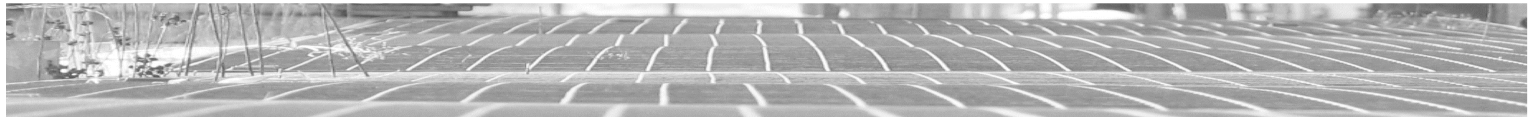
Klimaschutzinitiative des BMU:

- Haushaltsmittel aus Versteigerung von Emissionshandelszertifikaten
- Förderung zur Konzeptionierung und Umsetzung von Klimaschutzkonzepten



Roadmap Energiepolitik 2020:

- Energiepolitisches Gesamtkonzept bis zum Jahr 2020 mit Ausblick bis 2030
- Wende hin zu einer modernen und integrierten Energiepolitik



Initiativen und Programme zur Umsetzung der Klimaschutzziele auf Landesebene



Die rheinland-pfälzische KWK-Initiative:

- Erschließung einer effizienten Energieversorgung
- Stromerzeugende Heizung sollen etabliert werden
- Ausbau von Wärmenetzen auf KWK-Basis
- Nutzung von KWK im industriellen Sektor vorantreiben



Unser Ener Macht Mit:

- Etablierung der Energiespar-Kampagne in 2007
- Informationen über Technologien und Fördermöglichkeiten



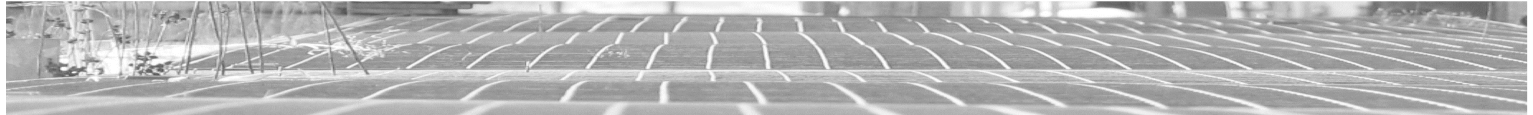
Netzwerk Elektromobilität:

- Netzwerkausbau an Ladestationen
- Förderung der Technologieentwicklung im Sektor Elektromobilität
- Unterstützung Markteinführung der Elektromobilität



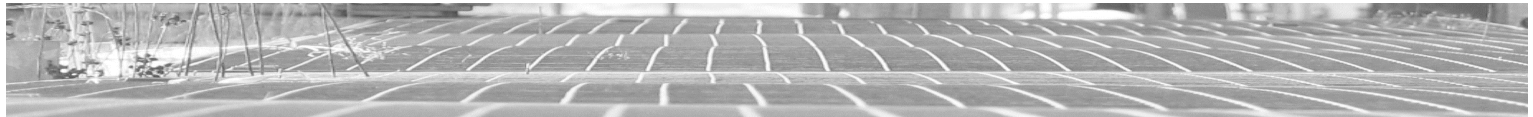
Rheinland-Pfalz-Takt 2015 (in Planung):

- Ausbau landesweites Netz von hochwertigen Regionalexpresslinien
- Verbindung Oberzentren des Landes untereinander
- Verbindung zwischen Zentren in RLP und seinen Nachbarländern



Die Situation für Gau-Algesheim

- Energie- und CO₂-Bilanz
- Potenzielle Effizienz und Einsparung
- Potenzielle Erneuerbare Energien
- Zielvorschläge



Steckbrief VG Gau-Algesheim



Lage der Verbandsgemeinde Gau-Algesheim im Landkreis Mainz-Bingen

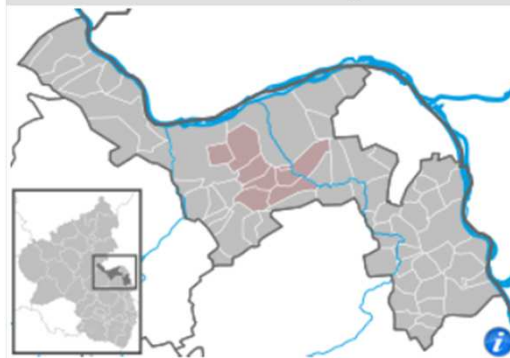


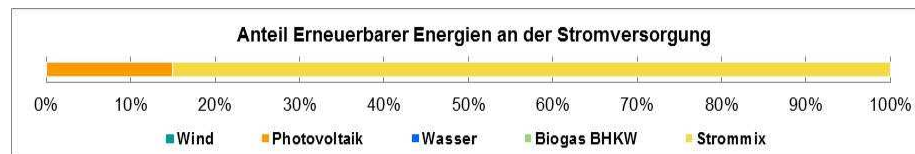
Abbildung 1: VG Gau-Algesheim

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 ²	270 Einw./km ²

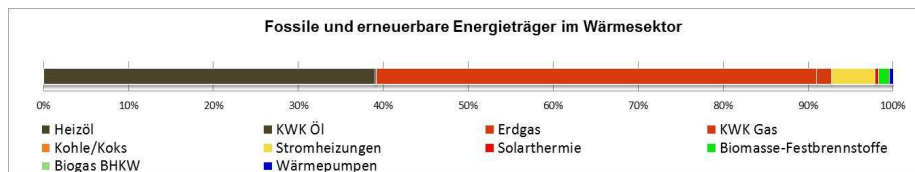
Stationärer Energieverbrauch im Ist-Zustand nach Energieträgern

