

Interkommunales Klimaschutzteilkonzept - Potenziale Erneuerbare Energien -

Städte Wiehl, Bergneustadt und Gemeinden Reichshof und Morsbach

- Vorstellung der Zwischenergebnisse -

Montag, 23. September 2013
Prof. Dr. Peter Heck
Geschäftsführender Direktor des IfaS

GEFÖRDERT DURCH:







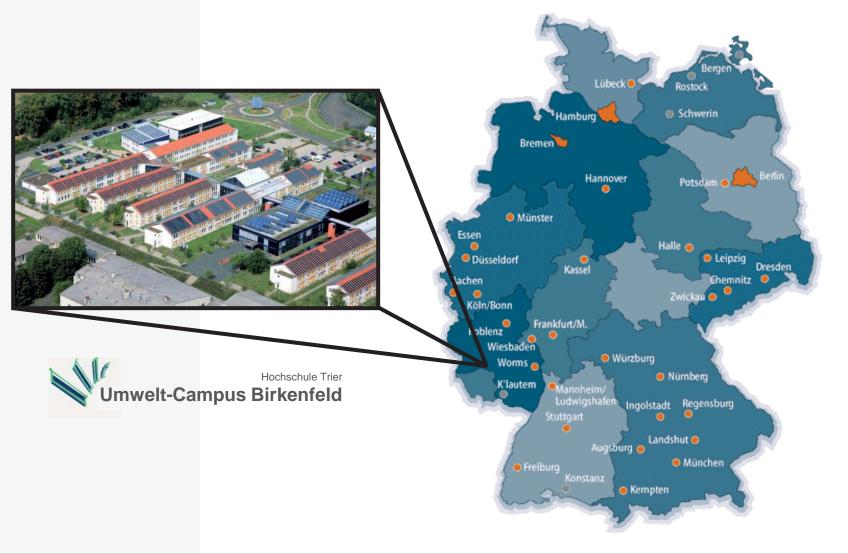


Agenda

- Vorstellung des IfaS
- Gründe für ein Klimaschutzkonzept
- Vorstellung der Zwischenergebnisse
 - Energie- und CO₂-Bilanz
 - Biomassepotenziale
 - Solarpotenziale
 - Windpotenziale
 - Wasserkraftpotenziale
- Ausblick



Das IfaS am Umwelt-Campus Birkenfeld





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.





gemen

offstrommana





Change Management

Regionale Wertschöpfung

Sustainable financing

Energie und Rohstoffe

Mehrwert vom Hektar

Carbon Trading

Null-Emissions-Campus

Angewandte Forschung

Next Practice Biomasse

Sustainable development

Teilhabe Kreislaufwirtschaft

Reisende Hochschule

Bildung für Nachhaltigkeit

Wirtschaftsförderung

Elektromobilität

Emission

Stoffkreisläufe Umwelt

Interdisziplinarität

Energiemanagement Geschäftsmodelle

Erneuerbare Energien

Carbon Footprint

Netzwerk Kulturlandschaftsmanagement

Fundraising

Biomasse-Tagung

Sustainable Business

turn-key solution



IfaS – Bereiche & Arbeitsfelder

In-Institut der Hochschule Trier

- Gründung Ende 2001
- 9 Professoren
- 65 Mitarbeiter
- inkl. HIWIs und Praktikanten 100 Mitarbeiter

Schwerpunkte:

- Beratung, Projektentwicklung
- Akteursmanagement
- Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Technische Machbarkeit
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
- Weiterbildung





Studium und Weiterbildung







Biomasse und Kulturlandschaftsentwicklung



Energieeffizienz und Erneuerbare Energien



Zukunftsfähige Mobilität



Stoffstrommanagement und Null-Emissionskonzepte



PR und Öffentlichkeitsarbeit



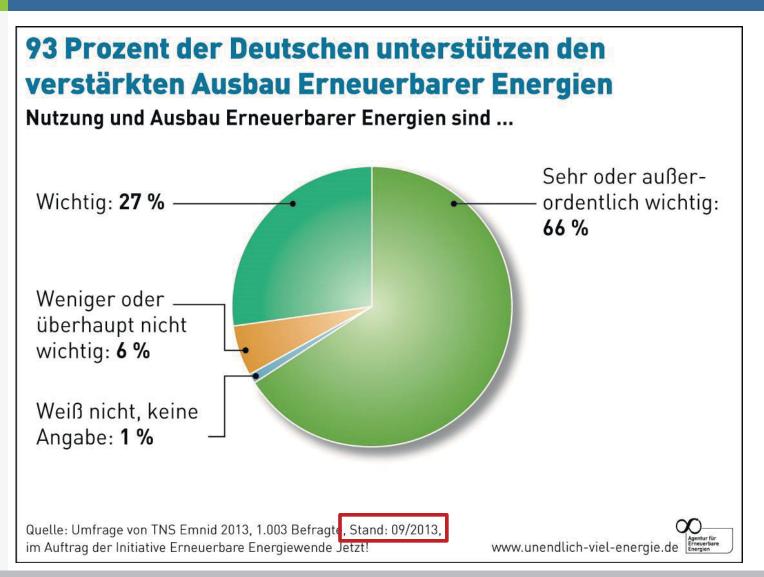
Anspruchsvolle Ziele "Null-Emissions-Campus"



- 100% Wärme aus Biogas, Holz, Solarthermie...
- 100% Strom aus Photovoltaik und KWK
- 100% Effizienz als Ziel
 - ✓ Wärmerückgewinnung
 - ✓ Klimatisierung über Erdwärme und Solar (Adsorption)
 - ✓ Regenwassernutzung (Zisternen, Mulden, Rigolen, Teiche)
 - ✓ Passiv und Null-Energie Studentenwohnheime,
 - ✓ Campus als Biotop (standortgerechte Pflanzen nachhaltige Pflege)
 - Null Abwasser und Rohstoffrückgewinnung (ab 2012 geplant)

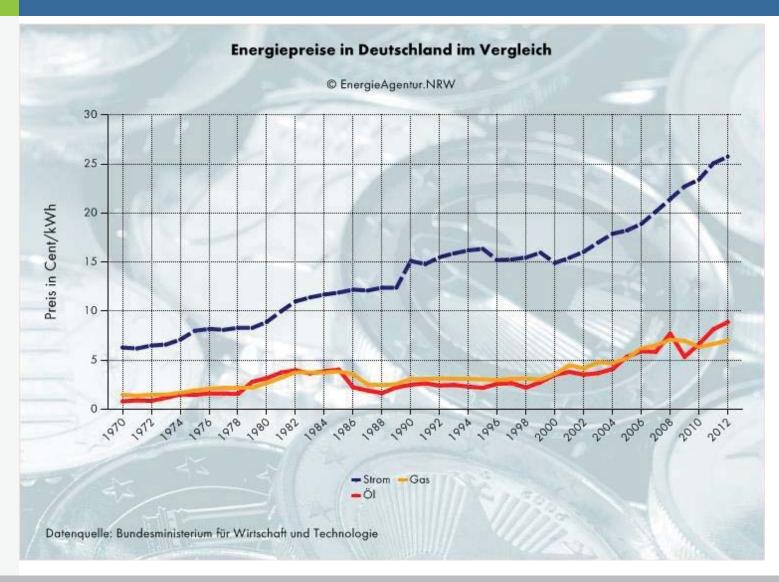


Deutschland hat gewählt...





Entwicklung der Energiepreise





Devisen für fossile Energieträger

Geldstrom für fossile Energie aus Deutschland heraus (Erdgas, Erdöl und Kohle):

2000: 32,3 Mrd. Euro

■ 2008: 83,6 Mrd. Euro

2010: 63,2 Mrd. Euro

2011: 82,0 Mrd. Euro

(Quelle: Statistisches Bundesamt)

Übertragen auf Einwohnergleichwerte für Stadt Wiehl

→ in 2000: ~ 10,4 Mio. €

→ in 2008: ~ 27,0 Mio. €

→ in 2010: ~ 20,4 Mio. €

→ in 2011: ~ 26,2 Mio. €

(bezogen auf 26.444 Einwohner zum Stand 31.12.2011; Quelle: www.wiehl.de



Energiekostentreiber Strom?

Monatliche Energiekosten im Drei-Personen-Musterhaushalt im Jahr 2012 Rund drei Viertel der Energiekosten entfallen auf Heizung und Auto, ein Viertel auf Strom. Strom (inkl. EEG-Umlage): Benzin: 75 Euro **(25,4%)** 116 Euro (39,3%) (3.500 kWh/a) (840 l/a) Gesamt: 295 Euro Heizöl: 104 Euro (35,3%)(1.400 l/a) Quellen: BMWi, eigene Berechnungen

Stand: 01/2013

www.unendlich-viel-energie.de

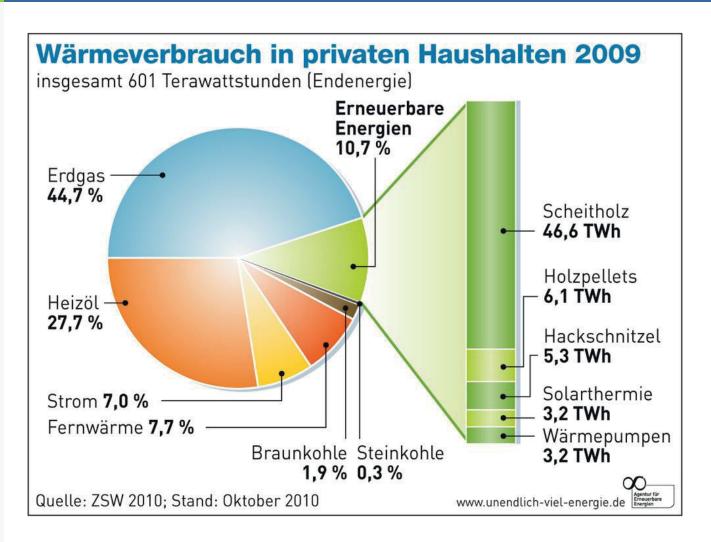


Fehlinformation: Strom ist nicht das Problem der dt. Haushalte

Endenergiever brauch dt. haushalte ca. 644 Mrd. kWh

davon:

11,3 % Strom 88,7% Wärme







Endwert jährlicher Aufwendungen für Heizkosten

Laufzeit 30 Jahre



Heizkosten Preissteigung	1.000€	1.500 €	2.000 €	2.500 €	3.000 €	Verviel- fachung
1%	34.785 €	52.177 €	69.570 €	86.962 €	104.355 €	1,16
2%	40.568 €	60 202€	81.136 €	101.420 €	121.704 €	1,35
3%	47.575 <i>c</i>	71.363 €	95.151 €	118.939 €	142.726 €	1,59
4%	€ 850.و	84.127 €	112.170 €	140.212€	168.255 €	1,87
5%	66.439 €	99.658 €	132 878 €	166.097 €	199.317 €	2,21
6%	70.050 C	110.507 €	150. S€	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



Kleines Dorf – hohe Kosten!!!



