

Klimaschutzkonzept der Gemeindekooperation Illingen, Merchweiler, Quierschied



Abschlusspräsentation



22. Februar 2013

*M.Sc. Dipl. Betriebswirt (FH),
Thomas Anton*

Bereichsleiter Energieeffizienz u. Erneuerbare Energien



Projektmanagement:

Dipl. BW (FH)

Tobias Gruben

Dipl. BW (FH)

Christian Koch



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



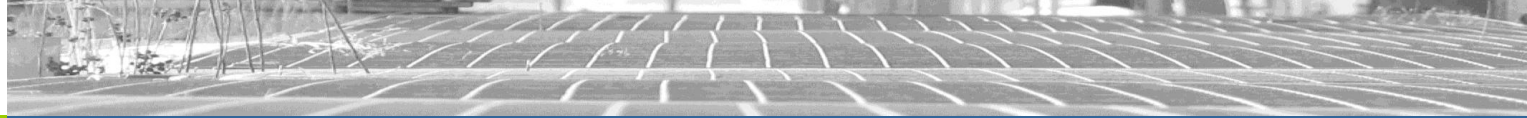
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



HOCHSCHULE TRIER

Umwelt-Campus Birkenfeld

Umwelt macht Karriere.



Inhalte

1. Einführung
2. Energie- und Treibhausgasbilanz & Wertschöpfungseffekte (IST)
3. Potenziale „Energieeffizienz und -einsparung“
4. Potenziale „Erneuerbare Energien“
5. Energie- und Treibhausgasbilanz & Wertschöpfungseffekte (SOLL)
6. Prioritäre Maßnahmen (Christian Koch)

7. Weiterer Ablauf

Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

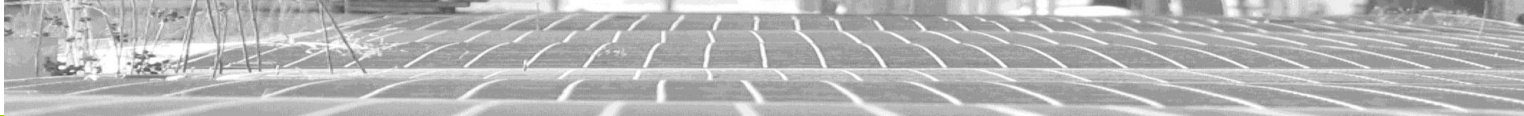
■ In-Institut der Fachhochschule Trier

- Gründung Ende 2001
- 9 Professoren
- 80 Mitarbeiter

■ 7 Abteilungen:

- EE & Energieeffizienz
- Biomasse u. Kulturlandschafts-entwicklung
- Strategisches SSM und Zero Emission
- Zukunftsfähige Mobilität
- Nachhaltige Wasserwirtschaft
- Internationale Projekte
- Aus-/Fort- und Weiterbildung



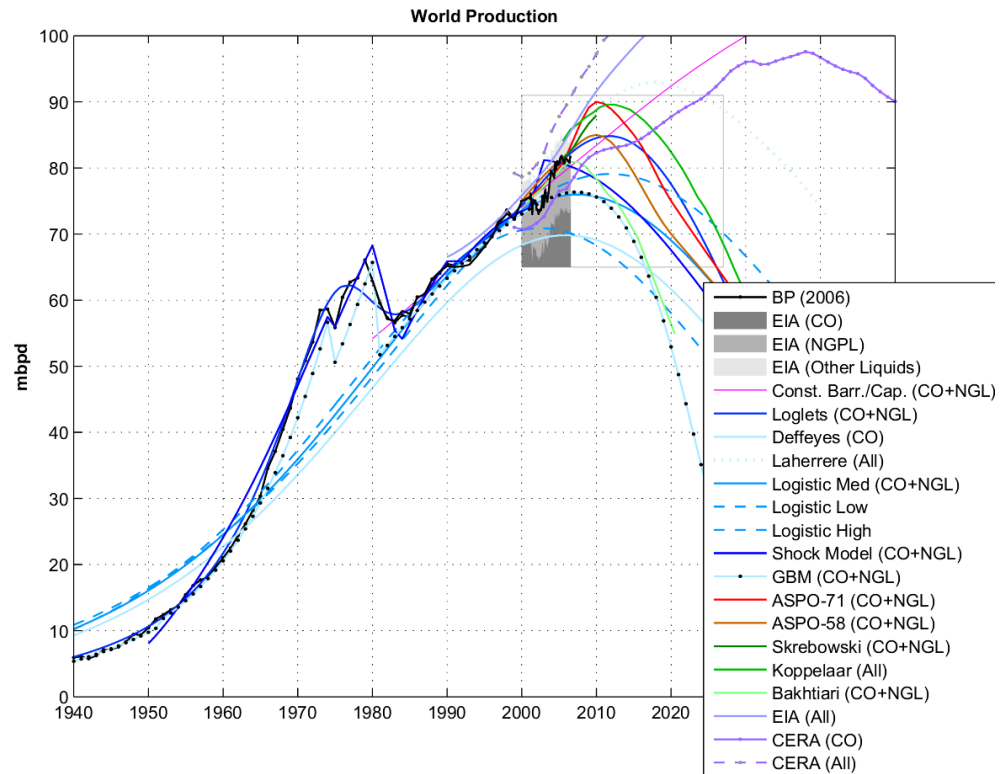


Derzeitige Durchsatz-Wirtschaft (ohne Stoffstrommanagement)



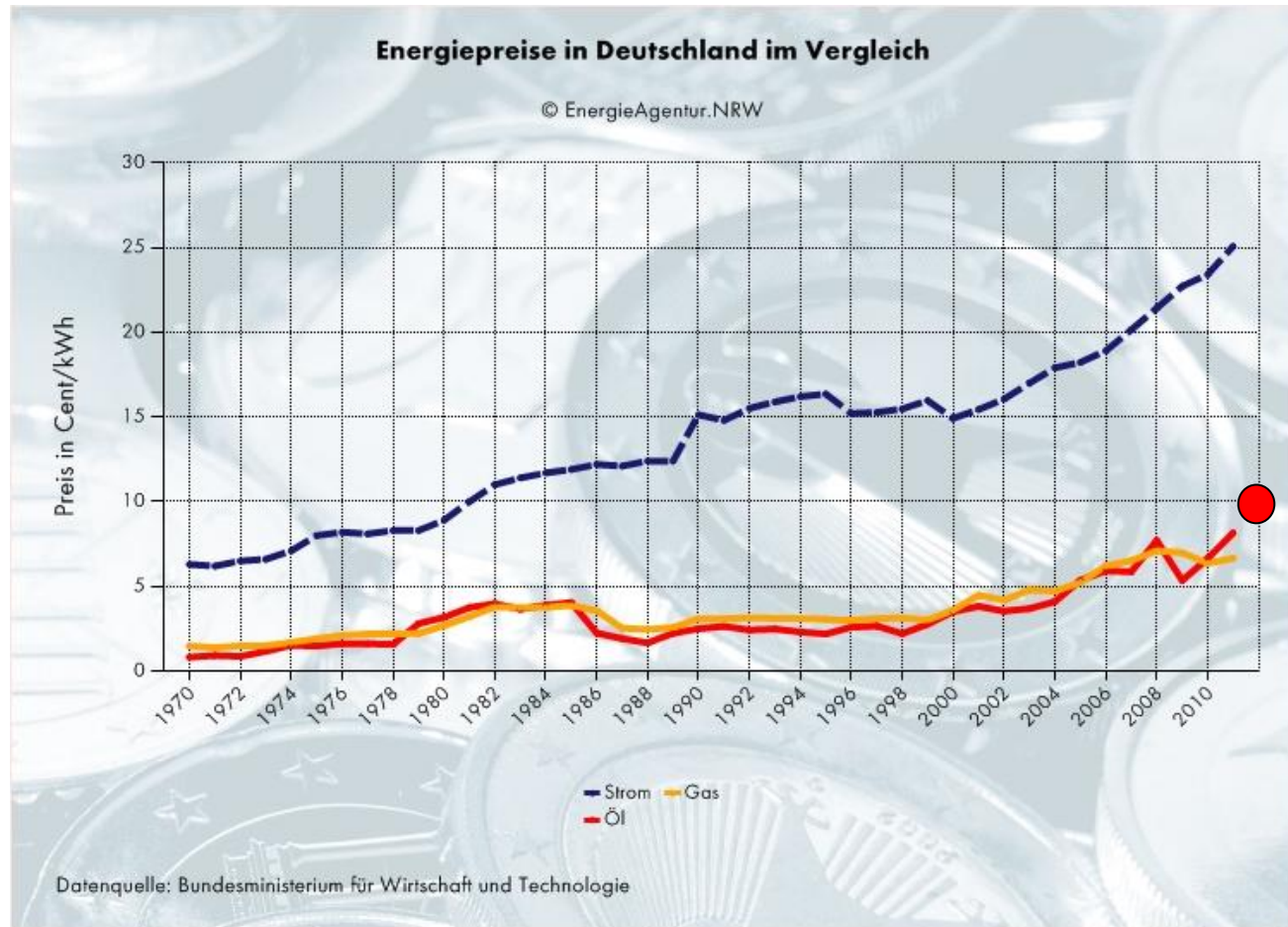
Versorgungssicherheit

- Abhängigkeit von politisch instabilen Herkunftsländern
- Peak Oil erwartet

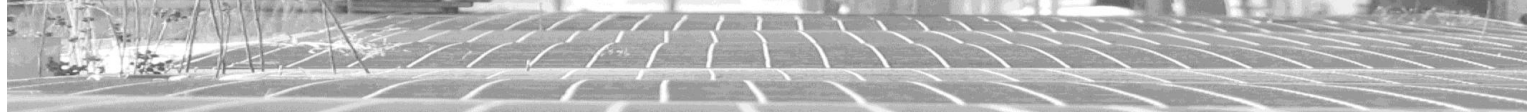


ASPO (Association for the Study of Peak Oil and Gas)

Entwicklung der Preise für Importenergie



- Heizölpreis derzeit ca. 88 Cent brutto



Endwerte jährlicher Aufwendungen für Heizkosten

Laufzeit

30 Jahre

Heizkosten Preissteigerung	1.000 €	1.500 €	2.000 €	2.500 €	3.000 €	Vervielfachung
1%	34.785 €	52.177 €	69.570 €	86.962 €	104.355 €	1,16
2%	40.568 €	60.852 €	81.136 €	101.420 €	121.704 €	1,35
3%	47.575 €	71.363 €	95.151 €	118.939 €	142.726 €	1,59
4%	56.085 €	84.127 €	112.170 €	140.212 €	168.255 €	1,87
5%	66.439 €	99.658 €	132.878 €	166.097 €	199.317 €	2,21
6%	79.058 €	118.587 €	158.116 €	197.645 €	237.175 €	2,64
7%	94.461 €	141.691 €	188.922 €	236.152 €	283.382 €	3,15
8%	113.283 €	169.925 €	226.566 €	283.208 €	339.850 €	3,78
9%	136.308 €	204.461 €	272.615 €	340.769 €	408.923 €	4,54
10%	164.494 €	246.741 €	328.988 €	411.235 €	493.482 €	5,48
11%	199.021 €	298.531 €	398.042 €	497.552 €	597.063 €	6,63
12%	241.333 €	361.999 €	482.665 €	603.332 €	723.998 €	8,04

Regionale Energieströme: Potenziale

Analyse lokaler Potenziale wie:

- **Energieeinsparpotenzial** (Liegenschaften)
- **Biomasse:**
 - Waldholz, Resthölzer
 - Landwirtschaftliche Produkte
 - Landwirtschaftliche Reststoffe
 - Grünschnitt
 - Sonstige organische Abfälle
- **Sonnenenergie:**
 - zur Stromgewinnung
 - zur Warmwasserbereitung
 - zur Lufterwärmung
- **Windenergie**
- **Erdwärme**
- **Abwärme**

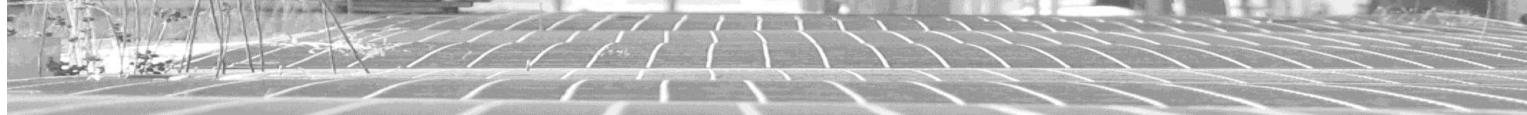


Regionale Energieressourcen sind erneuerbar und klimafreundlich!

Null-Emissions
Gemeinde-
kooperation

Potenzial





Wertschöpfung verschiedener Beteiligungsformen



1 Windkraftanlage	
installierte Leistung	2,3 MW
Stromertrag (MWh/a)	4.830
CO ₂ Einsparung (t/a)	3.680

Finanzflüsse*	
Investitionskosten	2.831.875 €
Einspeisevergütung	8.623.241 €
Montagekosten	67.965 €
Zinsen	623.808 €
Pachteinnahmen	326.232 €
Betriebskosten (Wartung/Personal/Versicherung)	1.544.201 €
Gewerbesteuer (Hebesatz 350%)	403.899 €
Gewinne n. St.	2.893.233 €

Kommunale Betreibergesellschaft GmbH kommunale Fläche + Kreditinstitut und Handwerk aus der Region	
Kommunale Wertschöpfung	3.623.363 €
Regionale Wertschöpfung	5.859.337 €

Externe Betreibergesellschaft GmbH private Fläche + Kreditinstitut und Handwerk nicht aus der Region	
Kommunale Wertschöpfung	282.729 €
Regionale Wertschöpfung	608.961 €

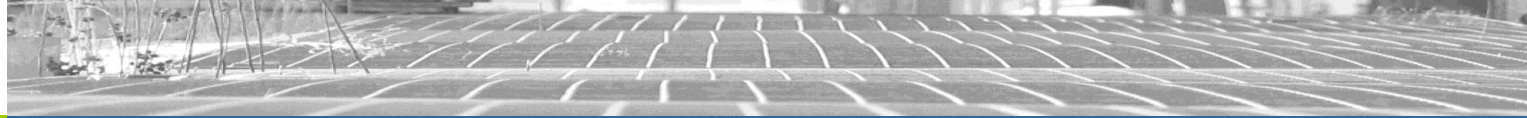
- Ziel: die Finanzflüsse in der Region halten!!!

-
- Diskussion mit Kreditinstituten erforderlich?
 - Diskussion mit privaten Flächenbesitzern?
 - Gestaltung der Verträge mit Projektpartner im Sinne der Gemeinden (Verhandlungsspielraum ist groß!)

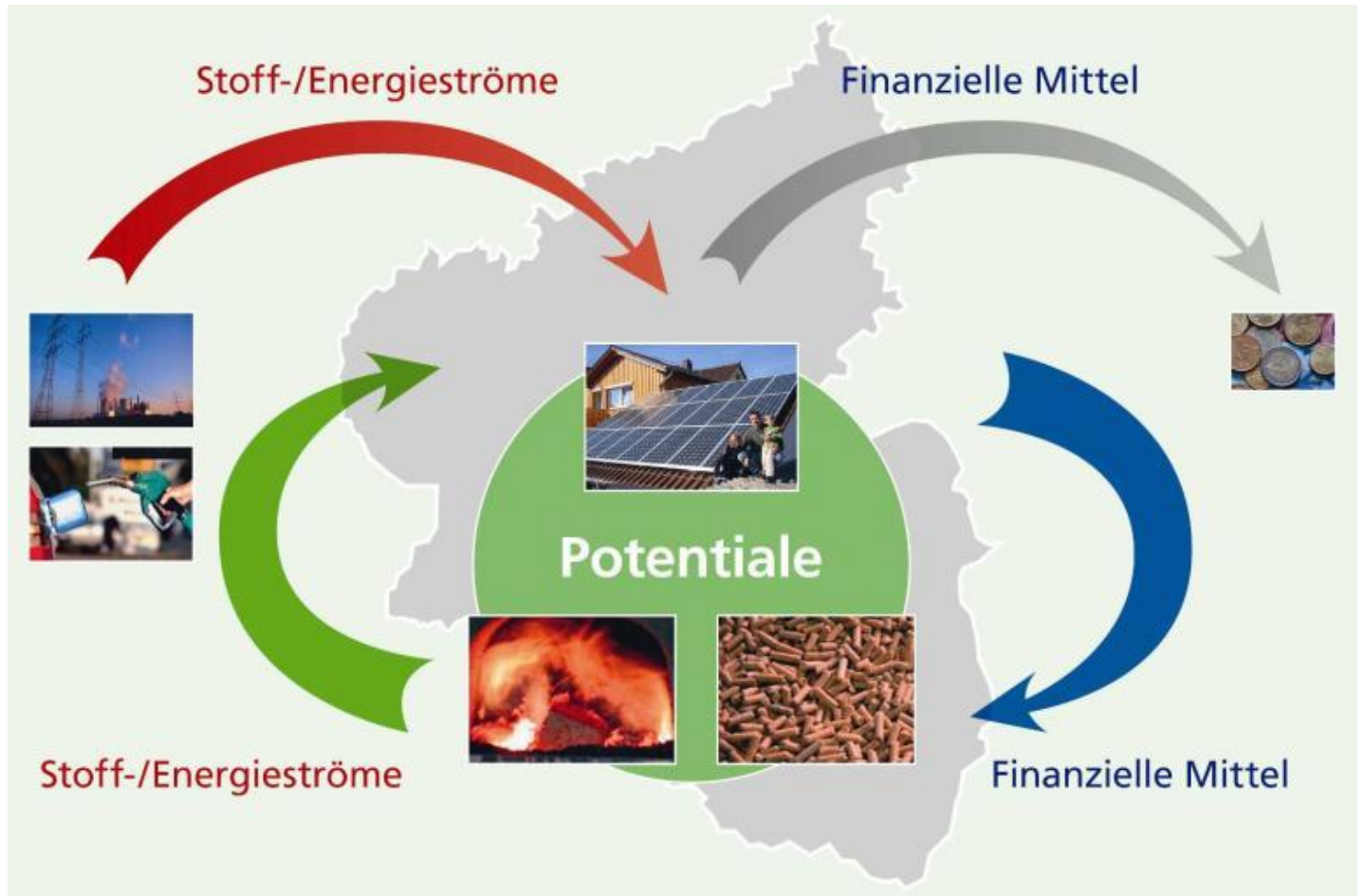
Stand 2012

Regionale Wertschöpfung durch SSM





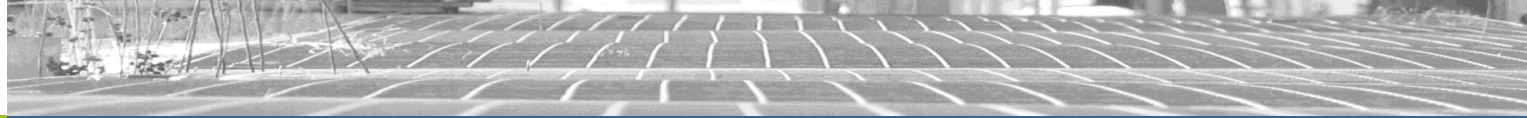
Kreislaufwirtschaft mit Stoffstrommanagement