Strom



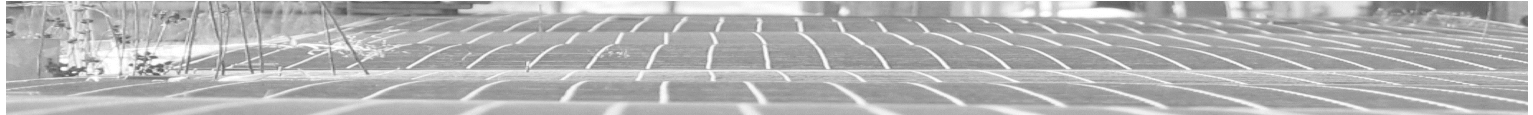
Durchschnittlicher Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch:
VG Gau-Algesheim = 15%
Bundesdurchschnitt* = 20,3%

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



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



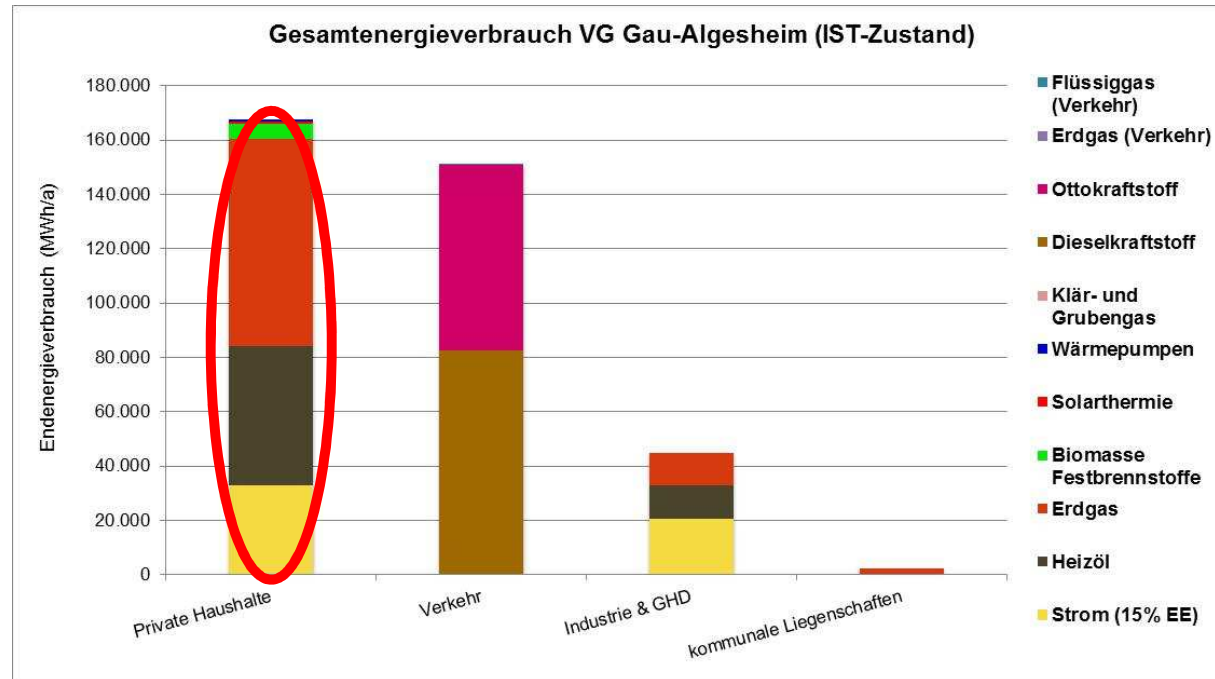
Strom: 14%
ca. 54.000 MWh/a



Wärme: 46%
ca. 172.000 MWh/a



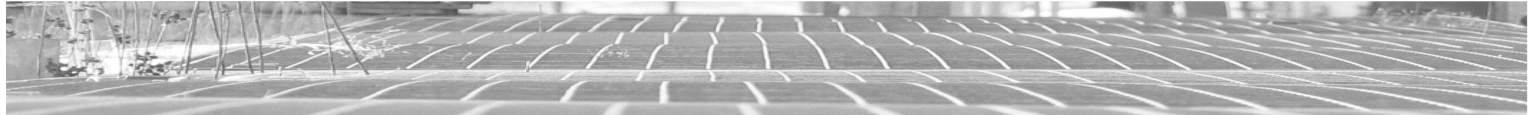
Verkehr: 40%
ca. 150.000 MWh/a



Gesamtenergieverbrauch von ca. 366.000 MWh/a!*

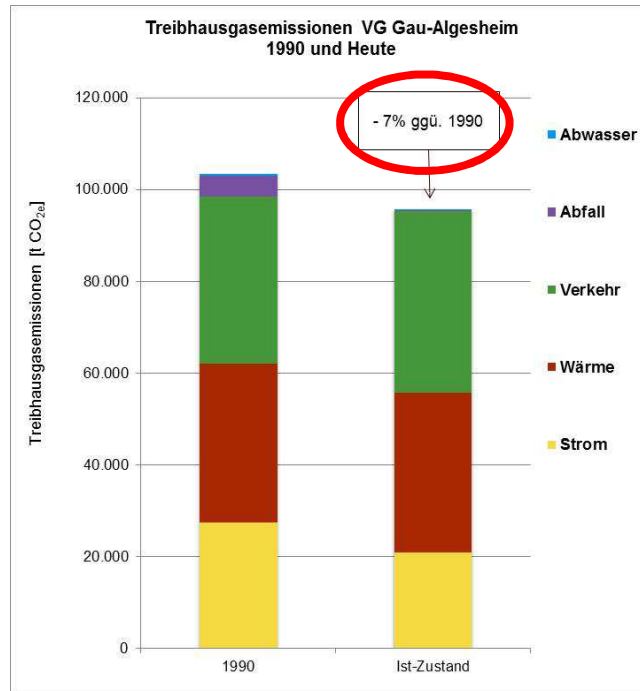
- „private Haushalte“ mit einem Anteil von ca. 46% am Gesamtenergieverbrauch „stärkste Verbrauchergruppe“
 - größter Handlungsbedarf, v.a. im Wärmebereich!
- „kommunale Liegenschaften“ haben lediglich ein Anteil von ca. 1% am Gesamtenergieverbrauch
 - allerdings Vorbildfunktion!

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



Ausstoß klimarelevanter Treibhausgase (CO₂-e): Ist-Bilanz VG Gau-Algesheim

Folgende Treibhausgasemissionen ergeben sich aktuell ggü. 1990:



Emissionen Ist-Zustand:

- ca. 96.000 t CO₂-e/a
 - ca. 22% Strom
 - ca. 36% Wärme
 - ca. 41% Verkehr
 - ca. 1% Abfall u. Abwasser
- 5,8 t CO₂-e/EW

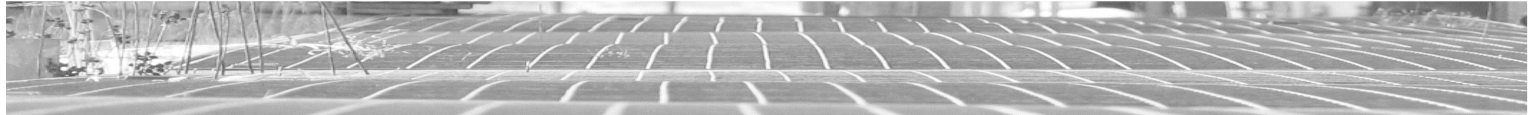
Emissionen 1990 :

- ca. 104.000 t CO₂-e/a

Einsparungen Heute von:
ca. 8.000 t CO₂-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%
Gesamt	332.789 MWh/a	376.497 MWh/a	43.709 MWh/a	13%

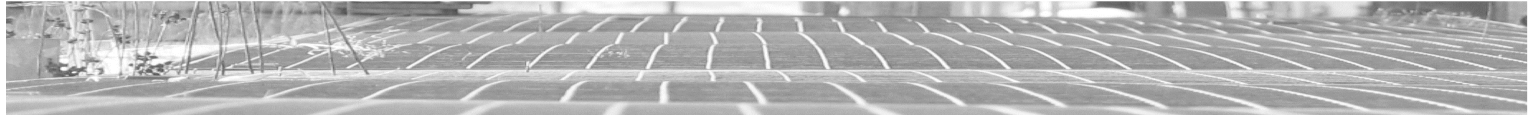


Veränderung des Gesamtenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen der VG Gau-Algesheim



- **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



