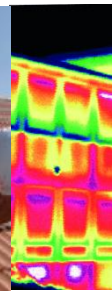
Null-Emissions-Gemeinden

„Null-Emissions-Gemeinden“

Abschlussveranstaltung VG Rockenhausen



Rockenhausen, 09. Mai 2016

Donnersberghalle Rockenhausen „Roter Saal“

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

FONA Forschung für nachhaltige Entwicklungen BMBF

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

IfaS Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Null-Emissions-Gemeinden

Handlungsfeld „Energie“

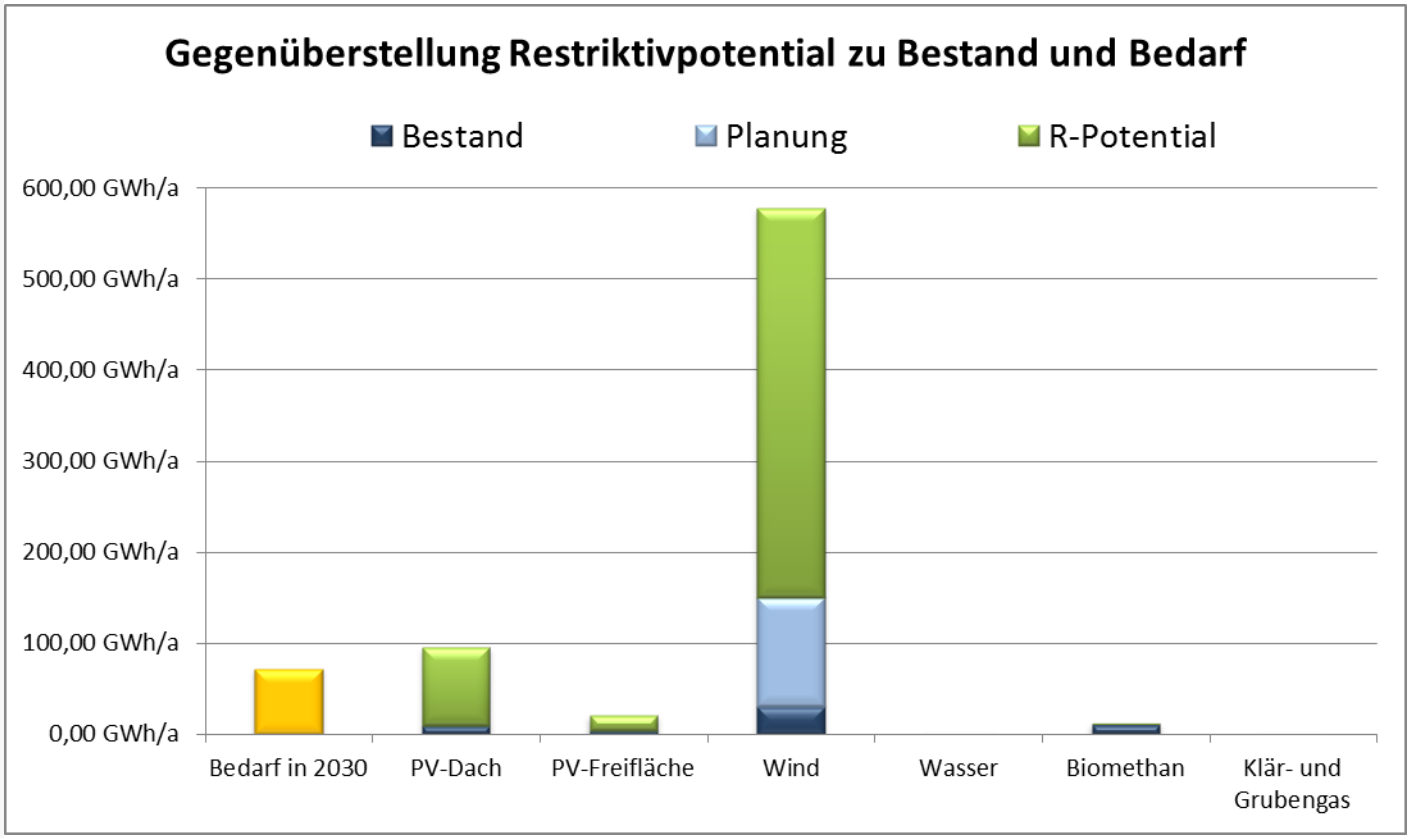
Teilprojektleitung: PESCHLA + ROCHMES Beratendes und planendes Ingenieurbüro

Teilprojektpartner: IfaS Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

Abschlussveranstaltung Rockenhausen,
Donnersberghalle 09.05.2016

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
FONA Forschung für nachhaltige Entwicklungen BMBF
NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT
IfaS Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

