



Regionale Wertschöpfung durch Stoffstrommanagement

Innovation durch Nachhaltigkeit

Herzberg, 28.5. 2019

Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
Pro. Dr. Peter Heck



HOCHSCHULE TRIER

Umwelt-Campus Birkenfeld

Umwelt macht Karriere.



Das IfaS am Umwelt-Campus Birkenfeld



HOCHSCHULE TRIER

Umwelt-Campus Birkenfeld

Umwelt macht Karriere.

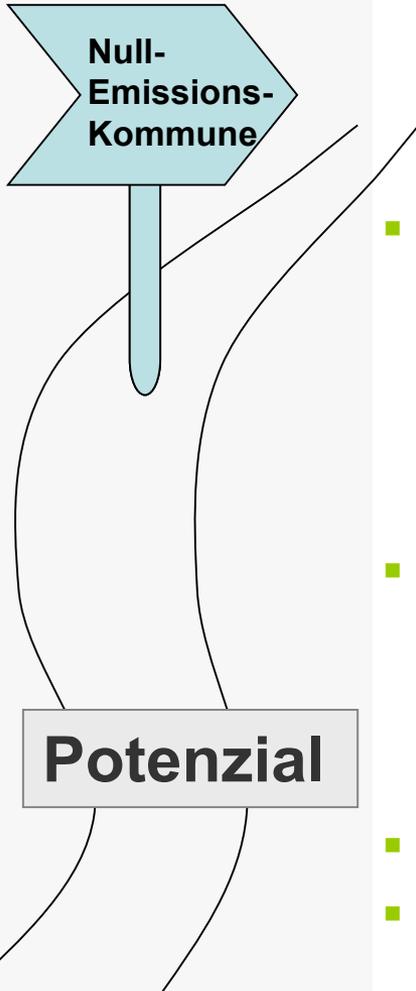
„Null-Emissions-Campus“ ... ein (Bio)Energiedorf seit 1996



- **100% Effizienz als Ziel**
 - ✓ Wärmerückgewinnung
 - ✓ Klimatisierung über Erdwärme und Solar (Adsorption)
 - ✓ Passiv und Null-Energie Studentenwohnheime
 - ✓ LED Musterstraße (19 Leuchten, seit 2013, OIE AG)
- **100% Wärme aus Biogas, Holz, Solarthermie...**
- **100% Strom aus Photovoltaik und Kraft-Wärme-Kopplung**
- **Ressourcen- und Naturschutzschutz**
 - ✓ Regenwassernutzung (Zisternen, Mulden, Rigolen, Teiche)
 - ✓ Campus als Biotop (standortgerechte Pflanzen, nachhaltige Pflege)



Regionale Stoff- und Energieströme: Potenziale



- **Energieeffizienz, Suffizienz und Einsparung**
 - Wasser, Abwasser
 - Nahrungsmittel
 - Abwärme
- **Biomasse:**
 - Waldholz, Resthölzer
 - Landwirtschaftliche Produkte und Reststoffe
 - Grünschnitt
 - Sonstige organische Abfälle
- **Sonnenenergie:**
 - zur Stromgewinnung
 - zur Warmwasserbereitung
 - zur Lufterwärmung, zur Kühlung
- **Windenergie**
- **Erdwärme**



Regionale Energieressourcen sind i.d.Regel erneuerbar und klimafreundlich!



Leitbild und Strategie Stoffstrommanagement

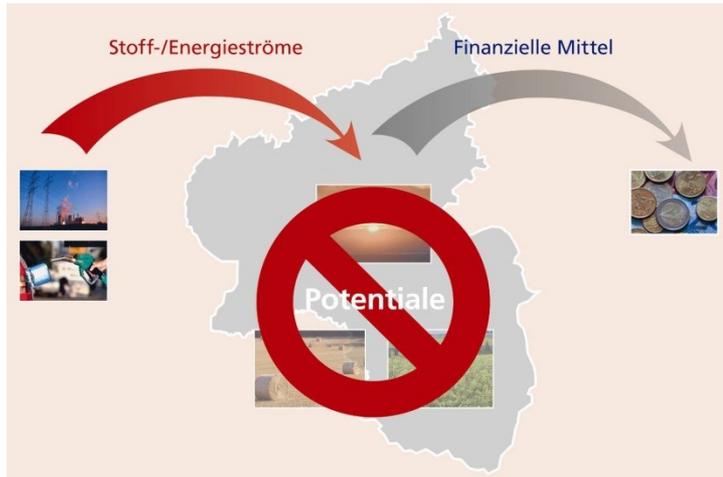
HEUTE

Spannungsfeld

Steigender Kostendruck



Rückläufige Infrastruktur



- Ungenutzte Potenziale
- Fehlende Entwicklungsperspektive
- Wenig Innovation
- Negative Umweltauswirkungen
- Keine Ressourcensicherheit etc.

MORGEN

CHANCENVIELFALT

durch In-Wertsetzung lokaler Potenziale



- Versorgungssicherheit
- Preisstabilität
- Bürgerteilhabe
- Alternative Nahversorgung, etc.

S
T
R
A
T
E
G
I
E

REGIONALE WERTE SCHAFFEN UND ERHALTEN

■ Artenvielfalt

- **Ziel 2010 nicht erreicht:** weder in D noch in Europa (z.B. EEA 2010)
- **Ziel 2020 nicht in Sicht:** Wir brauchen neue flächige Praxisstrategien

■ Energiewende/Klimaschutz

- Biomasse aus landwirtschaftlicher Erzeugung ist ein grundlegender Pfeiler der Klimaschutzstrategie der Bundesregierung und der Energiewende
- **Ziel 2020 Biogas bereits 2012 erreicht:** 1 Mio. ha / **Infrastruktur steht**
Ziel 2020 Agrarholz nicht in Sicht: 0,6 Mio. ha, aktuell 9.000 ha

■ Flächeninanspruchnahme

- **Ziel 2020 nicht in Sicht:** Trend Abschwächung, aber noch nicht ausreichend
- **Betroffenheit Landwirtschaft, 4-Jahreszeitraum (2009 – 2013):**
Aktuell gleitender Vierjahresdurchschnitt 73 ha/Tag = 26.650 ha/Jahr = 380
„statistische“ Durchschnittsbetriebe (70 ha) verlieren ihren fruchtbaren
gewachsenen Boden
- **+ Kompensationsmaßnahmen?**



18. Oktober 2017, 20:01 Uhr Forscher belegen Insektensterben

Dramatischer Insektenschwund in Deutschland

Deutschland hat 12,7 Millionen Vogelbrutpaare verloren. Ihre Zahl ging von 97,5 auf 84,8 Paare zurück. Das entspricht 15 Prozent des ursprünglichen Bestandes von 1998

- Seit 2013 ist die Zahl der Vogelbrutpaare in Deutschland geschrumpft, belegt eine langjährige Untersuchung.
- An 63 Orten im Bundesgebiet - allesamt Naturschutzgebiete - verzeichneten Forscher einen Rückgang um durchschnittlich 76 Prozent.
- Experten sprechen von einem "Beleg dafür, dass wirklich ein großräumiges Phänomen vorliegt".



Umsetzung |
Naturschutz

Schutz und
Wiederherstellung
von Ökosystem &
--leistungen

nachhaltige
Land- und
Forstwirtschaft

nachhaltigere
Fischerei

Überwachung
invasiver Arten

Erhöhung Beitrag
globaler
Biodiversitäts-
Verlust

Abb. 7 UN Dekade Biologische Vielfalt und Übersicht über die 6 Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie



Status Quo in der Landnutzung

Flächenumwidmung zugunsten Siedlungs- & Verkehrsfläche in D:

Landwirtschaftlich genutzte Fläche 2008 - 2010:

16.954.300 ha (Basis 2007) → 16.704.000 ha (Statistisches Bundesamt 2011)

Verlust von 250.300 ha in 3 Jahren,

davon 220.000 ha Grünland (Umbruch) und 30.000 ha Acker

Zunahme Siedlungs- & Verkehrsfläche

2010 tatsächlicher Wert: 77 ha / Tag = 28.105 ha / Jahr + A.&E. (Statistisches Bundesamt 2011)

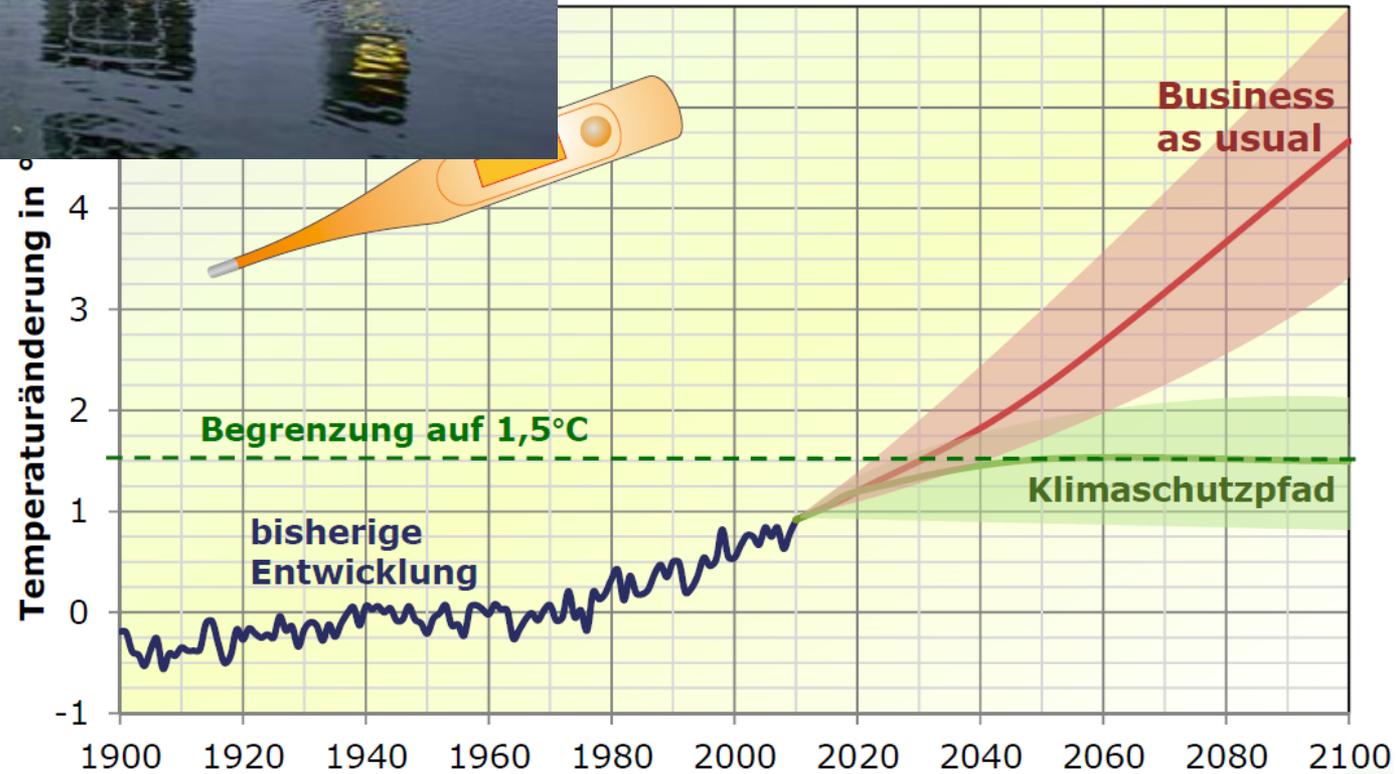
2010 gleitender Vierjahresdurchschnitt : 87 ha / Tag = 31.755 ha / Jahr + A.&E. (Statistisches Bundesamt 2011)

2008 – 2010 tatsächliche Werte: 83 ha / Tag = 91.250 ha / Jahr + A.&E. (Statistisches Bundesamt 2011)





Auf dem Weg in die Klimakatastrophe.....



Daten: NASA, IPCC



Wer rechnen kann .. Ist im Vorteil..



**Nachhaltigkeit ist
die bessere
Wirtschaft**

Abb. 20 Cartoon

Abb. 19 Wald, Lausitz,
Wiedehopf, Moorfrosch



Entwicklung EU-ETS (Emission Trading System)

- Einführung Marktstabilitätsreserve ab Januar 2019
 - 12 % - 24 % Einbehaltung von Zertifikaten
 - 48 Mio. Zertifikate weniger je Jahr
- Teilung in zwei Zuteilungsperioden
 - 2021 – 2025 und 2026 - 2030



Quelle: <https://www.eex.com/en/market-data/environmental-markets/auction-market/european-emission-allowances-auction/european-emission-allowances-auction-download>



Preissteigerung bei der Wärmebereitstellung durch CO₂-Zertifikate

- Verschiedene Varianten werden vorgeschlagen z.B.:
- Variante mit **45 €/t CO₂**
 - 3.000 Liter Heizöl = 10 Tonnen = 450 €/a = + 0,15 €/Liter
- Variante mit **100 €/t CO₂**
 - 3.000 Liter Heizöl = 10 Tonnen = 1000 €/a = + 0,33 €/Liter
- Aktueller Ölpreis: 0,68 €/Liter



Quelle: agora



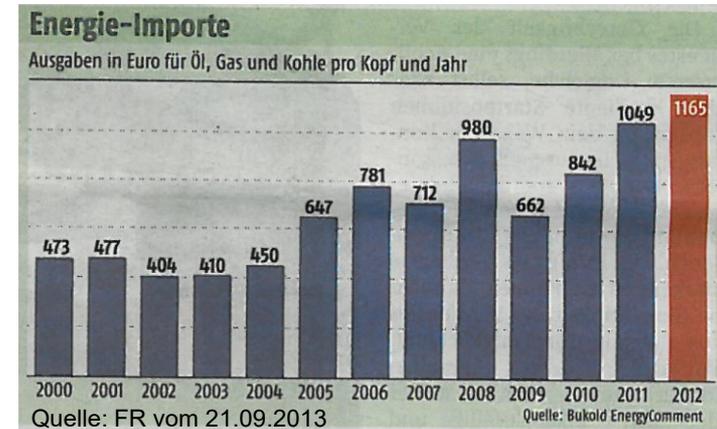
Herausforderung Regionale Wertschöpfung



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

- 2000: 32,3 Mrd. Euro
- 2008: 83,6 Mrd. Euro
- 2012: 94 Mrd. Euro
- 2013: ca. 100 Mrd Euro

(Quelle: Statistisches Bundesamt)



Von 2000 bis 2013 wurden rund **830 Mrd. Euro** für den Import fossiler Energieträger(Öl, Gas, Steinkohle) in das nahe und ferne Ausland überwiesen.

Ca. 3,5 % des deutschen BIP werden jährlich hierfür aufgewandt

Von 2013 bis 2030 werden geschätzt über 2000 Mrd. Euro für fossile Energieimporte ausgegeben (Quelle: Energy Comment 2013)



Wertschöpfung für den ländlichen Raum

Heute Strukturprobleme

400 Einwohner, 150 Häuser:

Heizkosten: **322.500 €**

Stromkosten: **130.500 €**

Verlust*: **453.000 €**

- Keine regionale Wertschöpfung
- Keine Entwicklungsperspektive
- Keine Innovation
- Kein Klimaschutz
- Keine Ressourcensicherheit etc.