Arbeitsinhalte integriertes Konzept



**Maßnahmen und Handlungsleitfaden
zur Umsetzung durch den Klimaschutzmanager**



Schlüsselfragen der Treibhausgasbilanzierung



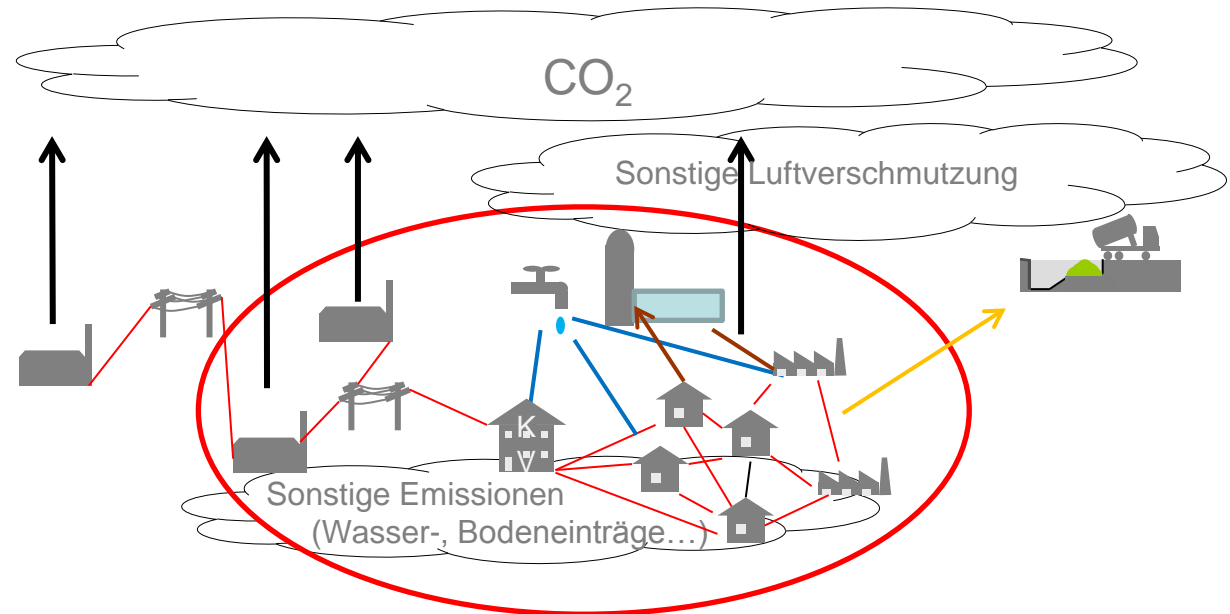
- Wie viel Endenergie wird in den drei Gemeinden verbraucht?
 - Welche Energieträger spielen hierbei eine Rolle?
- Welche Emissionen gehen mit dem Endenergieverbrauch der drei Gemeinden einher?
 - Welche Klimaschutzziele können realistisch gesteckt werden?
- Konnte ggü. 1990 eine positive Entwicklung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



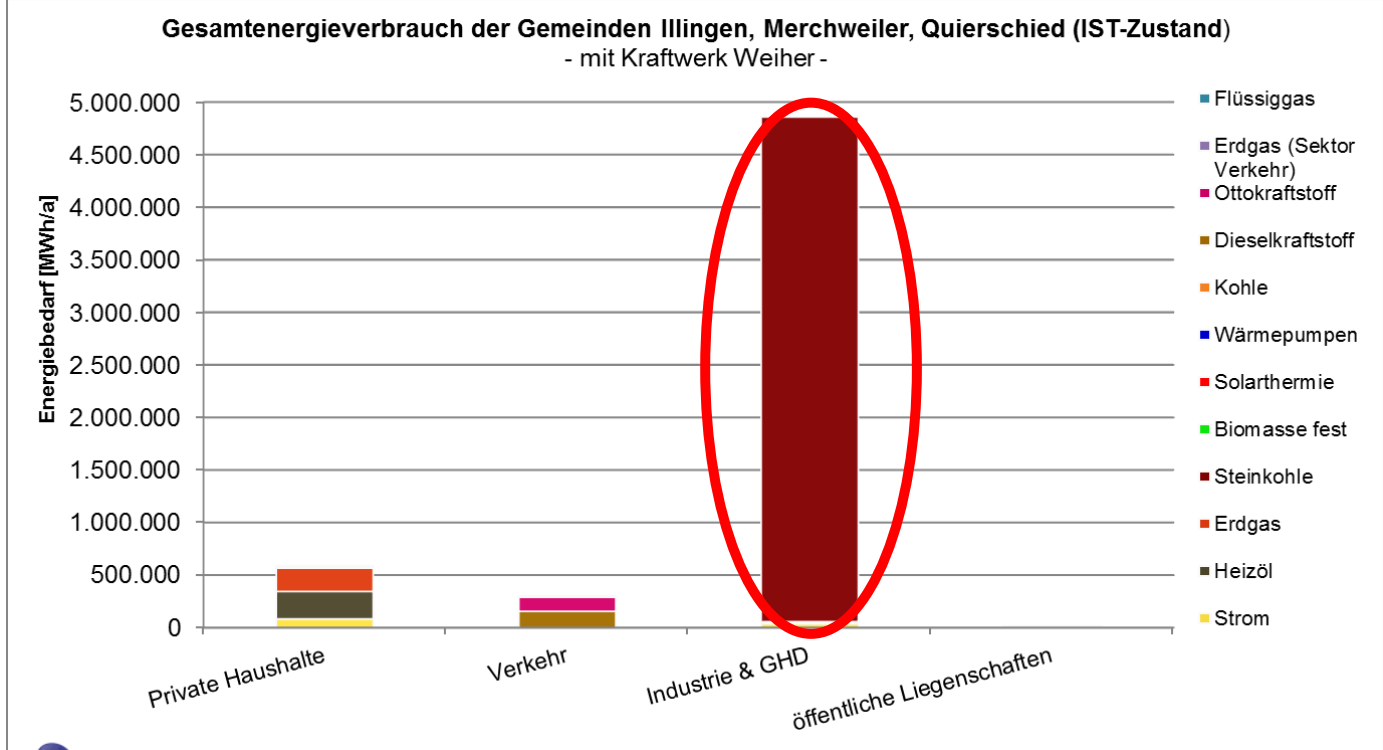
Ableitung von Klimaschutzstrategien!

Grundsätze der SSA: Bilanzraum & -methode

- **Bilanzraum:** administratives Gebiet (Ausnahmen zu begründen)
- **Bilanzmethode „Territorialbilanz“:**
 - **Verbrauchsorientiert:** Berücksichtigung aller im administrativen Gebiet der Gemeinden anfallenden Verbräuche definierter Sektoren, Schlüsselfaktoren und Bilanzierung einhergehender Emissionen



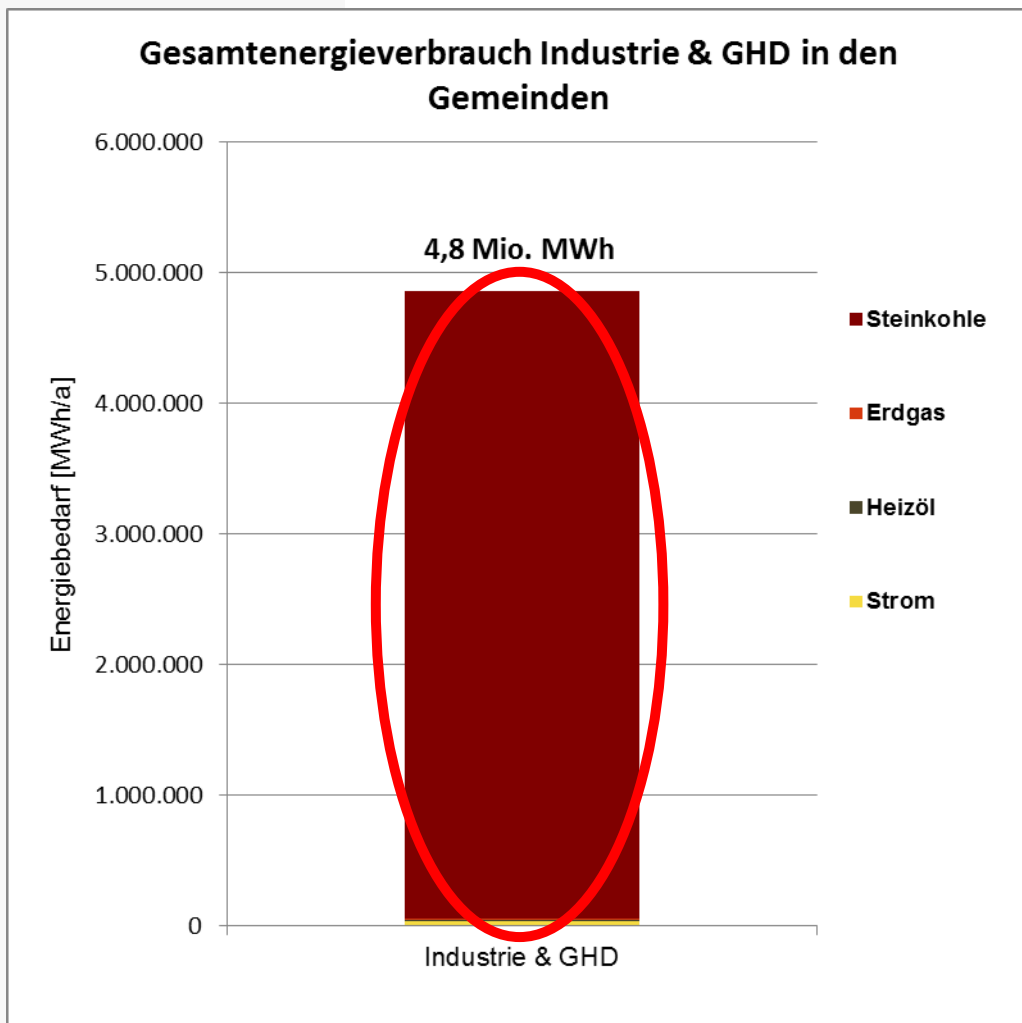
Energiebilanz des ZV Illingen, Merchweiler, Quierschied nach Verbrauchergruppen (inkl. Kraftwerk Weiher)



Gesamtenergieverbrauch von ca. 5,7 Mio. MWh/a!

- Private Haushalte: ca. 10%
- Verkehr: ca. 5%
- Industrie & GHD: **ca. 84%**
- Öffentliche Liegenschaften: nur **0,3%**

Der Industriesektor



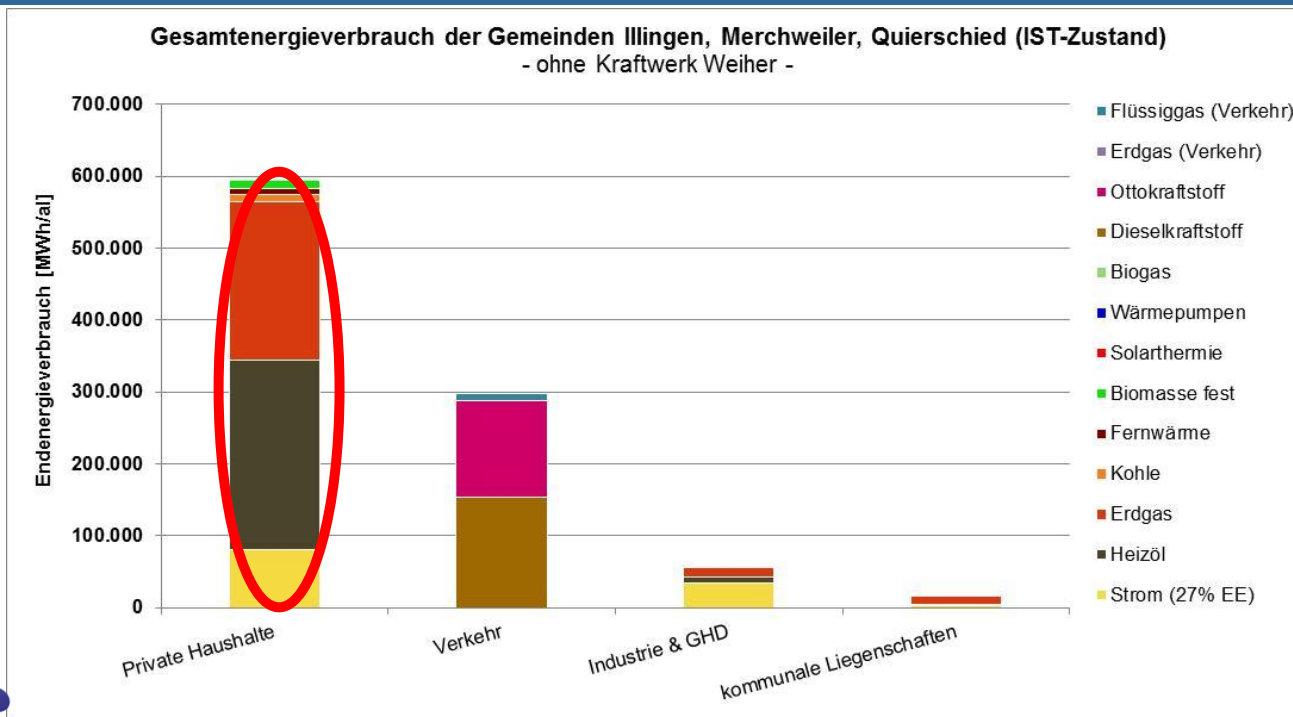
Zentrale Frage:
Was kann der Kommunalbilanz zugerechnet werden?

- Hoher Steinkohlebedarf durch Kraftwerk Weiher
- Erfassung über Angaben STEAG
- Erzeugter Strom wird über die Grenzen der Gemeinden hinaus ins Bundesgebiet abgesetzt
- Kraftwerk Weiher unterliegt gesetzlichem Emissionshandel

Folge:

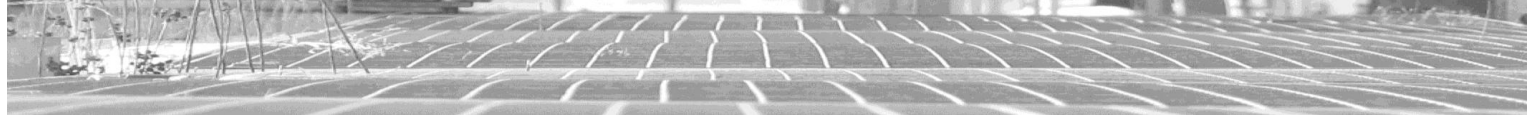
- Kein Einwirkmöglichkeit der Kommune gegeben
- BMU schreibt eine Ausgliederung des Umwandlungssektors vor
- Stattdessen werden die Emissionen über den Verbrauch mit Faktor Bundesstrommix bzw. Faktor Fernwärme einbezogen !

Energiebilanz der Gemeinden Illingen, Merchweiler, Quierschied im Ist-Zustand (ohne Kraftwerk Weiher)



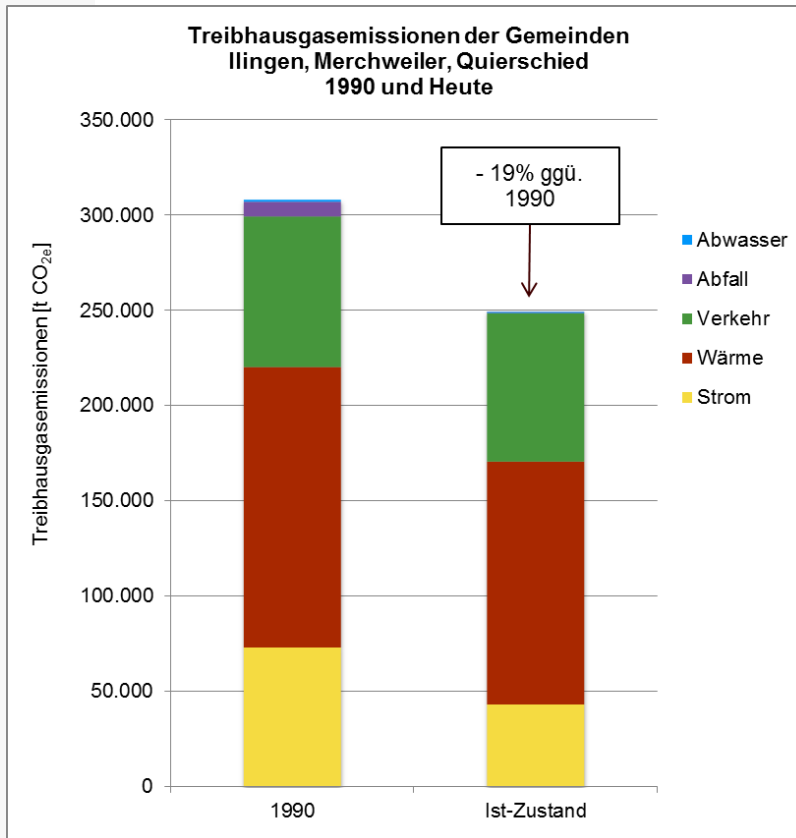
Gesamtenergieverbrauch von ca. 970.000 MWh/a!

- „**private Haushalte**“ mit einem Anteil von ca. **62%** am Gesamtenergieverbrauch „stärksten Verbraucherguppe“
 - größter Handlungsbedarf, v.a. im Wärmebereich der privaten Haushalte!
- „**kommunale Liegenschaften**“ haben lediglich ein Anteil von **ca. 2%** am Gesamtenergieverbrauch
 - allerdings Vorbildfunktion!