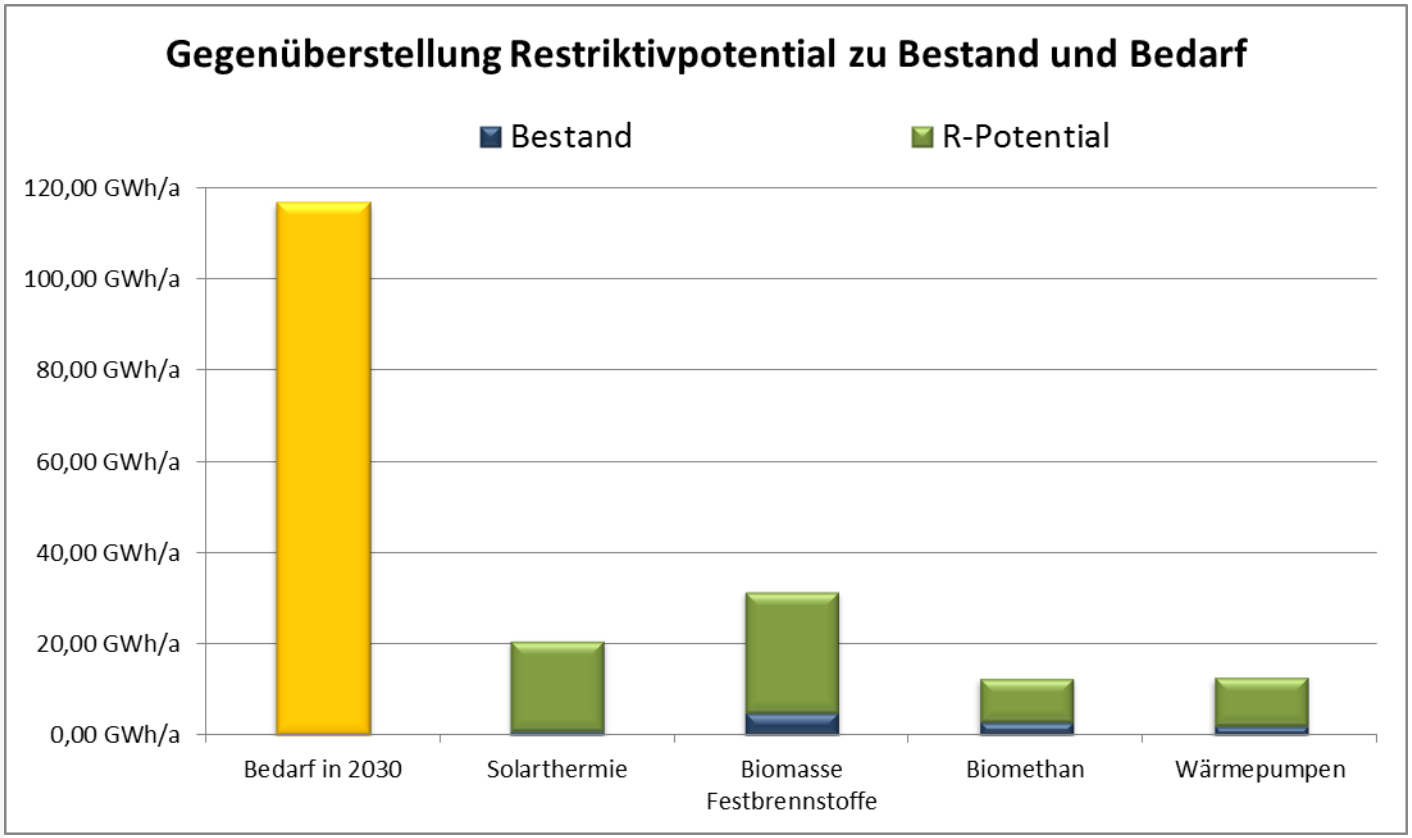
Erfüllungsgrad Handlungsfeld elektrische Energie
Bezogen auf Zielwerte 2030



- Zielwerte für 2030 im **Stromsektor** zu **44%** erreicht

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Erfüllungsgrad Handlungsfeld thermische Energie
Bezogen auf Zielwerte 2030