Morgen Chancenvielfalt

400 Einwohner, 150 Häuser:

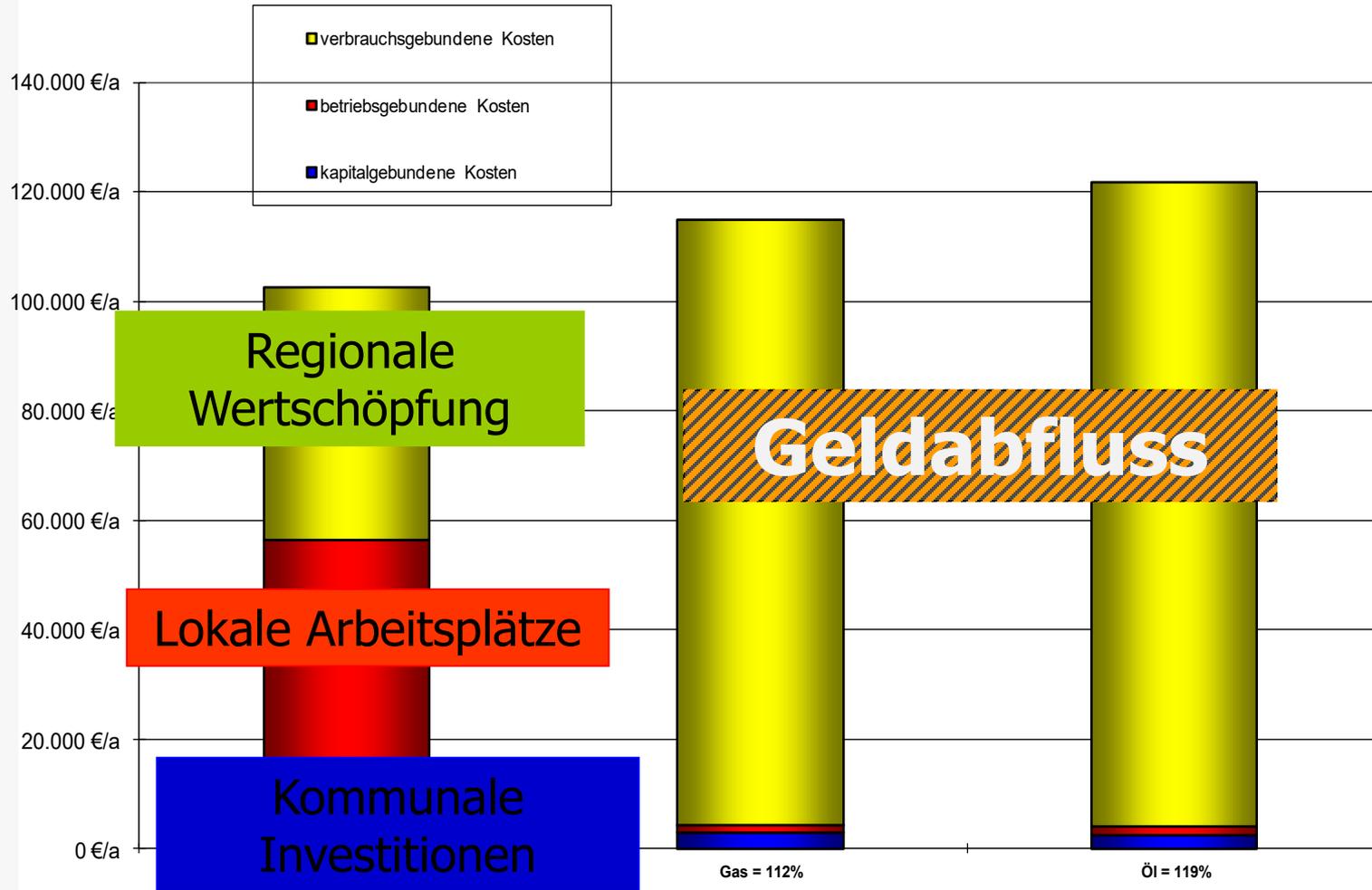
- Holzheizungen, Holzvergaser
- Biogas, Wärmepumpen
- Photovoltaik, Solarthermie
- Windstrom, Windgas
- Nahwärme, Mikrogasnetz
- Gebäudeeffizienz etc.

Regionale Wertschöpfung

- ✓ Arbeit, Versorgungssicherheit
- ✓ Bürgerteilhabe
- ✓ Flächenschutz und Biodiversität
- ✓ Nahversorgungsoptionen
- ✓ Mehrgenerationenhäuser etc.



* Bei einem zugrunde gelegten Stromverbrauch von 3.000 kWh/a (0,29 €/kWh [BDEW 2013]) und einem Heizölverbrauch von 2.500 l jährlich (0,86 €/l [Durchschnittspreis von 08/2011 bis 07/2013 nach BMWi (2013) pro Haushalt





Beispiel: Finanzielle Aufwendungen für die Energieversorgung der VG Kusel-Altenglan im IST-Zustand

Aktuell müssen erhebliche finanzielle Mittel für fossile Energieträger aufgewendet werden!



Verkehr:
ca. 31 Mio. €



Strom:
ca. 10 Mio. €



VG Kusel-Altenglan:

Bundesland: RLP
Landkreis: Kusel
Einwohner: 23.014
Fläche: 179,54 km²



warme:
ca. 16 Mio. €

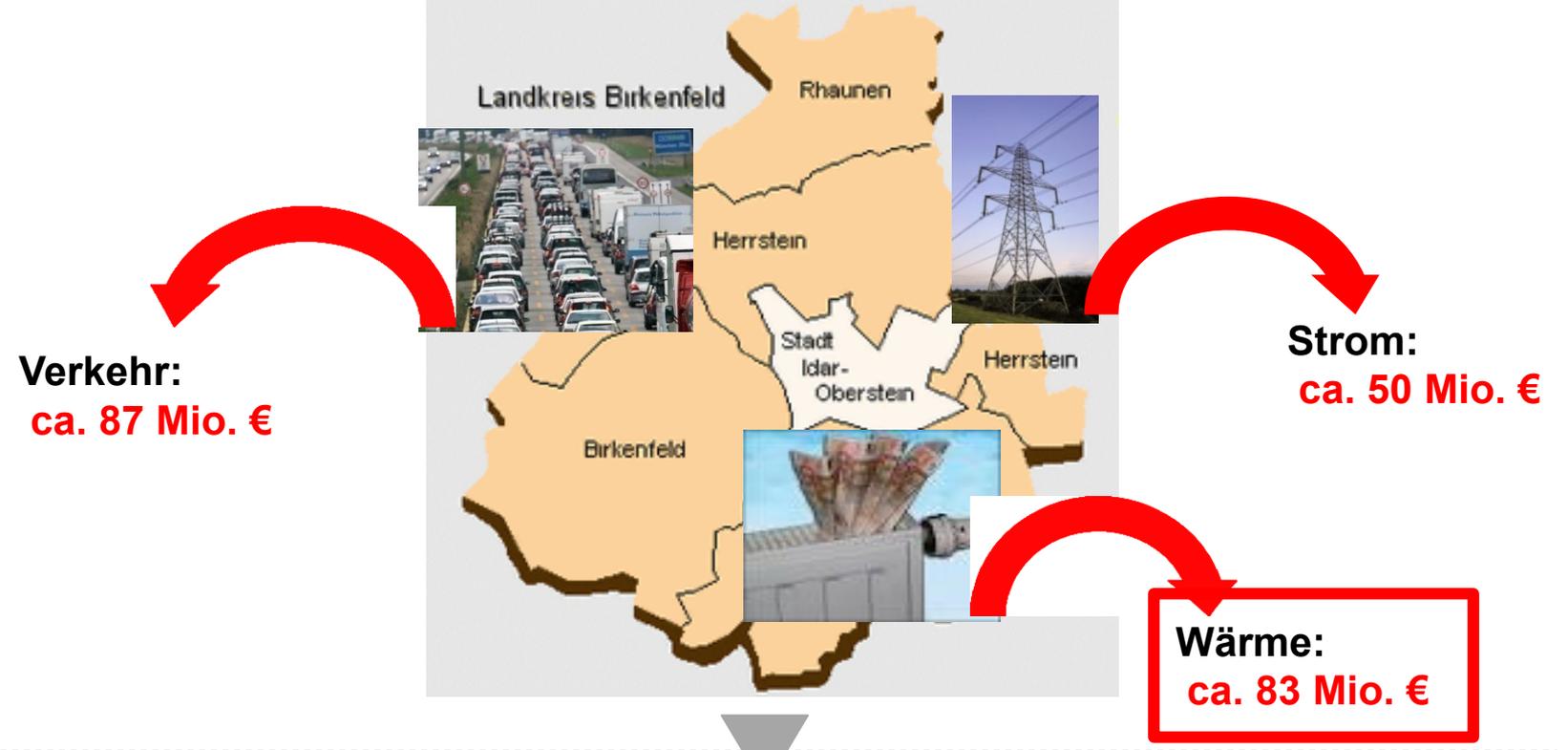
➔ Bilanziell ergibt sich ein Geldmittelabfluss von insgesamt ca. 57 Mio. €

Quelle: www.vg-kusel-altenglan.de/vg/ortsgemeinden/



Wirtschaftliche Auswirkungen des Anlagen- u. Kfz Bestandes im Ist-Zustand im Landkreis Birkenfeld

aktuell müssen erhebliche finanzielle Mittel für fossile Energieträger aufgewendet werden!



➔ Bilanziell ergibt sich ein **Geldmittelabfluss** von insgesamt ca. **220 Mio. €/a**
Bei 4% Preissteigerung ca. **325 Mio. €/a** in 10 Jahren



Der Rhein Hunsrück Kreis 2010

Gesamtenergiekosten im Rhein-Hunsrück-Kreis

290. Millionen Euro pro Jahr

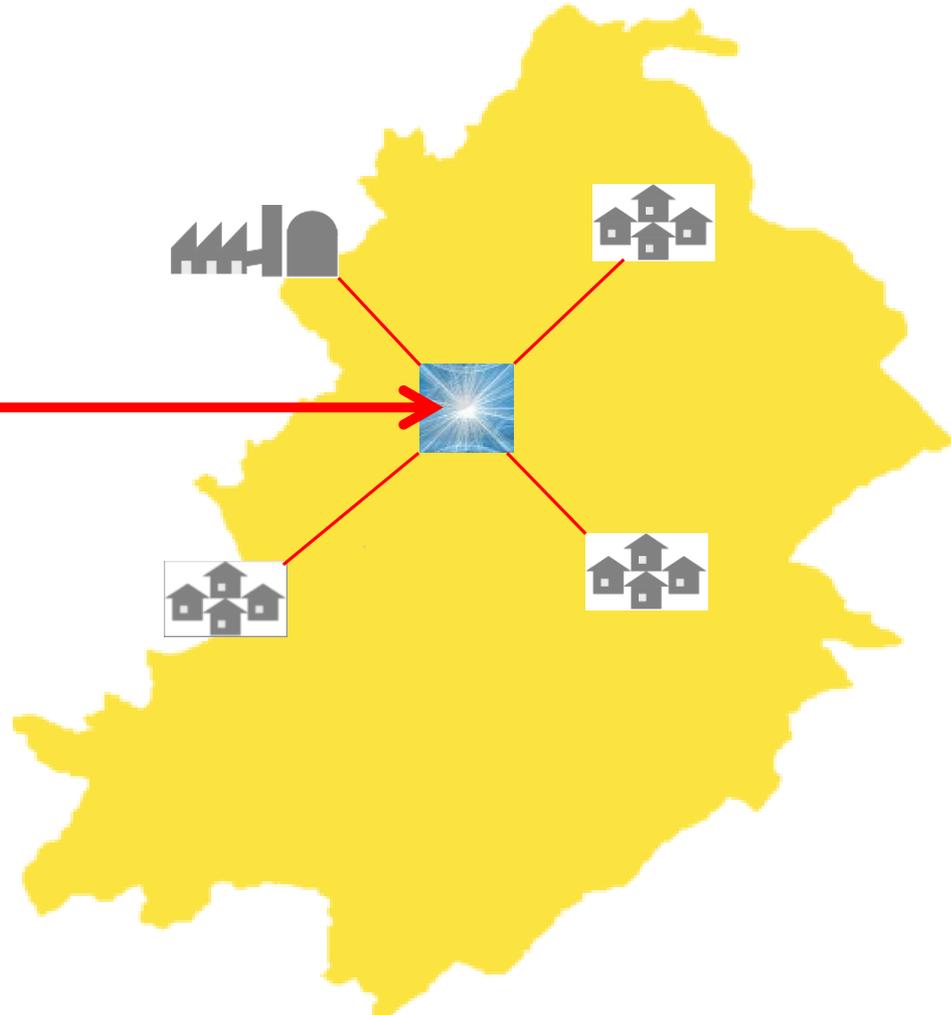




ZukunftsiDeeen schaffen Innovationskerne und neue Netzwerke



Darstellung EE



Zukunfts*i*Deeen-Konferenz



Zukunfts*i*Deeen



innovative **D**aseinsvorsorge durch Energieeinsparung,
Energieeffizienz und Erneuerbare Energien nachhaltig gestalten im

RHEIN-HUNSRÜCK-KREIS

An aerial photograph of a rural landscape with green fields and blue water bodies. A network of blue lines and nodes is overlaid on the image, representing a village network. The text is centered over the image.

... doch dann kamen die
AKTIVEN DORFNETZE!



Ein Netzwerk entsteht...



Im Kreis hat die Zukunft begonnen

Alle Kommunen ziehen jetzt an einem Strang

Dokument „Zukunftsprotokoll“ weist den Weg

■ **Rhein-Hunsrück.** Kommunen blicken über den Tellerrand, alle hauptamtlichen Bürgermeister und der Landrat üben den Schulterschluss. Kirchturnpolitik ist passé. Die Zukunft hat begonnen. Wir schreiben den 11. Juni 2013, kurz nach 20 Uhr. Ort des Geschehens: Die Simmerner Hunsrückhalle. Die Bürgermeister Walter Bersch (Boppard), Peter Unkel (VG Emmelshausen), Thomas Bungert (VG St. Goar-Oberwesel), Marlon Bröhr (VG Kastellaun, Michael Boos (VG Simmern), Arno Imig (VG Rheinböllen) sowie der Erste VG-Beigeordnete Wolfgang Wagner (VG Kirchberg) und Landrat Bertram Fleck unterschreiben das Rhein-Hunsrücker Zukunftsprotokoll. Mit dieser Unterschrift überwinden die

Bürgermeister jedwede Politik. Es geht allein um aller Bürger und Komm Rhein-Hunsrück-Kreis. Der fürs Phrasenschwadezu prädestinierte Satz „Wir sitzen alle in einem Boot“ erweist sich an diesem Abend als die Quintessenz der Veranstaltung. „Die Unterzeichner dieses gemeinsamen Zukunftsprotokolls erklären ihre Bereitschaft, die dauerhafte Fortführung des angestrebten Prozesses anzustreben und durch ihren regelmäßigen Erfahrungs- und Wissensaustausch die positive Weiterentwicklung des Rhein-Hunsrück-Kreises und seiner Städte und Ortsgemeinden zu fördern“, lautet das Schlussversprechen. Dabei müssen Politik

Daseinsvorsorge Bürger haben zahlreiche Vorschläge zur Bewältigung des Alltags gemacht



Landrat Bertram Fleck (rechts), sechs hauptamtliche Bürgermeister und ein VG-Beigeordneter unterzeichnen am Dienstag in der Simmerner Hunsrückhalle das Rhein-Hunsrücker Zukunftsprotokoll. Das Dokument beschreibt die durch das Projekt „ZukunftsIdeen“ angestrebten Ziele.

und Bevölkerung im Kreis nicht das Rad neu erfinden und bei null anfangen. Im Zukunftsprotokoll werden ausdrücklich die bisherigen Anstrengungen gewürdigt, die Bürger, Geschäftsleute und Kommunen im Sinne der „Zukunfts-

Ideen“ entwickelt haben, vor allem in den zehn Monaten der Projektphase: „Im Rhein-Hunsrück-Kreis gibt es bereits heute zahlreiche private, gewerbliche und kommunale Vorzeigeprojekte im Sinne der Ziele dieser Erklärung, die

dank des großen persönlichen Engagements in bewundernswerter Pionierarbeit aufgebaut wurden. Das hierbei gewonnene Wissen gilt es, als Grundstock im Sinne der gemeinsamen Ziele zusammenzuführen und die hiermit ver-

bundenen Synergieeffekte zu nutzen.“ Kontinuität ist gewähltes Kriterium und Verbandsgemeinden richten jeweils einen Zukunftspfad ein, der als ständiges Grenzkonkrete Schritte steuert und Projekte anstößt. Wolfgang Wer-





RHK im Jahr 2015

**Strombedarf in in 2009
473 Million kWh**

Hydropower
Ø national 3,3 %



from 2010: Pilot project in the river Rhein close to St. Goar

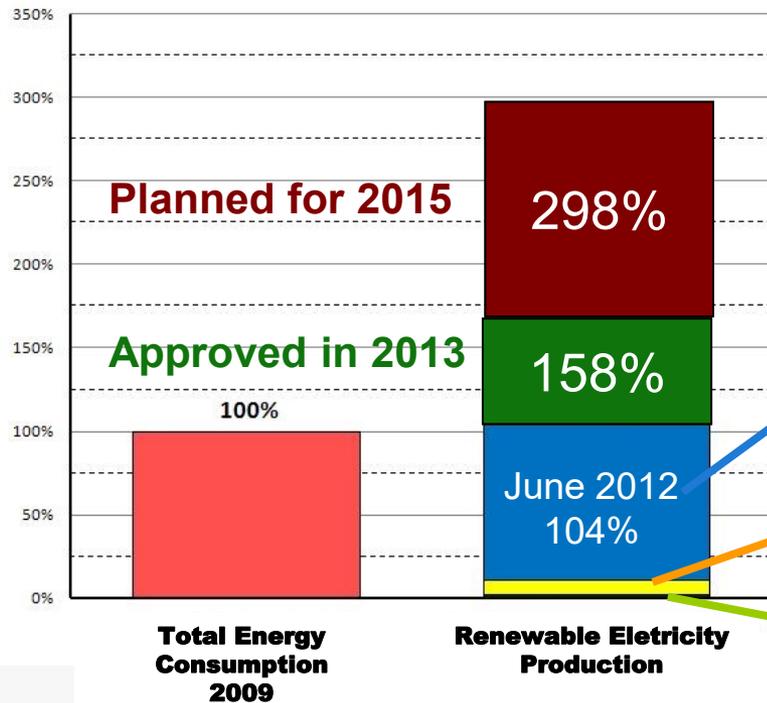
Wind Energy
June 2012: **93,59 %**
Ø national 7,5 %



Photovoltaics
June 2012: **9,01 %**
Ø national 4,0 %



Biomass
June 2012: **1,86 %**
Ø national 5,5 %

149 turbines

2.404 plants

14 plants

Der ländliche Raum als Nettoexporteur von Strom!