Ausstoß klimarelevanter Treibhausgase (CO₂-e): Ist-Bilanz Illingen, Merchweiler, Quierschied*

Folgende Treibhausgasemissionen ergeben sich aktuell ggü. 1990:



Emissionen 1990 :

➤ ca. 304.000 t CO₂-e/a

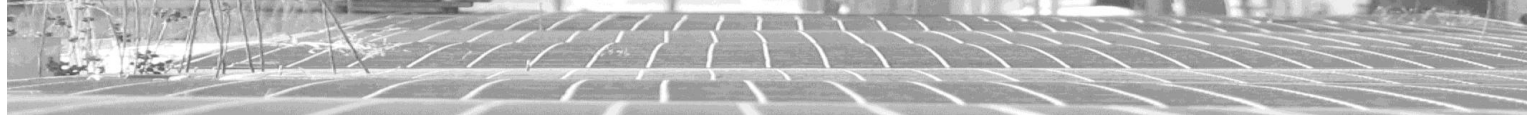
Emissionen IST :

➤ ca. 245.000 t CO₂-e/a

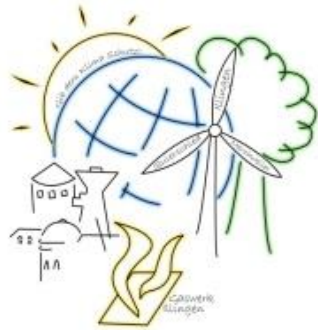
- ca. 16% Strom
- ca. 52% Wärme
- ca. 31% Verkehr
- ca. 1% Abfall u. Abwasser

**Einsparungen Heute von: ca.
59.000 t CO₂-e/a**

*ohne Kraftwerk Weiher



Steckbrief der Gemeinden Illingen, Merchweiler, Quierschied

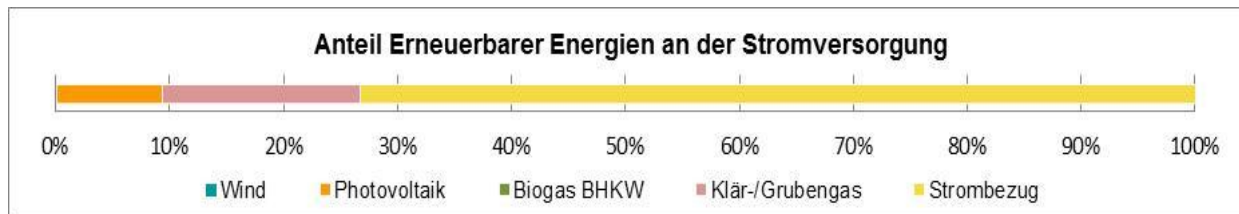


Energieverbrauch	1990	2010
Strom	101.572 MWh	119.855 MWh
Wärme	623.763 MWh	558.581 MWh

Bevölkerung	1990	2010
Einwohner	45.975	41.367
Durchschn. Einwohnerdichte	665 Einw./km ²	599 Einw./km ²

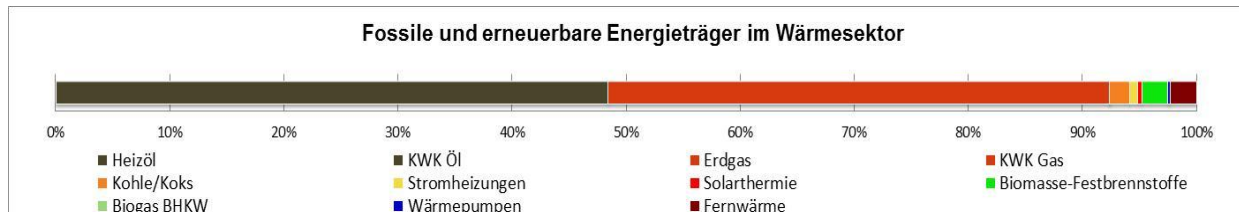
Stationärer Energieverbrauch im Ist-Zustand nach Energieträgern

Strom



Durchschnittlicher Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch:
Gemeinden = 27 % (KG Gas, PV)
Bundesdurchschnitt* = 20,3 %

Wärme



Durchschnittlicher Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch
Gemeinden = 3 %
Bundesdurchschnitt* = 11 %

*Quelle Bundesdurchschnitt 2011: http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen_bf.pdf

Wirtschaftliche Auswirkungen des Anlagenbestandes 2010 in den Gemeinden Illingen, Merchweiler und Quierschied

Aktuell müssen erhebliche finanzielle Mittel für fossile Energieträger aufgewendet werden!

Verkehr:
ca. 44 Mio. €



Strom:
ca. 17 Mio. €

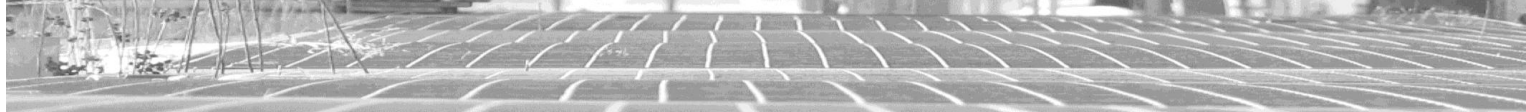
Wärme:
ca. 44 Mio. €

➔ **Bilanziell ergibt sich ein Geldmittelabfluss von insgesamt ca. 105 Mio. €**

3. Potenziale „Energieeffizienz und -einsparung“

- Private Haushalte (*Strom* und Wärme*)
- Kommunale Liegenschaften
(*Analyse Wärmeverbrauch*)

** Berechnung mittels Studie „WWF Modell Deutschland“ (> Referenzszenario)
[vgl. abschließende zusammenfassende Tabelle]*



Energieeffizienz privater Wohngebäude

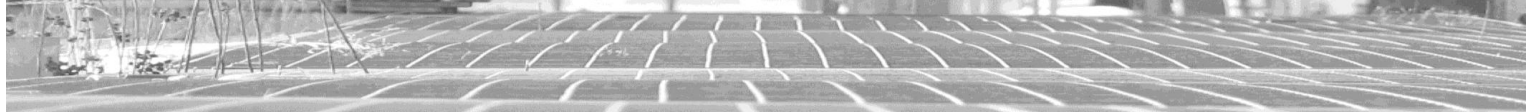
Ist-Situation

Gebäudetypologie nach Baualtersklassen				
Baualtersklasse	Prozentualer Anteil	Wohngebäude nach Altersklassen	Davon Ein- und Zweifamilienhäuser	Davon Mehrfamilienhäuser
bis 1918	15,21%	2.189	1.785	404
1919 - 1948	12,78%	1.839	1.500	339
1949 - 1978	42,63%	6.135	5.003	1.132
1979 - 1990	14,80%	2.130	1.737	393
1991 - 2000	10,72%	1.543	1.258	285
2001 - Heute	3,86%	556	453	102
Gesamt	100%	14.392	11.737	2.655

Quelle: Wohngebäudestatistik 2010, Statistisches Landesamt Saarland

Anzahl der Heizanlagen		
Energieträger	Primärheizter	Sekundärheizter
ÖL	6.028	1.676
Gas	5.167	394
Strom	189	1.149
Kohle, Holz		5.070
Summe	11.384	8.289
Gesamt	19.673	

- Sanierungsbedarf Gebäude ca. 68 % der Gebäude)

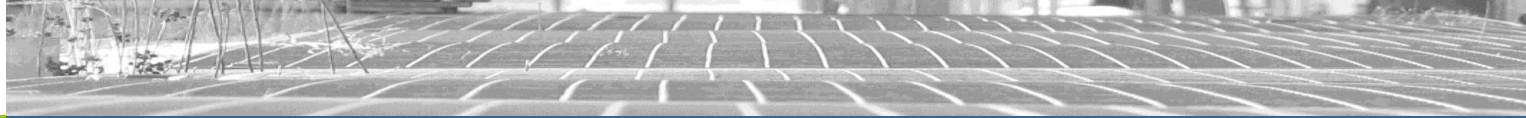


Energieeffizienz privater Wohngebäude

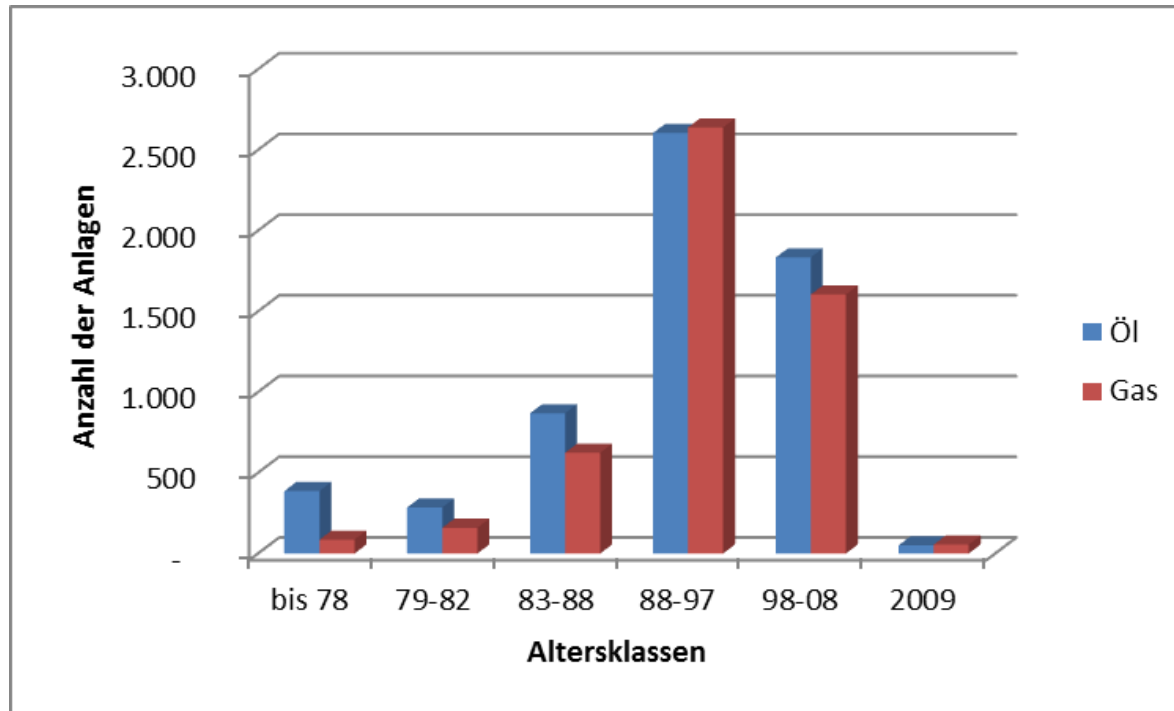
Ist-Situation der Gemeinden

Energieträger	Illingen Verbrauch in MWh	Merchweiler Verbrauch in MWh	Quierschied Verbrauch in MWh
Ölverbrauch	97.353	50.879	119.032
Gasverbrauch	115.187	67.334	38.804
Holzverbrauch	5.613	3.239	4.005
Stromverbrauch	1.127	1.008	2.002
Wärmepumpe	250	321	393
Solarthermie	973	519	418
Kohle	3.722	2.668	3.222
Fernwärme	0	0	7.533
Gesamt	224.225	125.968	175.409

- Illingen und Merchweiler hoher Gasverbrauch → angeschlossen an das Gaswerk Illingen
- Quierschied hoher Ölverbrauch → nur teilweise an das Gaswerk angeschlossen
- Quierschied zusätzlich an Fernwärmeschiene angeschlossen

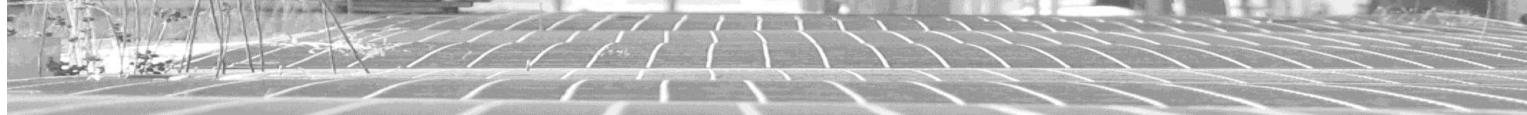


Verteilung der Heizungsanlagen

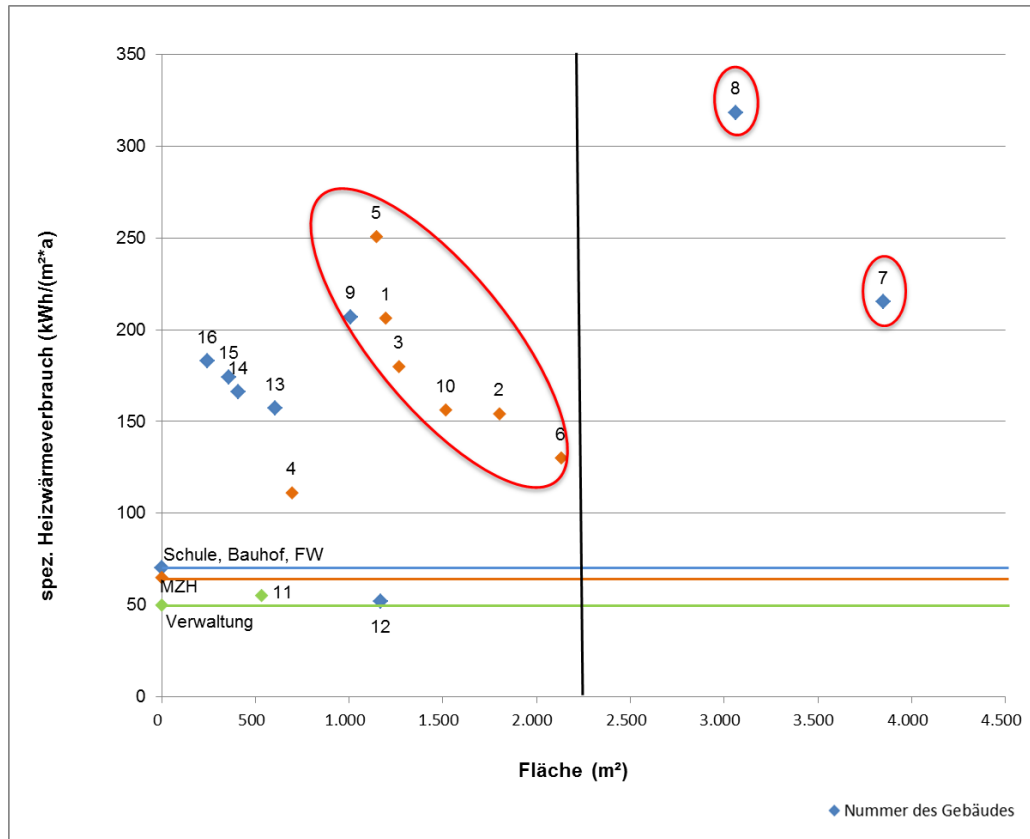


Quelle: Zensus 1987 + Baufertigstellungstatistik, statistisches Landesamt Saarland, Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks für 2011 Saarland

- 11.195 Öl- und Gasheizungen, davon 54% Öl
- 45% der Heizungsanlagen sind älter als 20 Jahre
- 22% der Heizungsanlagen sind älter als 25 Jahre



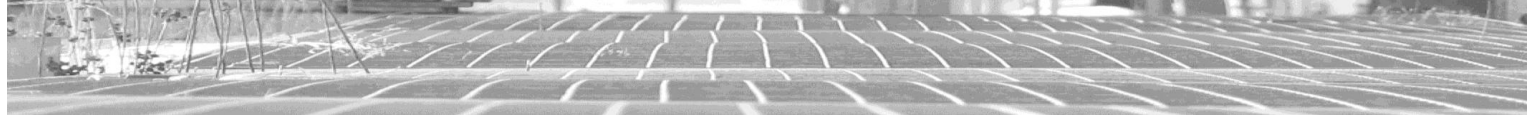
Kommunale Liegenschaften Illingen (Datenstand 2011)



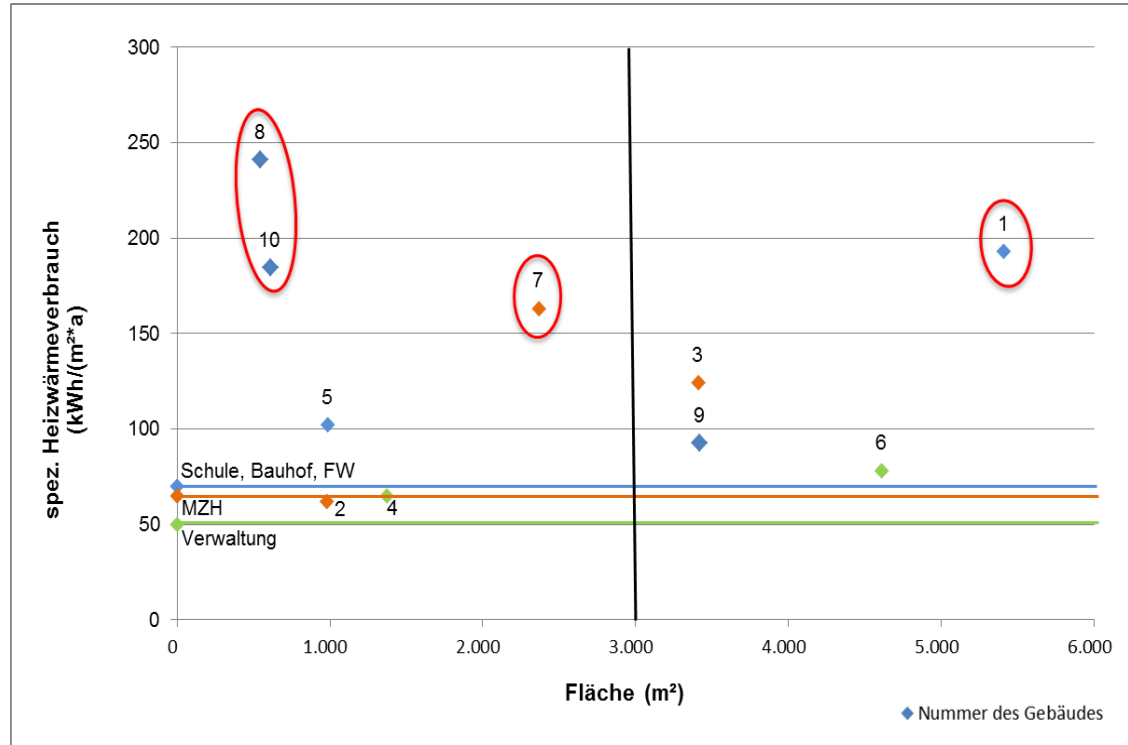
- 1 Illtal-Halle
- 2 Sport und Kulturhalle
- 3 Welschbachhalle
- 4 Dorfwaldhalle
- 5 Seelbachhalle
- 6 Illipse
- 7 Grund u. Förderschule
- 8 Schule auf der Lehn
- 9 Bauhof
- 10 Volkshochschule, Haus der Vereine
- 11 Haus Ritter
- 12 Feuerwehr Uchtelfangen
- 13 Feuerwehr Illingen
- 14 Feuerwehr Hüttigweiler
- 15 Feuerwehr Hirzweiler
- 16 Feuerwehr Welschbach