500 Einwohner, 300 Wohnhäuser, z. B. Bomig

Heizkosten: 2.000 € pro Haus und Jahr

= 600.000 €/a

Stromkosten: 750 € pro Haus und Jahr

= 225.000 €/a

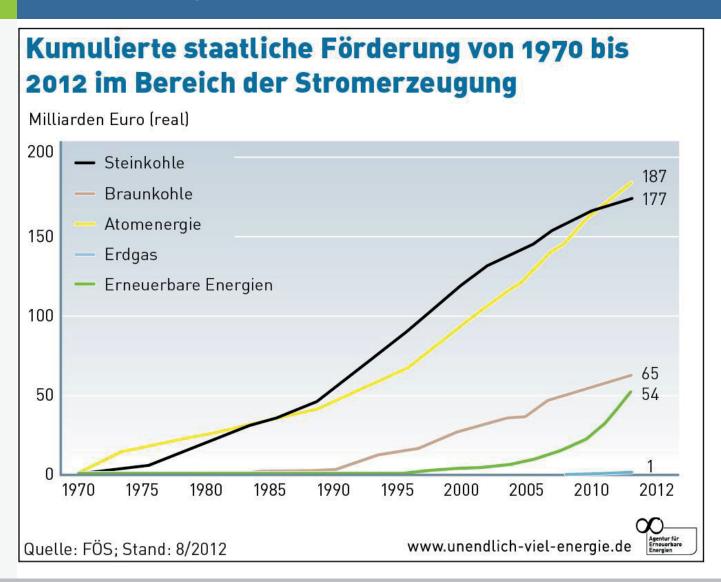
→ Gesamt:

ca. 825.000 €/a

Heute: Keine regionale Wertschöpfung, keine Entwicklungsperspektive, keine Innovation, kein Klimaschutz, keine Ressourcensicherheit etc.



Energiesubventionen, nicht Neues...





EEG-Umlage

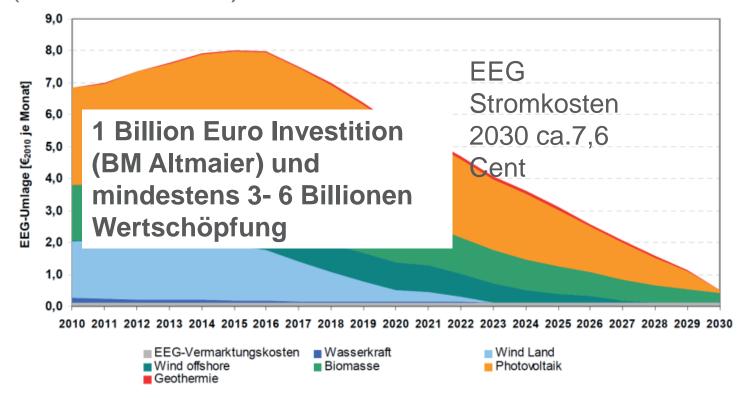
Belastung in 2012

14 €/Monat

Trend bleibt erhalten

- sinkende EEG-
- Tarife alte Anlagen
- fallen aus Förderung

Monatliche Belastung für Haushalt (3.500 kWh/a)



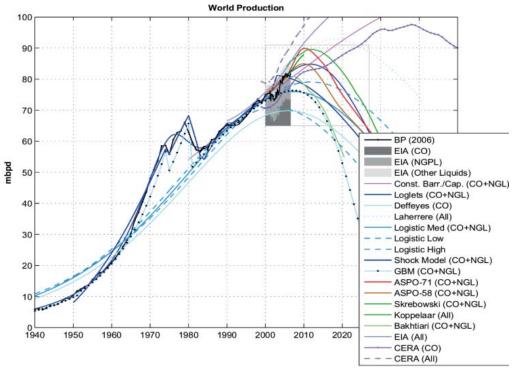
Quelle:

BMU, Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, 2010, DLR 2012



Versorgungssicherheit: Neue Studie der Energy Watch Group (2013) präsentiert alarmierende Ergebnisse

Globale Versorgungslage fossiler Energieträger angespannter als erwartet





"Die Welt steht am Scheideweg ihrer Energieversorgung. Politik, Wirtschaft und Verbraucher müssen verstehen, dass wir jetzt Maßnahmen ergreifen müssen, um zukünftige Versorgungsengpässe zu vermeiden."*

*Werner Zittel, Autor der Studie und Vorstand der Ludwig-Bölkow-Stiftung





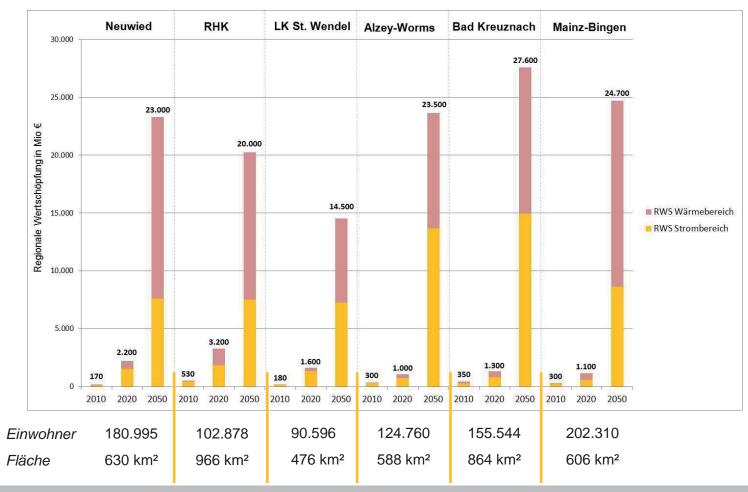
Regionale Wertschöpfung durch SSM





Teilhabe durch Wertschöpfung

Vergleich regionaler Wertschöpfung:





Friedrich Wilhelm Raiffeisen (1818 - 1888)

Das Beld des Dorfes dem Dorfe!

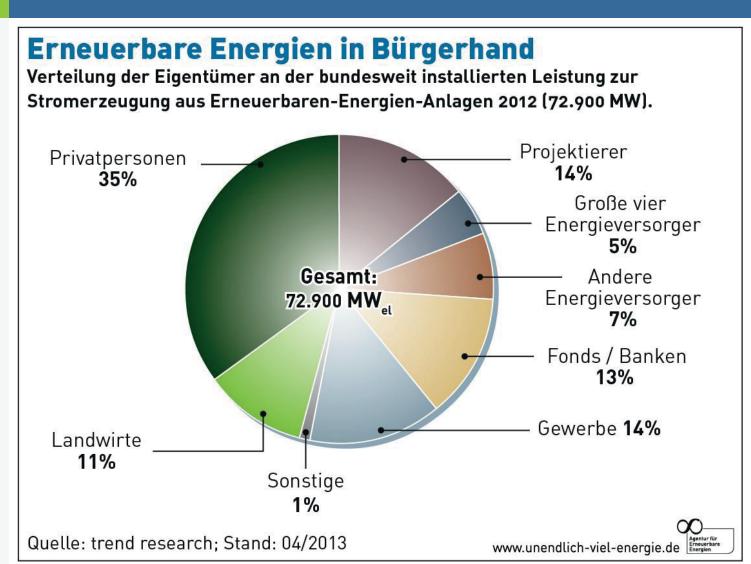
Spart bei Eurem Darlehenskassenverein



Vortrag von Landrat Bertram Fleck Rhein Hunsrück Kreis



Bürger als Energieerzeuger





Zwei Aufgaben

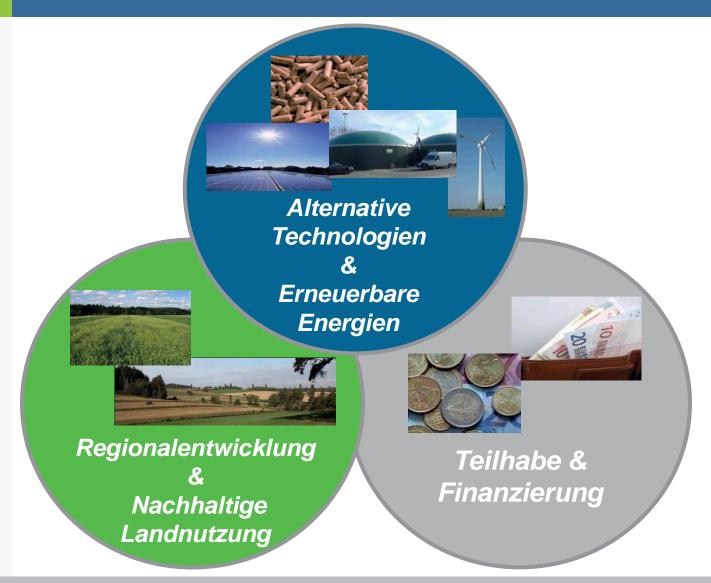
- Energieversorgung umbauen
 - Energieeffizienz, Dezentralität, Erneuerbare Energien
- Nutzwerte maximieren
 - Bürger
 - Kommunen
 - Regionale Wirtschaft







Die Marke (Bio)EnergieDorf M-V





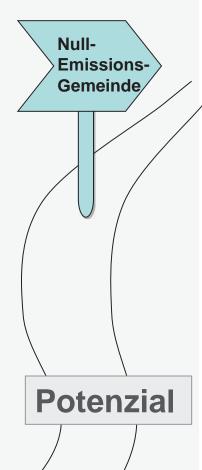
Regionale Energieströme: Potenziale

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!