Klimaschutzziele deutscher Städte im Vergleich

Handlungsfelder

Herten:

„Senkung des CO₂-Ausstoßes um rd.
91.000 t bis 2020“
(Basisjahr 2006)



- Klimaschonende Energieversorgung
- Klimaschonende Mobilität
- Klimaschutz im Bestand
- Klimaschutz im Neubau
- Kommunikation und Kooperation

Leipzig:

„Senkung des CO₂-Ausstoßes alle 5
Jahre um 10%“
„Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen
bis 2030“ (Basisjahr 1990)



- Klimaschutz bei Stadtentwicklung und Bauleitplanung
- Organisation der Energieversorgung nach Umweltverträglichkeit
- Klimaschutz im Verkehrssektor
- Energieeinsparung an Gebäuden
- Kompensation klimarelevanter Emissionen

Frankfurt/Main:

„Senkung der Emissionen im
Stadtgebiet alle 5 Jahre um 10%“



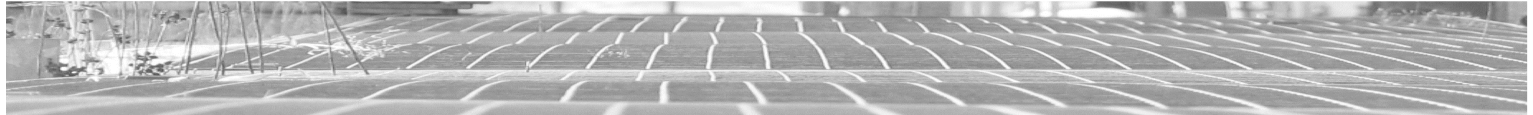
- Stromsparoffensive Haushalte
- Sanierungsinitiative Wohnungsgebäude
- Energieeffizienz in Nichtwohngebäuden
- Nachhaltige Energieversorgung
- Öffentliche Liegenschaften

Hamburg:

„Senkung des CO₂-Ausstoßes bis
2020 um 40% und bis 2050 um 80%“
(Basisjahr 1990)



- Strategische Beteiligung Hamburgs an den Energienetzen
- Energetische Bestandssanierung
- Entwicklung der Erneuerbare-Energien-Branche am Standort
- Förderung nachhaltigen Mobilitätsverhaltens in allen Verkehrsbereichen
- Energieeffizienzgewinne von Industrie- und Gewerbebetrieben



Möglichkeiten der Zielsetzung

Ansatzpunkte zur Zielsetzung generell:

- **Absolutes Ziel**
- **Prozentuales Ziel**
- **Ziel pro Einwohner**



Erläuterungen

Zu beachten: Welches sind die dringlichsten/
bevorzugten Handlungsfelder/Aspekte?
z.B.