Projek **iDee**: Erneuerbare Energien und Energieeffizienz als regionale Entwicklungschance

Jährliche Wertschöpfungseffekte aus EE:
ca. 40 Mill. €

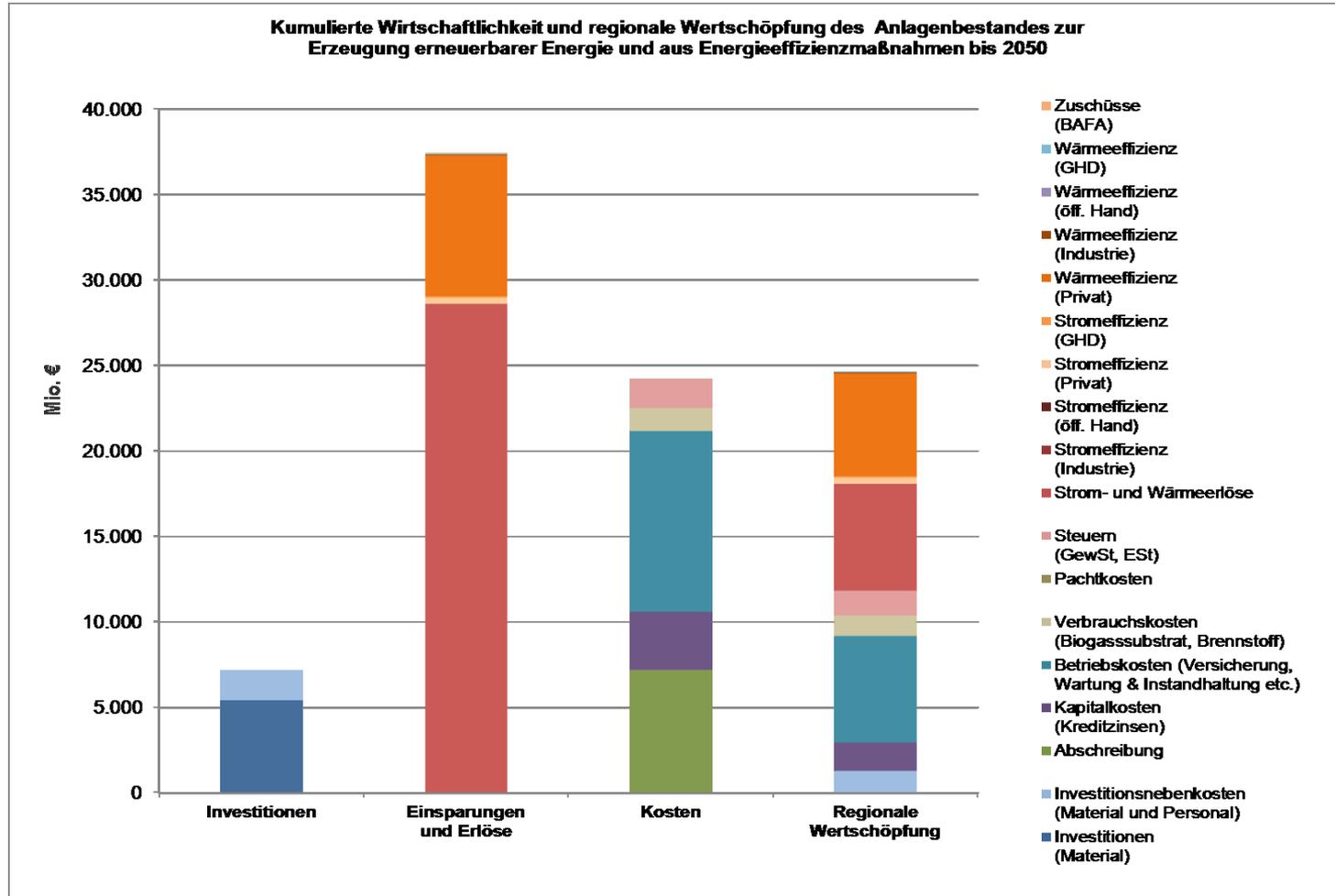




Wirtschaftliche Auswirkungen bis zum Jahr 2050 im Landkreis Birkenfeld

Durch den Ausbau regenerativer Energieträger im Strom- und Wärmebereich kann die **regionale Wertschöpfung** in 2050 auf ca. 25 Mrd. € gesteigert werden!

- **Investitionen:**
ca. 7,2 Mrd. €
- **Einsparungen / Erlöse:**
ca. 37 Mrd. €
- **Kosten:**
ca. 24 Mrd. €
- **RWS:**
ca. 25 Mrd. €





Wirtschaftliche Auswirkungen bis zum Jahr 2050 im LK Südwestpfalz

Durch den Ausbau regenerativer Energieträger im Strom- und Wärmebereich kann die **regionale Wertschöpfung** in 2050 auf ca. 13 Mrd. € gesteigert werden!

Investitionen:

ca. 7,5 Mrd. €

Einsparungen und Erlöse:

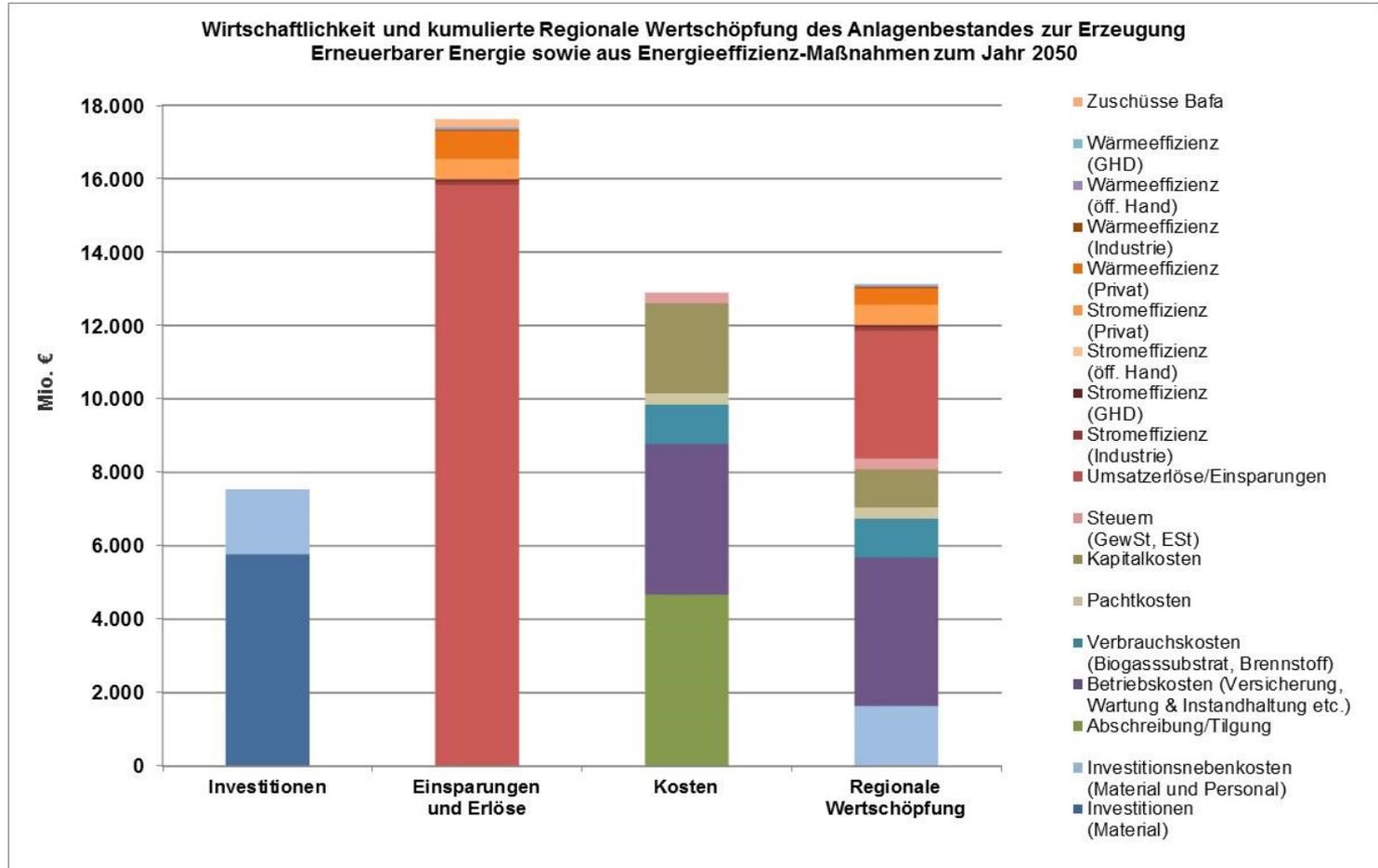
ca. 17,6 Mrd. €

Kosten:

ca. 12,8 Mrd. €

RWS:

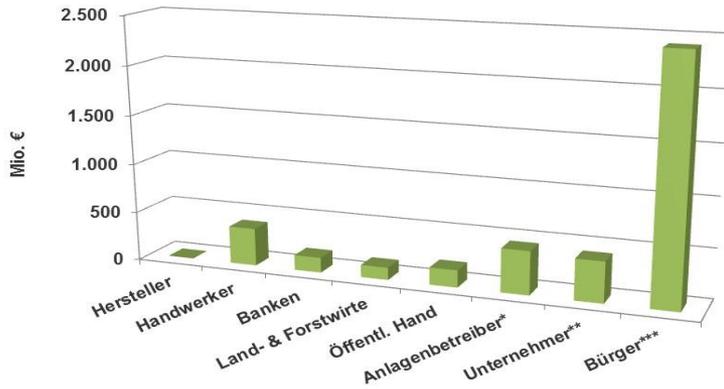
ca. 13 Mrd. €





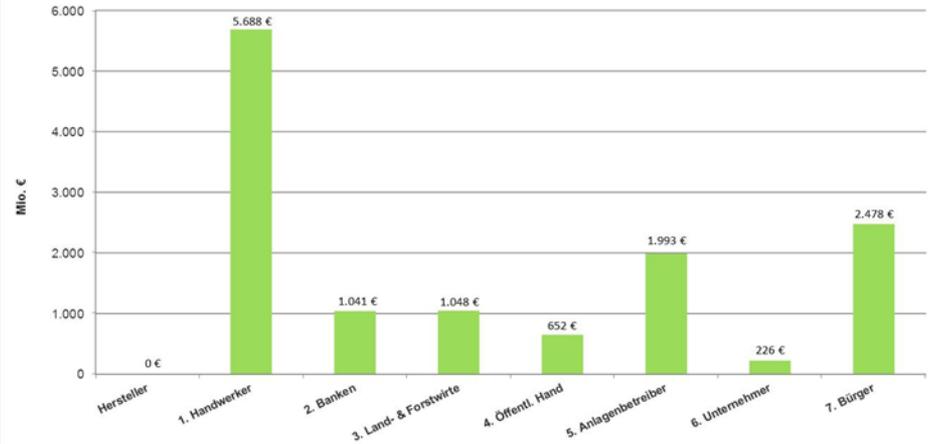
Wirtschaftliche Auswirkungen nach Profiteuren bis 2050

Verteilung der kumulierten regionalen Wertschöpfung nach Profiteuren bis 2050



* Bezieht sich auf den Betrieb von EE-Anlagen zur Stromerzeugung, auch Bürger und öffentliche Hand als Betreiber von Photovoltaik-Dachanlagen
 ** Bezieht sich auf Energieeffizienzmaßnahmen in der Industrie, umfasst keine Anlagenbetreiber
 *** Betreiber von Photovoltaik-Dachanlagen sind nicht enthalten und finden sich wieder unter Anlagenbetreibern

Verteilung der kumulierten regionalen Wertschöpfung bis 2050

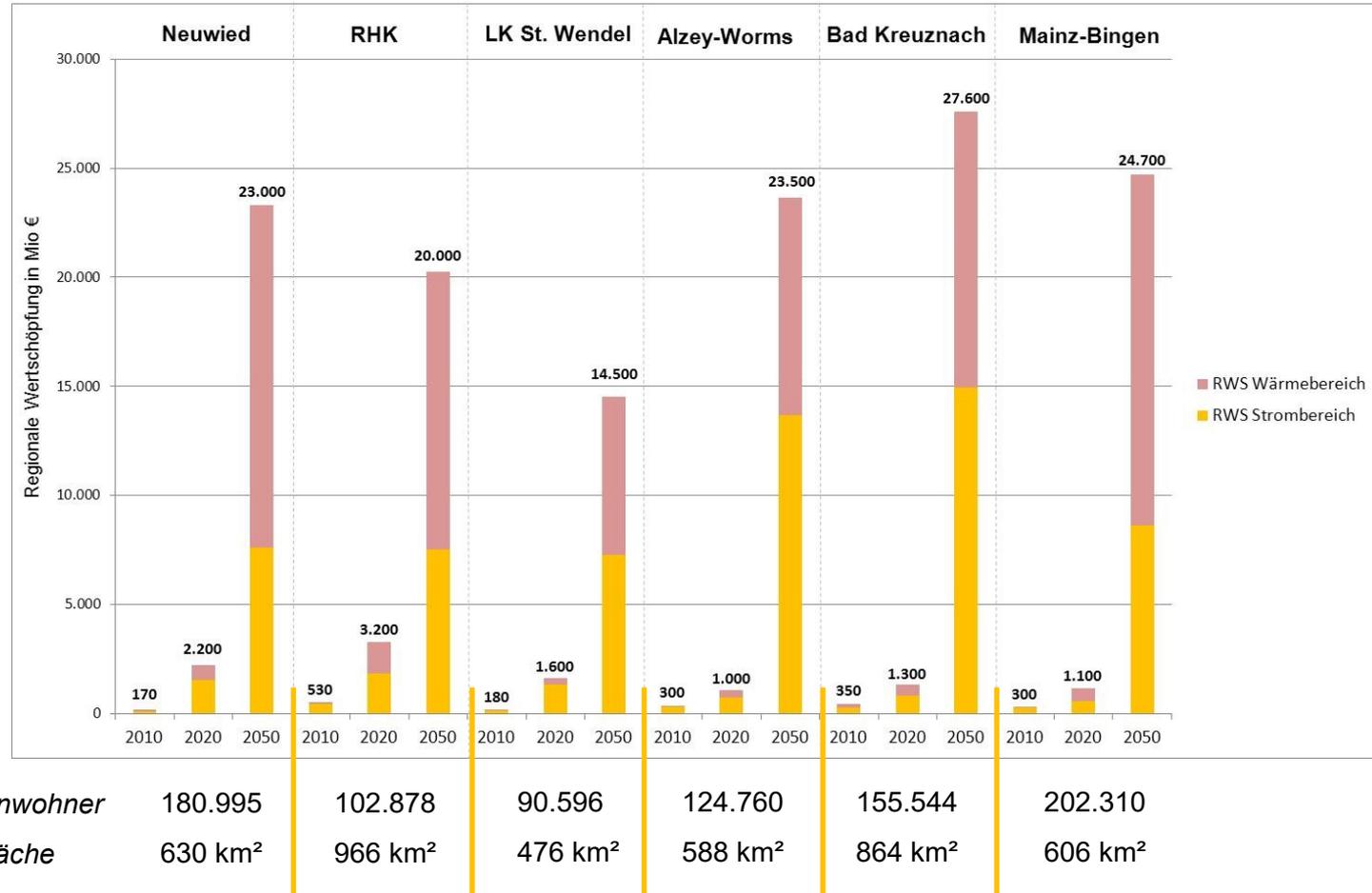


1. Einnahmen aus Investitionsneben-, Betriebskosten
 2. Einnahmen aus Kreditzinsen
 3. Einnahmen aus Biogassubstraten, Brennstoffe
 4. Steuern, Pachteinnahmen, Strom- und Wärmeeffizienz der öffentliche Liegenschaften
 5. Betreibergewinne; Private, GHD & I, Kommune
 6. Strom- und Wärmeeffizienz GHD & I
 7. Strom- und Wärmeeffizienz private Haushalte