Horizontale Linien für Energieverbrauchskennwerte für Gebäude nach VDI 3807
Verbräuche witterungsbereinigt nach VDI 3807

- Empfehlung für die Durchführung einer genaueren energetischen Betrachtung der markierten Gebäude



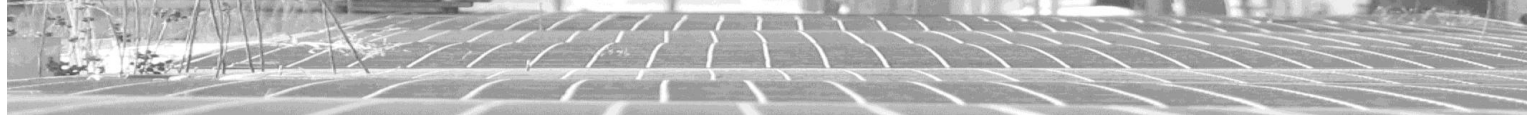
Kommunale Liegenschaften Merchweiler (Datenstand 2011)



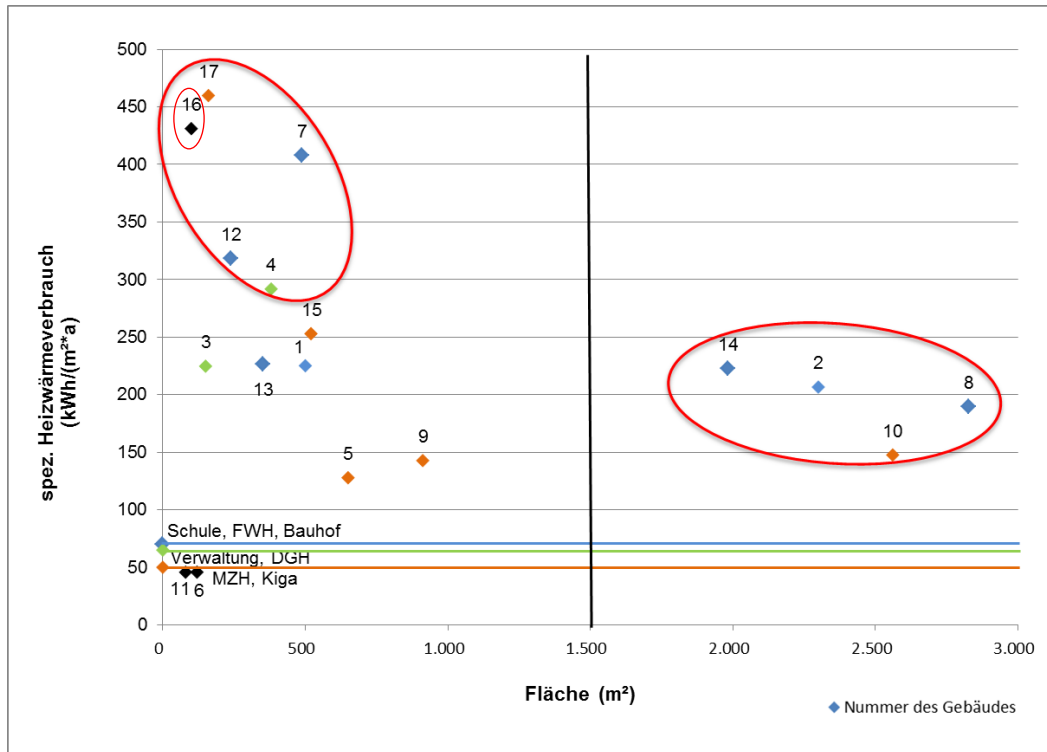
- 1 Allenfeldschule
- 2 Ganztagschule
- 3 Allenfeldhalle
- 4 Rathaus
- 5 Feuerwehrgerätehaus
- 6 Rathaus
- 7 Schul- und Sportturnhalle
- 8 Feuerwehrgerätehaus
- 9 Grundschule Zum Striedt
- 10 Bauhof

Horizontale Linien für Energieverbrauchskennwerte für Gebäude nach VDI 3807
 Verbräuche witterungsbereinigt nach VDI 3807

- Empfehlung für die Durchführung einer genaueren energetischen Betrachtung der markierten Gebäude
- Heizwärmeverbrauch FWG erscheint zu hoch



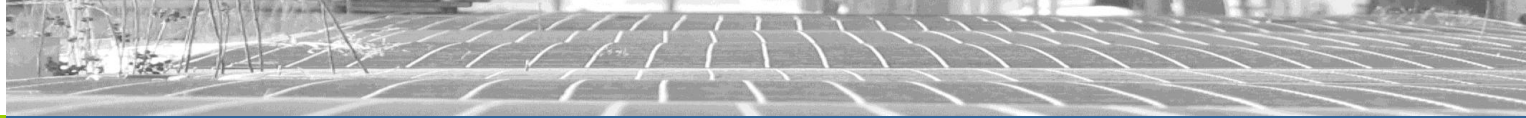
Kommunale Liegenschaften Quierschied (Datenstand 2011)



- 1 Feuerwehrgerätehaus Quierschied
- 2 Grundschule Lasbach
- 3 Heimatmuseum
- 4 Jugendzentrum
- 5 Kindergarten Quierschied
- 6 Leichenhalle Quierschied
- 7 Baubetriebshof
- 8 Grundschule Fischbach
- 9 Kindergarten Fischbach
- 10 Fischbachhalle
- 11 Leichenhalle Fischbach
- 12 Alte Schule
- 13 Feuerwehrgerätehaus Göttelborn
- 14 Grundschule Göttelborn
- 15 Kindergarten Göttelborn
- 16 Leichenhalle Göttelborn
- 17 Mehrzweckgebäude

Horizontale Linien für Energieverbrauchskennwerte für Gebäude nach VDI 3807
 Verbräuche witterungsbereinigt nach VDI 3807

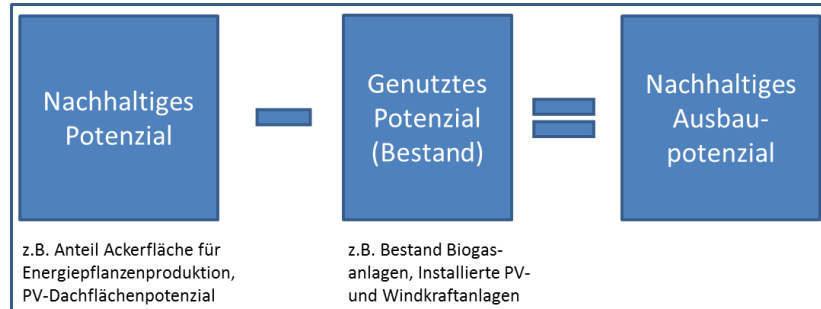
- Empfehlung für die Durchführung einer genaueren energetischen Betrachtung der markierten Gebäude
- Heizwärmeverbrauch Leichenhalle Göttelborn erscheint zu hoch



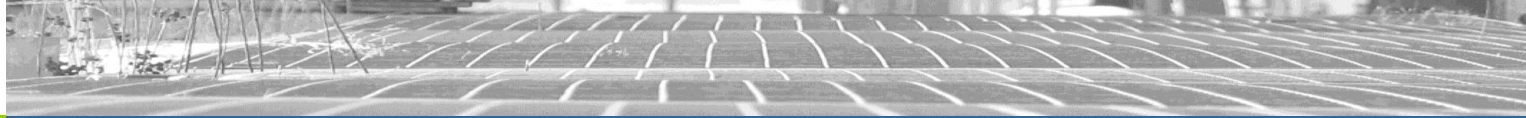
4. Potenziale „Erneuerbare Energien“

- Photovoltaik (Dach- und Freiflächen), Solarthermie
- Windkraft
- Biomasse
 - Landwirtschaft
 - Forstwirtschaft
 - Landschaftspflege
 - Organische Reststoffe aus Kommune und Gewerbe
- Wasserkraft (*→ kaum Ausbaupotenziale vorhanden*)
- Geothermie (*→ Potenzial nicht quantifizierbar*)

Annahmen aus der Potenzialanalyse



- Das nachhaltige Potenzial stellt eine Größe dar, die einem zukünftigen energiepolitischen „System-Mix“ entspricht, das aus heutiger Sicht *im Maximum* erreicht werden kann.
- Hierbei werden wesentliche Kriterien berücksichtigt:
 - **Ca. 15%** der Ackerfläche und **30%** der Marktfrucht- und Stilllegungsfläche für Energiepflanzenanbau
 - Viehfutterbedarf wird berücksichtigt
 - Restriktionsflächen für Windkraftanlagen (z. B. zu Wohngebieten, FFH, Vogelschutz, Naturschutz, 100m Nabenhöhe etc.)
 - Restriktionsflächen für PV-FFA Anlagen (z.B. Bahn, Straßen, Gewässer, Siedlungsfreiflächen, nur EEG-vergütete Anlagen etc.)
 - Wasserkraft: keine neuen Querbauwerke
- Dieses Maximum wird abgebildet vor dem Hintergrund, eine möglichst hohe regionale Wertschöpfung mit der Forcierung einer zukunftsorientierten Energie- und Wirtschaftspolitik zu erzielen.
- Damit verbunden ist zugleich das Ziel, einen hohen Anteil erneuerbarer Energien an der Energieversorgung zu generieren.
- Über die Höhe der Erschließung der Potenziale entscheidet letztlich eine gesellschaftspolitische Diskussion innerhalb des Zweckverbandes und kann aus heutiger Sicht nicht wissenschaftlich dargelegt werden.



Restriktionen



Ausschlussgebiete	
	Pufferabstand
Autobahn	100 m
Bundesstraße	75 m
Landesstraße	70 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

- Umweltverträglichkeitsprüfung notwendig

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

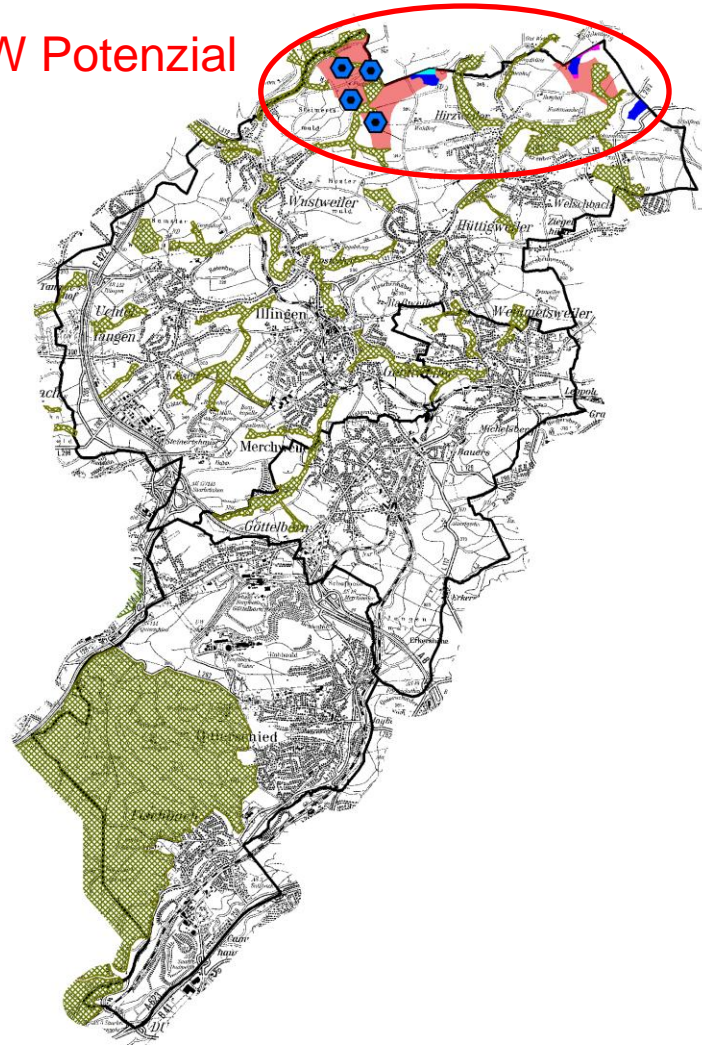
Potenzialflächen Windenergie

Flächenunter-
suchung nur nach
technischen und
wirtschaftlichen
Kriterien

Weitere
Einschränkungen
durch z. B.
Naturschutz
(UVP) oder
zusätzlicher
Restriktionen
möglich

4 +1 geplante
Anlagen
5 weitere in
Diskussion

23 MW Potenzial



Legende

- geplante WEA Illingen
- Potenzialflächen mit Ø Windgeschwindigkeiten**
- 5,9 m/s
- 6,0 m/s
- 6,1 m/s
- Vogelschutzgebiet
- Fauna-Flora-Habitat
- FNP - Winduntzungsflächen
- Kommunale Grenze

**Illingen, Quierschied,
Merchweiler**

Windenergie - Potenziale



Übersichtslageplan

Datum: 09.10.2012

Bearbeiter: G. Krömer

IfaS Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

Hochschule Trier
Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement - IfaS
Campusallee 9926
55768 Neubrück

Tel.: +49 6782 / 17-1221
Fax.: +49 6782 / 17-1264
E-Mail: ifas@umwelt-campus.de

Maßstab (auf A3): 1:54.000

Potenzialflächen Windenergie – Merchweiler Alpro!

Alpro-Flächen
abweichend von
IfaS-Flächen

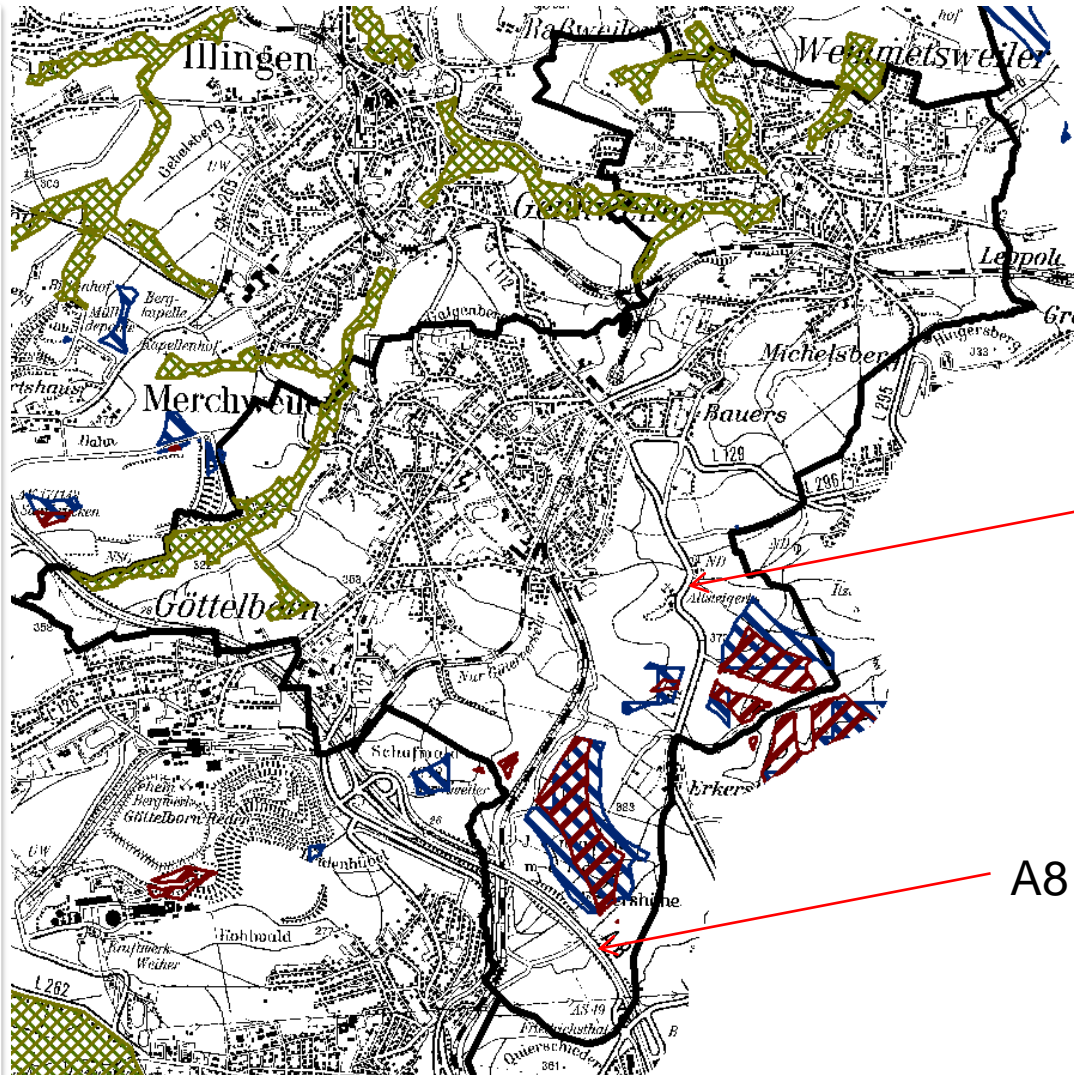
Gründe:

Teilweise Abweichung
in den Pufferab-
ständen der
Restriktionen

IfaS geht von mindest
durchschnittlicher
Windgeschwindigkeit
von 5,5 m/s für einen
wirtschaftlichen
Betrieb von WEA aus

- ➔ Alpro 5 m/s
- ➔ Alpro 135 m Nabhöhe

IfaS nur Untersuchung
auf 100 m Nabhöhe

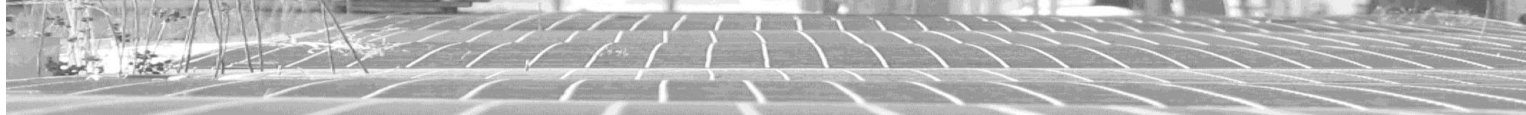


Merchweiler

2 Stück
1.278 ha
48 ha
4%
7 Stück
16 MW
34 GWh/a

L112

A8



Ausbauszenario

Status	Anzahl	inst. Leistung	Ertrag
Bestand			
am Netz	0 WEA	0,0 MW	0 GWh/a
im Bau/genehmigt	0 WEA	0,0 MW	0 GWh/a
beantragt	0 WEA	0,0 MW	0 GWh/a
in Planung	5 WEA	11,5 MW	24 GWh/a
Summe	5 WEA	11,5 MW	24 GWh/a
Repowering (heute am Netz)			
bis 2015	0 WEA	0,0 MW	0 GWh/a
bis 2025	0 WEA	0,0 MW	0 GWh/a
Zubau bis 2020			
Planung	5 WEA	11,5 MW	24 GWh/a
Zubaupotenzial	5 WEA	11,5 MW	24 GWh/a
Summe	10 WEA	23,0 MW	48 GWh/a
Repowering bis 2050			
Planung	3 WEA	13,5 MW	35 GWh/a
Zubaupotenzial	3 WEA	13,5 MW	35 GWh/a
Summe	6 WEA	27,0 MW	70 GWh/a