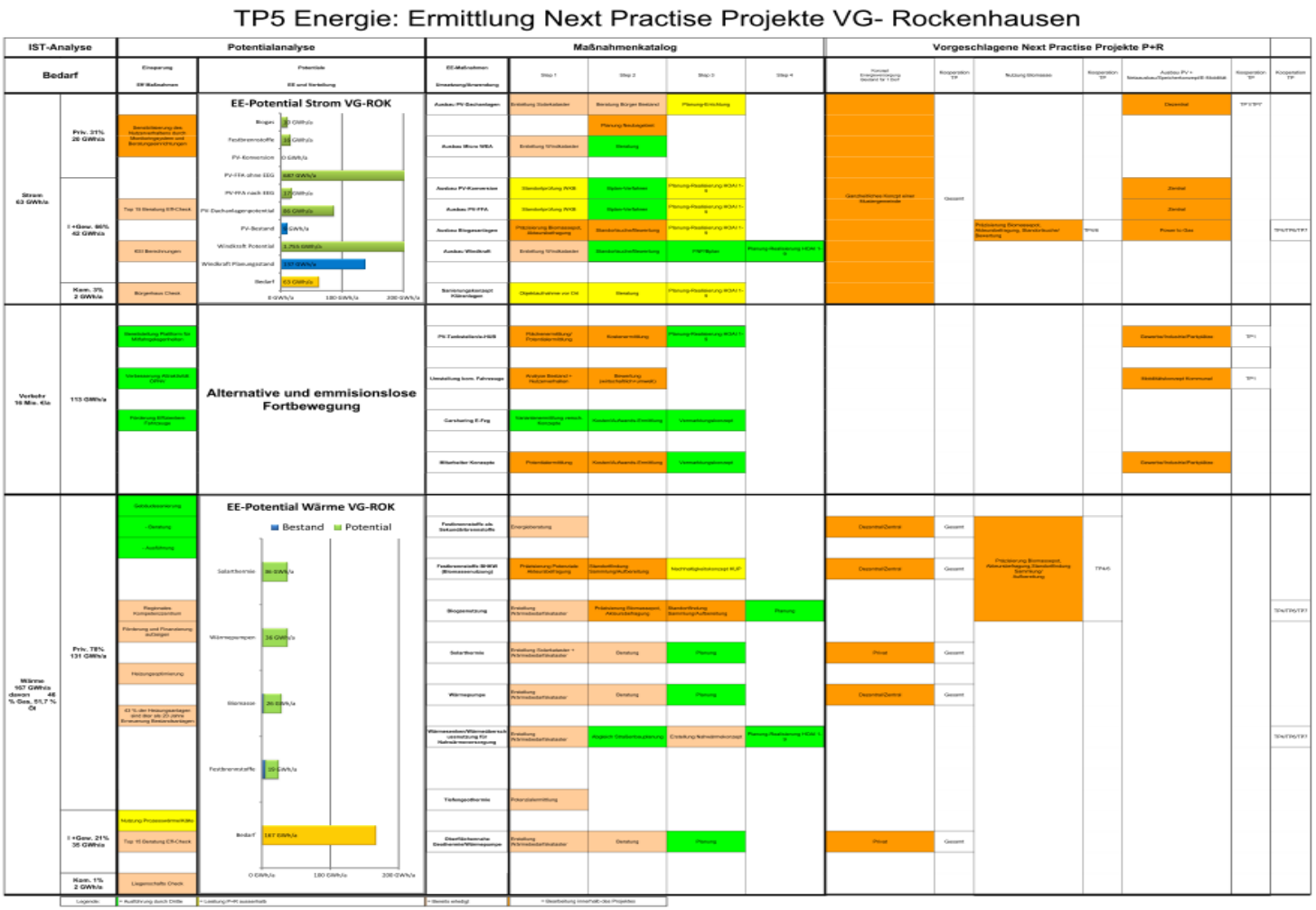


- Zielwerte für 2030 im **Wärmesektor** zu **11%** erreicht

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Maßnahmen/Projekt-Entwicklung

- aus der Praxis für die Praxis
- für alle Akteure
- über Ist- und Potentialanalyse konkrete Arbeitssteps
- Suche nach Angebotslücken/ KnowHow-Bedarf



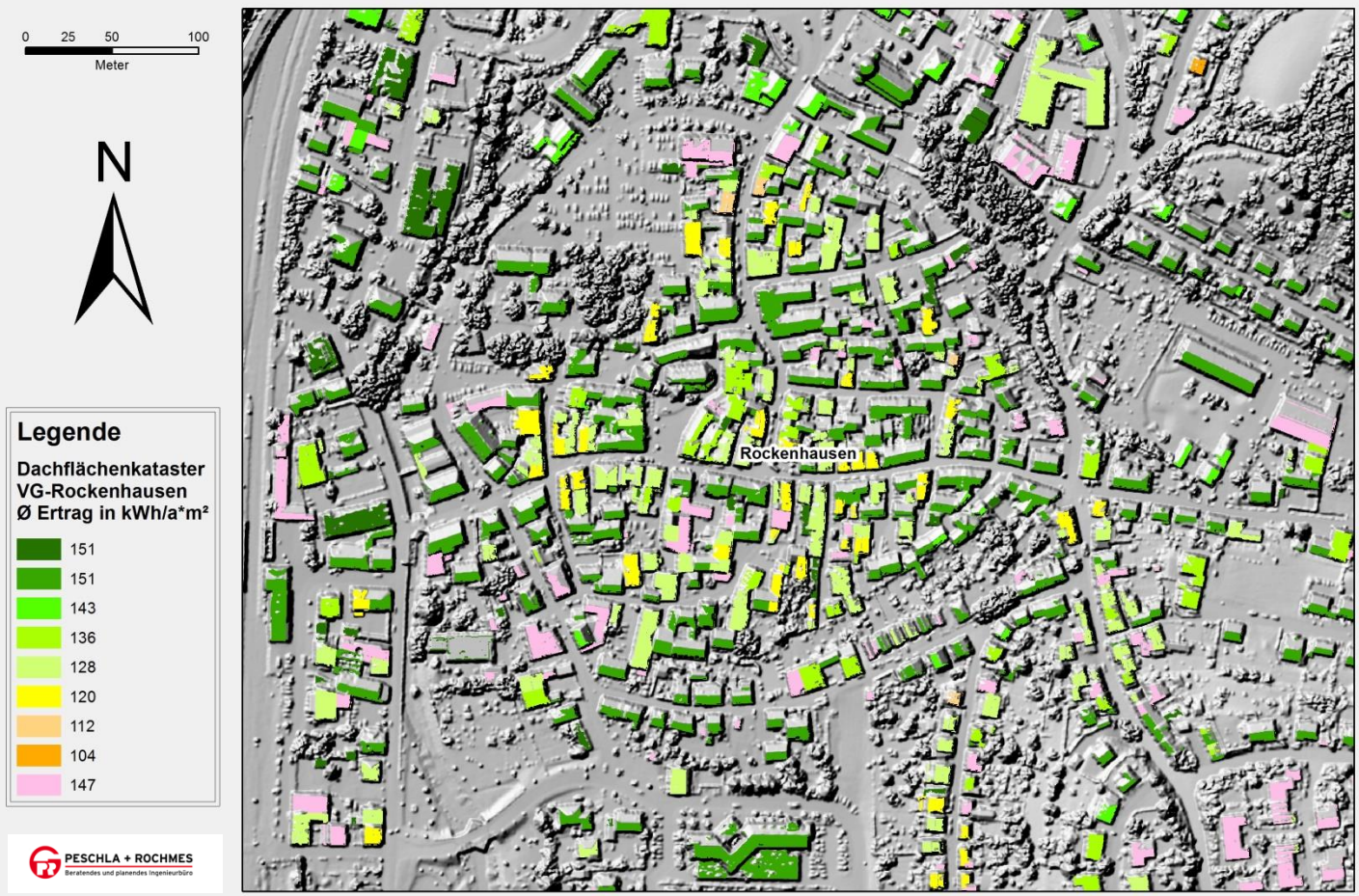
©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Solardachkataster