Mehr Akzeptanz durch mehr (Bio)Diversität: Mehrnutzungskonzepte - mehr Nutzen von *einer* Fläche!



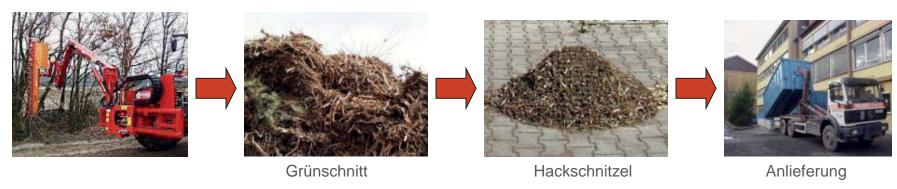




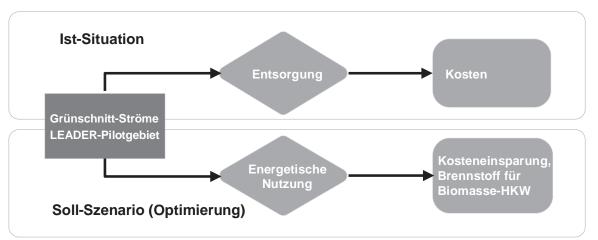




Umsetzung: Grünschnittnutzung Eisenberg



- Vom Kostenfaktor zum Ertragsfaktor
- Schaffung von Arbeitsplätzen vor Ort
- IfaS Portfolio: Vom Rohstoff bis zur Anlagentechnik







Beheizung Schule



Beispiel: Beheizung kommunaler Liegenschaften auf Basis von Holz aus der Grünschnittaufbereitung



1. Schritt: Stoffliche Aufbereitung des Brennmaterials auf dem Aufbereitungsplatz in Kirchberg 40 – 60 % können als Brennstoff genutzt werden, der Rest als hochwertiger Kompost





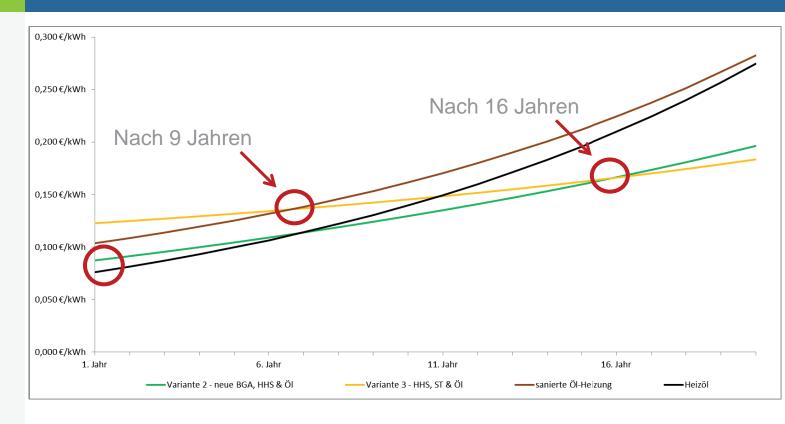
2. Schritt: Thermische Verwertung in der Heizzentrale auf dem Füllkasten in Simmern in einem Brennstoffkessel mit 850 kW Leistung







BED in MV: Sensitivitätsbetrachtung



- Spätestens ab Jahr 9 HHS Variante günstiger als fossile Alternative
- Ab Jahr 16 Solarthermievariante günstiger als Biogasvariante



Energieautarke Kläranlage

 Umwandlung bestehender Kläranlagen mit simultaner aerober Schlammstabilisierung auf eine anaerobe Stabilisierung mit Hochlastfaulung und Nachvergärung.

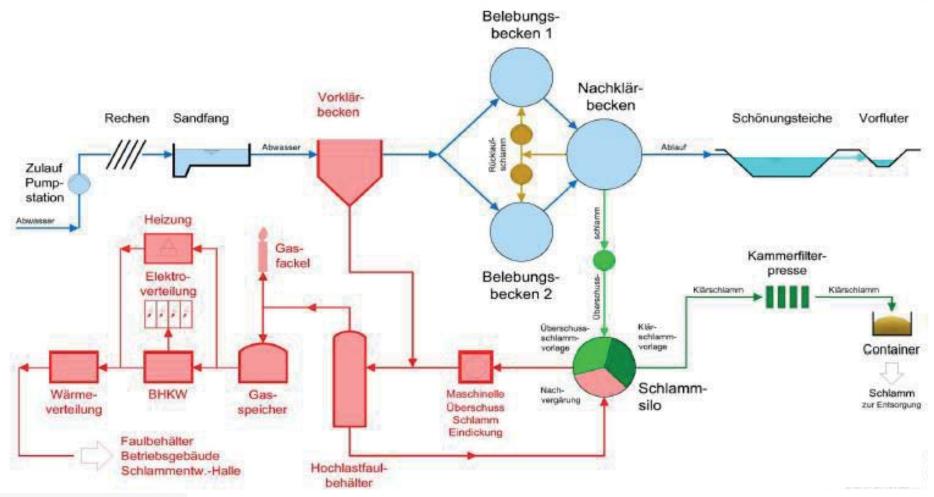
Ziel:

- Reduktion des Strombedarfs
- Nutzung der im Abwasser enthaltenen Ressource (Energie) zur Eigenerzeugung des benötigten Rest-Energiebedarfs



Verfahrensfließbild: Bsp. KA Weilerbach

Anaerobe Stabilisierung mit Hochlastfaulung



Quelle: Dipl.-Ing. Stefan Krieger, HYDRO-Ingenieure Energie & Wasser GmbH, 2011



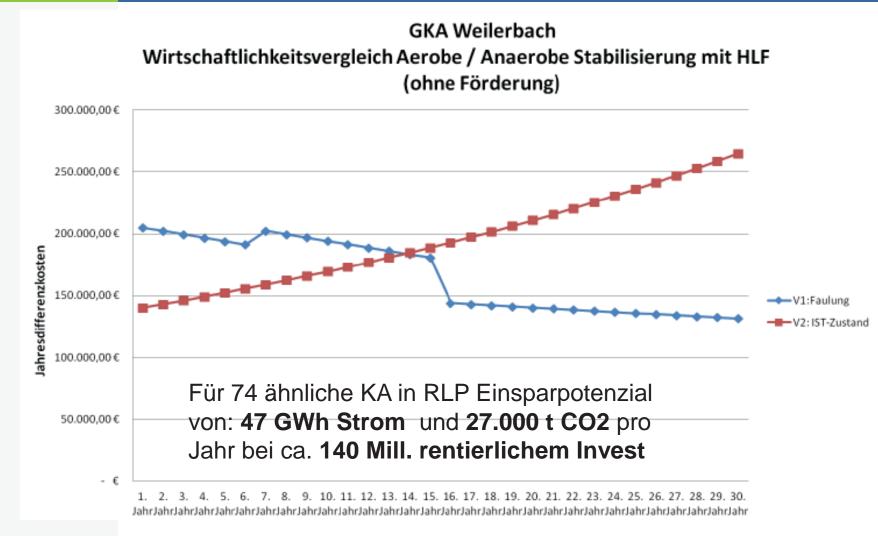
Kostenvergleich: Bsp. KA Weilerbach

Kostenart	IST-Zustand	Energieautark
Investitionskosten		
Baulicher Teil	- €	780.000 €
Technische Ausrüstung	- €	686.500 €
Forschungs-und Ingenieurleistungen		243.000 €
Summe Investitionskosten		<u>1.709.500</u> €
Betriebskosten		
Energiekosten (Strom, Gas)	73.800 €/a	- €
Sonst. Betriebs-, Wartungskosten	<u>63.500 €/a</u>	<u>57.000€/a</u>
Summe Betriebskosten	<u>137.300€/a</u>	_57.000€/a

Quelle: Dipl.-Ing. Stefan Krieger, HYDRO-Ingenieure Energie & Wasser GmbH, 2011



Energieautarke Kläranlage: Bsp. KA Weilerbach

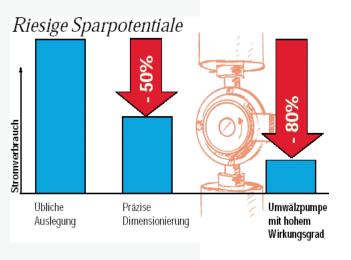


Quelle: Dipl.-Ing. Stefan Krieger, HYDRO-Ingenieure Energie & Wasser GmbH, 2011



Energieeinsparpotenzial Nalbach: leistungsgeregelte Pumpen

- Durchschnittlich 50 W pro Haushalt
- Strombedarf für Heizungspumpen in Nalbach: ca. 1.300 MWh/a
- Einsparpotentiale:
 - Hocheffiziente Umwälzpumpen benötigen ca. 20% der Leistung konventioneller Pumpen
 - Einsparung von ~ 1.000 MWh jährlich möglich und ca. 600 t CO₂
 - Einsparung von ~ 240.000 € (bei einem Strompreis von 0,23 €/kWh)