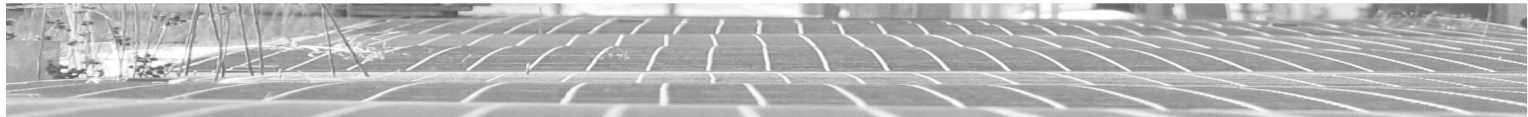
- Energieeinsparung & Effizienz
- Dezentrale Strukturen
- Erneuerbare Energien
- Reduktion der Emissionen



Ein Vergleich der Zielsetzung mit anderen Städten ist u.a. aufgrund unterschiedlich existierender Bilanzierungsmethodiken schwierig!

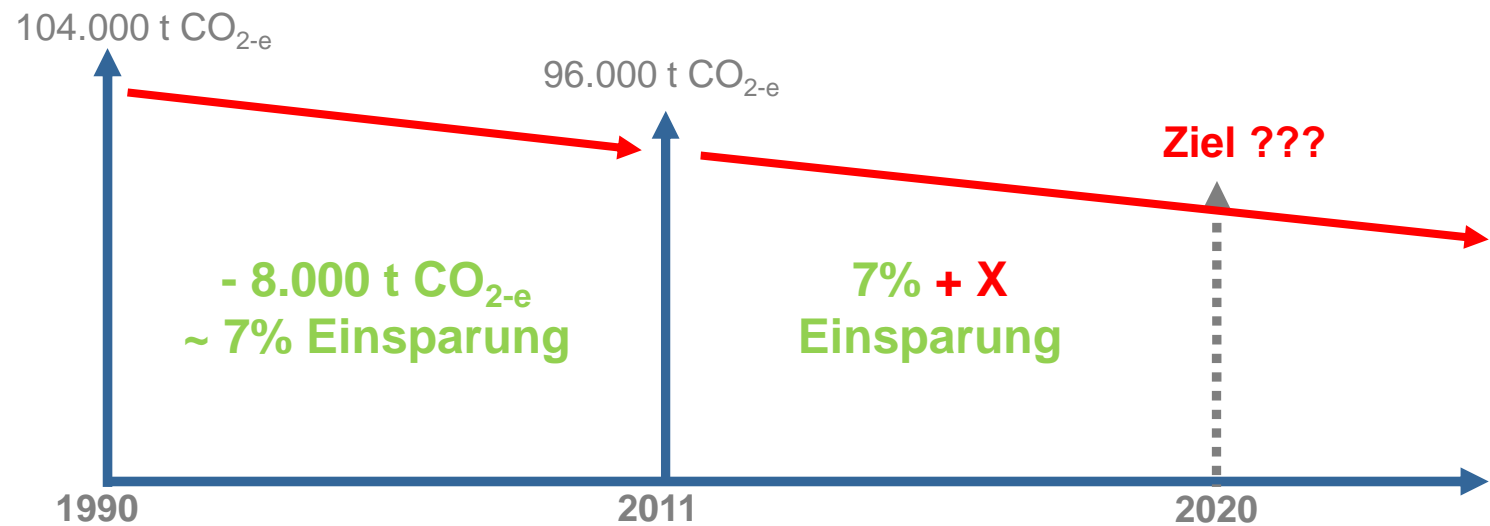
Beispiele nach IfaS-Methodik:

Die beiden VGs **Niederolm** und **Grünstadt-Land**



Emissionsminderungsziele

Die aktuellen Emissionsminderungen der VG Gau-Algesheim ggü. 1990:

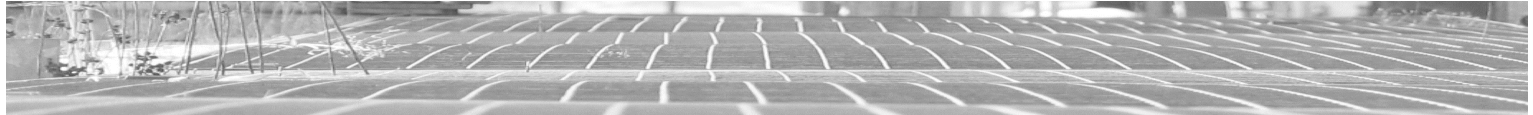


Im Vergleich dazu:



Die Minderungsziele der Bundesregierung ggü. 1990:

- 40% bis zum Jahr 2020
- 80% bis 95% bis zum Jahr 2050



Vergleich der beiden VGs Niederolm und Grünstadt-Land

IST-Zustand: VG Niederolm

Einwohner: 31.458

Anteil EE-Strom: 42%

Anteil EE-Wärme: 3%

Emissionen: **ca. 5,2 t CO₂-e/EW**

IST-Zustand: VG Grünstadt-Land

Einwohner: 19.945

Anteil EE-Strom: 48%

Anteil EE-Wärme: 3%

Emissionen: **ca. 5,6 t CO₂-e/EW**

Zusammenfassung der EE-Potenziale:

Nachhaltiges Ausbaupotenzial VG Niederolm		Ausbaugrad		
		2020	2030	2050
Wind	257,0 MW	8%	59%	100%
Photovoltaik auf Dachflächen	55,0 MW	33%	55%	100%
Photovoltaik auf Freiflächen	3,8 MW	35%	70%	100%
Solarthermie	96.000 m ²	26%	50%	100%
Wasserkraft	0,0 MW	0%	0%	0%
Geothermie	27,8 MW	27%	52%	100%
Biomasse Festbrennstoffe - Fowi	7,7 MW	78%	100%	100%
Biomasse Festbrennstoffe - Sonst.	0,0 MW	50%	100%	100%
Biogas für KWK-Anlage	2,6 MWel	50%	100%	100%

Nachhaltiges Ausbaupotenzial VG Grünstadt-Land		Ausbaugrad		
		2020	2030	2050
Wind	567,5 MW	33%	76%	100%
Photovoltaik auf Dachflächen	39,0 MW	40%	60%	100%
Photovoltaik auf Freiflächen	8,9 MW	35%	70%	100%
Solarthermie	83.000 m ²	26%	50%	100%
Wasserkraft	0,0 MW	0%	0%	0%
Geothermie	17,3 MW	28%	52%	100%
Biomasse Festbrennstoffe - Fowi	1,3 MW	37%	66%	100%
Biomasse Festbrennstoffe - Sonst.	8,3 MW	50%	100%	100%
Biogas für KWK-Anlage	1,7 MWel	50%	100%	100%

Entwicklung der THG-Emissionen:



Einsparungen der VG Niederolm (ggü. 1990)

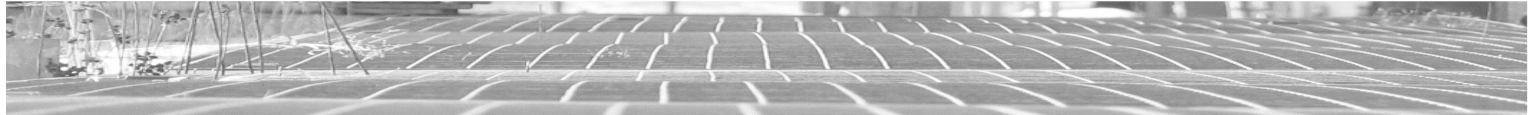


Ziele der Bundesregierung (ggü. 1990)



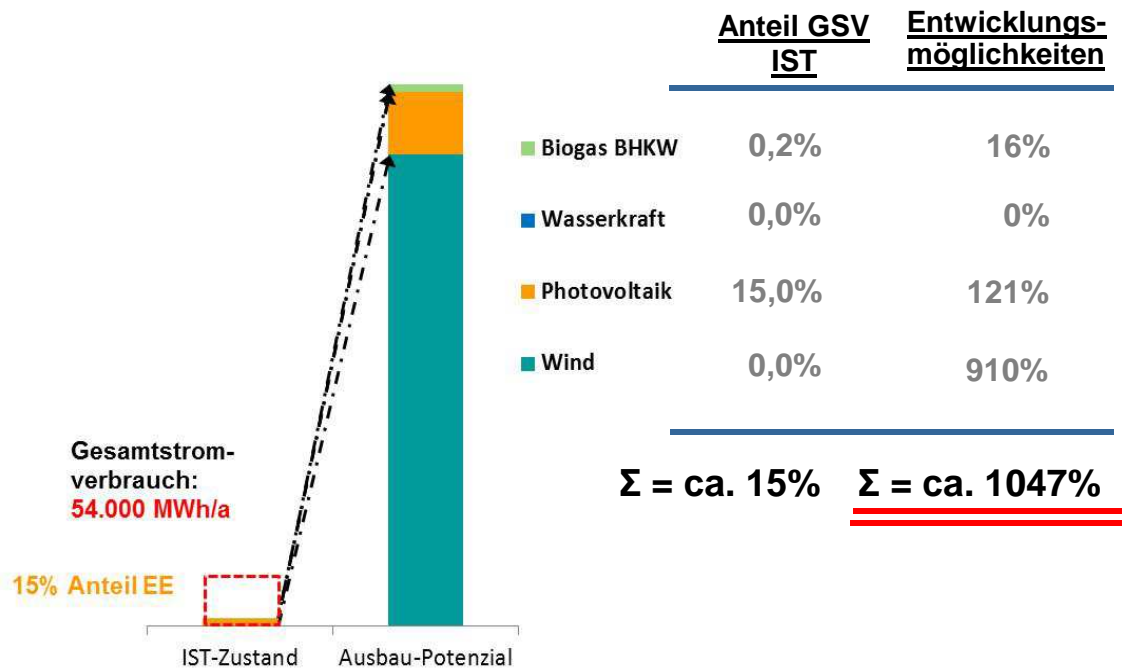
Einsparungen der VG Grünstadt-L. (ggü. 1990)

2020	50%	40%	170%
2050	111%	80% - 95%	148%



Entwicklungsmöglichkeiten EE im Strombereich

Potenziale EE im Strombereich



Erläuterungen

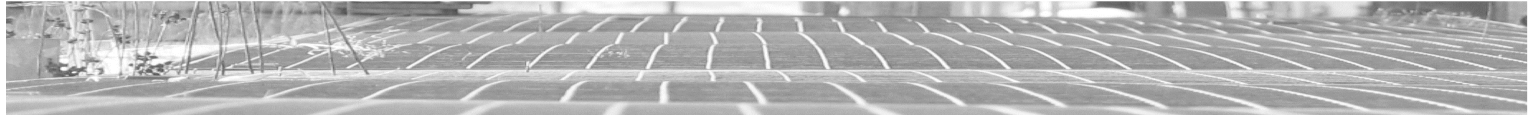
Abschätzung der vorliegenden Potenziale auf Basis aktueller Datengrundlage!