Ziel: PV-Dachanlagen zur dezentralen Eigenstrom-versorgung

Konfliktfrei, da Doppelnutzung einer bebauten Fläche

Nutzt lokal vorhandene Potentiale effizient aus

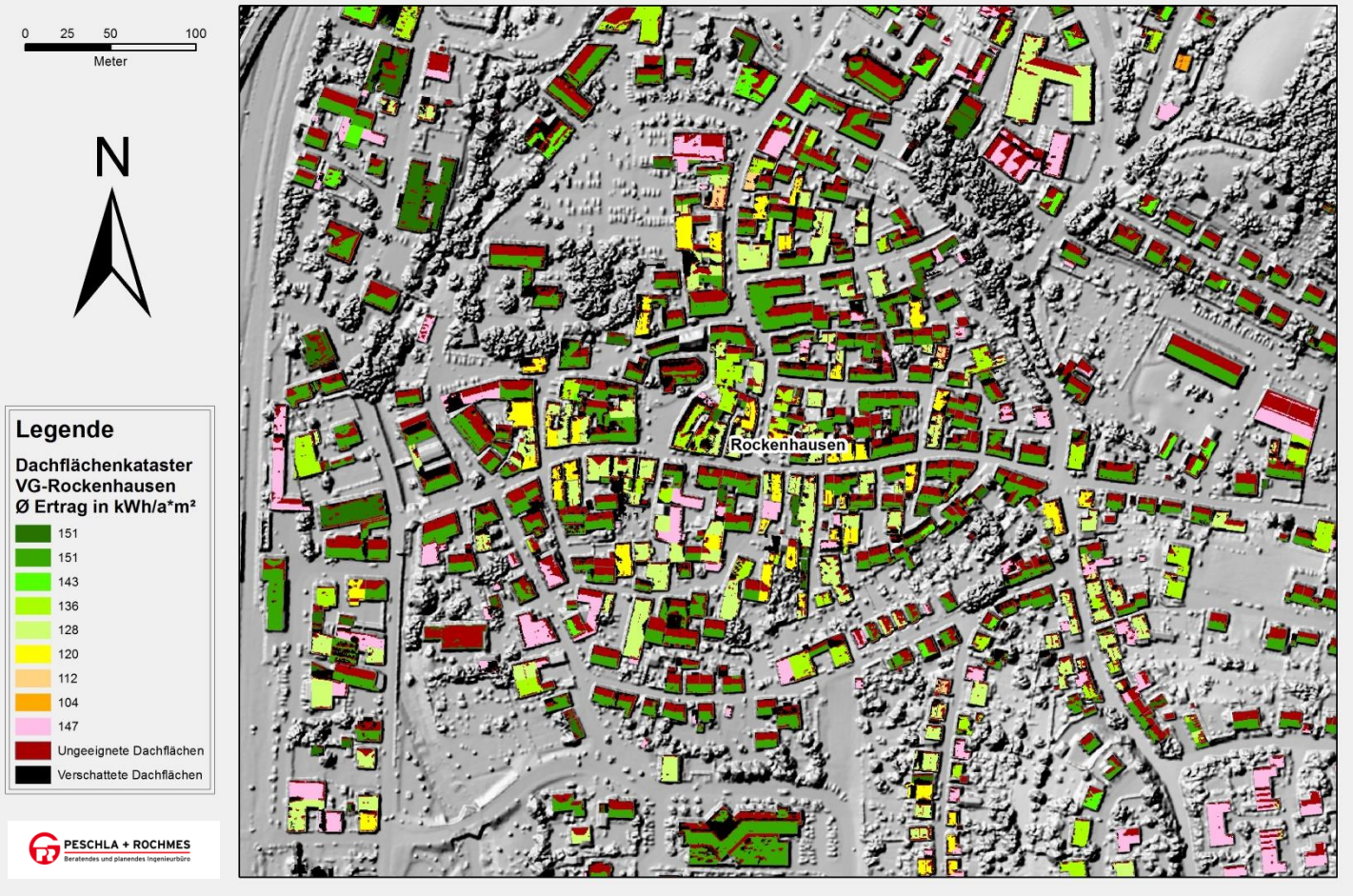


©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Solardachkataster inkl. Ausschlussfläche

Ausschluss von:

- Ausrichtung Nord
- Geringer Ertrag
- Aufbauten
- Verschattung



©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

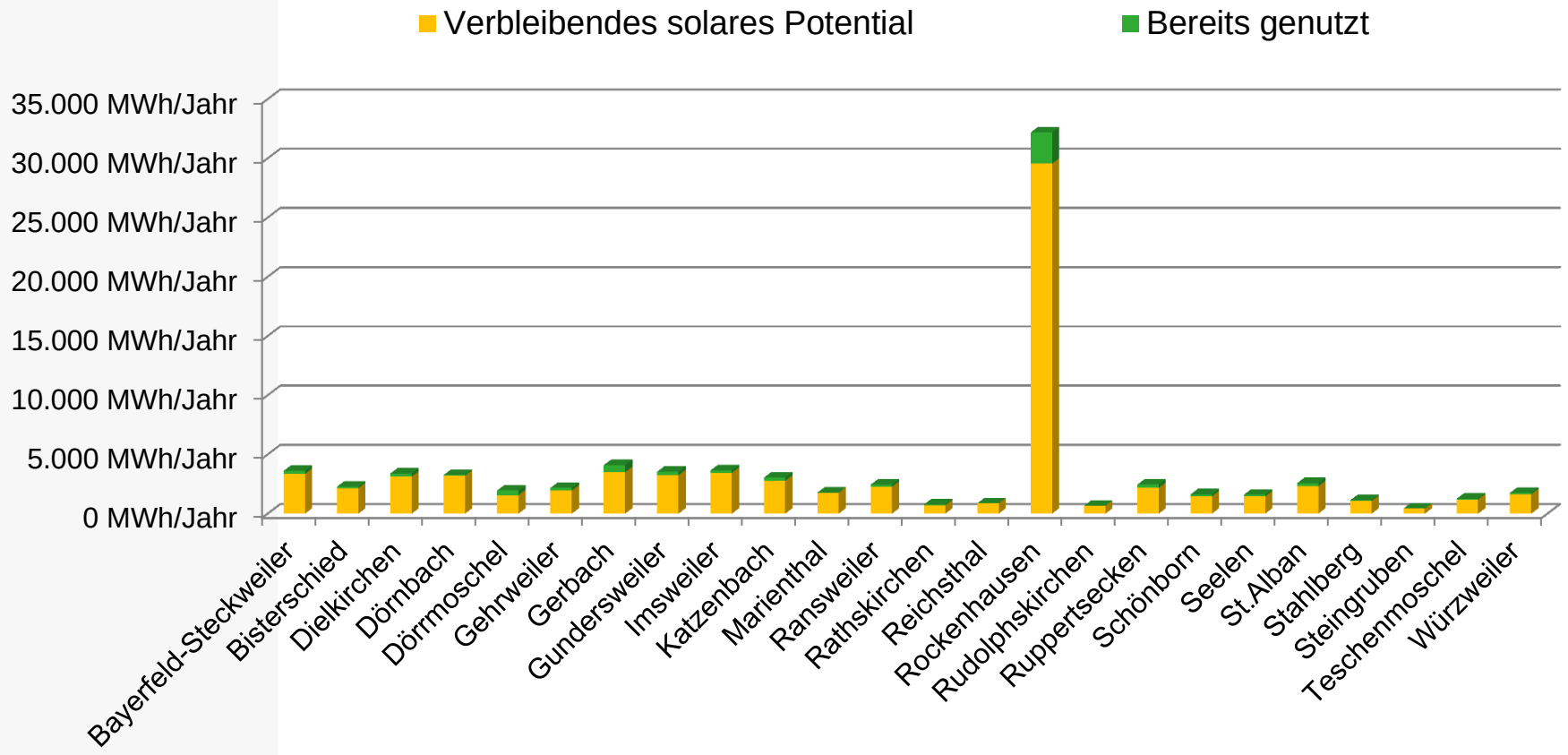
inkl. Verschattungsanalyse

Ziel:

- Informations-system für Bürger
- belastbare, realistische Ertragsprognose
- Kubatur wird für detaillierte Analyse der Oberfläche genutzt.

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Übersicht solares Potential ROK