- Kosten ca. 300 € (davon ca. 50 € Handwerkskosten)
- Stromkosten alte Pumpe: ca. 100 €/a
 Stromkosten neue Pumpe: ca. 20 €/a

Einsparung:

ca. 130 €/a

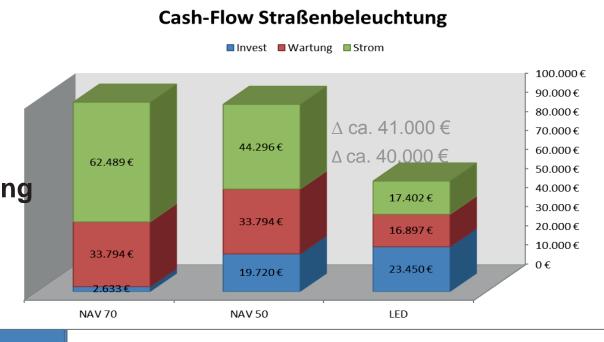
- Neue Pumpe bereits ca. 3 Jahren bezahlt!
- ➤ Gesamtinvestition in Nalbach: ca. 1 Mio. €
- > Kaufkraftsteigerung nach 3 Jahren: 320.000 € /a

Cash-Flow Straßenbeleuchtung ■ Invest ■ Wartung ■ Strom 106.562 € 29.523 € Bestand LED1

Innenleben tauschen bei NAV 76 W



Strassenbeleuchtung



HQL 1x125W 3,98lx

LED 23W

4,4lx





Vergleich NAV zu LED:

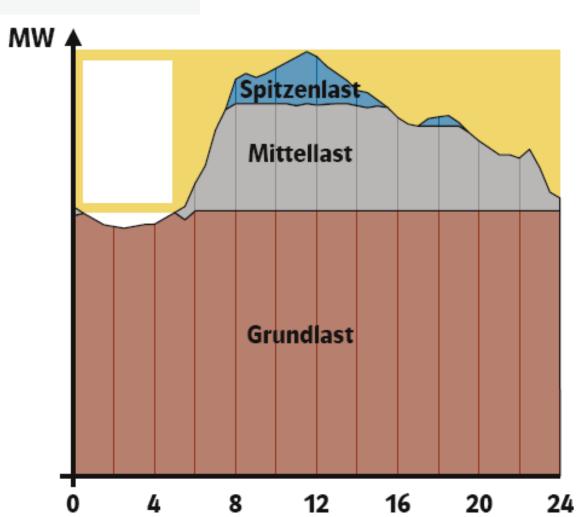
Einsparung: 41.718 € (über 15 Jahre)

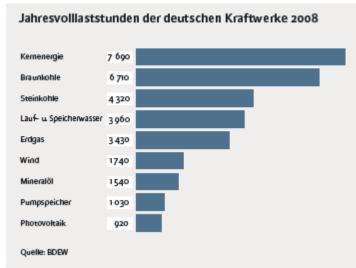
Amortisationszeit: ca. 10 Jahre

Stromeinsparung: ca. 23.800 kWh/a



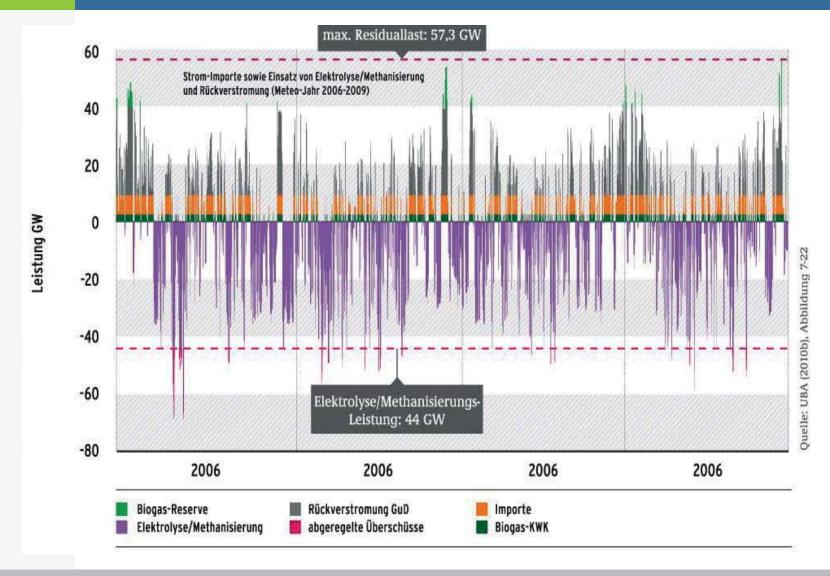
Gute alte Grundlastwelt...







Residuallast in 2050





Hybridkraftwerke als Alternative zum Netzausbau





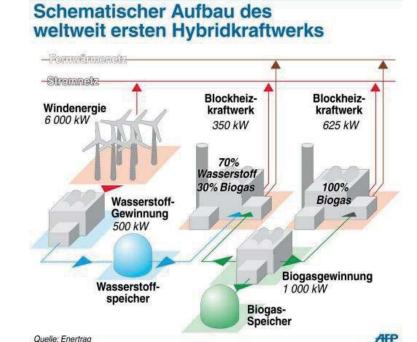


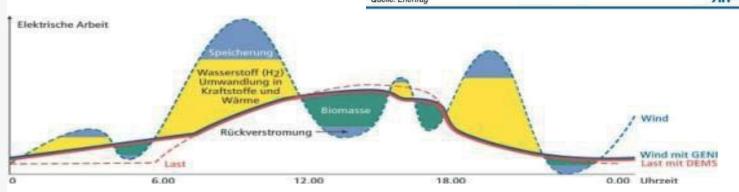


Quelle: Monika Strehlow, dapd

Hybridkraftwerk Prenzlau

- Vernetzung der Energiearten Wind, Biogas und Wasserstoff
- Gesamte installierte Leistung: ca. 6
 MW
- Investitionsvolumen: ca. 21 Mio. €
- Wasserstofferzeugung aus überschüssigen Windstrom
- Energiespeicherung in Form von Wasserstoff
- Möglichkeit der Wasserstoffnutzung als Kraftstoff in Fahrzeugen







Synthetisches Methan

energetischer Wirkungsgradelektrisch

Synthetisches Methan	
Hydrolyse	65 %
Methanisierung	85 %
Speicher / Kompression	80 %
BHKW, elek.	40 %
Zyklus	18 %

elektrisch und thermisch

Synthetisches Methan	
Hydrolyse	65 %
Methanisierung	85 %
Speicher / Kompression	80 %
BHKW, elek. + therm.	85 %
Zyklus	38 %



Synthetisches Methan

Energiepotenzial der Ausfallarbeit

	Schleswig-Holstein		
	2011	2012	
Ausfallarbeit	306	346 GWh	
Methan	17	19 Mio. m ³	
Rückverstromung	54	61 GWh _{el}	
Restwärme	61	69 GWh _{th}	
therm. Nutzung	115	130 GWh _{th}	



Konzept zur Erschließung der verfügbaren Potenziale Erneuerbarer Energien







- Ziel: Steigerung des Einsatzes Erneuerbarer Energien
 - Biomasse
 - Photovoltaik / Solarthermie
 - Windkraft
 - Wasserkraft
 - Geothermie
- Ermittlung kurz- u. mittelfristiger technischer bzw. wirtschaftlicher
 Potenziale
 - Akteursbefragungen (schriftlich und Einzelgespräche)
 - Statistische Auswertungen u. Hochrechnung
 - Einbeziehung und Auswertung bestehender Studien
- Zusammenführung der Ergebnisse u. Ableitung strategischer Maßnahmen für die Kommunen
- Konkrete Standortanalysen, Machbarkeitsstudien u. Vorplanungsleistungen sind nicht f\u00f6rderf\u00e4hig



Methodische Vorgehensweise

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Energie- und Klimaschutzkonzept



- Analyse

ST

Energie- u. Treibhausgas-Bilanz (IST-Analyse)

Potenzialanalyse

(Effizienz und Einsparung, Erneuerbare Energien)

Akteursbeteiligung

(Zielgruppen- und themenorientiert)

Maßnahmenentwicklung

(technisch, organisatorisch, strategisch sowie kurz-/mittel-/langfristig)

Energie- und Klimaschutz-Szenarien (2020, 2030, 2050) (Berechnung Volkswirtschaftlicher Auswirkungen - Regionale Wertschöpfung)

Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Controlling-Konzept

Fundierte Grundlage und Handlungsempfehlung zu mehr:

Regionaler Wertschöpfung, Innovation, Klimaschutz, Ressourcensicherheit

Interpretation



Schlüsselfragen der Treibhausgasbilanzierung



- Wie viel Endenergie wird im Betrachtungsgebiet* verbraucht?
 - Welche Energieträger spielen hierbei eine Rolle?
- Welche Emissionen gehen mit dem Endenergieverbrauch des Betrachtungsgebietes 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?