- PV: Potenzialabschätzung anhand Solardachkataster

Vergleich der Emissionsminderungspotenziale einzelner EE-Techniken

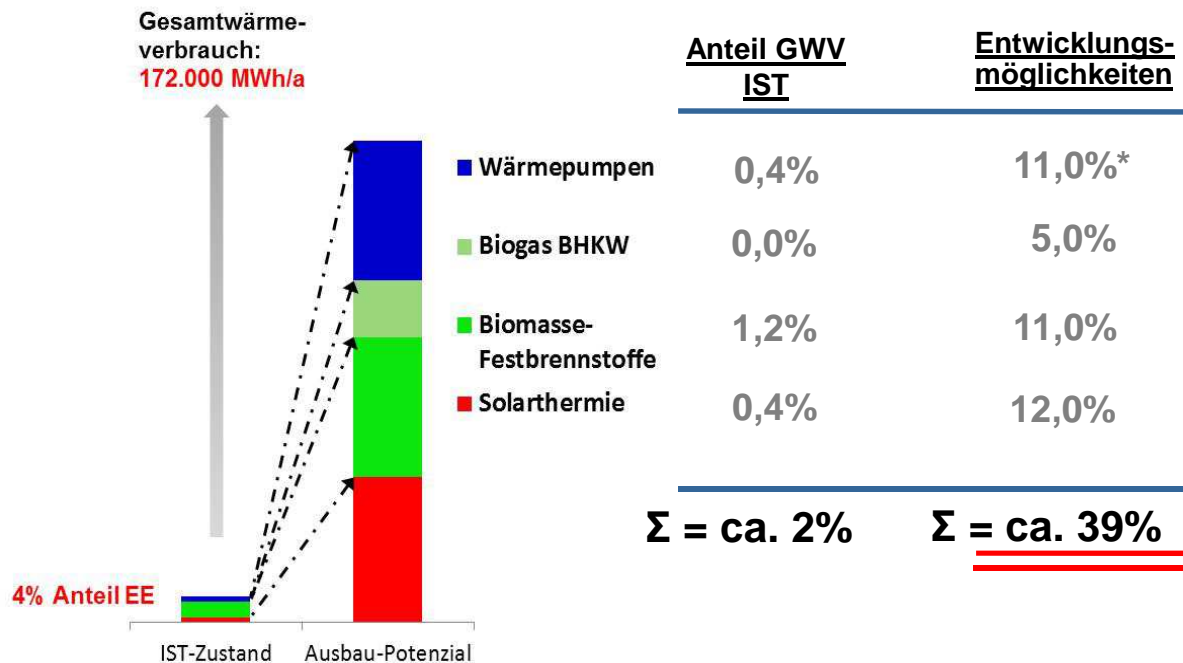
- 1 Windkraftanlage (2,3 MW) spart ca. **1.280 t** CO_{2-e}/a
- 1 PV-Anlage (5 kW) spart ca. **1 t** CO_{2-e}/a

➔ Das **Emissionsminderungspotenzial 1 Windkraftanlage** entspricht dem von ca. **1.280 PV-Anlagen!**



Entwicklungsmöglichkeiten EE im Wärmebereich

Potenziale EE im Wärmebereich



Erläuterungen

Abschätzung der vorliegenden Potenziale auf Basis aktueller Datengrundlage!

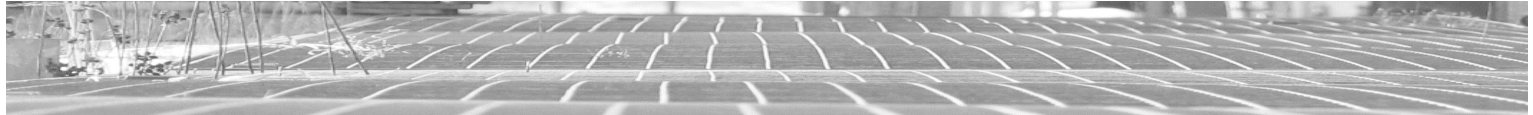
*Bestimmung Potenzial Wärmepumpen nur bedingt möglich. Da ausschließlich am Standort von Wohngebäuden das vorhandene Potenzial abzurufen ist.

Nutzung des Forstpotenzials IST auf Basis abgerufener Bafa-Daten.