bereits verbaut (Aug. 2015): 6.709 MWh/Jahr, d.s. **nur 9 %** des Potentials

auch für Solarthermie nutzbar

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Wärmebedarfskataster

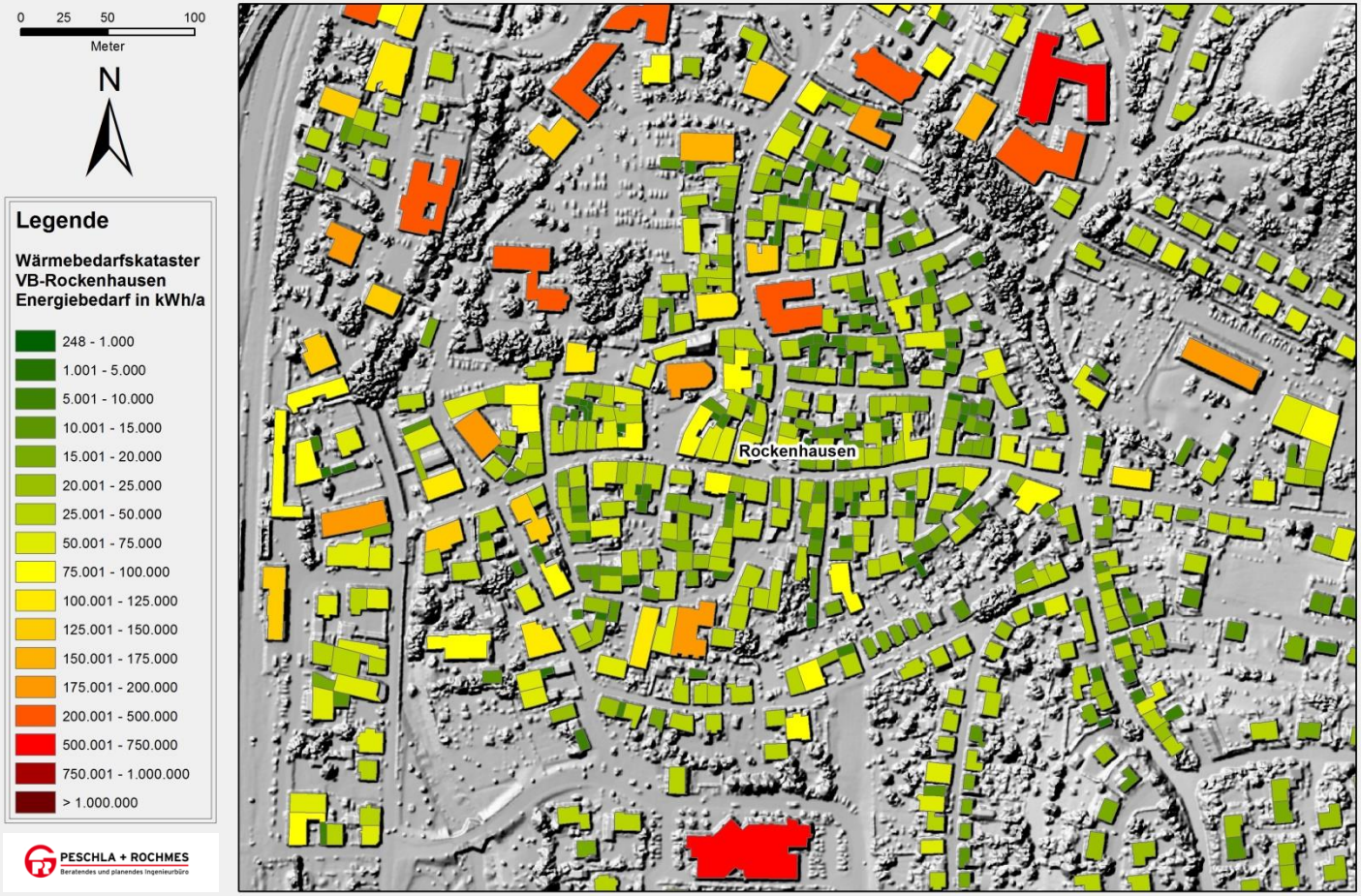
Instrument für Planung und Verwaltung

Nachhaltige Bestandsanalyse

Erfassung der Heben und Senken

Identifizieren von Synergien

Basisplattform für weiterführende Analysen und Auswertungen z.B. Hochwasser



©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

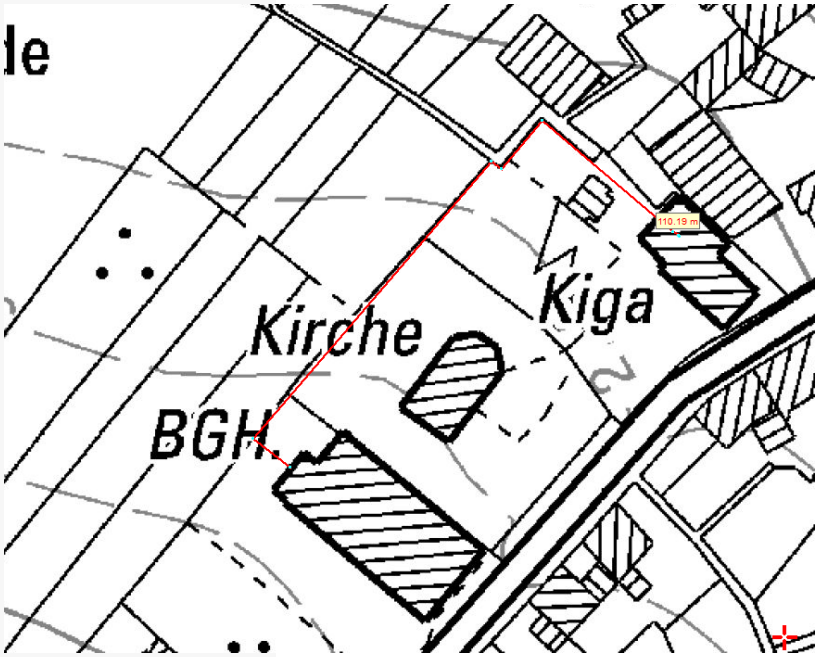
Integriertes Energie- und Landnutzungskonzept Bisterschied (NPP)

- Transfer zwischen **Hochwasserprävention** und **Wärmeversorgung** mit lokalen Ressourcen (KUP)
- Energetische Erstberatung von KiGa und privatem Mehrgenerationen-Verbundprojekt
- Bedarfsermittlung durch Vor-Ort-Aufnahme der Verbraucher
- Erstellung Konzept inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Durchführung von Info-Veranstaltungen und Besichtigungsterminen

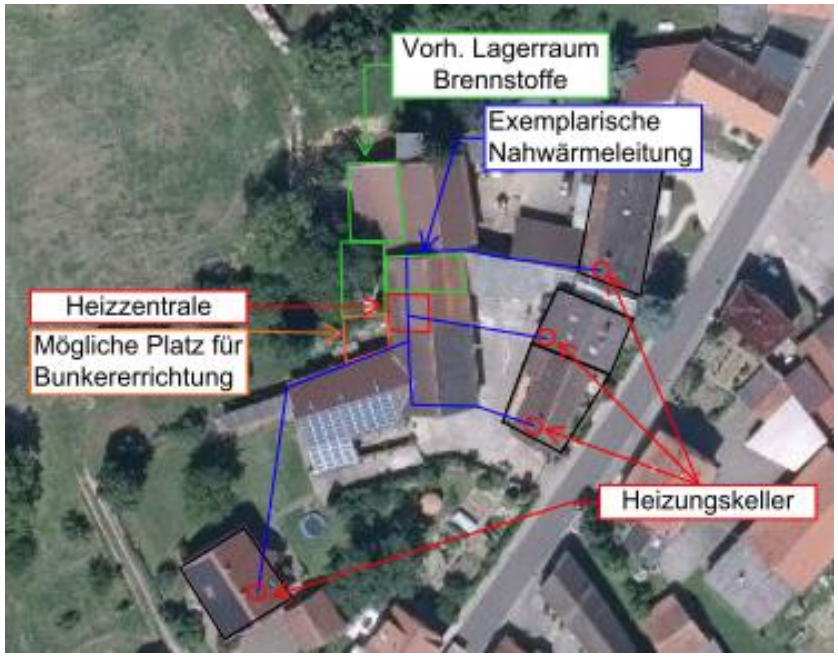
©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Betrachtete Standorte, Konzeptvarianten

KiGa - Bisterschied



Hauptstraße - Bisterschied



Variantenbetrachtung:

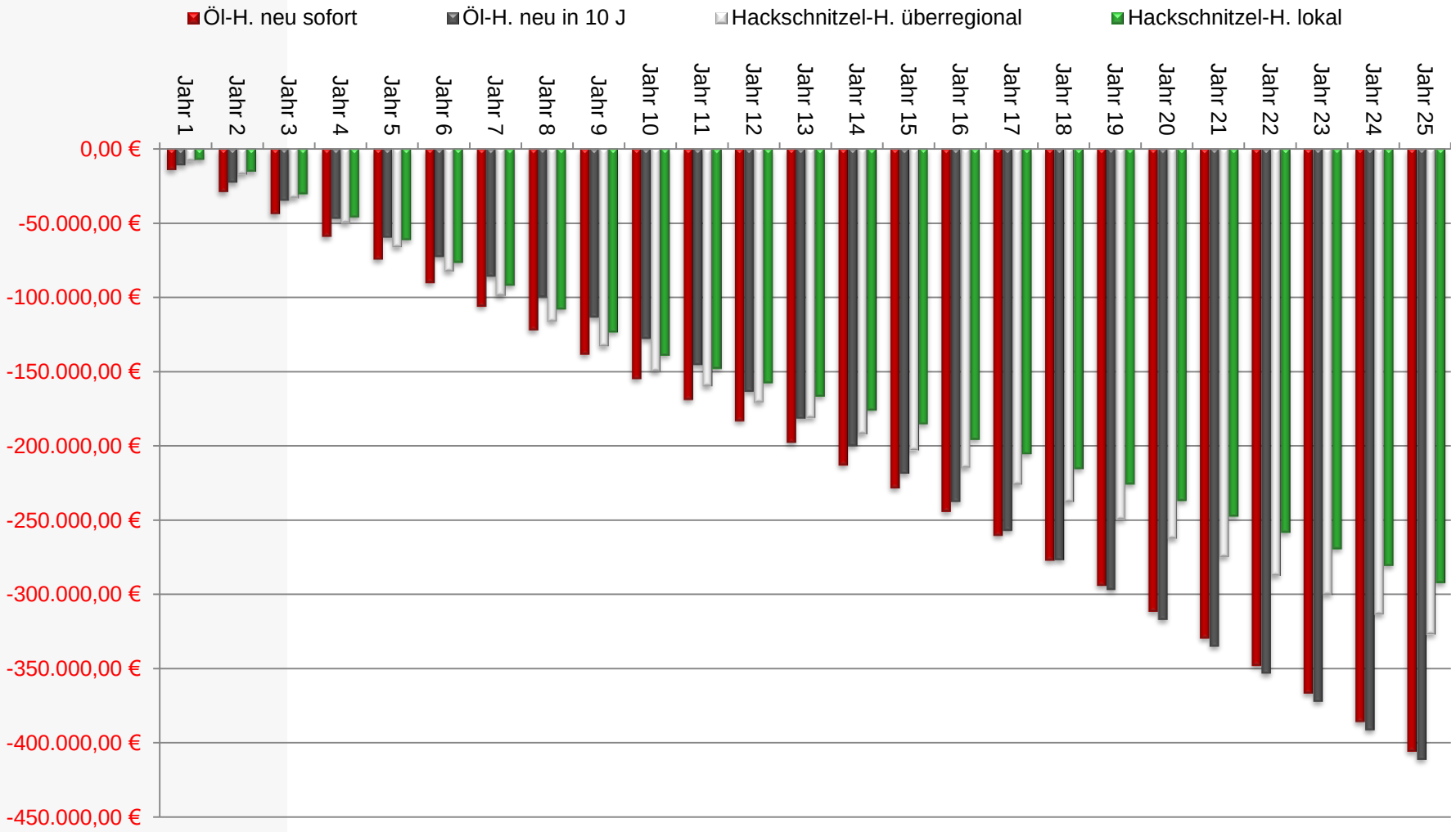
- Öl- vs. Hackschnitzelheizung
- Externer vs. lokaler Brennstoffkauf

Variantenbetrachtung:

- Einzelheizung vs. Verbund
- Hackschnitzel vs. Scheitholz

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Kostenvergleich Wärmeversorgung KiGa + Bürgerhaus



©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Beratungsflyer Heizungserneuerung

- Heizungskostenvergleich Sanierung

  (Stand April 2016, beinhaltet Abschreibungskosten, Brennstoffkosten, Hilfsenergie, Wartung, Schornsteinfeger) für 1- und 2-Familienhäuser

- Empfehlungen

  (bedarfsgerechte Auslegung, Platzbedarf, Zeitaufwand)

→ Zuarbeit Ressourcenzentrum

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Energieautarke Kläranlage Rockenhausen

- Studie zur energetischen Optimierung der KA Rockenhausen unter Berücksichtigung einer
  - Verfahrensumstellung von einer **aeroben** zu einer **anaeroben** Schlammstabilisierung zur Reduktion des Klärschlammanfalls und zur Produktion von Biogas auf der KA Rockenhausen,
  - Co-Vergärung von biogenen Abfällen zur Steigerung der Biogasproduktion auf der KA Rockenhausen.

- Die Bearbeitung der Studie erfolgt in Zusammenarbeit mit der HYDRO-Ingenieure Energie & Wasser GmbH, Kaiserslautern.

Quelle Luftbild: Bilder © 2016 DigitalGlobe,GeoBasis-DE/BKG,GeoContent,Kartendaten © 2016 GeoBasis-DE/BKG (©2009),Google

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Variantenbetrachtung und Ausgangslage

- Im Rahmen der Studie wurden drei unterschiedliche Varianten erarbeitet:
  - Variante 1: Faulung nach dem Kombiverfahren **ohne** Annahme von Co-Substrat
  - Variante 2: Faulung nach dem Kombiverfahren **mit** Annahme von **Fetten als Co-Substrat**
  - Variante 3: Faulung nach dem Kombiverfahren **mit** Annahme von **Biomüll als Co-Substrat**

- Ist-Situation auf der KA Rockenhausen
  - Ausbaugröße: 20.000 EW
  - Auslastung: 10.540 EW
  - Spezifischer Energiebedarf: 40kWh/(EW*a)
  - Strombedarf KA: 425.508 kWh/a
  - Klärschlammanfall: 200 tTS/a (im Mittel)

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Vergleich der Energiebilanz

		IST-Zustand	Variante 1 Klärschlamm	Variante 2 KS + Fette	Variante KS + Biomüll
Gasanfall	m³/a	-	74.205	187.610	151.110
	m³/d	-	203	514	414
Energieproduktion	**$kWh_{el.}$/a**	**-**	**151.481**	**408.854**	**342.370**
	$kWh_{th.}$/a	-	250.194	642.485	538.010
Strombedarf	kWh/a	425.508	408.854	408.854	580.039
spez. Strombedarf	kWh/(EW*a)	40,4	38,8	38,8	55,1
Eigenversorgungsgrad	**%**	**0%**	**37%**	**100%**	**59%**
Fremdbezug Strom	kWh/a	425.508	257.373	-	237.669

- Benötigte Co-Substrate
  - Fette: ca. 3.500 t/a
  - Bioabfall: ca. 3.650 t/a für eine 100%ige Eigenversorgung
    ca. 1.825 t/a max. rechtlich zulässig auf der KA
    ca. 680 t/a in der VG verfügbar