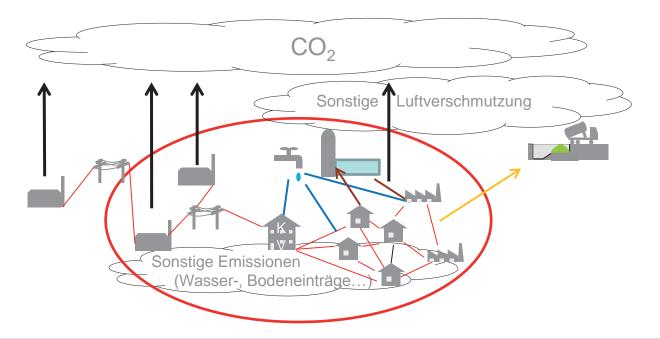
Ableitung von Klimaschutzstrategien!

* Das Betrachtungsgebiet umfasst hier die beiden Städte Wiehl und Bergneustadt sowie die beiden Gemeinden Morsbach und Reichshof



Bilanzierungsmethodik

- Bilanzraum: administratives Gebiet der Städte Wiehl & Bergneustadt sowie der beiden Gemeinden Morsbach & Reichshof
- Bilanzmethode "Territorialbilanz":
 - Verbrauchsorientiert: Berücksichtigung aller im administrativen Gebiet der 2 Städte und 2 Gemeinden anfallenden Verbräuche definierter Sektoren und Bilanzierung einhergehender Emissionen





Steckbrief des Betrachtungsgebietes









Energieverbrauch	1990	2011
Strom	432.848 MWh	427.542 MWh
Wärme	863.923 MWh	938.379 MWh

Bevölkerung	1990	2011
Einwohner Betrachtungsgebiet	67.347	73.655
Durchschn. Einwohnerdichte	257 Einw./km²	281 Einw./km²

Stationärer Energieverbrauch im Ist-Zustand nach Energieträgern

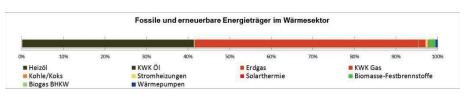
Strom



Durchschnittlicher Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch:

Betrachtungsgebiet = 3 % Bundesdurchschnitt* = 20,3 %

Wärme



Durchschnittlicher Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch

Betrachtungsgebiet = 2 % Bundesdurchschnitt* = 11 %

http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen_bf.pdf

^{*}Quelle Bundesdurchschnitt 2011:



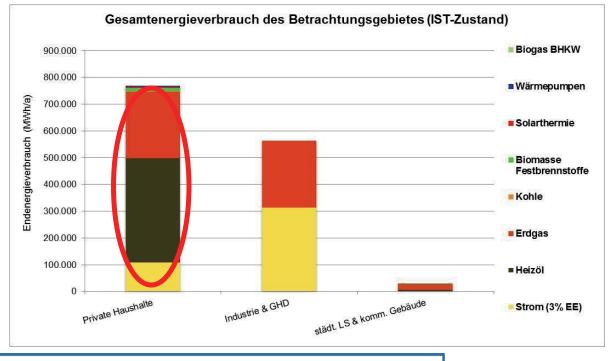
Vorläufige Energiebilanz im Ist-Zustand - nach Verbrauchergruppen -



<u>Strom</u>: 31% ca. 430.000 MWh/a



Wärme: 69% ca. 950.000 MWh/a



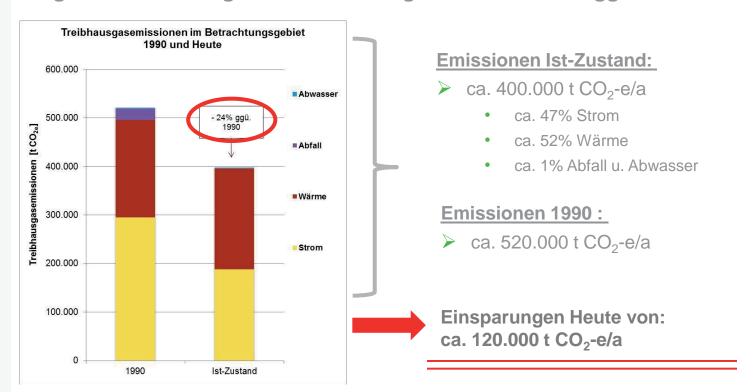
Gesamtenergieverbrauch von ca. 1,4 Mio. MWh/a!

- "private Haushalte" mit einem Anteil von ca. 57% am Gesamtenergieverbrauch "stärkste Verbrauchergruppe"
 - → größter Handlungsbedarf, v.a. im Wärmebereich!
- "Städt. Liegenschaften und komm. Gebäude" haben lediglich ein Anteil von ca.
 2% am Gesamtenergieverbrauch
 - → allerdings Vorbildfunktion!



Ausstoß klimarelevanter Treibhausgase (CO₂-e): Ist-Bilanz des Betrachtungsgebietes

Folgende Treibhausgasemissionen ergeben sich aktuell ggü. 1990:



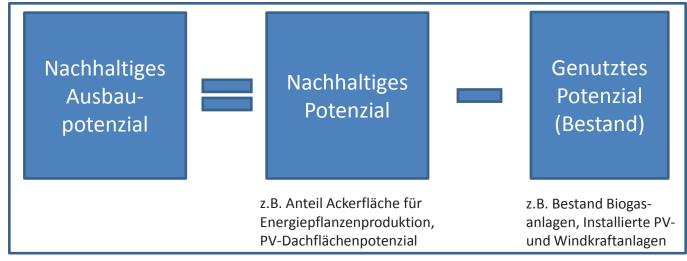
Entwicklung des Energieverbrauchs 1990 und 2011:

	1990	2011	Veränderung zu 2011	
Strom	432.848 MWh/a	427.542 MWh/a	-5.306 MWh/a	-1%
Wärme	863.923 MWh/a	938.379 MWh/a	74.456 MWh/a	9%
Gesamt	1.296.771 MWh/a	1.365.920 MWh/a	69.150 MWh/a	5%



Potenziale zur Erschließung der verfügbaren EE

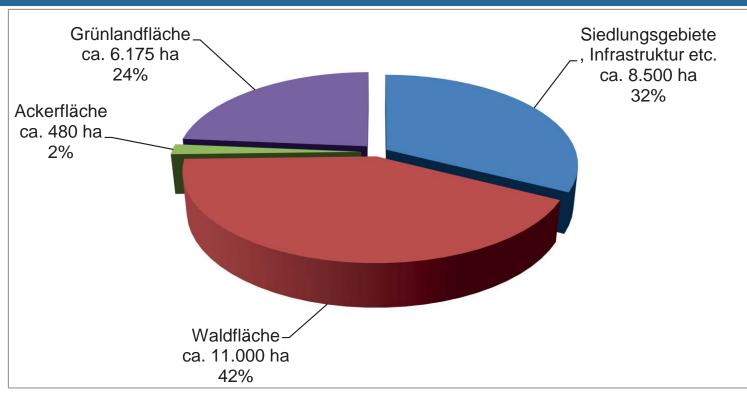
Ziel: Ermittlung eines nachhaltigen Ausbaupotenzials



- nachhaltiges Potenzial bedeutet:
 - Größe, die einem zukünftigen energiepolitischen "System-Mix" entspricht, dass aus heutiger Sicht im Maximum erreicht werden kann, ohne <u>offenkundigen</u> sozialen, ökologischen und ökonomischen Belangen entgegenzuwirken
 - Maximum wird abgebildet vor dem Hintergrund, eine möglichst hohe regionale Wertschöpfung mit Forcierung einer zukunftsorientierten Energie- / Wirtschaftspolitik zu erzielen
- tatsächliche Umsetzung der Potenziale kann in reduzierterem Umfang erfolgen
 - → über die Höhe der Erschließung entscheidet letztlich eine gesellschaftspolitische Diskussion
 - → Ausbauhöhe kann aus heutiger Sicht nicht wissenschaftlich dargelegt werden
- Darstellung des Maximums schließt frühzeitige Einschränkung und somit eventuelle subjektive Vorbewertung der Potenzialermittlung aus



Biomasse Potenziale im Projektgebiet



- Fokus der Biomassepotenzialen:
 - Waldflächen
 - Grünlandflächen
 - Landwirtschaftliche Reststoffe
 - Biogene Reststoffe aus der Landschafts- und Gartenpflege



Flächenpotenziale für den Anbau von NawaRo



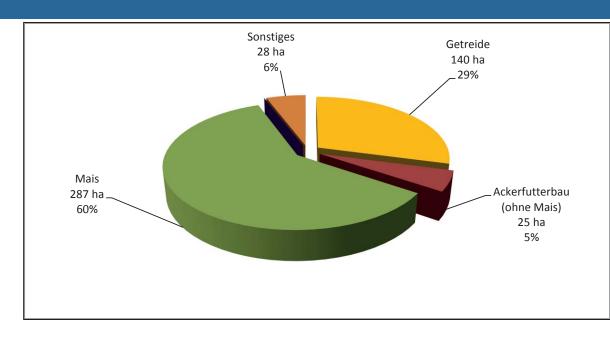
Landsberger Gemenge



Wickroggen



Hafer-Erbsen-Leindotter



Ackerfläche:

30% der Marktfrucht, sonstigen Flächen

→ Flächen potenzial sehr gering, ca. 40 ha

Dauergrünland:

Dauergrünlandfläche ca. 6.100 ha
Flächenbedarf für Tierhaltung ca. 4.200 ha
Flächenpotenzial ca. 1.900 ha



Biomassepotenziale (Biogasproduktion)

Potenziale für Biogasanlagen:

→ Potenziale des Dauergrünlands (Grassilage) vorläufig, Abstimmung erfolgt noch

Kulturart	Flächen- potenziale [ha]	Ertrag [t/ha*a]	Mengen- Potenziale* [t/a]	Biogas- Potenzial [m³]	Heizwert Biogas [kWh]	Gesamt- Heizwert [MWh/a]
Grassilage	1.886	14	27.161	5.133.419	5,3/m³	27.207
Wirtschaftsdünger			74.300	2.255.082	5,5/m³	12.300
Ausputzgetreide			38	23.232	5,2/m³	121
Summe gerundet 39.60				39.600		

Landwirtschaftliche Biogasanlagen

Biomasse- nutzung	Gesamt- Heizwert	Volllast- stunden	Wirkungs- grad el	Anlagen- leistung
	[MWh/a]	[h/a]	[%]	[MW]
Biogas	39.600	8.000	40%	2,0

Leistungsklasse 500 kW_{el} → 3 – 4 Biogasanlagen

Biogene Reststoffe (Bioabfall)

Verwertung im Entsorgungszentrum Leppe in Lindlar



Biomassepotenziale (Festbrennstoffe)

Potenziale für biogene Festbrennstoffe:

Biogene Festbrennstoffe	Mengen- Potenziale	Heizwert	Gesamt- Heizwert	Volllast- stunden	Anlagen- leistung*
	[t/a]	[MWh/t]	[MWh/a]	[h/a]	[MW]
Forstwirtschaft	1.268	3,1	3.880		0,9
Landschaftspflege	853	3,0	2.569	4.000	0,6
Gartenabfall	630	3,3	2.067	1.000	0,5
Ackerfläche (KUF/Miscanthus/Stroh)	718	3,7	2.658		0,6
Summe gerundet			11.200		2,5

Anbau von Miscanthus und KUF auf ca. 40 ha Ackerfläche

Miscanthus

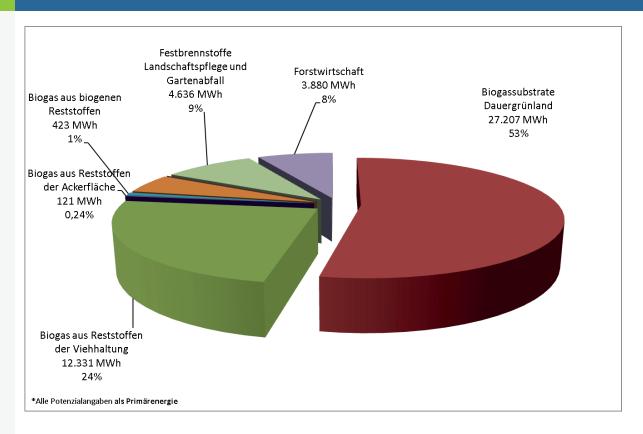
→ 1.700 MWh

Kurzumtriebsflächen → 800 MWh





Ausbaupotenzial Biomasse



Ausbaupotenzial an Biomasse von rund 51.300 MWh/a

→ Heizöläquivalent von ca. 5 Mio. I pro Jahr

- Biogasanlagen, potenzielle Leistung → 2,0 MW
- Festbrennstoffe, potenzielle Leistung → 2,5 MW



Wärmesenken-Kartierung

Wärmebedarfe der Kommunen

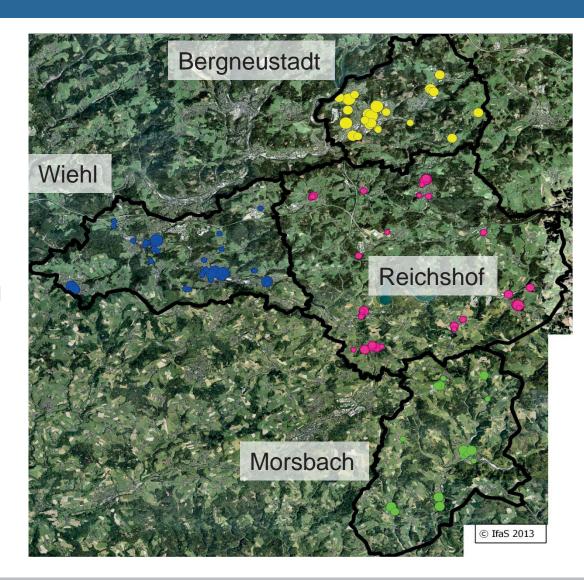
Summe: 23.670 MWh/a

Holzäquivalent: 5.900 t/a

Größtenteils Erdgasversorgung

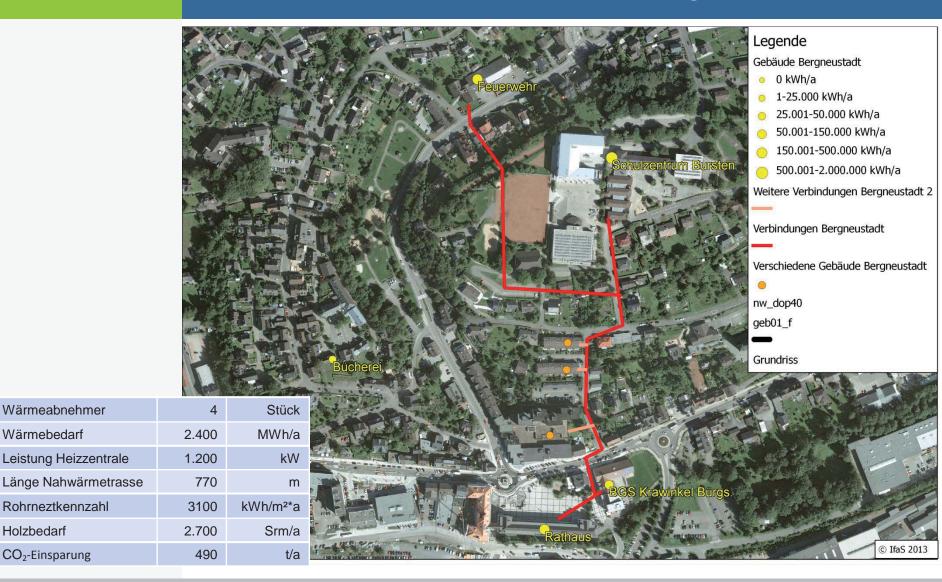
• Ca. 1,6 Mio. €/a (bei 70 ct/m³)

- Umstellung auf Waldhack-schnitzel und Grünschnitt schafft Arbeit und regionale Wertschöpfung!
- Vorhandene HHS-Anlagen:
 - 2 Stück in Bergneustadt: Realschule und Gymnasium
 - 2 Stück in Reichshof: Bauhof und Kindergarten
 - 2 in Wiehl: Versorgung in Grundschulen





Nahwärme Schulzentrum Bergneustadt



Wärmeabnehmer

Leistung Heizzentrale

Rohrneztkennzahl

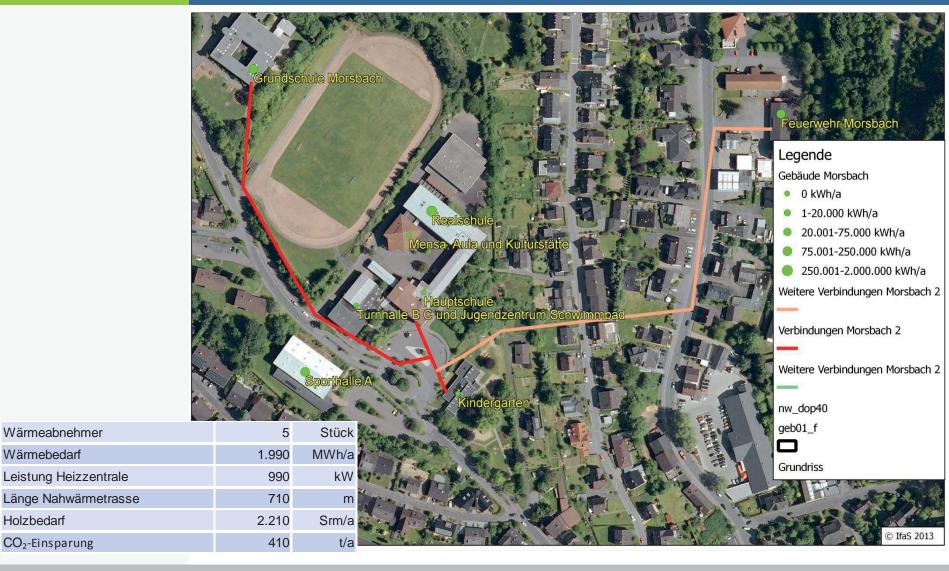
Holzbedarf

CO₂-Einsparung

Wärmebedarf

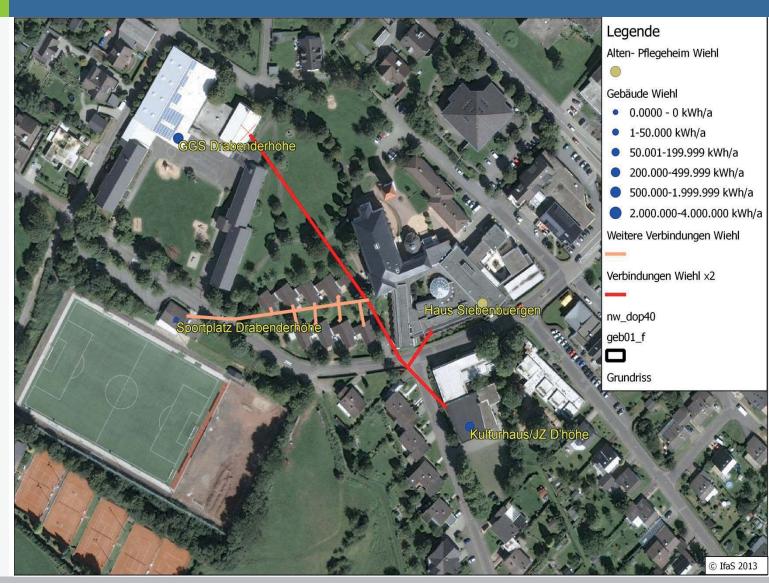


Nahwärme Schulzentrum Morsbach





Nahwärme Grundschule Drabenderhöhe (Wiehl)