Vergleich regionaler Wertschöpfung

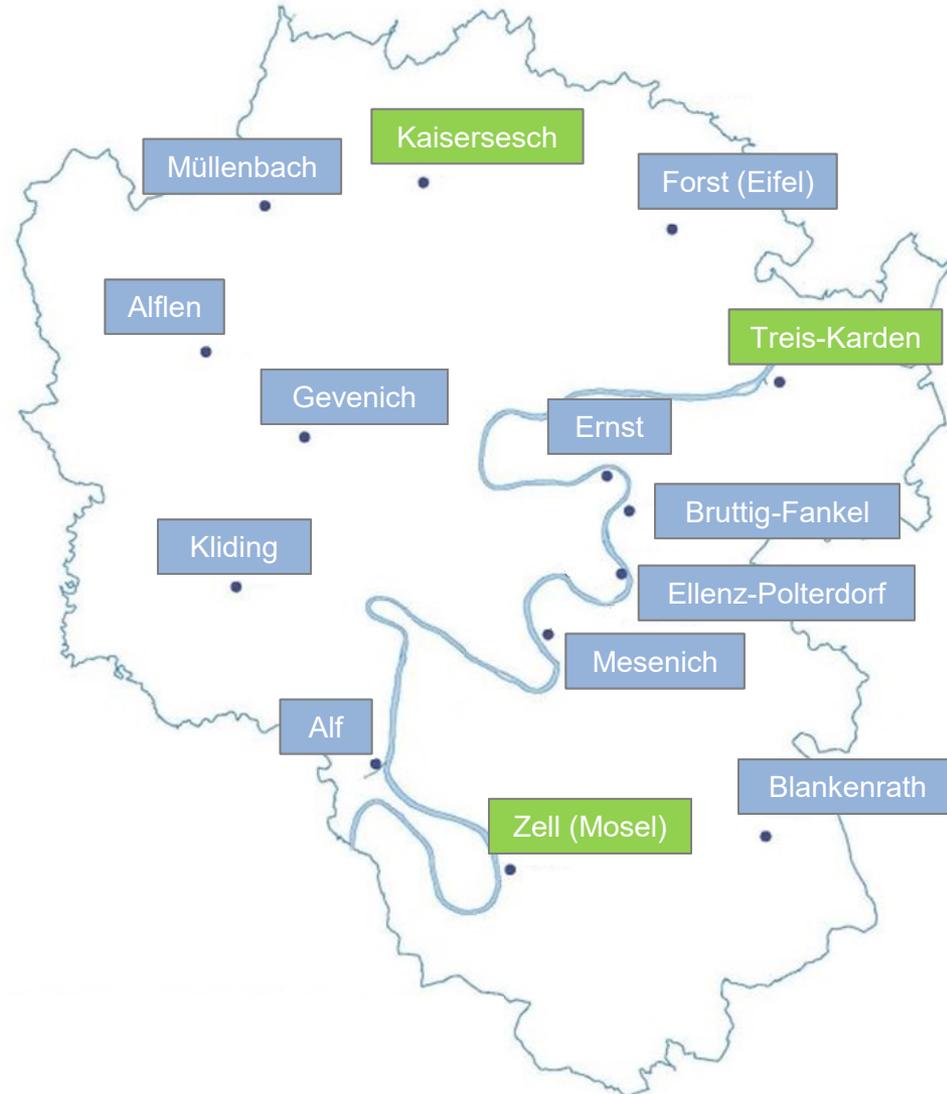
Ca. 5 Mrd.
Euro
fließen in
2014 in
die
Haushalte
des
Bundes
und der
Länder





Projektbeispiel

Landkreis Cochem-Zell



Management **LED-Strassenbeleuchtung** **Bioenergie** **Netzwerkbildung** **Daseinsvorsorge**

Bürgerenergiegenossenschaft

Gebäudesanierung

Ehrenamtliches Engagement

Wirtschaftsförderung

Kosteneinsparung

Nachhaltige Mobilität

Dorfcommunity

Arbeitsplätze

Dorferneuerung

Gesellschaftlicher Wandel

Bürgerheizung

Nahwärme

Fördermittel

Zukunftsfähigkeit

Regionale Wertschöpfung

Erneuerbare Energien

Klimaschutz

Energieeffizienz



Ergebnisse Cochem-Zeller Energiedorf

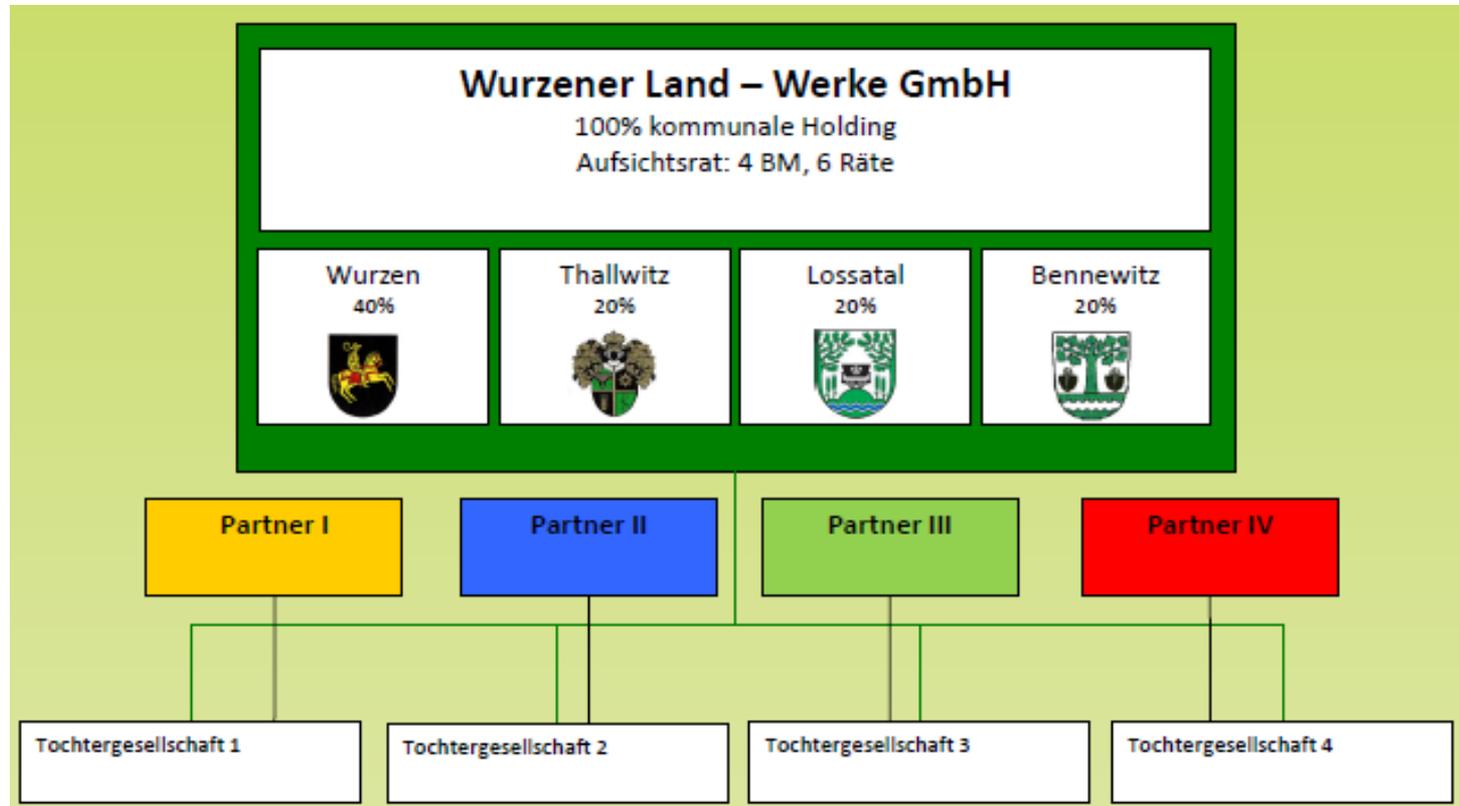
Auswertung nach Thema / Maßnahme		Nahwärme	LED-Umrüstung	Energetischer Optimierung	Insgesamt
Anzahl der Projekte		17	3	5	25
CO ₂ -Einsparungen	Min	1.179 t/a	51 t/a	39 t/a	1.270 t/a
	Max	3.994 t/a	55 t/a	168 t/a	4.217 t/a
Primärenergie-einsparungen	Min	3.966 MWh/a	221 MWh/a	162 MWh/a	4.349 MWh/a
	Max	23.862 MWh/a	235 MWh/a	574 MWh/a	24.672 MWh/a
Investitionen	Min	5.432.832 €	159.500 €	115.772 €	5.708.104 €
	Max	12.277.228 €	173.000 €	796.820 €	13.247.048 €

- Fokus auf energetischer Gebäudesanierung und erneuerbare Nahwärme
 - Gegebenheiten bzw. Wünsche vor Ort
 - „Wärmewende“ ist Fokus bei Bund und Land Rheinland-Pfalz
 - Ebenso bei KfW-Programm „Quartierssanierung“
- Bandbreite durch unterschiedliche Szenarien
- Hohes Umsetzungspotenzial im Landkreis vorhanden
- Umsetzungsprozess bedarf weiterer Begleitung => Sanierungsmanagement



Wurzener Land-Werke GmbH

Gründung einer kommunalen Energiegesellschaft im Wurzener Land



Quelle: Wurzener Land-Werke GmbH



Aktivitäten der Wurzener Land-Werke GmbH

- Realisierung von PV-Anlagen auf Kommunalflächen
- Energieeffiziente Straßenbeleuchtung
- Nahwärmenetz – Ausbau in Vorbereitung
- Erstellung von Klimaschutzkonzepten im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative
- Erstellung eines Quartierskonzeptes
- Erstellung eines Mobilitätskonzeptes (BMW-i)
- Teilnahme am EU Life-Vorhaben ZENAPA
- Teilnahme an der Fördermaßnahme „Stadt-Land-Plus“ (FONA)
- ...





Regionalökonomie hat eine lange Tradition

Kaufkraft der Bürger steigt

***Energiewende gelingt und
Klima wird geschützt***

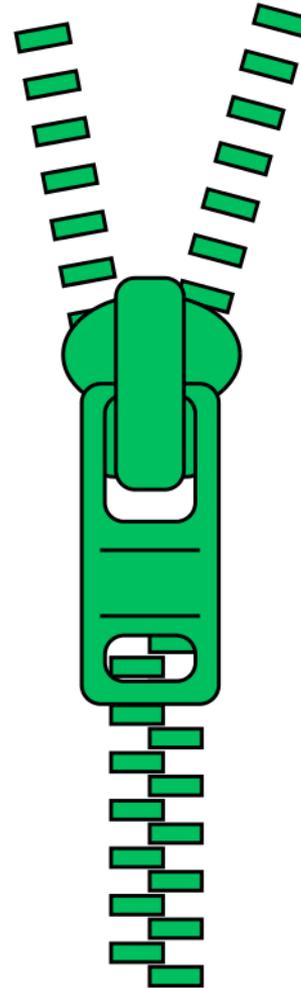
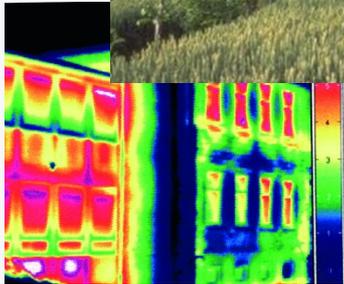
*Und auch die
Enkelgeneration kann
noch Schmetterlinge
sehen und Singvögel
beobachten und hören!*

1888)



Schnittstellen erkennen und nutzen!

Erneuerbare Energien / Energieeffizienz



Demografischer Wandel / Daseinsvorsorge

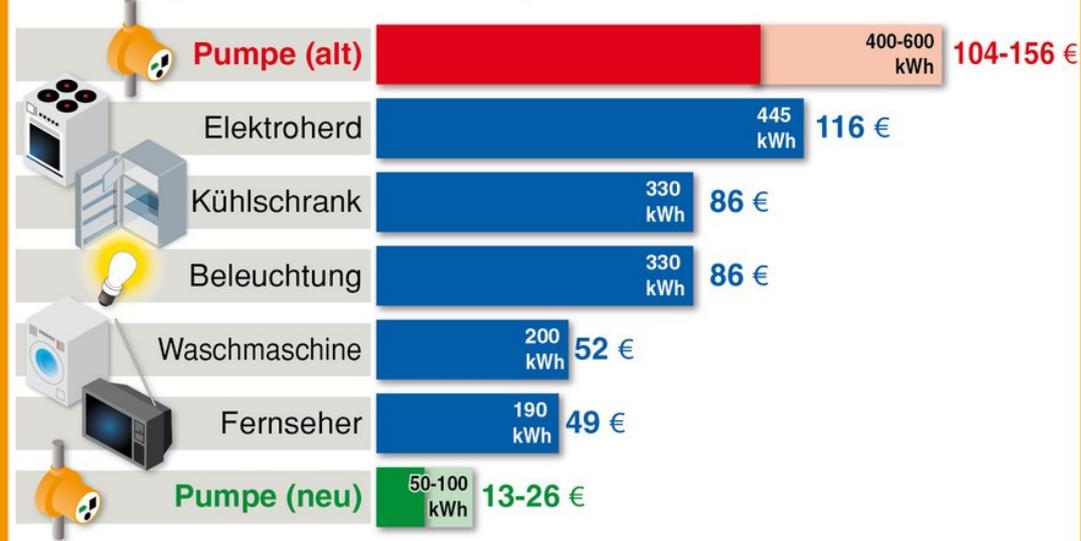




Leistungsgeregelte Heizungsanlagen

Heizungspumpe: Vom Stromfresser zum Energiesparer

Typischer Stromverbrauch und Stromkosten pro Jahr in einem Einfamilienhaus mit 3 Personen