40% Anteil am Gesamtstromverbrauch

- Die geringe Anzahl an Anlagenstandorten lässt ein vollständiges Heben des Zubaupotenzials bis 2020 zu
 - gesellschaftspolitische Diskussion

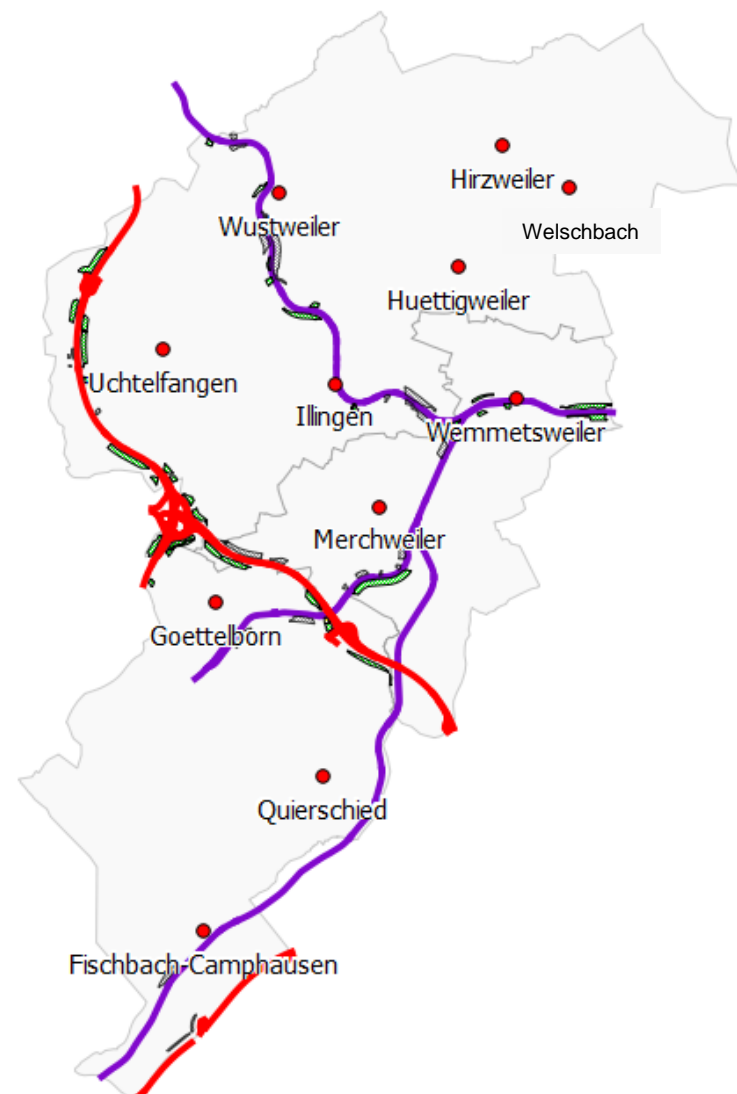




Photovoltaik FFA-Potenziale Illingen-Merchweiler-Quierschied

Folgende Restriktionsflächen wurden bei der Freiflächenanalyse betrachtet:

Restriktionsflächen	Abstand (m)
Bahn	20
Baulich geprägte Flächen	
Industriefläche	20
Wohnbaufläche	50
Fl. Gemischter Nutzung	50
FL. Besond. Funktionaler Prägung	50
Freizeitanlage	50
Gewässer	
Flüsse, Seen	20
Bach, Strom	5
Siedlungsfreiflächen	
Sportanlage	50
Friedhof	50
Grünanlage	50
Campingplatz	50
Straßen	
Autobahn	40
Gemeindestraße	15
Bundes-, Kreis-, Landstraße	20
Wald, Gehölz	30
nach Absprache mit Gemeinden wurden Naturschutzgebiete und sonstige ungeeignete Flächen (andere gepl. Nutzung, Hangneigung) ausgeschlossen	



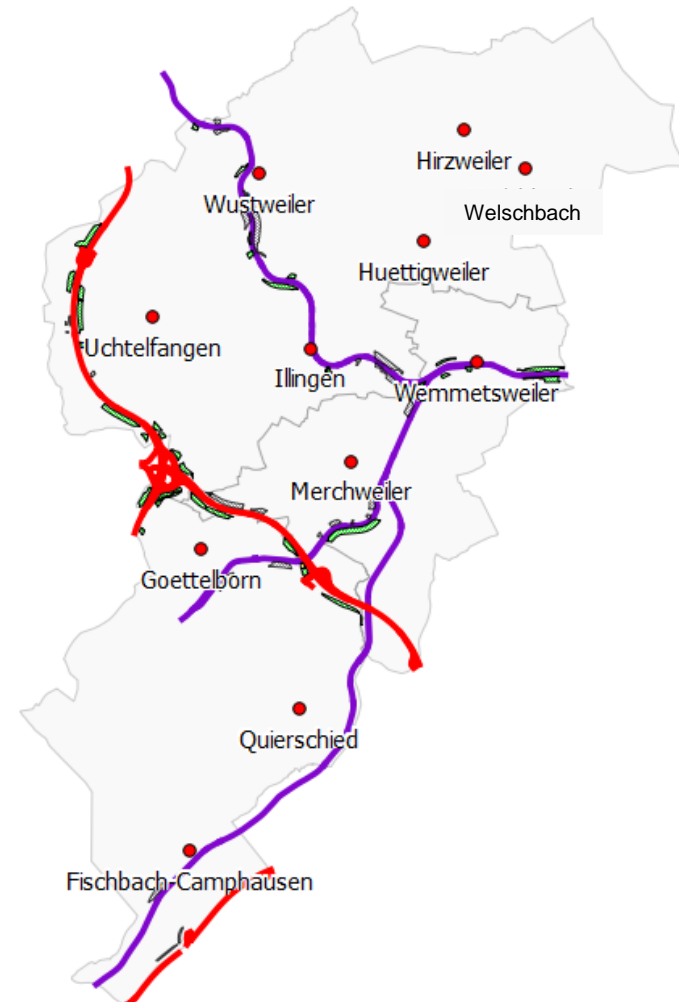
Photovoltaik FFA-Potenziale

Gemeinden Illingen, Merchweiler und Quierschied

Standorttyp	Anzahl (Stück)	Fläche (m ²)	Install. Leistung ¹ (kWp)	Stromerträge ² (MWh/a)
Gemeinde Illingen				
Schienenwege	10	81.000	3.000	2.700
Autobahn	13	226.000	9.000	8.100
Gemischt	0	-	-	-
Gemeinde Merchweiler				
Schienenwege	6	140.000	6.000	5.400
Autobahn	2	40.000	2.000	1.800
Gemischt	0	-	-	-
Gemeinde Quierschied				
Schienenwege	1	2.000	100	90
Autobahn	4	53.000	2.000	1.800
Gemischt	2	5.000	200	180
Gesamt	38	547.000	22.300	20.070

1: 25 m²/kW_p

2: 900 kWh*a/kW_p



Gesamtpotenzial entspricht rund 17% des heutigen gesamten Stromverbrauchs

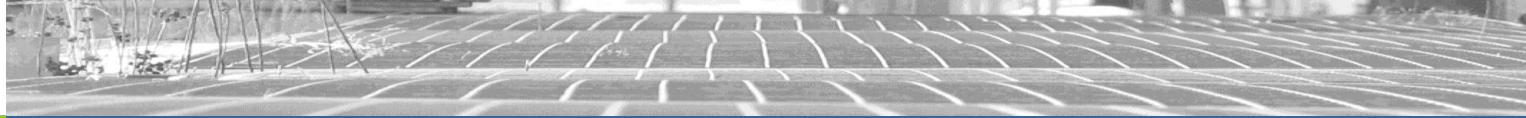
Potenzial Photovoltaik auf Dachflächen

Nachhaltiges Photovoltaik-Ausbaupotenzial auf Dachflächen der Gemeinden Illingen, Merchweiler, Quierschied

	Gebiet	Installierbare Leistung (kWp)	Stromerträge (MWh/a)
Potenzial	Illingen, Merchweiler	77.000	69.000
	Quierschied	27.000	25.000
Photovoltaik Dachflächenbestand	Illingen, Merchweiler	7.000	6.000
	Quierschied		
Summe		97.000	88.000

- Auswertung Solardachkataster im LK Neunkirchen
 - Illingen und Merchweiler konnten nicht getrennt dargestellt werden.
- Auswertung Solardachkataster Regionalverband Saarbrücken (ARGE Solar) und Vergleich mit statistischer Berechnung IfaS
- **Gesamtpotenzial entspricht rund 73% des heutigen gesamten Stromverbrauchs (119.855 MWh/a)**



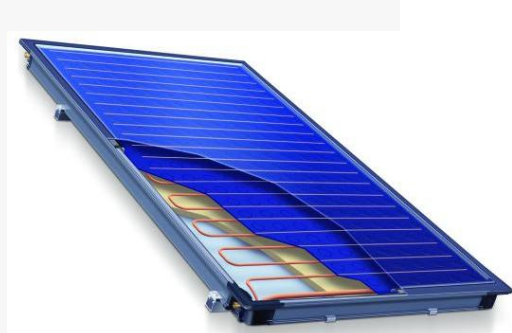


Potenzial Solarthermie auf Dachflächen

Nachhaltiges Solarthermie-Ausbaupotenzial auf Dachflächen der Gemeinden Illingen, Merchweiler, Quierschied

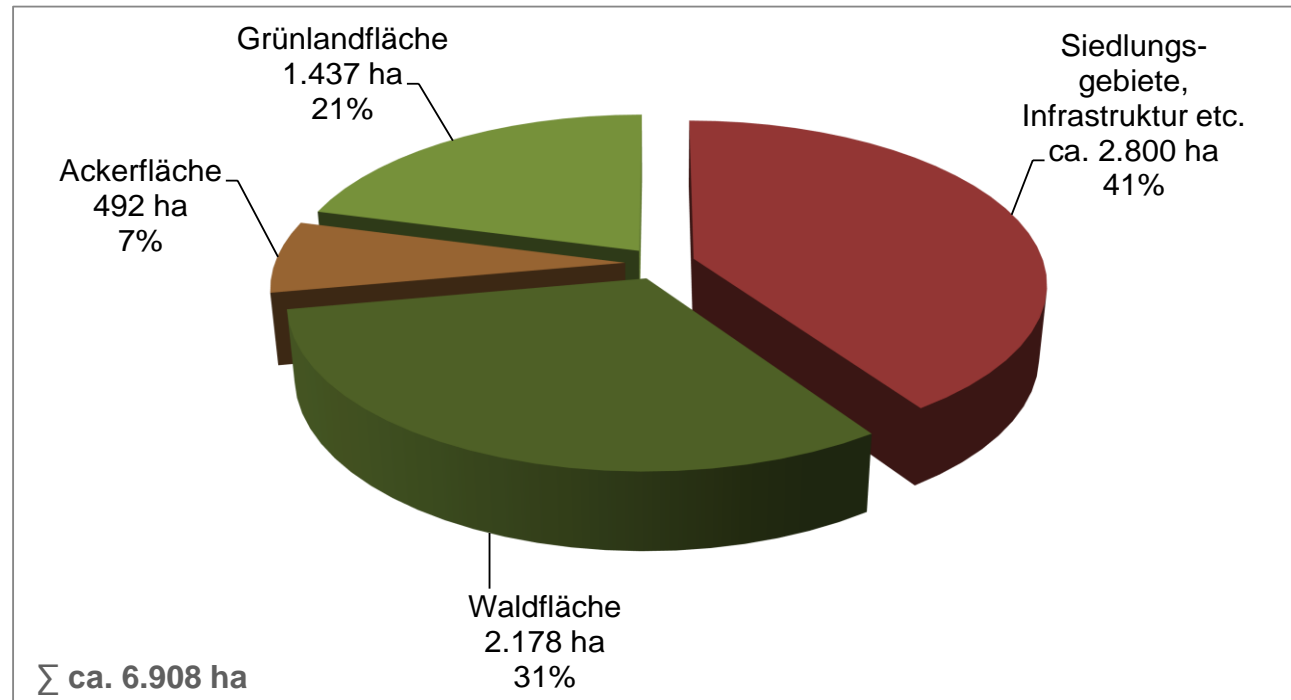
Gebiet		Kollektorfläche (m ²)	Wärmeerträge (MWh/a)
Potenzial	Illingen, Merchweiler	157.000	55.000
	Quierschied	57.000	20.000
Solarthermie Dachflächenbestand	Illingen, Merchweiler	6.000	2.000
	Quierschied		
Summe		208.000	73.000

- Statistische Berechnung 27% der Dachfläche für Solarthermie
- **Gesamtpotenzial entspricht rund 14% des heutigen Wärmeverbrauchs der privaten Haushalte**



Biomassepotenziale (Flächenverteilung)

- Flächenaufteilung der drei Gemeinden nach StaLa SAL



- Aufteilung der Fläche:

Waldfläche	31%
Ackerfläche	7%
Grünlandfläche	21%

Flächenverteilung für den Anbau von NawaRo



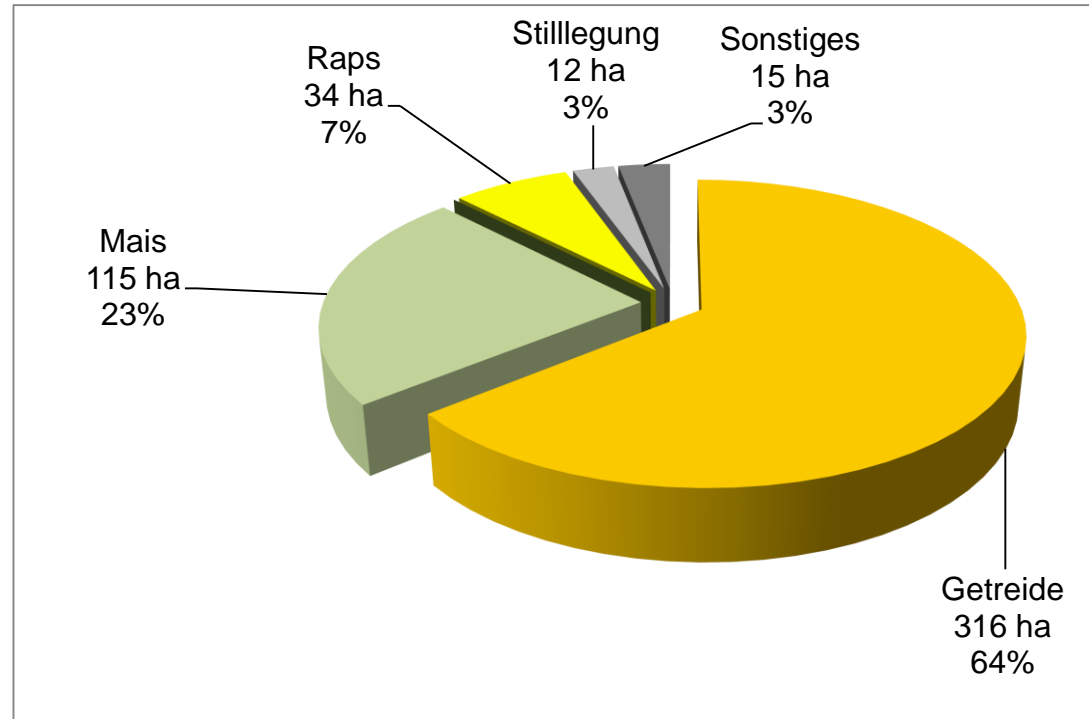
Landsberger Gemenge



Wickroggen



Hafer-Erbesen-Leindotter



- 30% der Marktfrucht- und Stilllegungsfläche in Betracht
- Zukünftige Ausbaufäche:
 → **rund 100 ha Ackerland / 600 ha Dauergrünland**
 = 40% vom gesamten DGL
 (aber: wahrscheinlich noch extensiv genutzte Flächenanteile enthalten)

Biomassepotenziale (Biogasproduktion)

Biomasse BGA Nutzung gesamt:

Kulturart	Flächen- potenziale	Ertrag	Mengen- Potenziale*	Biogas- Potenzial	Heizwert Biogas	Gesamt- Heizwert
	[ha]	[t/ha*a]	[t/a]	[m³]	[kWh]	[MWh/a]
Getreide-Ganzpflanzensilage	43	31	1.336	259.688	5,3/m³	1.376
Maissilage	11	46	495	100.925	5,2/m³	525
Feldgras & Futterbaugemenge	11	28	300	16.096	7,1/m³	114
Alternative Biogaskulturen	11	35	380	58.421	5,2/m³	304
Grassilage (DGL)	599	14	8.502	1.606.950	5,3/m³	8.517
Wirtschaftsdünger			11.000	413.092	5,6/m³	2.300
Summe gerundet						13.100
Ausputzgetreide			76	47.087	5,2/m³	245
Bio- und Gartenabfall			4.049	494.080	5,9/m³	2.900
Summe gerundet						3.100
Energie aus Biogas						16.200

- Grünschnittverwertung der Kompostierungsanlage Merchweiler/Schiffweiler wurde berücksichtigt sowie
- weitere Daten aus „Machbarkeitsstudie für eine Vergärungsanlage zur Nutzung lokaler gasförmiger Bioenergieträger in Illingen“ (Gutachten, 2011)

Biogasanlagen:

Biomasse- nutzung	Gesamt- Heizwert	Volllast- stunden	Wirkungs- grad el	Anlagen- leistung
	[MWh/a]	[h/a]	[%]	[MW]
Biogas	16.200	8.000	40%	0,8

Biomassepotenziale (Festbrennstoffe)

Festbrennstoffe Biomassepotenziale gesamt:

Biogene Festbrennstoffe	Mengen-Potenziale*	Heizwert	Gesamt-Heizwert	Volllast-stunden	Anlagen-leistung*
	[t/a]	[MWh/t]	[MWh/a]	[h/a]	[MW]
Forstwirtschaft	1.371	3,4	4.600	4.000	1,0
Landschaftspflege	492	3,0	1.483		0,3
Gartenabfall	847	3,3	2.778		0,6
Ackerfläche (KUF/Miscanthus/Stroh)	729	3,7	2.687		0,6
Summe gerundet			11.500		2,6