Solare Wärme erzeugung



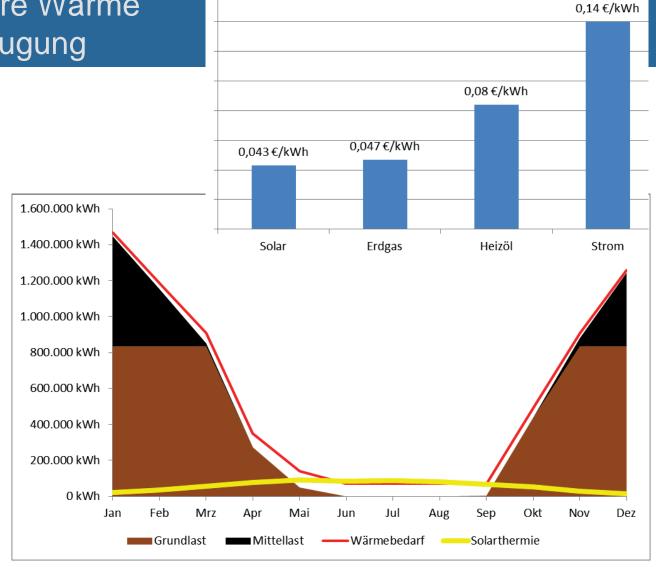
Quelle:_http://www.aee.at/aee/index.php?optio n=com content&view=article&id=707&Itemid=1



Quelle:_http://www.stoffstrom.org/fileadmin/us erdaten/bilder/Veranstaltungen/Solar10/6 Sol artagung_Rheinland_Pfalz_-_ARCON-Ralf_Winnemoeller.pdf



Quelle:_http://www.solarserver.de/uploads/pics/ st_flandern.jpg



Solarthermie erzeugt ca. 10% des Gesamtenergiebedarfs



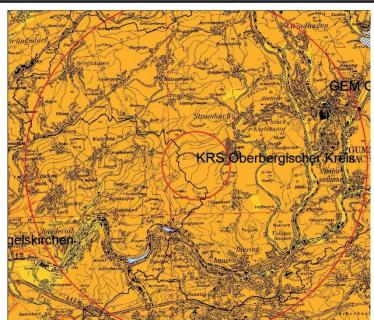
WS "Projektentwicklung zur Energieversorgung aus Biomasse"

- Durchgeführt am 4. Juli 2013
- Gemeinsam mit dem Zentrum für Bioenergie (ZebiO)
- Teilnehmer:
 - Vertreter der Forstwirtschaft und der Kommunen
- Ziele:
 - Energiesenken und -quellen aufzeigen
 - Projekte identifizieren
- Wesentliche Ergebnisse
 - Nachhaltige Waldholzpotenziale sind nicht erschöpft!
 - Deutliches Ausbaupotenzial im Privatwald
 - Bedarf an konkreten Projekten und regionalen Vermarktungsstrukturen
 - Die Feuerungstechnik ist den Holzqualitäten anzupassen



Oberflächennahe Geothermie

- Keine eigentliche "Potenzialerhebung" / Quantifizierung möglich
- Empfehlung bzgl. Standorten (Un-/Gunstgebiete, geothermische Ergiebigkeit)
- Der größte Teil des Betrachtungsraumes befindet sich auf Gebieten mit hoher geothermischer Ergiebigkeit





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



Photovoltaik FFA-Potenziale

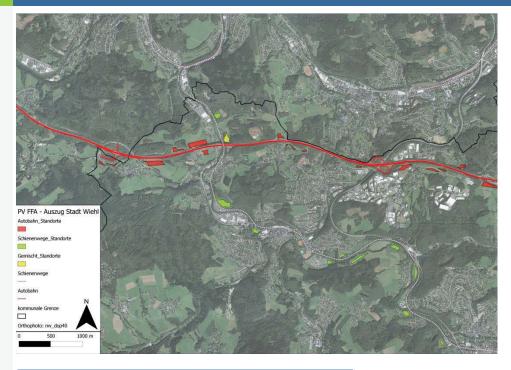


Restriktionsfläche *	Abstandsannahme
Naturschutzgebiet	20 m
Schienenwege	20 m
Bundesautobahn	40 m
Bundes-/Kreis-/ Landesstraßen	20 m
Gemeindestraßen	15 m
Fließgewässer	20 m
Wald/Gehölz	30 m
Wohnbaufläche	50 m
Industrie/Gewerbe	20 m
Flächen besonderer funtionaler Prägung	50 m
Flächen gemischter Nutzung	50 m
Friedhöfe	50 m
Tagebau, Grube, Steinbruch	50 m
stehendes Gewässer	20 m
Sport, Freizeit und Erholungsflächen	20 m

- Flächenpotenziale entlang von Autobahn und Schienenwegen
- EEG-vergütungsfähig
- Technische und rechtliche Restriktionen
- Vielzahl der ermittelten Standorte auf landwirtschaftlichen Flächen



Photovoltaik FFA-Potenziale – vorläufiges Ergebnis





Stadt Wiehl					
Standorttyp	Anzahl	Fläche	Install. Leistung ¹	Stromerträge ²	
	Teilflächen	[m²]	[kW _p]	[MWh/a]	
Schienenwege	15	94.200	3.768	3.391	
Autobahn	18	112.700	4.508	4.057	
Beide Typen	1	8.200	328	295	
∑ gerundet	34	215.100	8.600	7.700	

- 1: 25 m^2/kW_p
- 2: 900 kWh/kW_P

- Weitere Flächenpotenziale
 - Gemeinde Morsbach
 - 4.400 kWp
 - Gemeinde Reichshof
 - 25.300 kWp



Solarpotenzial auf Dachflächen - Photovoltaik

- Auswertung Solarkataster
 - Belegungsszenario
 - 14 m² Solarthermie bei privaten Haushalten
 - Klassifizierung anhand der geeigneten Dachfläche

Nachhaltiges Photovolatikausbaupotenzial auf Dachflächen Stadt Bergneustadt

Potenzial	Installierbare Leistung ¹ (kWp)	Stromerträge (MWh/a)
private Haushalte	23.793	21.413
GHDI ³	6.963	6.267
Bestand ²	1.565	1.215
Ausbaupotenzial	29.191	26.465

^{1) 7} m² pro kWp kristalline Module

- Ausbaupotenziale
 - Stadt Wiehl 51.300 kWp
 - Gemeinde Morsbach 21.600 kWp
 - Gemeinde Reichshof 37.800 kWp
- → Insgesamt ca. 30% des Stromverbrauchs





²⁾ Angaben aus EEG Anlagenregister 2013

³⁾ GHDI = Dachflächen > 150 m²



Regionale Wertschöpfung Solarpotenziale mit Speicherlösung inkl. Förderung

Photovoltaikanlage (Stand September 2013) ohne Speicher 10% Eigennutzung

Invest	1.600 €/kWp
installierbare Leistung	5 kWp
spez. Stromertrag	950 kWh/(kWp*a)
Investition (50% FK)	8.000€
Stromerträge*	15.600 €
Planung, Montage (€) **	1.280 €
laufende Kosten***	3.800 €
Zinsen*	1.300 €
Verzinsung Kapitalkonto	490 €
Einkommensteuer*	1.000 €
effektiver Überschuss (n. St.)	1.900€
Regionale Werschöpfung	9.770 €

^{*} über 20 Jahre

Photovoltaikanlage (Stand September 2013) Lithium 60% Eigennutzung

Invest	3.300 €/kWp
installierbare Leistung	5 kWp
spez. Stromertrag	950 kWh/(kWp*a)
Investition (50% FK)	16.500 €
Stromerträge*	25.180 €
Planung, Montage (€) **	2.640 €
laufende Kosten***	3.800€
Zinsen*	2.700€
Verzinsung Kapitalkonto	520€
Einkommensteuer*	903 €
effektiver Überschuss (n. St.)	1.800 €
Regionale Werschöpfung	12.363 €

^{*} über 20 Jahre

- Beispiel: Kombination 5 kWp mit einem Batteriesystem, das bis zu 3,3 kWh Strom speichern kann
- Speicherförderung: 600€/kWp
- Relativ knappe Wirtschaftlichkeit je nach Finanzierung
- Sofern Absatzzahlen steigen, ist mit sinkenden Kosten aufgrund von Skaleneffekten und technologischem Fortschritt zu rechnen

^{** 16%} der Investitionskosten für Planung + Montage

^{***} inkl. Rückstellungen, Versicherung, Wartung (20 Jahre) angenommener Einkommenssteuersatz 35%

^{** 16%} der Investitionskosten für Planung + Montage

^{***} inkl. Rückstellungen, Versicherung, Wartung (20 Jahre) angenommener Einkommenssteuersatz 35%



Solarpotenzial auf Dachflächen - Solarthermie

Nachhaltiges Solarthermieausbaupotenzial auf Dachflächen **Stadt Bergneustadt** Kollektorfläche 1 Wärmeerträge ² Heizöläquivalente 4 **Potenzial** (MWh/a) (m²) technisches Potenzial 17.959 2.112.765 51.310 Bestand³ 1.453 509 59.829 Ausbaupotenzial ⁵ 17.450 2.052.935 49.857