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Kostenvergleichsrechnung

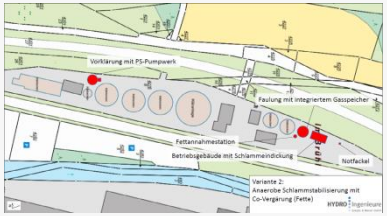
Projektkostenbarwert	IST	Variante 1 Anaerob	Variante 2 Co-Vergärung (Fette)	Variante 3 Co-Vergärung (Biomüll)
Projektkostenbarwert netto (€)	8.791.212,37	8.373.892,70	5.258.964,46	13.579.922,28
+ 19 % MwSt. (€)	1.670.330,35	1.591.039,61	999.203,25	2.580.185,23
Projektkostenbarwert brutto (€)	10.461.542,72	9.964.932,31	6.258.167,71	16.160.107,51
Differenz zum IST-Zustand	-	- 496.610,41	- 4.203.375,01	5.698.564,80

Jahreskosten	IST	Variante 1 Anaerob	Variante 2 Co-Vergärung (Fette)	Variante 3 Co-Vergärung (Biomüll)
Jahreskosten netto (€/a)	341.674,82	325.455,48	204.392,25	527.790,39
+ 19 % MwSt. (€/a)	64.918,21	61.836,54	38.834,53	100.280,17
Jahreskostent brutto (€/a)	406.593,03	387.292,02	243.226,78	628.070,57
Differenz zum IST-Zustand	-	- 19.301,01	- 163.366,25	221.477,54
Prozent	167%	159%	100%	258%

- Betrachtungszeitraum: 50 Jahre
- Zinssatz: 3,00% p.a.
- Preissteigerungsrate Strom: 4,8% p.a. (10-Jahresmittel)
- Es wurden keine Erlöse od. Kosten durch die Annahme von Fette und Bioabfall berücksichtigt!

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Ökonomische Bewertung

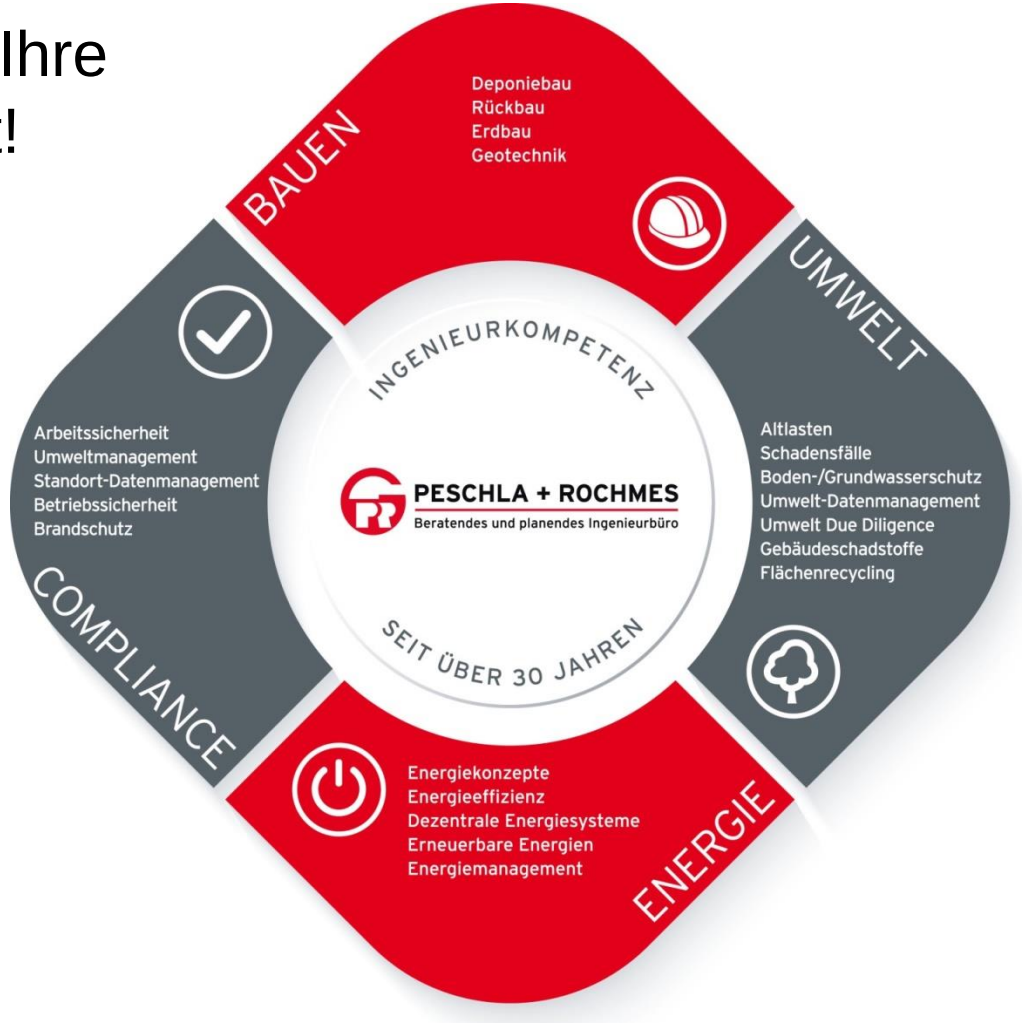


- Eine anaerobe Stabilisierung ohne Co-Substrate (Variante 1) ist nur dann wirtschaftlich darstellbar, wenn zukünftig mit einer Steigerung der Energiekosten von > 4% zurechnen ist und eine sehr langfristig zu erreichende Rentabilität nach fast 50 a in Kauf genommen wird.
- Durch die Annahme von Fette als Co-Substrat (Variante 2) ist eine Rentabilität je nach Energiepreissteigerung zwischen 18 und 30 Jahren erreicht.
- Für das Co-Substrat „Biomüll“ (Variante 3) ist die Co-Vergärung auf der KA Rockenhausen wirtschaftlich nicht darstellbar, da die erforderliche Aufbereitungsanlage die Investitionen der eigentlichen Faulungsanlage bei weitem übersteigt. Zudem müssen mehr als 50 % der erzeugten elektrischen Energie aus dem Biomüll für die Aufbereitung eingesetzt werden.

©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Fragen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



©2016 Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)