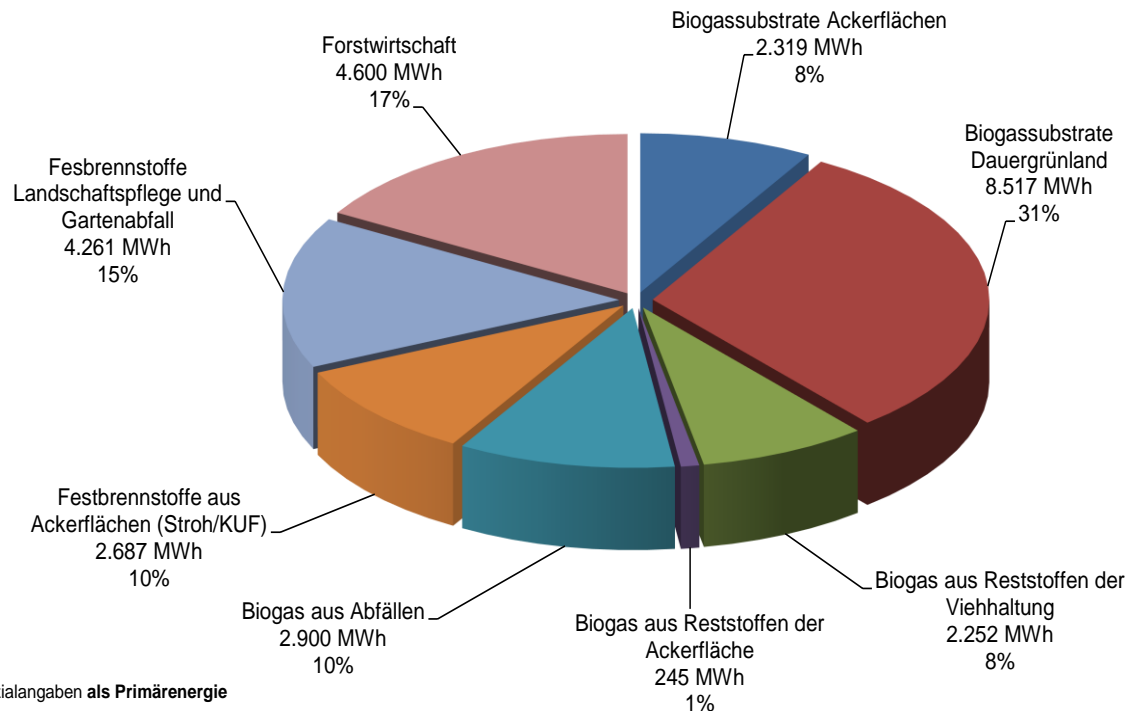
* Annahme: μ th. 90%

- Brennstoffe aus dem Forst → **Scheitholz und HHS**
- Brennstoffe aus der Landespflege, Rodungsmaterial und holzartige Gartenabfälle → **meist nur als HHS zu verwerten**



Biomassepotenziale

- Holzartige Biomassepotenziale ca. 11.500 MWh (inkl. Forst) **entspricht ca. 1,1 Mio. l Heizöl (ca. 1%)**
- Biomassepotenzial zur BGA Nutzung ca. 16.200 MWh (inkl. Bioabfall) **entspricht ca. 1,6 Mio. l Heizöl (ca. 1,5%)**



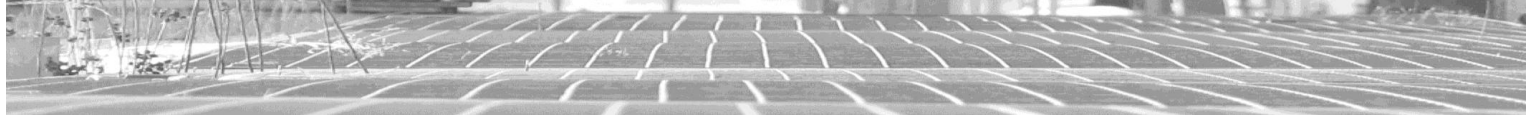
Wasserkraftpotenziale – Ist-Analyse

Kurzbeschreibung:

- 0,4% (~0,3 km²) der Fläche der Gemeinde ist Wasserfläche
 - Gemeinde Illingen: 0,11 km² (0,4% der Gemeinde-Fläche)
 - Gemeinde Merchweiler: 0,02 km² (0,2% der Gemeinde-Fläche)
 - Gemeinde Quierschied: 0,11 km² (0,5% der Gemeinde-Fläche)

- Bestehende Anlagen in Betrieb
 - Bisher keine Wasserkraftnutzung innerhalb der Gemeinden Illingen, Merchweiler und Quierschied¹

Quellen: ¹<http://www.energymap.info/>
schriftliche Auskunft vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarbrücken

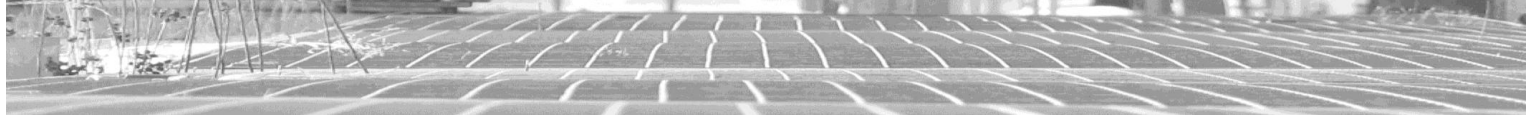


Wasserkraftpotenzialanalyse – ehemalige Mühlenstandorte

- Ergebnis aus der Potenzialanalyse
 - Keine Reaktivierung möglich

Gemeinde Illingen		
Mühlenstandorte	Name	Bemerkung
Illingen	Heistermühle	Wasserrecht seit 1967 erloschen, ehemaliges Mühlengebäude sind heute 2 Wohnhäuser
Hirzweiler	Hirzweiler Mühle	Wasserrecht wurde in den 60er Jahren vom Staatlichen Straßenbauamt abgelöst -> Neubau L 141
Hüttigweiler	Hüttigweiler Mühle	Wasserrecht seit 1967 erloschen, Mühlgraben wurde zwecks Anlegung eines Weges verfüllt

Quellen: schriftliche Auskunft vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarbrücken



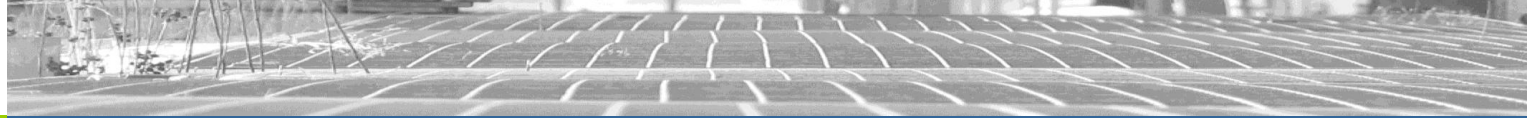
Wasserkraftpotenziale – Betrachtungsraum

- Betrachtungsraum im Rahmen der KSI:
 - Gewässer 1. Ordnung → keine
 - Gewässer 2. Ordnung → keine
 - Ehemalige Mühlenstandorte → Heistermühle, Hirzweiler Mühle, Hüttigweiler Mühle (Gemeinde Illingen), keine Reaktivierung
 - Klarwasserablauf an Kläranlagen → KA Wustweiler, KA Quierschied

	vorhandene Wasserkraftnutzung		Ausbaupotenzial					
			an Gewässern		durch Reaktivierung von Mühlen		an Kläranlagen	
	installierte Leistung	Arbeitsvermögen	installierte Leistung	Arbeitsvermögen	installierte Leistung	Arbeitsvermögen	installierte Leistung	Arbeitsvermögen
	[kW]	[kWh/a]	[kW]	[kWh/a]	[kW]	[kWh/a]	[kW]	[kWh/a]
Gemeinde Illingen	0	0	0	0	0	0	1	5.880
Gemeinde Merchweiler	0	0	0	0	0	0	0	0
Gemeinde Quierschied	0	0	0	0	0	0	1	8.453
Gesamtsumme Illingen, Merchweiler, Quierschied	0	0	0	0	0	0	2	14.333

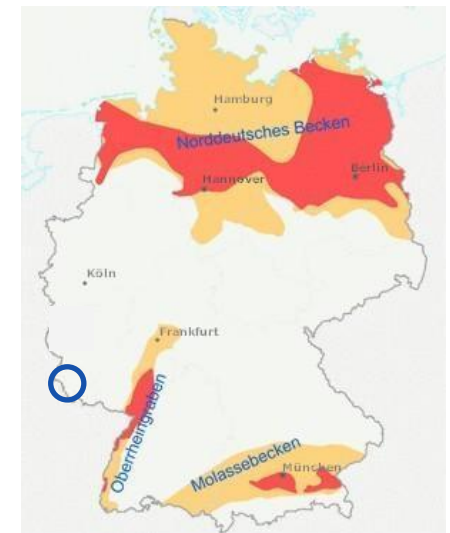
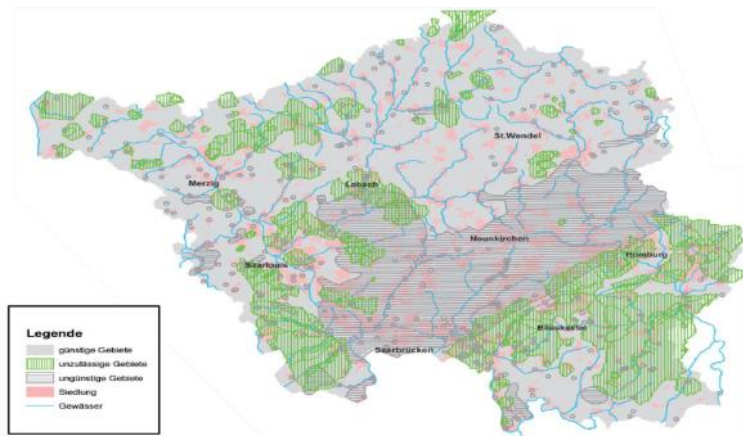
➔ Nur Ausbaupotenzial an Kläranlagen innerhalb der Gemeinden Illingen und Quierschied vorhanden

Quellen: schriftliche Auskunft vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarbrücken
 schriftliche Auskunft von der Gemeinde Merchweiler
<http://www.entsorgungsverband.de/>



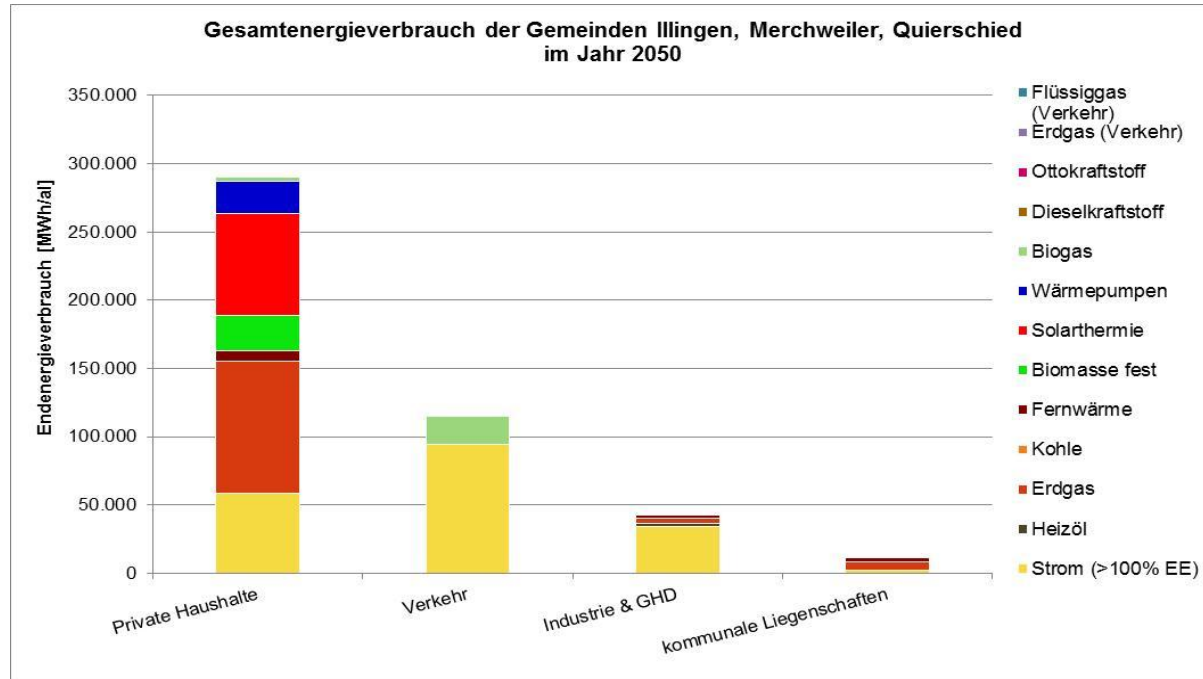
Oberflächennahe Geothermie

- Keine eigentliche „Potenzialerhebung“ / Quantifizierung möglich
 - Nur Empfehlung bzgl. Standorten (Un-/Gunstgebiete)
 - Aber Bergbau u. Untergrundproblematik
-
- Tiefengeothermie nicht relevant, da im Untergrund keine hohen Temperaturgradienten



Verteilung tiefer Aquifere in Deutschland
vgl. LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE GEOPHYSIK (2010)

Energiebilanz der Gemeinden Illingen, Merchweiler, Quierschied im Jahr 2050 (nach Verbrauchergruppen)



Gesamtenergieverbrauch von ca. 459.000 MWh/a!

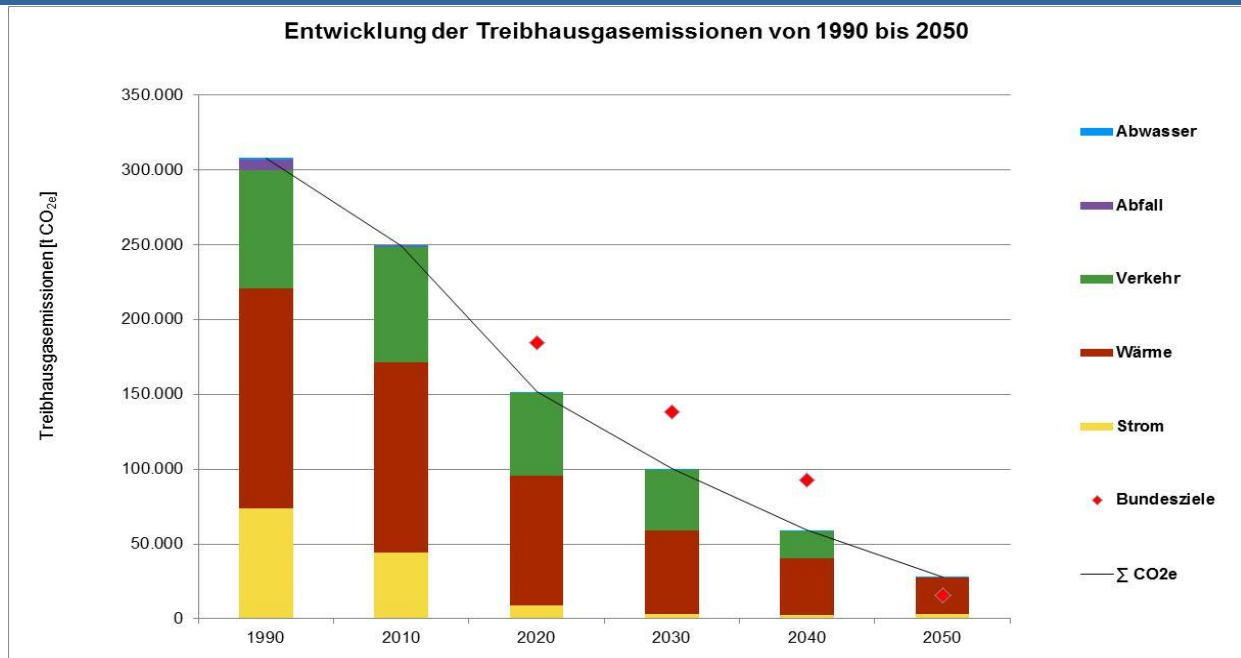
- Senkung des Gesamtenergieverbrauchs um ca. 513.000 MWh/a im Vergleich zum IST-Zustand
- Anteil fossiler Energieträger im Wärmebereich bei ca. 48% (davon wird über die Hälfte effizient in KWK-Anlagen genutzt)

Interpretation der Treibhausgasentwicklung



Minderungsziele der Bundesregierung

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



Einsparungen der Gemeinden ggü. 1990

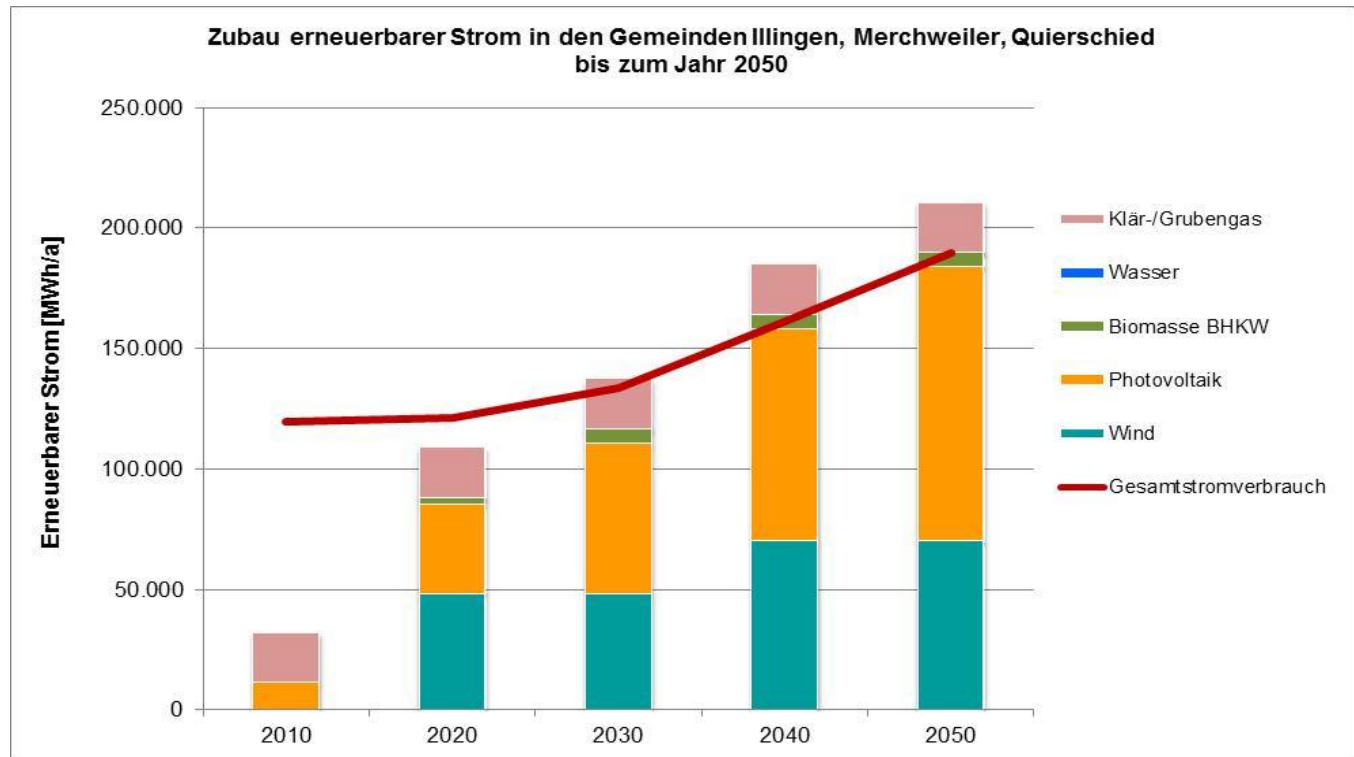
- 51% im Jahr 2020
 - 91% im Jahr 2050
- Strombereich trotz >100% EE-Strom in 2050 nicht Null-Emission aufgrund der Nutzung von Klär- und Grubengas*
 - Emissionen 2050 im Wärmebereich aufgrund KWK-Gas-Ausbaustrategie