Vergleich der Emissionsminderungspotenziale einzelner EE-Techniken**

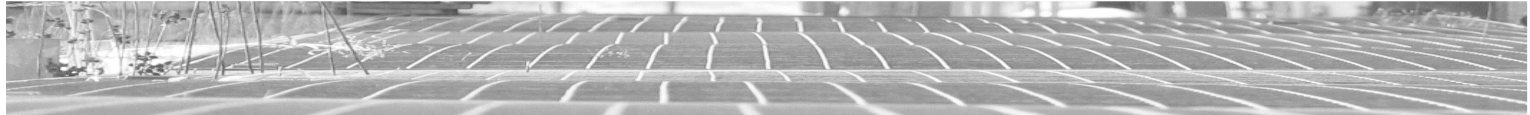
- 1 Solarthermieanlage (14 m²) spart ca. **1 t** CO_{2-e}/a
- 1 Wärmepumpe (~ 3,5 kW) spart ca. **4 t** CO_{2-e}/a
- 1 Biogas BHKW (65 kW_{el}) spart ca. **209 t** CO_{2-e}/a (ca. 3 t/kW_{el})
- 1 Holzheizung (~ 20 kW) spart ca. **10 t** CO_{2-e}/a (ca. 0,5 t/kW)

**Bei den Berechnungen wurde folgender fossiler Wärmemix über alle Verbrauchergruppen zugrunde gelegt: 40% Öl; 60% Gas



Entwicklungsmöglichkeiten im Bereich Effizienz - Szenarien Einsparung GHD+I -

Parameter	Trend-szenario	Klimaschutz-szenario 1	Klimaschutz-szenario 2
Endenergieverbrauch private Haushalte öffentliche Einrichtungen GHD+I	0,75 % Sanierungsrate 0,75 % Sanierungsrate 1 % Sanierungsquote	2 % Sanierungsrate 3 % Sanierungsrate 1,7 % Sanierungsquote	3 % Sanierungsrate
Energieträgermix Wärme	Fortsetzung Trend	Verstärkter Ausbau	



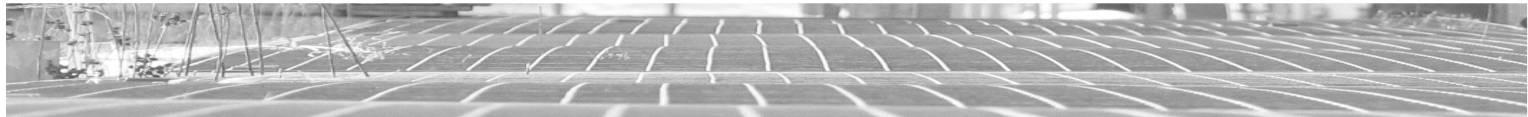
Zwischenergebnis: Möglicher Zubau der Potenziale

Ausbaugrad des Gesamtpotenzials:

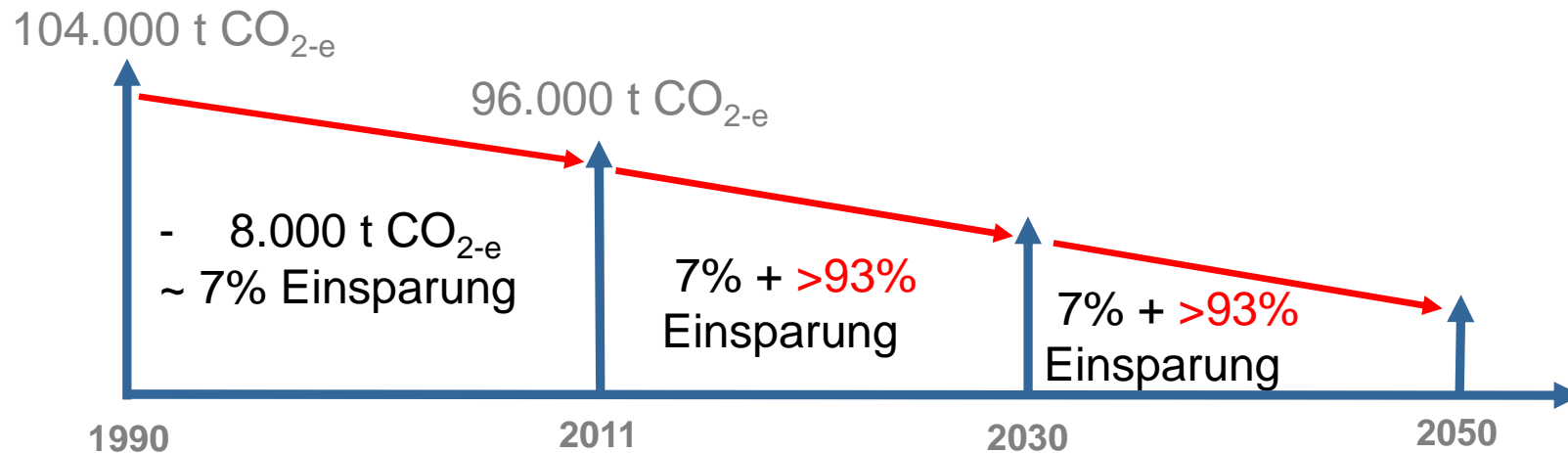
Potenzialbereich	Szenario einzelner EE Techniken bis zum Jahr 2050									
	2011		2020		2030		2040		2050	
Wind	0,0 MW	0%	83,0 MW	35%	159,0 MW	76%	166,3 MW	88%	189,0 MW	100%
Photovoltaik auf Dachflächen	6,2 MW	9%	21,3 MW	30%	38,0 MW	53%	54,8 MW	77%	71,5 MW	100%
Photovoltaik auf Freiflächen	0,0 MW	0%	2,5 MW	35%	4,9 MW	70%	7,0 MW	100%	7,0 MW	100%
Wasserkraft	0,0 MW	0%	0,0 MW	0%	0,0 MW	0%	0,0 MW	0%	0,0 MW	0%
Biogas für KWK-Anlage	0,0 MWel	0%	1,1 MWel	100%	1,1 MWel	100%	1,1 MWel	100%	1,1 MWel	100%
Solarthermie	1,4 MW	3%	9,4 MW	26%	18,5 MW	50%	27,6 MW	75%	36,8 MW	100%
Geothermie	0,4 MWel	4%	2,8 MWel	26%	6,7 MWel	51%	9,5 MWel	75%	9,6 MWel	100%
Biomasse Festbrennstoffe - Fowi	0,1 MW	12%	0,1 MW	14%	0,7 MW	96%	0,7 MW	98%	0,7 MW	100%
Biomasse Festbrennstoffe - Sonstige	0,0 MWel	0%	2,3 MWel	50%	4,6 MWel	100%	4,6 MWel	100%	4,6 MWel	100%
Biogas für KWK-Anlage	0,0 MWth	0%	1,3 MWth	100%	1,3 MWth	100%	1,3 MWth	100%	1,3 MWth	100%