Meine Heizung kann mehr
 Eine Kampagne von co2online

bei einem Strompreis von 26 ct/kWh

© co2online gGmbH Stand 04/2013

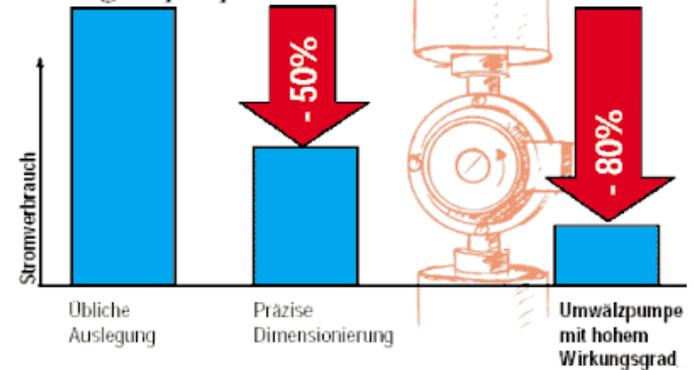
Quelle: co2online/HEA

www.meine-heizung.de

Grafik: Deutscher Infografikdienst

Kosten Umlaufpumpe ca. 300 Euro

Riesige Sparpotentiale



Quelle: www.heiz-tipp.de

Austausch Heizungsanlagen

Heizungspumpen	
Anzahl Heizungsanlagen	210 Stück
Aktueller Stromverbrauch	136.500 kWh/a
Verbrauchskosten	41.000 €/a
Maßnahme: Austausch aller 210 Heizungsanlagen	
Investitionen	63.000 €
Abschreibungen	3.150 €/a
Verbrauchskosten	8.190 €/a
Einsparungen ggü. alter Pumpe	29.660 €/a
Amortisation	2 - 3 Jahre
Interner Zinsfuß	10,0 %



Einsparpotenzial LED-Straßenleuchten – Beispiel Gimbweiler

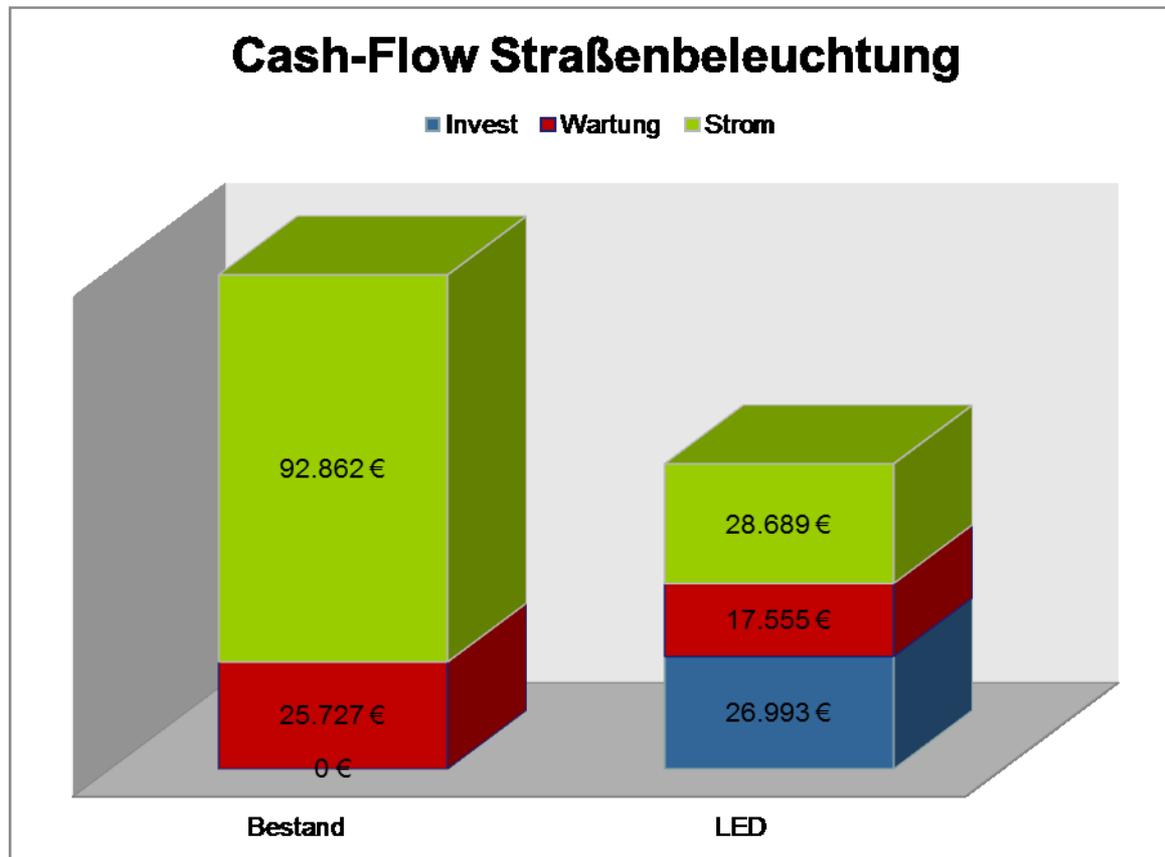
- Einsparung nach 15 Jahren: ca. 45.300 €
- Amortisation: ca. 8 Jahren



Quelle: Aton Lichttechnik

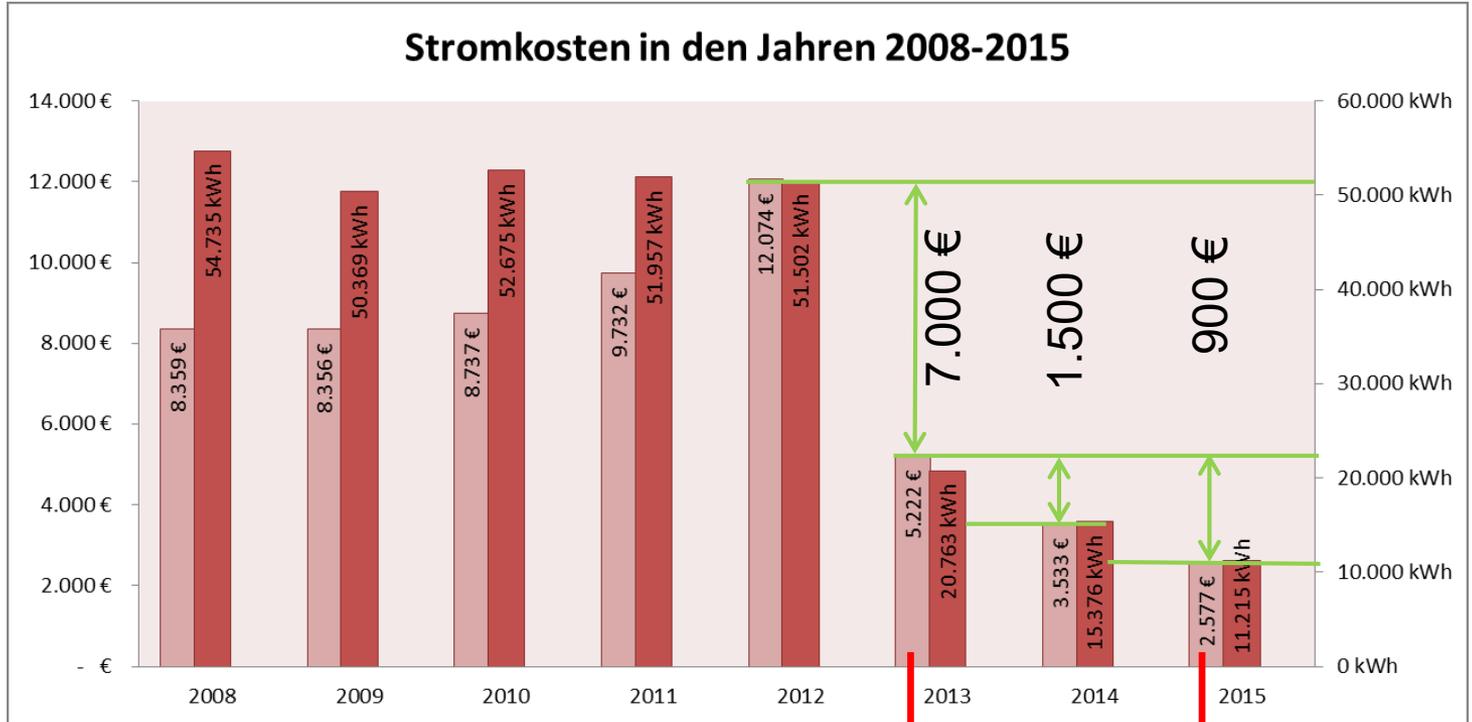


Quelle: Hella





Realdaten der Ortsgemeinde Hüffler (Landkreis Kusel)



Gesamtinvestition 75.600€
abzgl. Förderung 57.600€

Amortisation 5,5 Jahre

Umrüstung LED
(Januar bis Mai 2013)

Halbnacht-
schaltung



Initiative Ausbau Solardächer

- Preise für PV-Anlagen in den letzten Jahren stark rückläufig
- Betrieb von PVA rechnet sich auch 2019 noch
- Die Anlagen müssen bedarfsgerecht auslegt werden

- *Zubau von Photovoltaikanlagen wieder ankurbeln und damit...*
 - ... die Kaufkraft der Bürger erhöhen
 - ... das lokale Handwerk stärken
 - ... regionale Wertschöpfung generieren
 - ... einen aktiven Beitrag zur Energiewende leisten
 - ... und ökologisch sinnvolle Projekte umsetzen
- Lokale Banken und Handwerker bieten PV-Anlagen und passende Finanzierungen bereits zu sehr guten Konditionen an



Quelle: Aachener Zeitung



Quelle: Schwegler, 1MR Meisenresidenz



Rechenbeispiel – 9 kWp

- Anlagen Größe: 9 kWp (Süd)
- Erzeugte Jahresenergie 1088 kWh/kWp
- 9792 kWh
- Eigenverbrauch [16%] 1567 kWh
- Einspeisung [84%] 8225 kWh
- Kosten PV-Anlage 9950 €
(inkl. Nistmöglichkeit)
- Jährliche Kosten 100 €
- Gesamtgewinn (nach Steuern) 10.852 €
- Durchschnittlicher Jahresgewinn* 543 €
- Amortisationszeit 10 Jahre

Finanzkennzahlen

Eigenkapital	0
Fremdkapital	100%
Zinssatzbindung [a]	15
Zinssatz	1,75%
Einkommsteuer	30%
Umsatzsteuer	19%
Inflation des Strompreises	3,4%

* Gewinn nach Steuern
bei 20 Jahren Betriebszeit



Rechenbeispiel – 9 kWp

- Anlagen Größe: 9 kWp (Ost-West)
- Erzeugte Jahresenergie 859 kWh/kWp
7731 kWh

**„Kein Eigenkapital benötigt
Unsere Sicherheit ist die Sonne!“**

Zitat: Sparkasse Kusel 2019

- Gesamtgewinn (nach Steuern) 6.138 €
- Durchschnittlicher Jahresgewinn* 309 €
- Amortisationszeit 12 Jahre

Finanzkennzahlen

Eigenkapital	0
Fremdkapital	100%
Zinssatzbindung [a]	20
Zinssatz	2,05%
Einkommsteuer	30%
Umsatzsteuer	19%
Inflation des Strompreises	3,4%

* Gewinn nach Steuern
bei 20 Jahren Betriebszeit



Vieles spricht für die Wärmewende ...



„Die Wärmewende ist das komplexeste Projekt in der Energiewende“

Tim Meyer, Leiter des Geschäftsbereichs
Dezentrale Energiesystem, NATURSTROM AG

Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



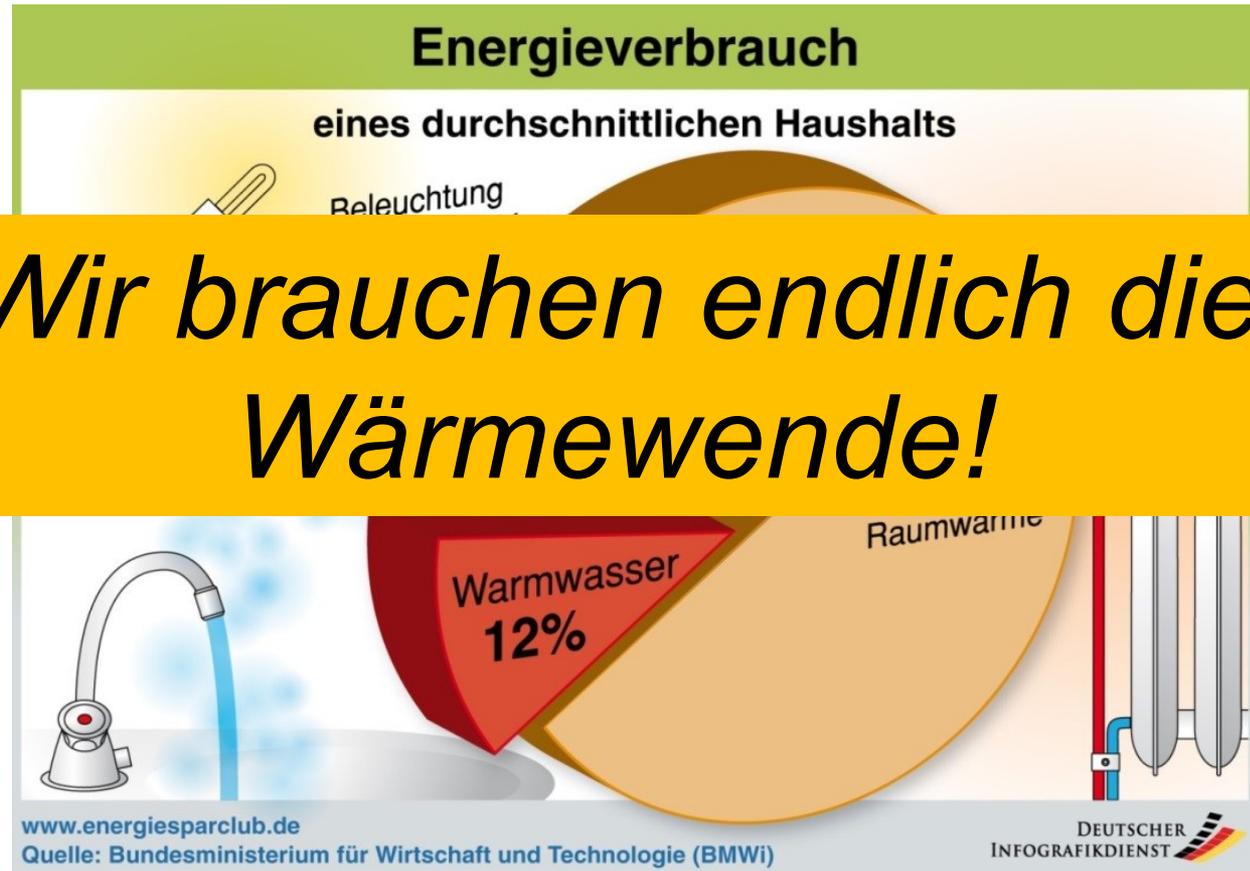
Endwert jährlicher Aufwendungen für Heizkosten



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%	55.085 €	84.127 €	112.170 €	140.212 €	168.255 €	1,87
5%	63.439 €	99.658 €	132.878 €	166.097 €	199.317 €	2,21
6%	72.858 €	118.587 €	159.113 €	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