➔ **Bundesziele werden dennoch erreicht!**

* *Eingesparte Emissionen im Strombereich sind 2050 weniger Tonnen CO₂e wert aufgrund sinkendem CO₂e-Faktor bis 2050*

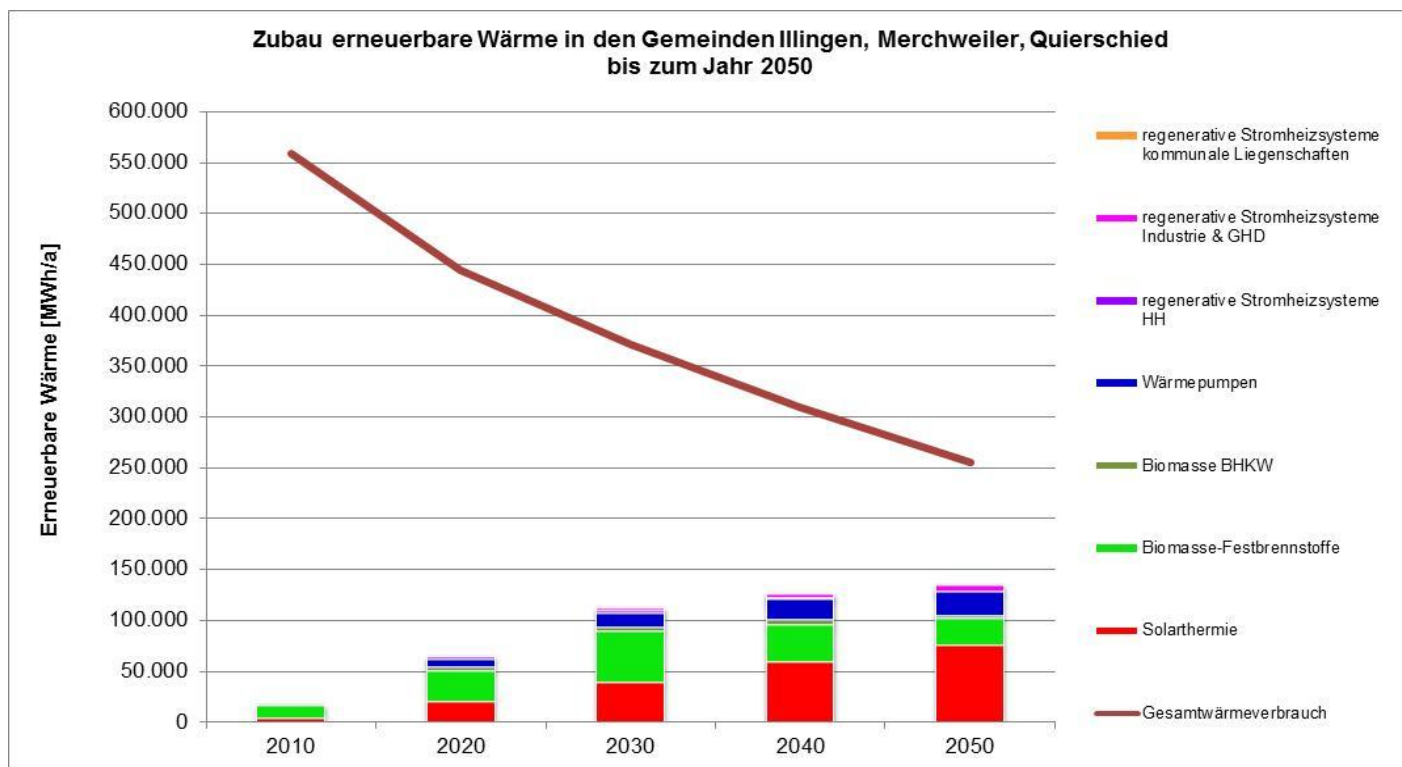
Szenario Strom bis zum Jahr 2050 (1)

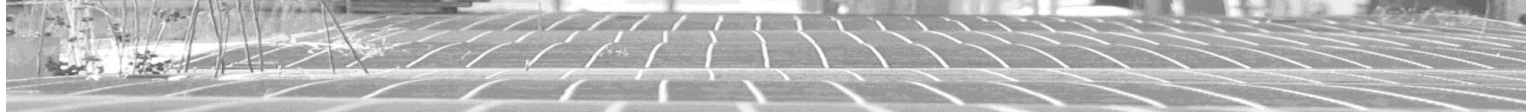
- Sukzessiver Ausbau der lokalen regenerativen Stromerzeugung
- Größter Zubau bei Windkraft und Photovoltaik möglich
- Deckung des Stromverbrauchs im Jahr 2050 zu 111% möglich
- Anstieg des Stromverbrauchs (**rote Linie**) durch neue Anwendungsfelder im Verkehrs- und Wärmesektor (vgl. nächste Grafik)



Szenario Wärme bis zum Jahr 2050

- Wärmeverbrauch (**rote Linie**) sinkt bis 2050 durch Ausschöpfung der Effizienzpotentiale über 50%; insb. Gebäudesanierung !
- Verdrängung der fossilen Brennstoffe durch den sukzessiven Ausbau regenerativer Wärme (insb. Solarthermie und Biomasse-Festbrennstoffe)
- Effiziente Nutzung der fossilen Energieträger durch Ausbau KWK-Gas
- Deckung des Wärmeverbrauchs bis 2050 zu 52% aus EE





Wirtschaftliche Auswirkungen bis zum Jahr 2050 in den Gemeinden Illingen, Merchweiler und Quierschied

Durch den Ausbau regenerativer Energieträger im Strom- und Wärmebereich kann die **regionale Wertschöpfung** in 2050 auf ca. 5 Mrd. € gesteigert werden!

Investitionen:

ca. 849 Mio. €

Einsparungen / Erlöse:

ca. 5,5 Mrd.€

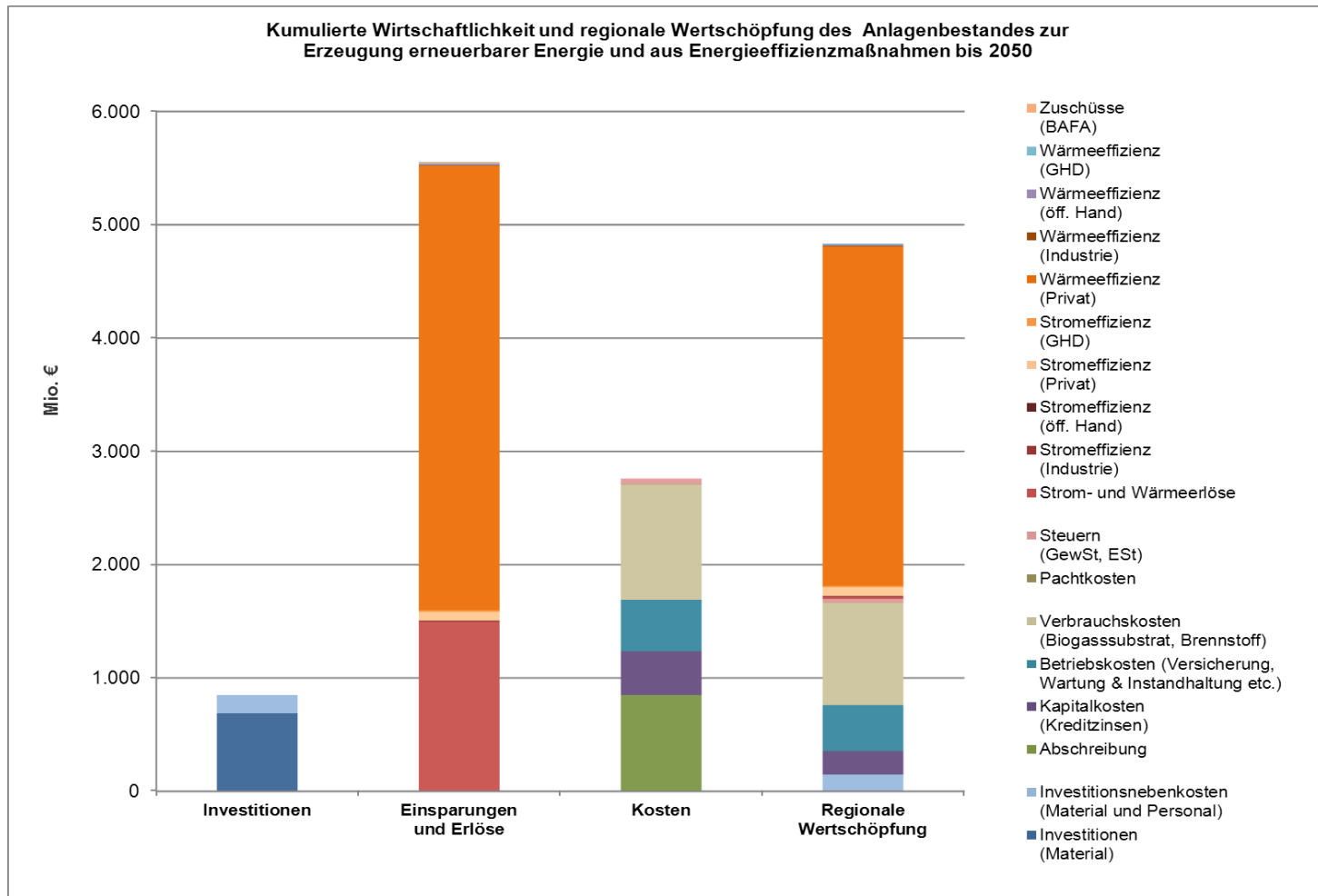
Kosten:

ca. 2,7 Mrd. €

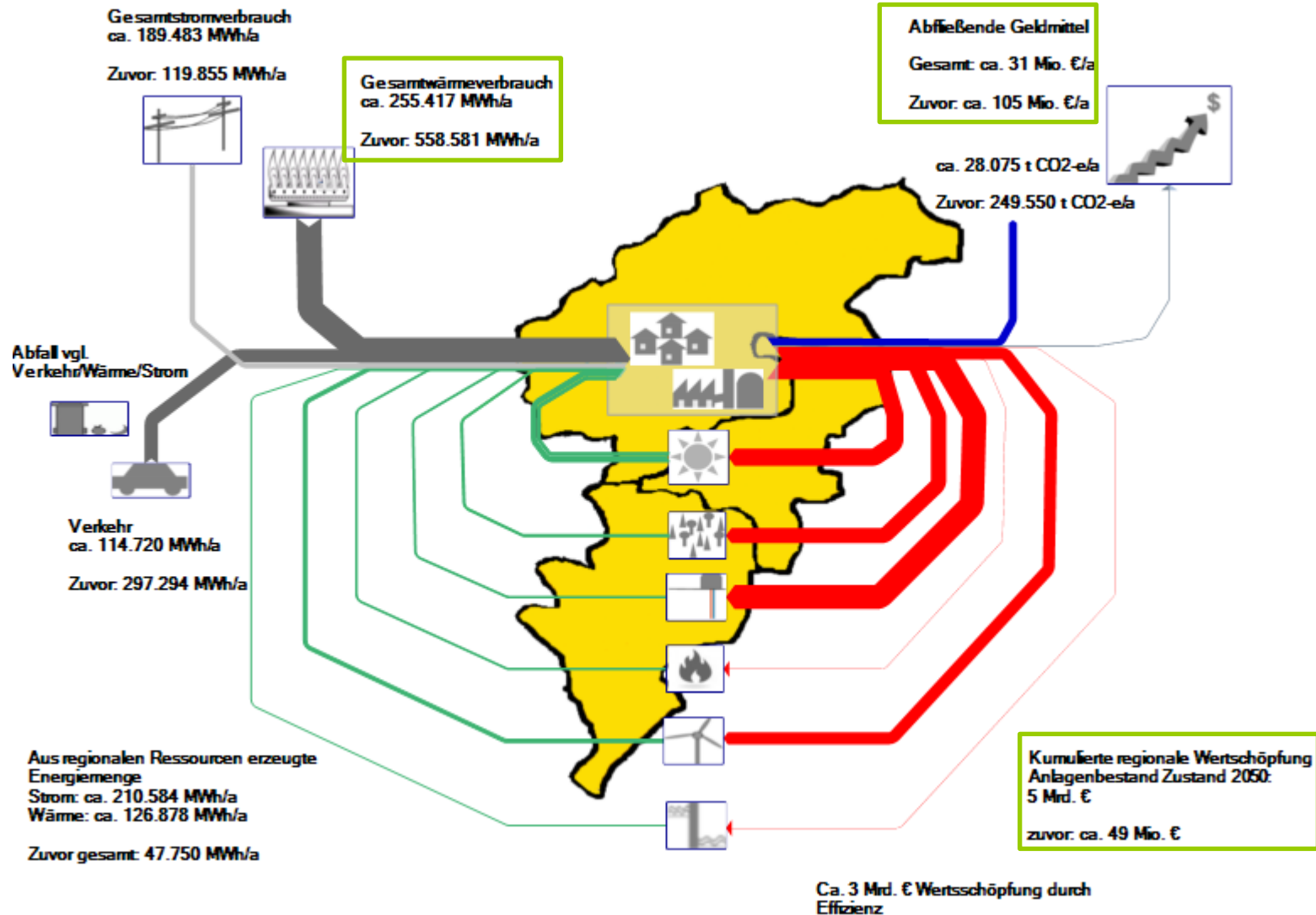
RWS:

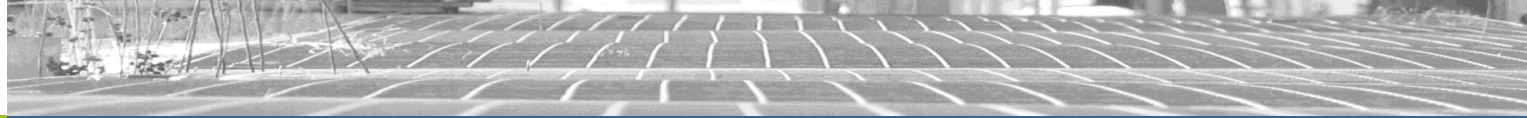
ca. 5 Mrd. €

regionale Wertschöpfung 2010: ca. 49 Mio.€!