Anmerkungen:

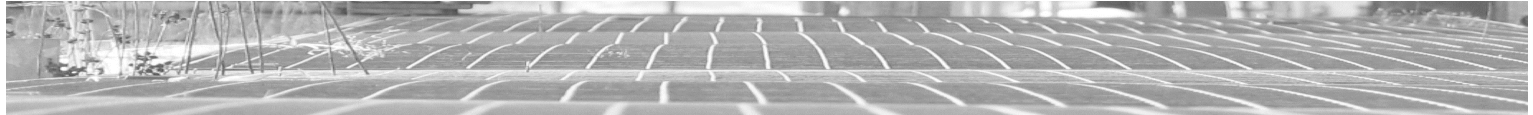
- Das oben dargestellte Szenario bezieht sich lediglich auf den stationären Energieverbrauch
- Schwerpunkte im Wärmebereich lassen sich bei Solarthermie und dem Ausbau Wärmepumpen ableiten; Ausbauszenarien sind an dieser Stelle vom Entwicklungsszenario der privaten Haushalte abhängig
- Im Strombereich stellen Wind und PV die prioritären Handlungsfelder dar



Zielvorschlag Klimaschutz-/ Energie- und Effizienzziele



Klimaschutzziele VG Gau-Algesheim	2020	2030	2050
Einsparung/Effizienz Stromsektor	-15%	-20%	-40%
Einsparung/Effizienz Wärmesektor	-21%	-45%	-76%
Ausbau Erneuerbarer-Energien-Potenziale	40%	75%	100%
THG-Emissionen Minderung (BJ 1990)	80%	>100%	>100%



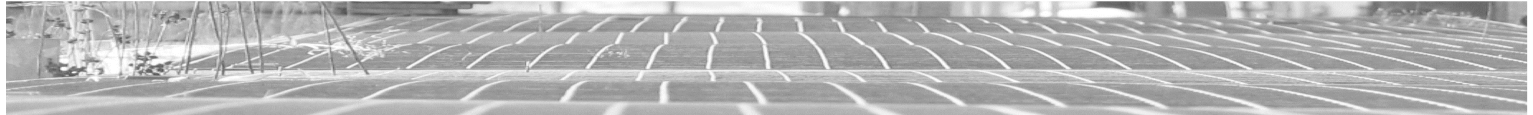
Die Energieversorgung für Gau-Algesheim



Die perspektivische (langfristige) Energieversorgung in Gau-Algesheim sollte folgende zentrale Aspekte beinhalten



- a. Energieeinsparung und -effizienz als zentrales Handlungsfeld in allen Sektoren (z. B. KWK, Gebäudesanierung, Energieeffizienz in Unternehmen).
- b. Leistungsfähige Netzinfrastruktur für Strom und Integration erneuerbarer Energien
- c. Dezentrale Strukturen: Synchronisation von Energiebereitstellung und -bedarf, (dezentrale) Speichertechniken.
- d. Einsatz Erneuerbarer Energien: in erster Linie aus der Gemarkung Gau-Algesheim

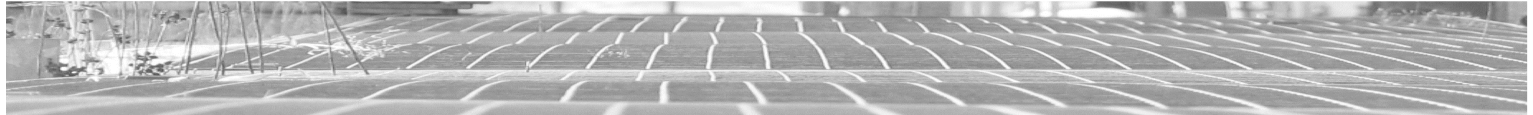


Ziele und erwartete Wirkung...



- Gegenüber dem nicht-nachhaltigen Entwicklungspfad lässt Klimaschutz den maßgeblichen Szenarien nach größere Chancen in den Bereichen Wertschöpfung und Arbeitsplätze entstehen.
- Die Festlegung ambitionierter Ziele ist zu begleiten von förderlichen Rahmenbedingungen für nachhaltige Investitionen und Innovationen!
- Sie können so die Wirtschaft beleben und einen Wandel der regionalen wirtschaftlichen Strukturen auslösen.

Quelle: Prognos / Öko-Institut 2009, UNEP 2011, PIK 2011



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

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



Dipl.-Betriebswirt (FH) Jens Frank
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)
Hochschule Trier / Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380, D- 55761 Birkenfeld
Tel.: 0049 (0)6782 / 17 - 2644
Fax: 0049 (0)6782 / 17 - 1264
Mail: j.frank@umwelt-campus.de
Internet: www.stoffstrom.org