Strom ist nicht das Problem der dt. Haushalte



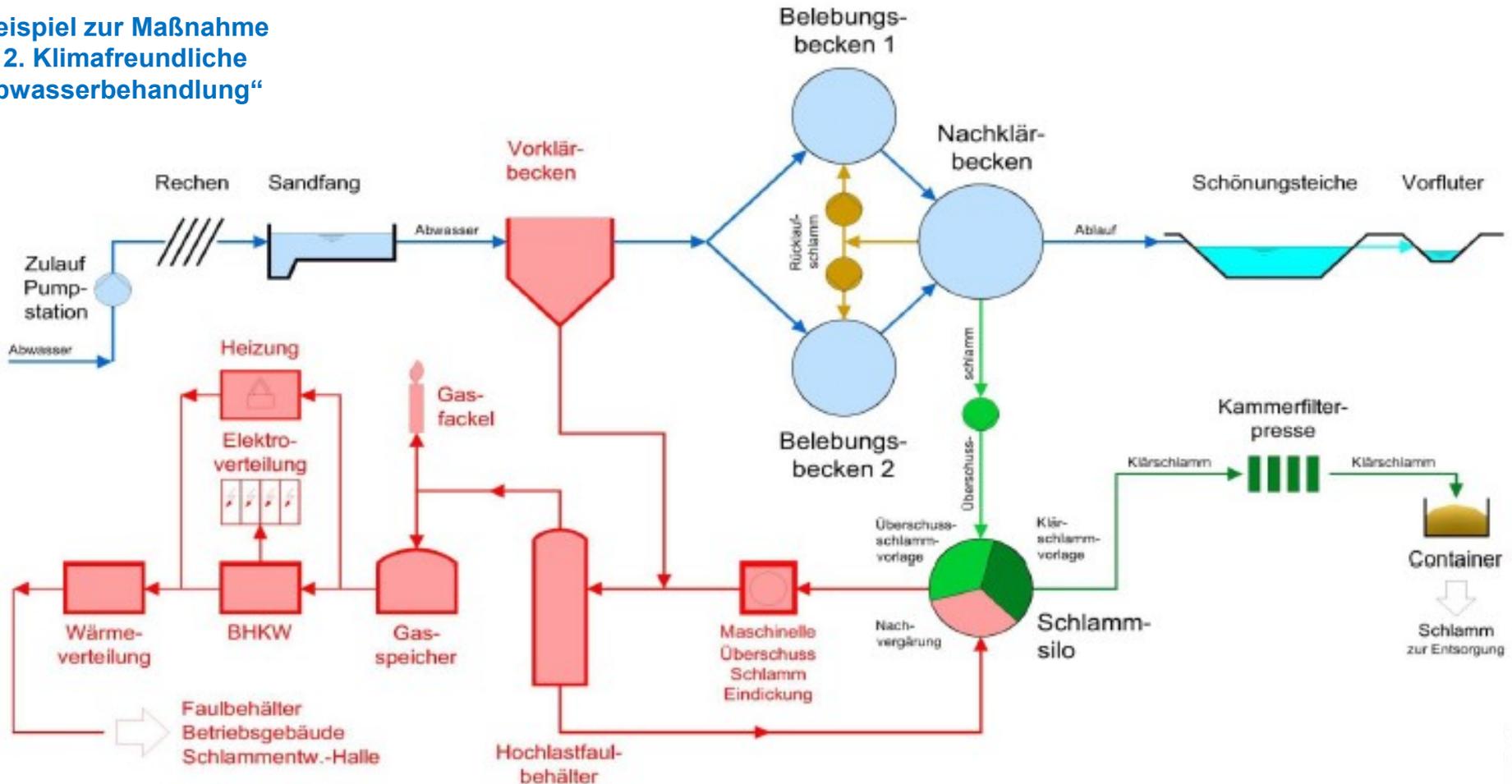
- Über 80% des Energieverbrauches im Haushalt werden für Heizung und Warmwasser benötigt



Energieoptimierte Kläranlagen

Anaerobe Stabilisierung mit Hochlastfaulung

Beispiel zur Maßnahme
„12. Klimafreundliche
Abwasserbehandlung“



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



Wo ist Energie? Beispiel Kläranlagen

Beispiel zur Maßnahme
„12. Klimafreundliche
Abwasserbehandlung“

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

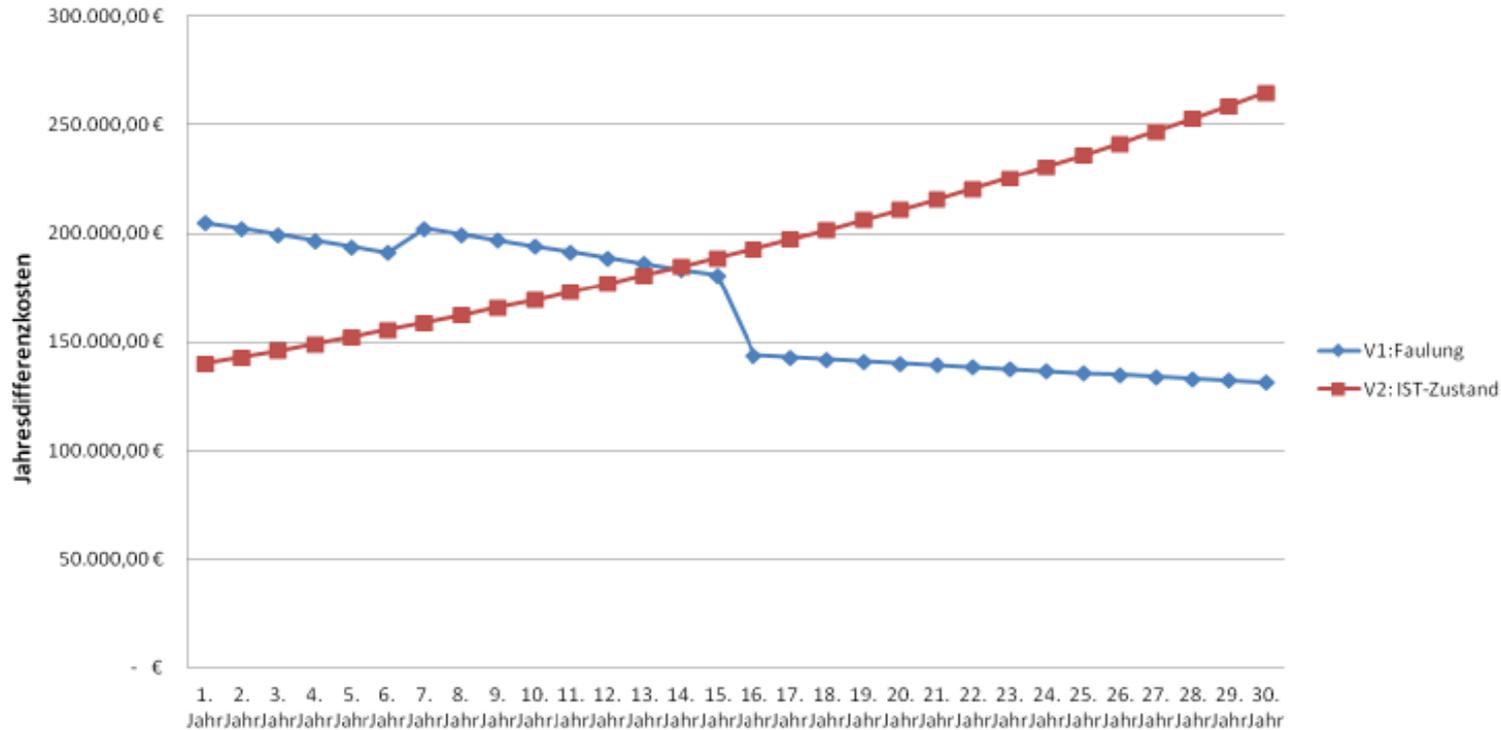
Quelle: Dipl.-Ing. Stefan Krieger, HYDRO-Ingenieure Energie & Wasser GmbH, 2011



Das Geld der Zukunft!

Beispiel zur Maßnahme „12. Klimafreundliche Abwasserbehandlung“

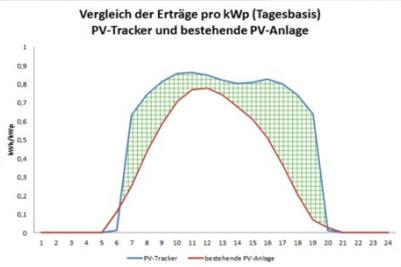
GKA Weilerbach
Wirtschaftlichkeitsvergleich Aerobe / Anaerobe Stabilisierung mit HLF
(ohne Förderung)



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

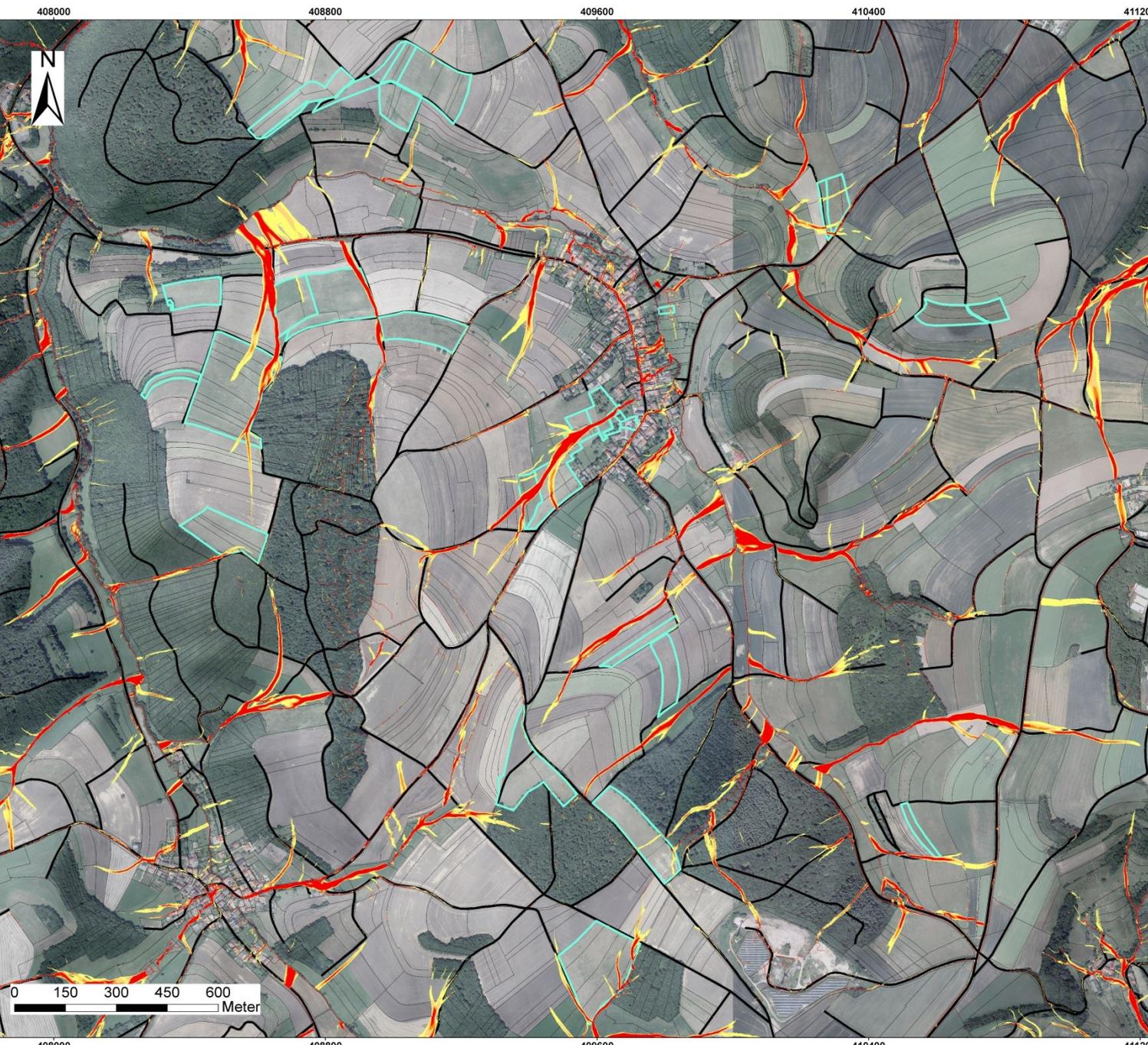


CO₂-Vermeidungspotenziale und regionales Lastmanagement bei Trinkwasserversorgung und Abwasserbehandlung



©GeoBasis-DE / LVermGeoRP

- **Modellprojekt im Rahmen des Masterplanes der VG Rhaunen unter LIFE-IP ZENAPA**
- Optimierungspotenziale bei der Trinkwasserversorgung
 - Üblich: Pegelabhängige Befüllung der Hochspeicher, vorzugsweise in Nachtstunden mit Nachtтарifen
 - Ziel: Berücksichtigung der fluktuierenden Einspeisung erneuerbarer Energien bei der Befüllung der Hochbehälter
 - Einsatz von hocheffizienten Pumpen
 - Intelligentes Pumpenmanagement, energieoptimierte Fahrweise der Pumpen
 - Regelenergie, Pooling
- Optimierungspotenziale bei der Abwasserbehandlung
 - Ko-Vergärung biogener Abfälle (z.B. Fette, Milchreste, Glykol)
 - Bedarfsgerechte Eigenstromproduktion und Optimierung des Eigenverbrauchs
 - PV-Anlagen, PV-Tracker
 - BHKW, auf Bedarf optimierter flexibilisierter Betrieb
 - Hocheffiziente Pumpen, Antriebe, Gebläse
 - Energetische Optimierung über alle Verfahrensschritte



Oberflächenabfluss



Betriebsleiter:
Otto Bauer
Hauptstraße 9
67806 Bisterschied



Legende

Beitragende Hanglänge

- [m]
- 0 - 500
 - 501 - 1000 (mittel)
 - 1001 - 1500 (hoch)
 - 1501 - 2000 (sehr hoch)
 - > 2000 (äußerst hoch)

- Wegenetz
- Schläge Bauer (FLOrlp)
- Flurstücke

Projekt:



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung
des ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.



Dieses Projekt wird im Rahmen des Entwicklungsprogramms
EULLE unter Beteiligung der Europäischen Union und des
Landes Rheinland-Pfalz, vertreten durch das Ministerium für
Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, gefördert.



Kartenbearbeiter:
K. Thomas (RLP AgroScience)

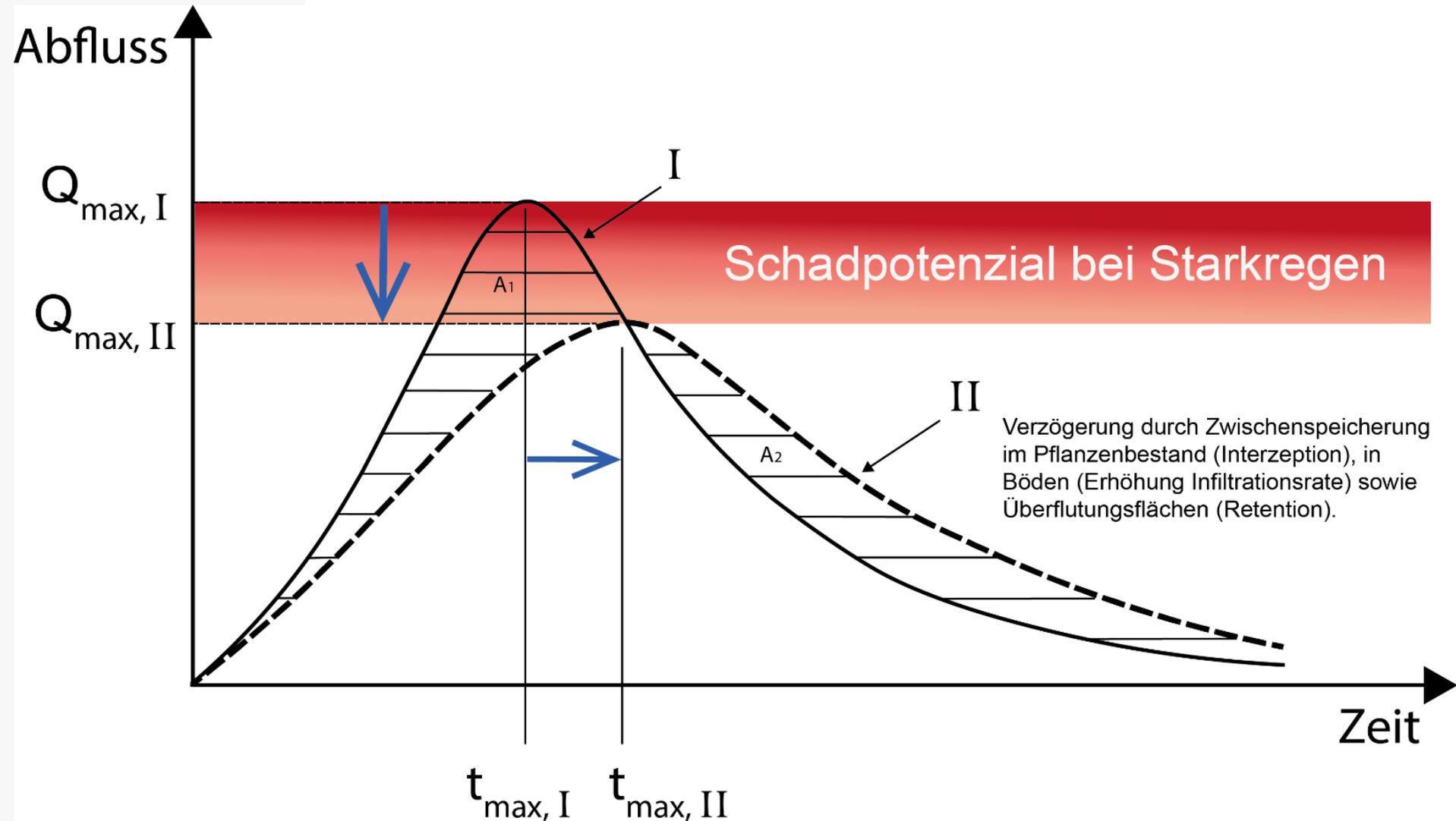
Erstellungsdatum:
02.01.2017

- Geodaten:
- Digitale Orthophotos (LVerGeo RLP, 2014)
 - Flurstücke (LVerGeo RLP, 2016)
 - Schlaggrenzen (FLOrlp)





Ziel: Schadpotenzial reduzieren





Agrarholz als Erosionsschutz – Bisterschied 9/2014





Abflussreduktion



Betriebsleiter:
Otto Bauer
Hauptstraße 9
67806 Bisterschied



Legende

- Grünstreifen
- Gehölz
- Entwässerung Wege
- Wegenetz
- Flurstücke

Abflussreduktion [%]

- 80 - 100
- 60 - 80
- 40 - 60
- 20 - 40
- 0 - 20

Projekt:



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung
des ländlichen Raums.
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.