Optimiertes System: Nutzung der Potenziale bis 2050



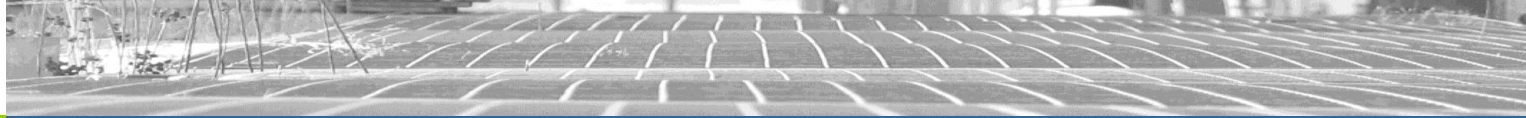


6 Prioritäre Maßnahmen zur Erschließung der Potenziale

=

Inhalte des Förderantrags zur Umsetzung des
Klimaschutzkonzeptes
durch den Klimaschutzmanager

Detailinformation: vgl. Tischvorlage



Prioritäre Maßnahmen – Übersicht

strategisch

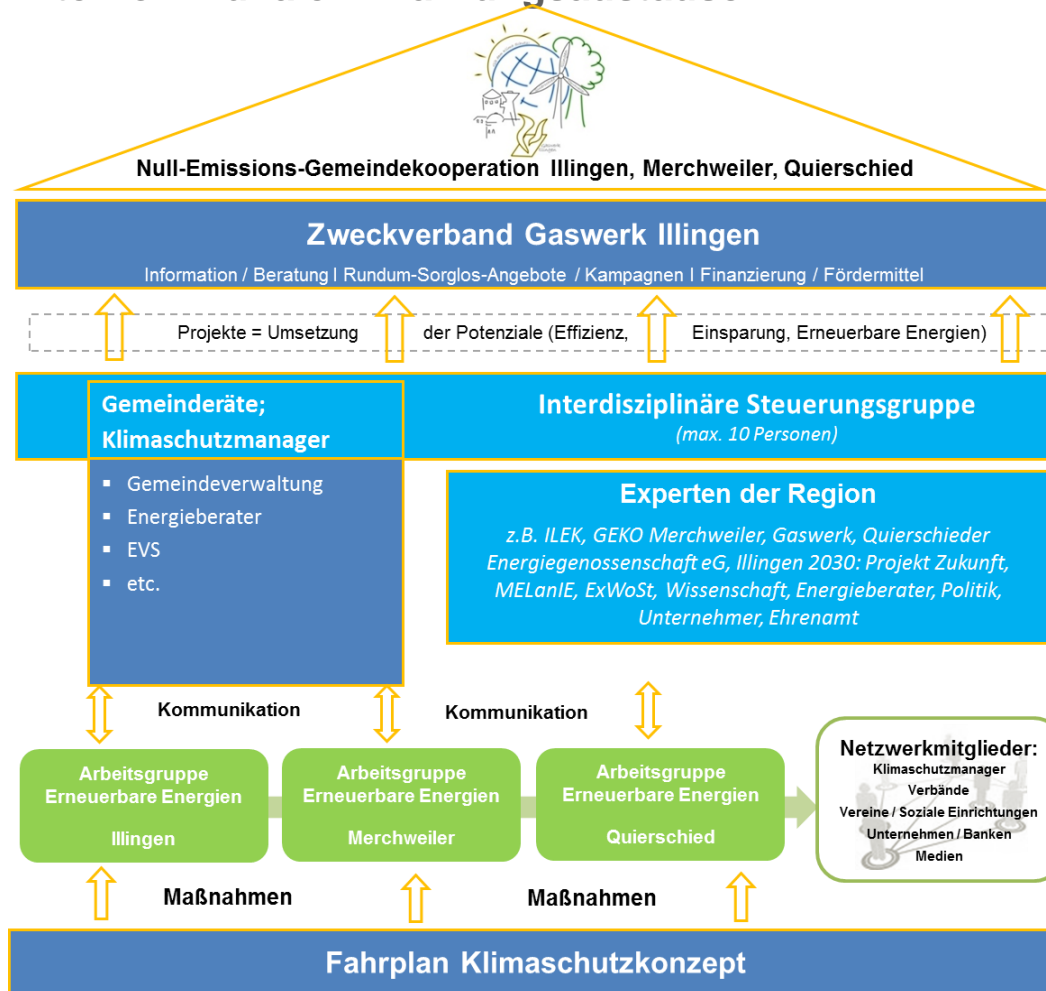
- (1) Aufbau eines interdisziplinären Klimaschutznetzwerkes und interkommunaler Erfahrungsaustausch**
- (2) Vermittlung einer Klimaschutzmarke für die Gemeinden**
- (3) Erweitern der Handlungsfelder „Zweckverband Gaswerk Illingen“ als operative Einheit**
- (4) Kampagnen und Initiativen
- (5) Klimaschutzcontrolling und Energiemanagement
- (6) Erschließen der Potenziale der Erneuerbaren-Energien und Energieeffizienz

Inhaltlich

- (1) Unterstützende Maßnahmen zur Erschließung der Windpotenziale**
- (2) Unterstützende Maßnahmen zur Erschließung der Solarpotenziale**
- (3) Unterstützende Maßnahmen zur Erschließung der Biomassepotenziale**
- (4) Energieeffiziente Straßenbeleuchtung**
- (5) Fördern der Energieeffizienz insbesondere Steigerung des Anteils der Kraftwärmekopplung**

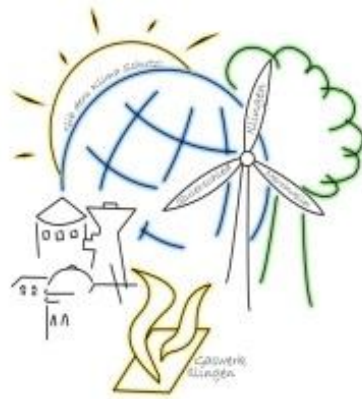
Prioritäre Maßnahmen – Auszug

(1) Aufbau eines interdisziplinären Klimaschutznetzwerkes und interkommunaler Erfahrungsaustausch



Prioritäre Maßnahmen – Auszug

(2) Vermittlung einer Klimaschutzmarke für die Gemeinden



(3) Erweitern der Handlungsfelder „Zweckverband Gaswerk Illingen“ als operative Einheit

- Entwicklung vom Gaslieferanten zum Strom- und Wärmeproduzenten sowie Energiedienstleister, mit folgenden Handlungsfeldern:
 - Wärmelieferung öffentliche Liegenschaften
 - Strom- und Wärmelieferung durch den Betrieb von KWK-Anlagen
 - Betrieb von weiteren Energieanlagen (Wind, Photovoltaik, auch außerhalb der Gemeinden)

Beispielprojekte für ein Nahwärmeverbund in Illingen

■ Nahwärmeverbund für folgende Gebäude:

- Kirche, Illipse, Kindergarten, Höllgelände

■ Investitionskosten

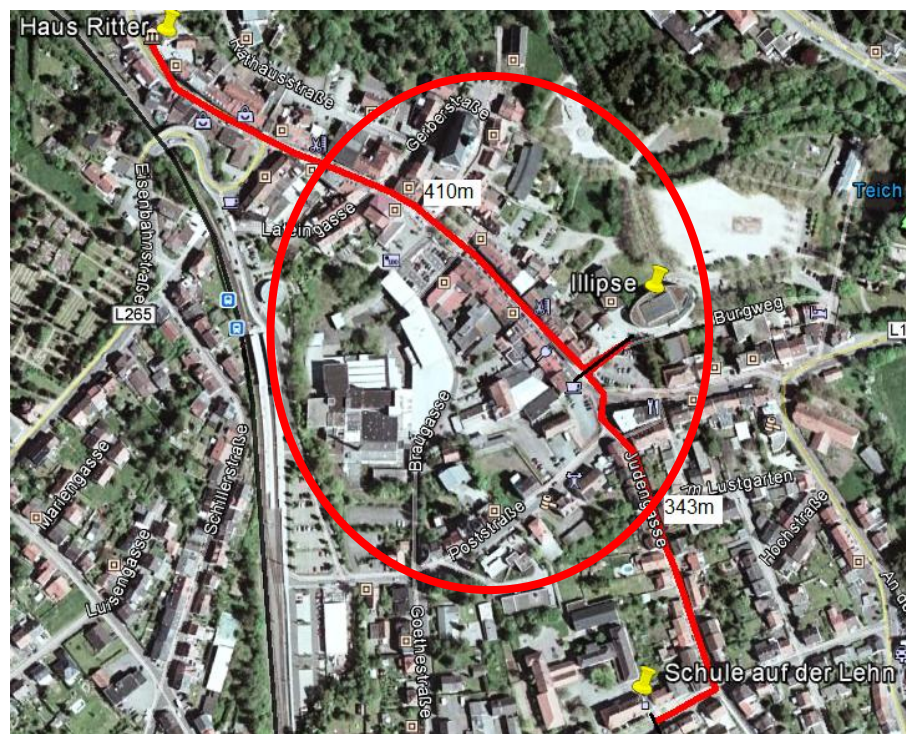
■ Brennstoffbedarf

■ Wärmepreis

- Förderung durch Marktanzreizprogramm und Klima Plus Saar unberücksichtigt, max. 150 € je Trassenmeter

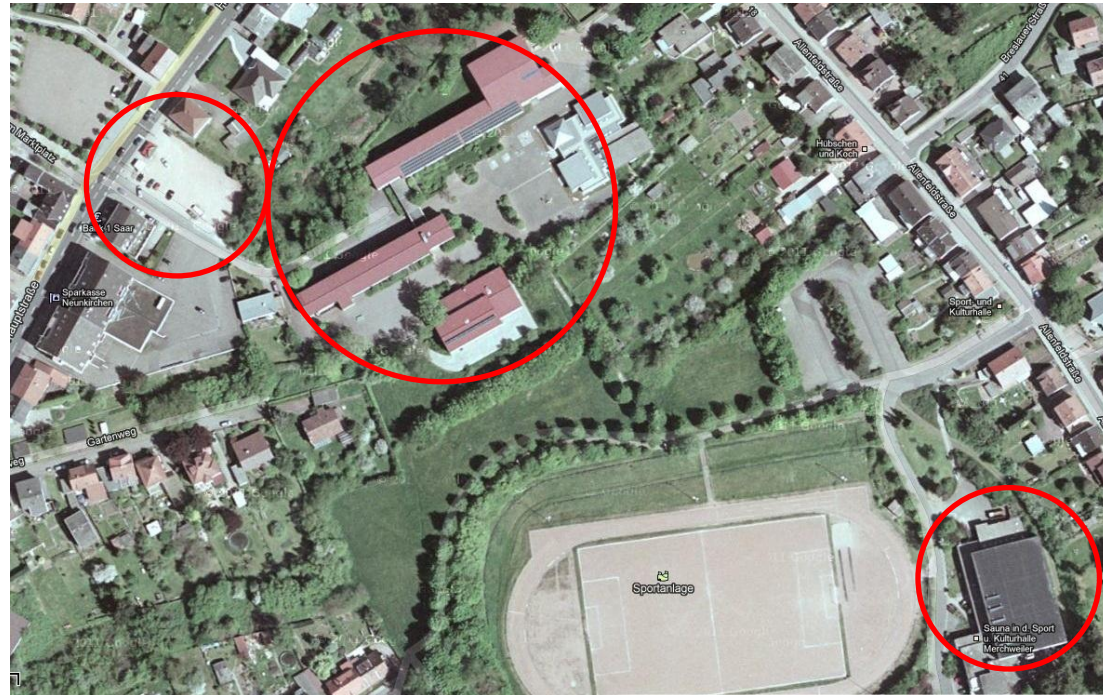
■ Nächste Schritte:

- Machbarkeitsstudie
- Verifizierung der Parameter
- Ggf. Weitere Anschlussnehmer



Beispielprojekte für ein Nahwärmeverbund in Merchweiler

- Nahwärmeverbund für folgende Gebäude:
 - Allenfeldhalle, Allenfeldschule, Kaisersaalgelände
- Investitionskosten
- Brennstoffbedarf
- Wärmepreis
- Förderung durch Marktanzreizprogramm und Klima Plus Saar unberücksichtigt, max.150 € je Trassenmeter
- Nächste Schritte:
 - Machbarkeitsstudie
 - Verifizierung der Parameter
 - Ggf. Weitere Anschlussnehmer



Einsparpotenzial Straßenbeleuchtung



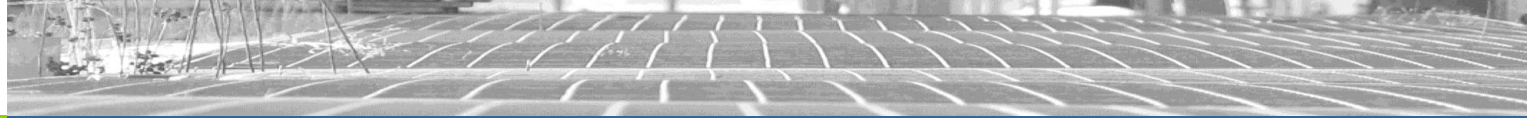
Quelle: Aton Lichttechnik

Gemeinde	Verbrauch Bestand (kWh/a)	Verbrauch saniert (kWh/a)	Einsparung (kWh/a)	Einwohner
Illingen	500.180	263.604	236.576	17.204
Merchweiler	350.808	187.976	162.832	10.287
Quierschied	626.852	331.596	295.256	13.454
Gesamt	1.477.840	783.176	694.664	40.948



Quelle: Hella

- Gesamteinsparpotenzial ca. 47 % (694.000 kWh/a)
- Bei 0,17 €/kWh ergibt sich eine Kosteneinsparung bei Bereich Strombezug von ca. 118.000 €/a
- Pro Bürger ergibt sich so eine Einsparung von ca. 2,89 €/a



Nächste Schritte Straßenbeleuchtung



(Quelle: Indal)

- Prüfung der Ergebnisvorschläge von Energis
- Vor der Sanierung Vergleichsberechnungen durchführen
 - Leuchtenhersteller oder unabhängiges Ingenieurbüro
 - Je nach Ergebnis mit Energis Anpassungen vornehmen
- Andere Einsparpotenziale außer Leuchtmitteltausch in Betracht ziehen
 - Energisvorschläge betrachten und umsetzen
 - Bei Energis weitere Vorschläge erfragen

Anreiz der Geschäftsfelder - Energieeffizienz



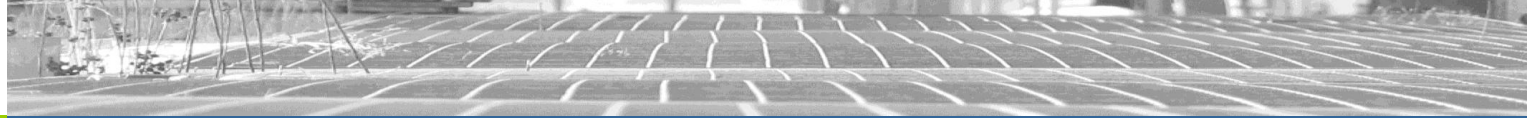
- Ca. 68% der Wohngebäude in den Gemeinden haben Sanierungsbedarf
 - Sanierungsquote soll von 0,8 auf 3% angehoben werden
- Heizungsanlagen
 - 45 % der Heizungsanlagen sind älter als 20 Jahre
 - 22 % der Heizungsanlagen sind älter als 25 Jahre
- Energieeinsparkampagne bringt Potenziale in Umsetzung

Motivation und Information

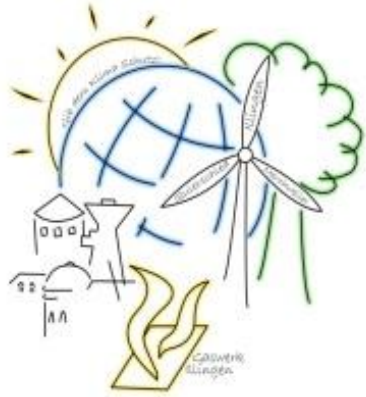


- Eigenheimsanierer gezielt ansprechen
- Wissensdefizite durch gezielte Informationen ausgleichen, die sich auf bestimmte Maßnahmen beziehen
- Durch Kommunen:
 - Lokale Kampagnen in Wohngebieten mit hohem Sanierungspotential
 - Beratungsangebote (Energiecheck, Energieberatung)
 - Informationsveranstaltungen und Workshops
 - Rundumsorglospaket: Beratung, Finanzierung, Umsetzung

Quelle: Zum Sanieren motivieren – Eigenheimbesitzer zielgerichtet für eine energetische Sanierung gewinnen; Gefühlte Wirtschaftlichkeit – Wie Eigenheimbesitzer energetische Sanierungsmaßnahmen ökonomisch beurteilen, www.enef-haus.de



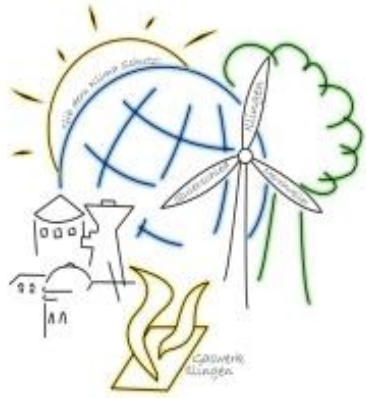
Das vorliegende Klimaschutzkonzept



- Zeigt erstmals **Potenziale im Bereich EE und Energieeffizienz**
- **Maßnahmen** und damit einhergehende positive ökonomische, ökologische und soziale Effekte
- **Grundlage einer politischen Weichenstellung** zugunsten einer zukunftsfähigen Wirtschaftsförderungsstrategie und umfassender zukünftige energiepolitische Handlungserfordernisse
- Aufgabe ist es nun, aufbauend auf dieser Grundlage, die Rolle des Klimaschutzes fest in den Prozessen der drei Gemeindeverwaltungen zu verankern



Nötige Handlungsfelder zur Umsetzung der Energiewende in den Gemeinden



- **Energetische Gebäudesanierung** und energieeffizientes Bauen, als zentrale Herausforderung
- **Energieeffizienz als Schlüsselfrage**, insbesondere die Steigerung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung
- **Erneuerbare Energien als tragende Säule** der künftigen Energieversorgung
- Mehr **Akzeptanz und Transparenz** bei der Installation erneuerbarer Energieanlagen
- Energieforschung für **Innovationen und neue Technologien** insbesondere von Energiespeichertechnologien



- Die Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes dienen als **Umsetzungsvorbereitung** und damit langfristig als **Entscheidungsunterstützung** zur Entwicklung der „**Null-Emissions-Gemeindekooperation**“ auf Basis regionaler Ressourcen

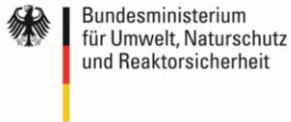
Fachlich-inhaltliche Unterstützung bei Umsetzung

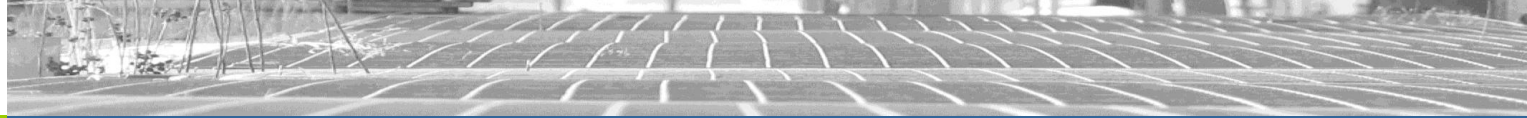
- Gefördert werden
 - Personalstelle „**Klimaschutzmanager**“ zur Umsetzung der Klimaschutz(teil)konzepte
 - 65% Förderquote – bzw. 85% bis zu 95%
 - Förderzeitraum: max. 3 Jahre
 - Ausgaben für eine auszuwählende Klimaschutzmaßnahme
 - 50% Förderquote – höchstens 250.000 €
(bei 80% CO₂-Einsparung)

Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit

→ maximal 20.000 Euro

- Voraussetzung für die Förderung
 - Klimaschutzkonzept oder Teilkonzept, das nicht älter als drei Jahre ist
 - das Konzept beinhaltet die wesentlichen Bestandteile gemäß den Merkblättern



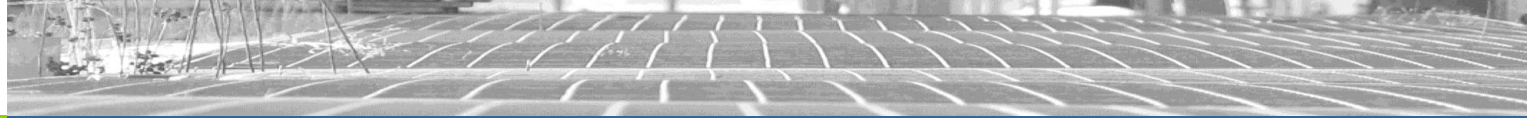


Weitere Vorgehensweise

- Vorbeschlussfassung heute 22.02.2013
 - Klimaschutzkonzept und Umsetzung des Maßnahmenkataloges
 - Einstellung Klimaschutzmanager (angesiedelt beim Gaswerk)
- Fertigstellung des Endberichts bis März/April 2013
- Antragstellung Klimaschutzmanager März 2013
- Bewilligung des Klimaschutzmanager-Antrags ca. Herbst 2013

Gesamtprozess „Null-Emissions-Gemeindekooperation“





Klimaschutz 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