- 1) 14 m² Solarthermie pro Dachfläche
- 2) Ertrag von 350 kWh/m² Solarthermie
- 4) Verdrängung Ölheizung
- 5) Techn. Potenzial Bestand = Ausbaupotenzial
- 3) Angaben der BAFA zu geförderten Anlagen
- Ausbaupotenziale
 - Stadt Wiehl 83.900 m² → 29.400 MWh/a
 - Gemeinde Morsbach 38.000 m² → 13.300 MWh/a
 - Gemeinde Reichshof 65.700 m² → 23.000 MWh/a
- → Insgesamt ca. 10% des Heizenergieverbrauchs







WS "Wärme und Strom von der Sonne -Wirtschaftlichkeit und Umsetzung"

- Durchgeführt am 19. Juli 2013
- Öffentliche Informationsveranstaltung
- Inhalte:
 - Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen
 - Handhabung des Solardachkatasters Oberberg
- Solardachkataster des Landkreises und der Volksbank im Netz verfügbar
 - zeigt adressengenau die Eignung von Dachflächen
 - Ermöglicht erste Wirtschaftlichkeitsabschätzungen
- http://www.obk.de/cms200/service/ero/sk/





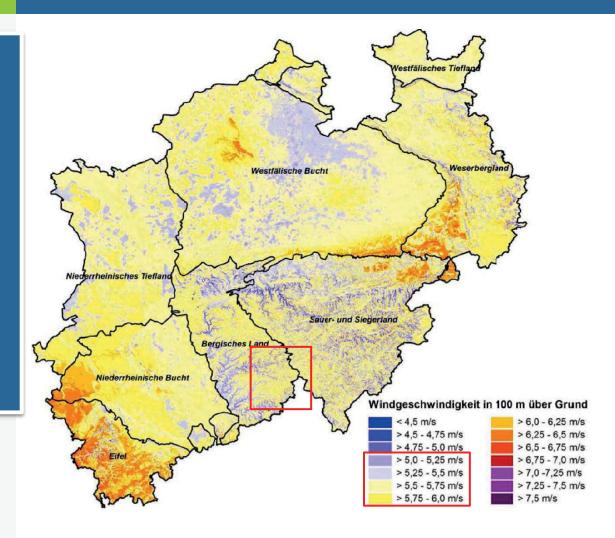


Windkraftpotenziale

Flächenuntersuchung nur nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien

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

Durchschnittliche Windgeschwindigkeit gemessen in 100 m über Grund



Quelle: Energieatlas NRW



Windkraftpotenziale

Windpotenziale (NRW-Leitszenario)	Bergneustadt	Wiehl	Reichshof	Morsbach
Gesamtfläche Betrachtungsgebiet	3.790 ha	5.330 ha	11.400 ha	5.600 ha
Potenzialfläche	80 ha	35 ha	116 ha	106 ha
Anteil am Betrachtungsgebiet	2,1%	0,7%	1,0%	1,9%
Mögliche Anlagenzahl	8 Stück	7 Stück	17 Stück	14 Stück
Gesamtleistung	24 MW	21 MW	54 MW	45 MW
Erzeugte Strommenge	60.000 MWh/a	52.000 MWh/a	134.000 MWh/a	113.000 MWh/a
Stromverbrauch	96.363 MWh/a	120.870 MWh/a	120.200 MWh/a	90.110 MWh/a
Anteil Erzeugung am Verbrauch	62%	43%	111%	125%

- Grundlage ist die Potenzialanalyse des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
- Eine Überprüfung der Kriterien ist derzeit in Arbeit
- Die Windpotenzialanalyse dient als Diskussionsgrundlage und Entwicklungsperspektive.
 Sie stellt keine Planung dar!
- Die Aufstellung des Teilplans Wind erfolgt parallel zur grundsätzlichen Potenzialanalyse und ist nicht Inhalt des Klimaschutzkonzeptes



Wertschöpfung und Betreibermodelle



Stand 2012

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 €				
Kommunale Betreibergesellschaft GmbH private Fläche + Kreditinstitut und Handwerk aus der Region					
Kommunale Wertschöpfung	3.297.131 €				
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!!!

Gestaltung der Verträge mit Projektpartnern im Sinne der Bürger und Kommunen (Verhandlungsspielraum ist groß!)



Wasserkraftpotenziale

- Potenzialbereiche
 - 1. Neubau (Neubau von Wasserkraftanlagen)
 - 2. <u>Modernisierung</u> (wesentliches Ausbaupotenzial)
 - 3. Reaktivierung (stillgelegte Anlagen)
- Ist-Situation
 - 0,7% (~28 ha) der Fläche der Stadt Bergneustadt ist Wasserfläche
 - 0,8% (~45 ha) der Fläche der Gemeinde Morsbach ist Wasserfläche
 - 2,5% (~292 ha) der Fläche der Gemeinde Reichshof ist Wasserfläche
 - 1,1% (~58 ha) der Fläche der Stadt Wiehl ist Wasserfläche
 - Gewässer 1. Ordnung → keine
 - Gewässer 2. Ordnung → keine
 - Ehemalige Mühlenstandorte → 21 ehemalige Mühlenstandorte mit Infrastruktur
 - Klarwasserablauf an Kläranlagen → 8 Kläranlagen

Quellen:

http://www.elwasweb.nrw.de
http://www.energymap.info
https://www.landesdatenbank.nrw.de



Wasserkraftpotenzialanalyse – Ergebnisse

- 1. Neubau von Wasserkraftanlagen
 - Keine Gewässer 1. und 2. Ordnung vorhanden
- 2. Modernisierung bestehender Anlagen
 - Diverse Anlagen sind voraussichtlich überdimensioniert
 (→ weniger Volllaststunden als Bundesdurchschnitt)

Gemeinde Reichshof						
Gewässer	Name der Anlage	installierte Leistung	Arbeits- vermögen	Volllast- stunden	Bundes- durchschnitt	
		[kW]	[kWh/a]	[h]	[h]	
Biebersteiner Stausee	Bieberstein	380	417.820	1.100	4.000	
Stadt Wiehl						
		installierte	Arbeits-	Volllast-	Bundes-	
Gewässer	Name der Anlage	Leistung	vermögen	stunden	durchschnitt	
		[kW]	[kWh/a]	[h]	[h]	
Wiehl		110	62.056	564	4.000	

Quellen:

http://www.elwasweb.nrw.de

http://www.energymap.info



Wasserkraftpotenzialanalyse – Ergebnisse

2. Modernisierung bestehender Anlagen

- Gründe:
 - Zu geringer Anlagenwirkungsgrad
 - Zu geringes Wasserdargebot
 - Zu niedrige Fallhöhen
 - Jahreszeitliche und wetterbedingte Schwankungen bei Durchfluss und Fallhöhe
- Mögliche Maßnahmen:
 - Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades
 - Erhöhung des Ausbaugrades (Wasserdargebot)
 - Stauzielerhöhung

3. Reaktivierung ehemaliger Mühlenstandorte

- In allen Gemeinde ehemalige Mühlen vorhanden (insgesamt 17)
- Quantifizierung des Energiepotenzials aufgrund mangelnder Datengrundlage nicht möglich
- Detailuntersuchung im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erforderlich

Quellen:

Studie BMU "Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichtes 2011 gemäß § 65 EEG"

Studie BMU "Potenzialermittlung für den Ausbau der Wasserkraftnutzung in Deutschland als Grundlage für die Entwicklung einer geeigneten Ausbaustrategie"

http://http://www.muehlenverband-rer.de



Durchgeführte und folgende Veranstaltungen





 Themen: Ökologische Bauberatung Wiehl, Solardachkataster, EE-Heizungssysteme



- Zwei Kinderklimaschutzkonferenzen Anfang Oktober
 - Sensibilisierung und Aktivierung für das Thema Klimaschutz



- In Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Bioenergie
- am Dienstag, 05.11.2013 um 19:00 Uhr im Ratssaal Morsbach
- Themen: Potenziale, Anlagentechnik und Fördermittel



Öffentliche Ergebnispräsentation Anfang 2014



Warum brauchen wir Teilhabe?

- Finanzierung einfacher
- Durchsetzung einfacher
- Kaufkraft höher
- Kosten niedriger
- Akzeptanz und Toleranz grösser
- Innovation durch Bildung und Training



Nächste Schritte

- Ausbauziele und Maßnahmenkatalog für mehr Erneuerbare Energien definieren
- Regionaler Wertschöpfungseffekte berechnen
- Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit
- Abschluss des Klimaschutzkonzeptes als erste strategische Entscheidungsgrundlage bis Ende 2013
 - Nächster Schritt: Klimaschutzmanager
 - Förderung einer Maßnahme bis zu 250.000 €
- Vertiefung der Gesamtstrategie durch folgende KSI F\u00f6rderungen m\u00f6glich
 - Kommunale Liegenschaften
 - Wärmenutzungskonzepte (Eignungskataster KWK)
 - Trink- und Abwasserversorgung
 - Mobilitäts- und Verkehrskonzepte
 - •



Fachlich-inhaltliche Unterstützung bei Umsetzung





Eigenanteil Personalkosten:

- ~18.000 Euro/a bei 65% Förderquote
- ~ 8.000 Euro/a bei 85% Förderquote

- 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 → <u>z.B. Nahwärmenetz</u>)
 - Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit
 - → maximal 20,000 Euro
- Voraussetzung für die Förderung
 - Klimaschutzkonzept oder Teilkonzept, das nicht älter als drei Jahre ist
 - Beschluss zur Umsetzung und Einstellung des Managers



Effizienz nicht vergessen!!!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit. Fragen?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

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 - 1271 Fax: 0049 (0)6782 / 17 - 1264

Internet: www.stoffstrom.org