Dieses Projekt wird im Rahmen des Entwicklungsprogramms
EJLLE unter Beteiligung der Europäischen Union und des
Landes Rheinland-Pfalz, vertreten durch das Ministerium für
Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, gefördert.



Kartenbearbeiter:
A. Plogmacher (RLP AgroScience)

Erstellungsdatum:
24.10.2017

Geodaten:
- Digitale Orthophotos
(LVerGeo RLP, 2014)
- Flurstücke (LVerGeo RLP, 2016)
- Schlaggrenzen (FLORlp)

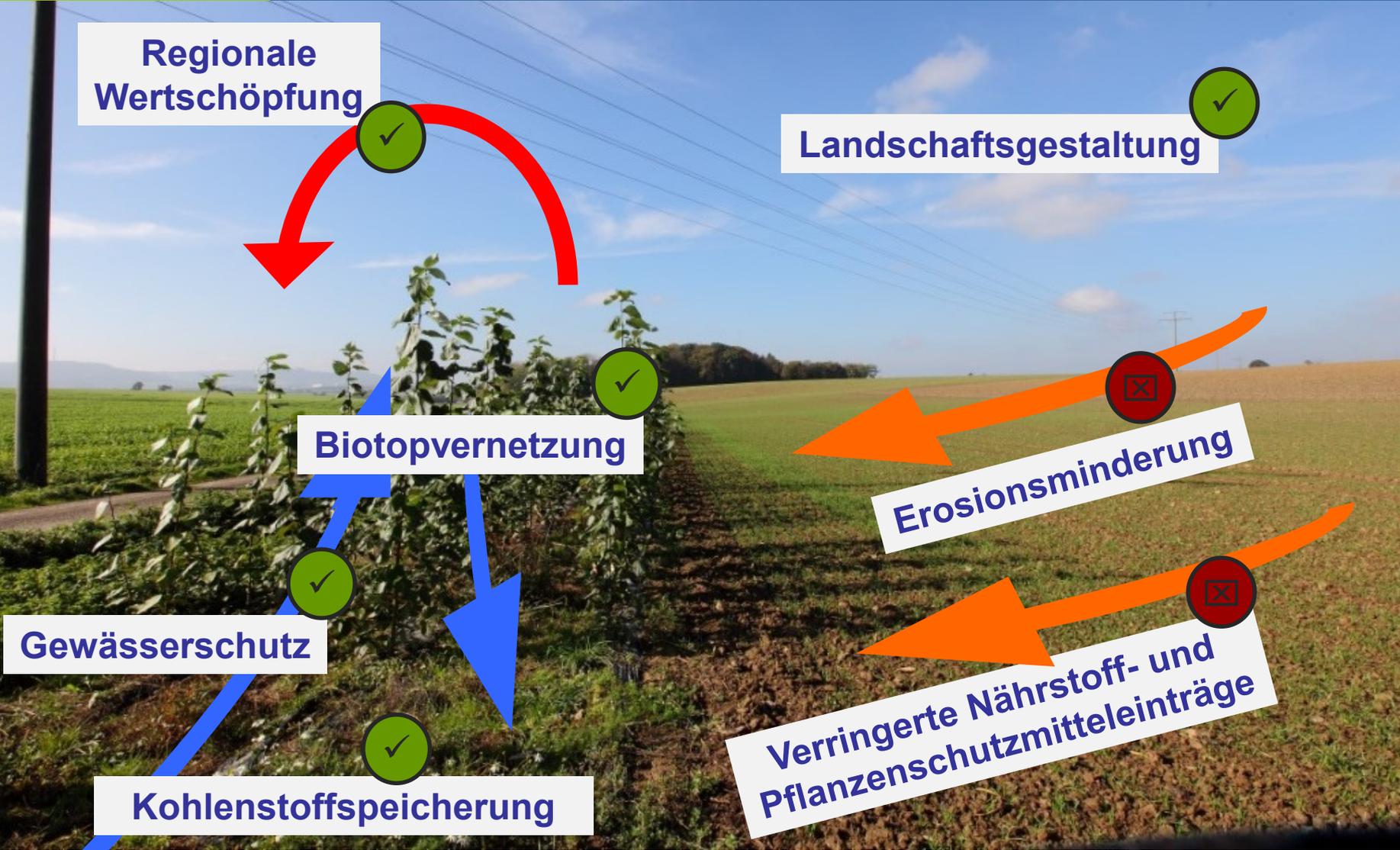


August 2018 Ingweiler Hof (RLP)





Agrarholz als multifunktionale landwirtschaftl. Kultur





... und Energieträger

- Pappeln, 4-jährig geerntet
- Ertragsschätzung: 14-20 t Trockenmasse pro ha und Jahr
- 1 ha = 2 km KUP-Streifen (5 m)

Quelle: Betriebsgemeinschaft Deitigsmann



... dies entspricht
einem Heizwert von:
ca. 65 - 95 MWh/ha (w30)
(6.500 – 9.500 l Heizöl)



Wärmeerzeugung mit Agrarholz und Solarenergie



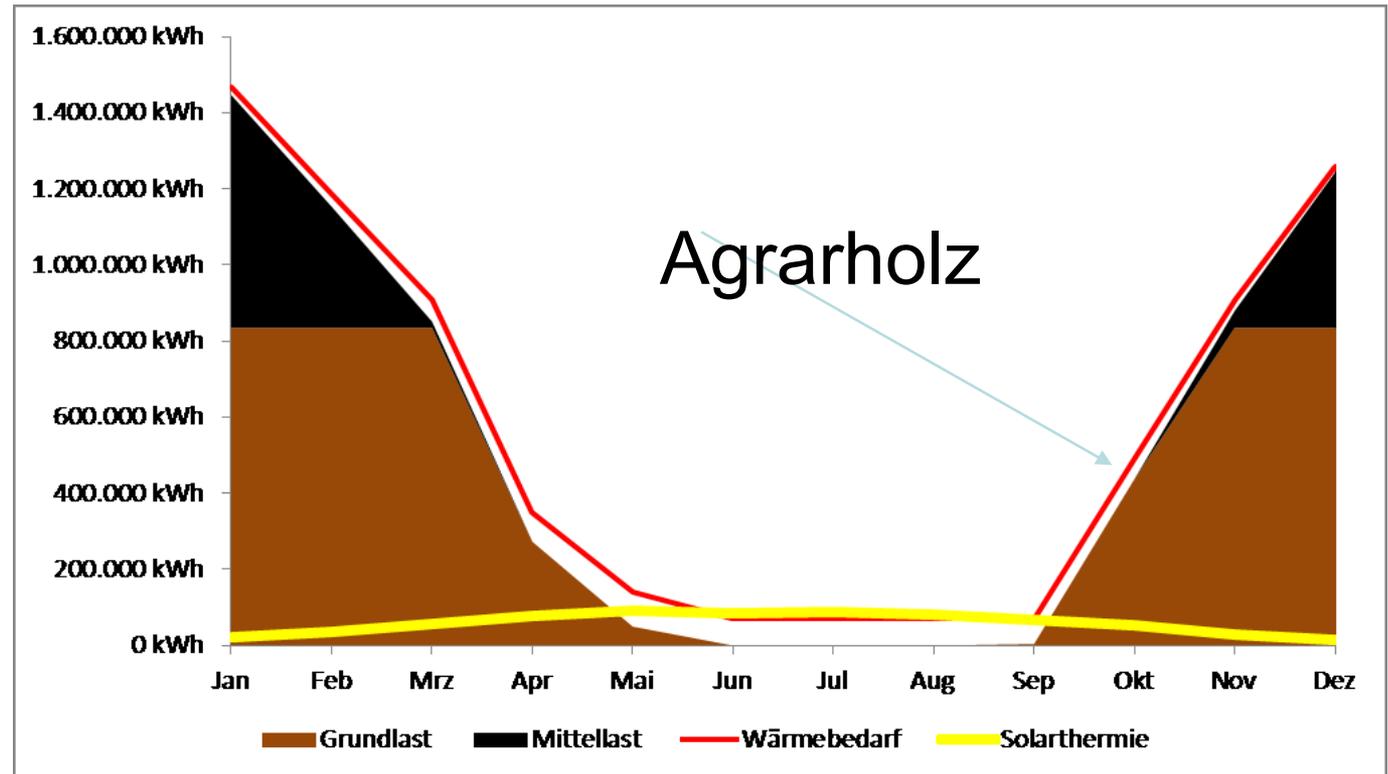
Quelle: http://www.aee.at/aee/index.php?option=com_content&view=article&id=707&Itemid=113



Quelle: http://www.stoffstrom.org/fileadmin/user_upload/bilder/Veranstaltungen/Solar10/6_Solartagung_Rheinland_Pfalz_-_ARCON-Ralf_Winnemoeller.pdf



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



- Solarthermie erzeugt ca. 10% des Gesamtenergiebedarfs



Biomasse – Anbau und Bereitstellung

- Holz aus Kurzumtrieb (flächig, Agroforst)
- Naturschutzholz
- Landschaftspflegeholz
- Brennholz



Holzrohstoff

Biomassehof

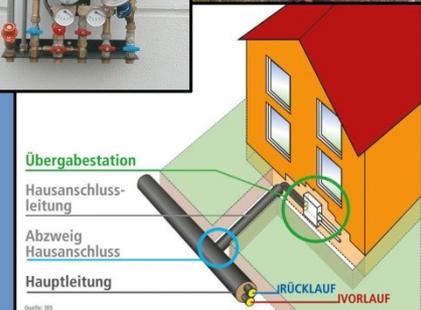
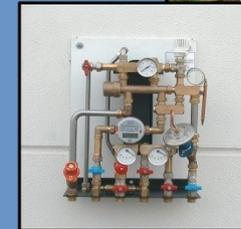
- Aufbereitung
- Lagerung
- Kommissionierung
- Verkauf
- Transport



Brennstoff

Wärmeversorgung im Bioenergiedorf

- Wärmenetz
- Heizzentrale
- Solarthermie



Regionale Investitionen für eine regionale Wertschöpfung



(Bio)EnergieDörfer als Kern einer neuen Land“Wirtschaft“

Zentrale Rolle der Landwirte als Dienstleister

- Bürgerpartizipation und Teilhabe
→ **Gesteigertes Dorfleben**
- Ansiedlung neuer Geschäftsfelder
→ **Erhalt und Schaffung von Arbeitsplätzen,**
- Langfristige Sicherung der Energiepreise (Wärme, Strom)
→ **Bezahlbare Energie**
- Synergieeffekte mit weiteren Infrastrukturmaßnahmen
(Straßenbau, Kanal- u. Rohrsanierungen, Glasfaser)
→ **Verbesserung der dörflichen Infrastruktur**
- Innovation im nahen Lebensumfeld
→ **ElektroMobilität, Neue Angebote /Formate des
Personennahverkehrs**
- **Biodiversität und (Klima)Resilienz**
- **Alternative Landnutzungsstrategien, Regionalmarken**
→ **Mehrnutzungskonzepte in der Landwirtschaft**



Die 6 Säulen eines Resilienz Dorfes

Zukunfts Dorf

Strom

- Photovoltaik
- Wind
- ...

Wärme

- Biogas
- Geothermie
- Solarthermie
- Wärmepumpe

Effizienz

- Beratung
- Wärmedämmung
- Heizungspumpen
- LED
- Haushaltsgeräte

Landnutzung

- Agroforstsysteme
 - Mehrnutzungskonzepte
 - regionales Kulturlandschaftsmanagement
- Solidarische LW

Innovation

- mobile Wärmespeicher
- Aquakultur
- Kühlung

Soziale Teilhabe

- Teilhabemodelle Energieversorgung
 - Finanzierungsstrukturen
 - Arbeitsplätze
- Mobilität

Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit



Land“Wirtschaft“ als Resilienzstrategie



Land ist begrenzt - Wie gehen wir damit um?



Ländliche Bioökonomie fußt auf Optimierung der LNF und auf Energie & Rohstoffen

Landwirtschaft

- **energetische Nutzung** von Biostoffströmen wird sukzessive in
- **stoffliche Kaskaden** ausgebaut,

Dies

- steigert das **Niveau** der örtlichen bzw. regionalen Gesamtentwicklung auf dem Land,
- stärkt **wirtschaftliche Unternehmungen** und
- schafft so **Arbeitsplätze** höherer Qualität auch in der Landwirtschaft.
- „**Mehr Wert**“ vom ha!



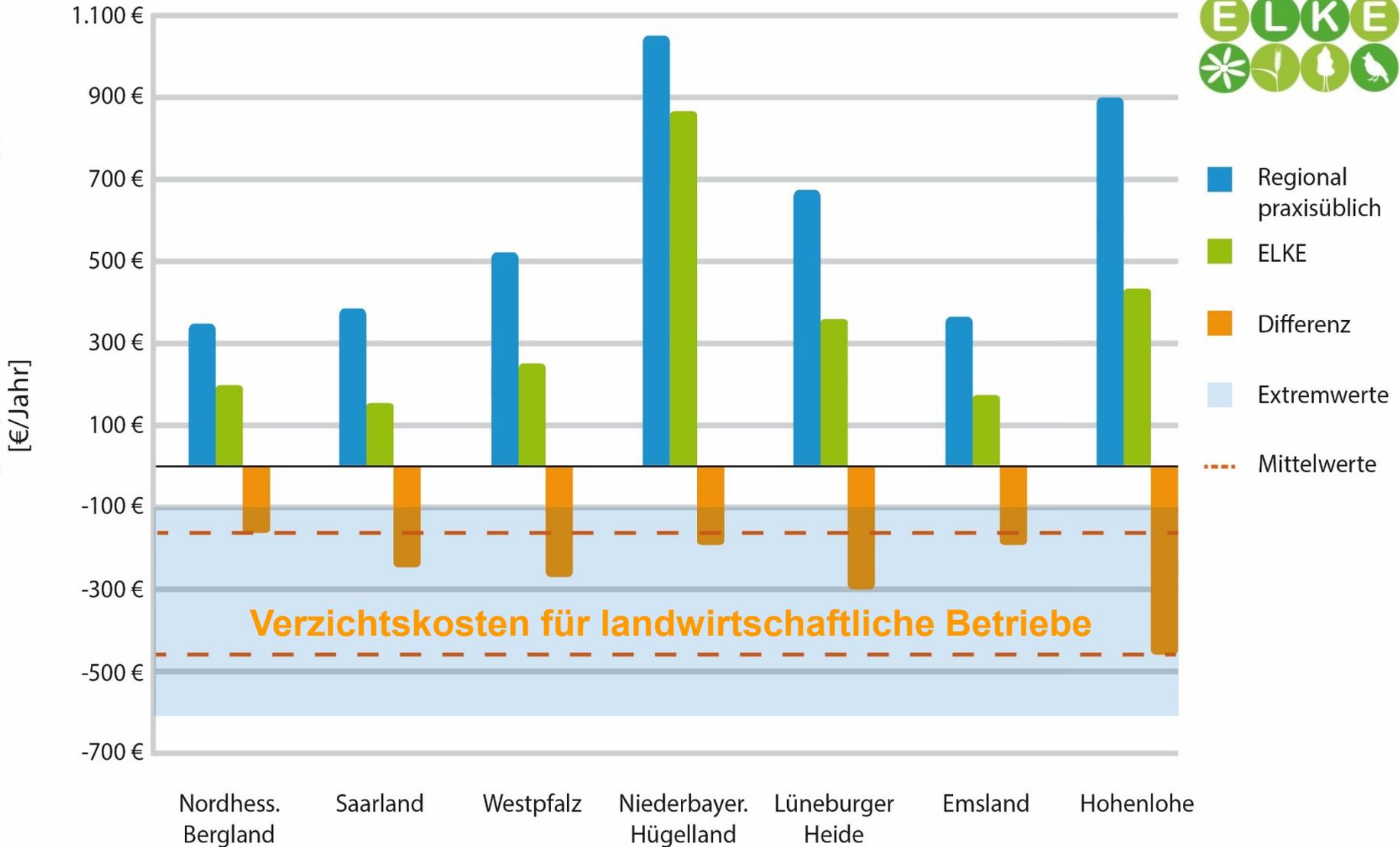
Durchwachsene Sylphie als Maisersatz





Ökonomische Korridore für den produktionsintegrierten Natur- & Umweltschutz (ELKE-Konzept)

Direkt- und arbeitsledigungskostenfreie Leistung je Hektar





Rahmenbedingungen gestalten: Naturschutz mit nachwachsenden Rohstoffen z.B. in der GAP?

Die zweite Säule der GAP als Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums kann

1. Produktionsintegrierten Naturschutz nach dem ELKE-Konzept fördern und dadurch
2. Werte schaffen und
3. Investitionen auslösen.

→ eine **ländliche Bioökonomie** kann so gefördert werden.



Über Förderinstrumente z.B. GAP 2. Säule ...

Investitionsförderung

44% Gesamtmittel sind z.B. für
extensive Bewirtschaftungsformen
~ 1.100 Mio. €/a

Anschubförderung

3% Ackerfläche D ELKE PIK-Systeme

360.000 ha * 400,- €: 144 Mio. €/a

~ 13% der Gesamtmittel für extensive
Bewirtschaftungsformen



Dezentral werden Werte erzeugt und verfügbar

Investitionsförderung

~ **360.000 ha** Agrarholz/Agroforst
(216.000 t Heizöl pro Jahr)



~ **144 Mio. €/a** Investition von GAP-Mitteln
~ **2,9 Mrd. €** in 20 Jahren



ca **8 Mrd. €** Investitionen in **3.600 Bioenergiedörfern**



ca. **10 Mrd. € Wertschöpfung (20 Jahre)**



Vieles ist machbar .. Aber ...



Teilhabe & Finanzierung



Ein Vorschlag

**Gründung einer gemeinnützigen
„Dorfkern“ Gesellschaft zur In
Wertsetzung der ländlichen
Potenziale und zur Finanzierung
von sozialen und ökologischen
Maßnahmen**



Sanierungsmanagement Kostenansatz

- 20 Gemeinden, 20 Quartierskonzepte
- Pro Gemeinde ½ Personalstelle und 10.000 € externes Sanierungsmanagement



	Konzept	Alle Konzepte	SanMa	Alle SanMa	Total
Kosten pro Gemeinde	40.000 €	800.000 €	42.500 €	850.000 €	1.650.000 €
Kosten Gemeinde	6.000 €	120.000 €	27.625 €	552.500 €	672.500 €
Anteil KfW	26.000 €	520.000 €	8.500 €	170.000 €	690.000 €
Anteil RLP (MUEEF)	8.000 €	160.000 €	6.375 €	127.500 €	287.500 €

- Kosten pro Gemeinde für Konzepterstellung und 3 Jahre Sanierungsmanagement = 27.000 €
- Förderung KfW und Land Brandenburg bereits berücksichtigt (65% + 20 %)

X 3



Dorfkern: die Neue Land“Wirtschafts“gesellschaft

Wer sind mögliche Partner?

- Stadtwerke
- Innogy/RWE/EON EDIS
- Viessmann
- Projektentwickler
- Bürgergenossenschaften
- CSR Budgets

Wo gibt es weiteres Geld?

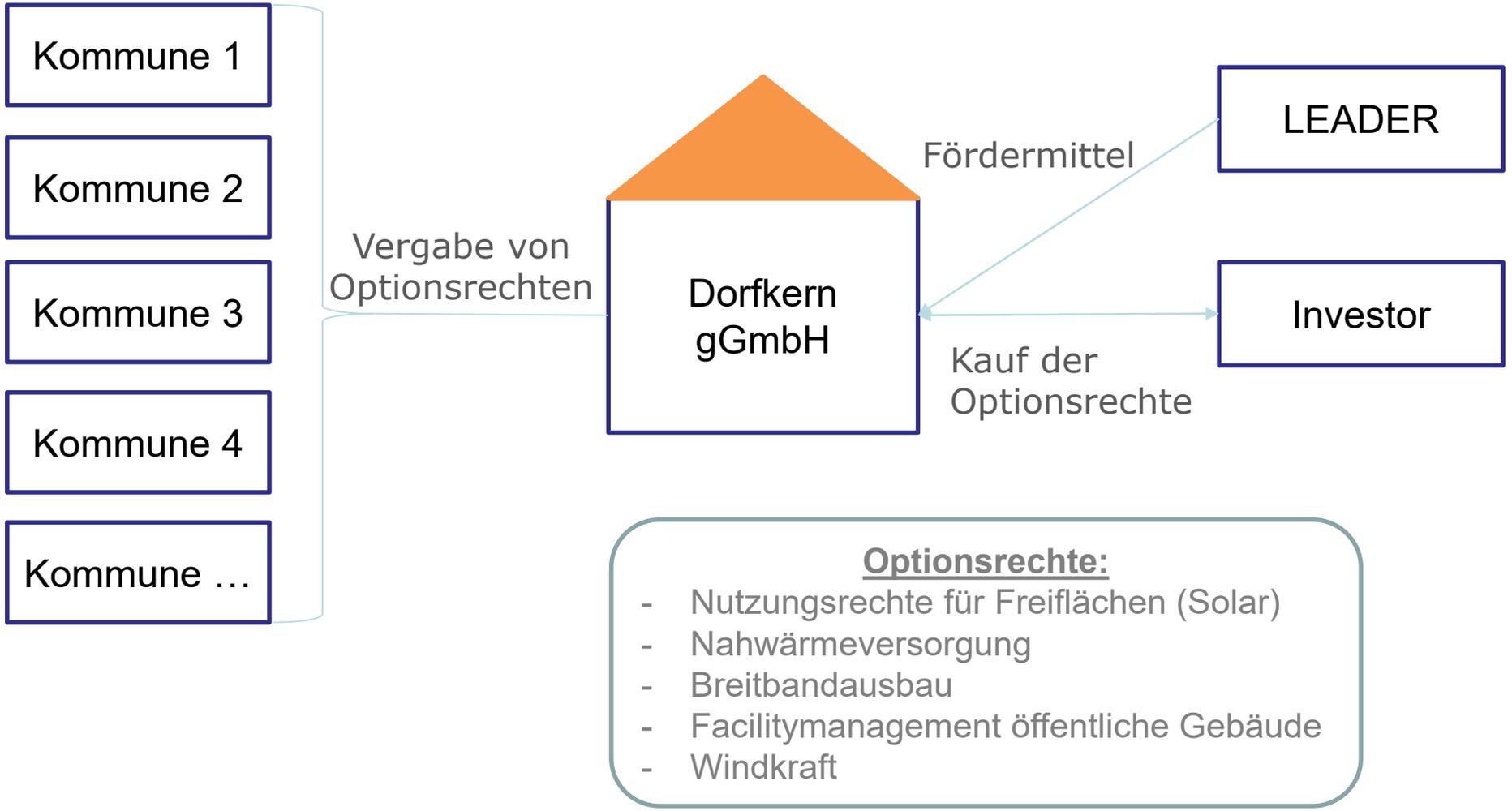
- Die Dorfkern gGmbH stellt Leader Antrag zum Aufbau einer ländlichen Entwicklungsgesellschaft mit 30% Förderung (max. **200.000**) €
- **200.000 €** kommen vom Sanierungsmanagement (10.000 pro Kommune)
- 340.000 müssten am Kapitalmarkt finanziert werden (über 4 Jahre)

Wieviel Geld brauchen wir ?

- Der Eigenanteil der 20 Kommunen beträgt 20 x 27.000 € = 540.000 €
- Eigenbedarf gGmbH ca. 50.000 e/Jahr = 200.000
- Zusammen **ca 740.000 €** für 4 Jahre



Gründung Dorfkerne gGmbH

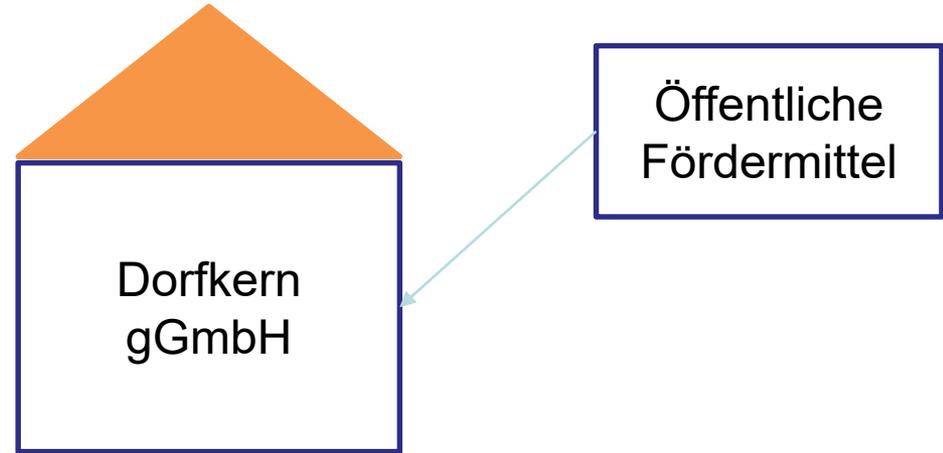




Betrieb der Dorf kern gGmbH

Aufgaben

- Steuerung der Regionalentwicklung
- Entwicklung von Projekte zur Daseinsvorsorge
- Management Projektgesellschaften
- Umsetzung gemeinnütziger Projekte in den Kommunen



Umsetzung der Optionsrechte

Leistungsentgelte für Betriebsführung

Projektgesellschaft (Solar)

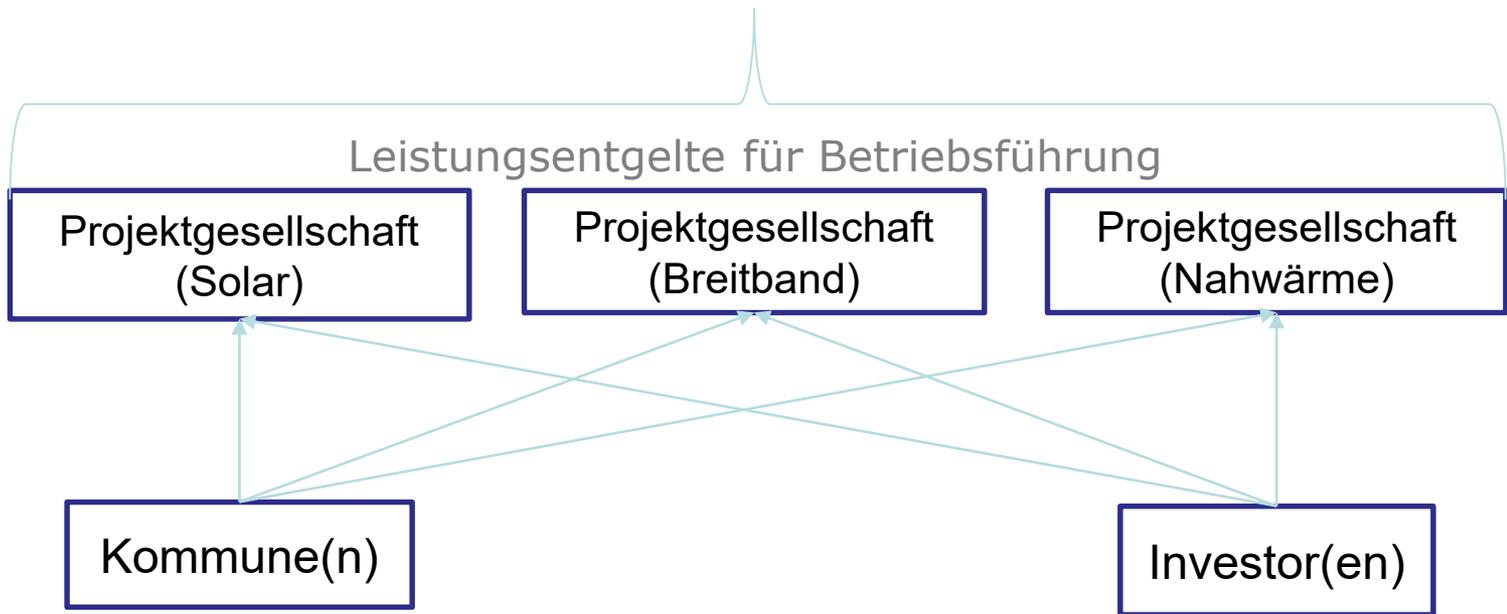
Projektgesellschaft (Breitband)

Projektgesellschaft (Nahwärme)

Kapitalbeteiligungen

Kommune(n)

Investor(en)





Warum wird der Markt sich für die Potenziale der Dörfer interessieren?

- *Die Zukunft des Klimaschutzes passiert auf dem Land!*
- *Die Energiewende passiert auf dem Land!*
- *Der Trend zu Regionalität, Tierwohl und Biodiversität passiert auf dem Land!*
- *Der Hochwasserschutz und die Klimaanpassung passieren auf dem Land*
- *Die Nutzung von Böden zur Einlagerung von Kohlenstoff passiert auf dem Land*

ann



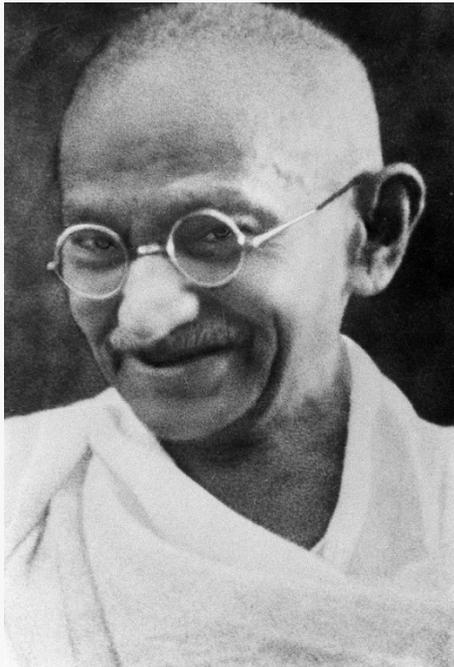
Neue Stadt Land Symbiosen

- Neue Arbeit und Zukunftsfähigkeit für den ländlichen Raum
- Erhalt und (Bio)Diversifizierung der Ökosysteme
- Sicherstellung der Urproduktion und der Wasserversorgung
- Bezahlbare, nachhaltige energetische Arbeit für die urbanen Räume
- Investitionsmöglichkeiten im ländlichen Raum
- Weniger Geldtransfer (Subventionen) für den ländlichen Raum
- Pro-aktive Maßnahmen im Bereich Klimaschutz



„Die Zukunft hängt davon ab, was wir
heute tun.“

(Mahatma Gandhi)



Quelle: www.wikipedia.org



Partner in Netzwerke integrieren ... Wege finden!

**Entwicklung
ist eine Frage
des lokalen/regionalen
Engagements =
Stoffstrommanagements**

www.landnutzungsstrategie.de
www.stoffstrom.org

Prof. Dr. Peter Heck
Geschäftsführender Direktor
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)
Hochschule Trier / Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380, D- 55761 Birkenfeld
Tel.: 0049 (0)6782 / 17 - 1221
Fax: 0049 (0)6782 / 17 - 1264
E-Mail: p.heck@umwelt-campus.de

**Deutschland
Land der Ideen**



Ausgewählter Ort 2012

