

# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO2-Einsparung (Fkz. 03KS0491)

Rathaus Aldersbach, 08.08.2012

## Ergebnispräsentation Los 4

Gefördert durch:



Das Regionalmanagement der XperRegio GmbH wird gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie mit Mitteln aus dem EFRE-Programm "Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung" Bayern 2007-2013 der Europäischen Union.



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4
  - Aufgabenstellung (Antrag Projektstudie)
  - Nachhaltige Verwertung von Klärschlamm, Gülle und Grünschnitt
    - gemeinsame zentrale Behandlung
      - Vergärung
      - Nährstoffgewinnung
      - Reststoffgewinnung bzw. -verwertung
    - Untervarianten – dezentrale Modifikationen
    - Projektidee: durchschnittliche Energieeinsparung ca. 70 % pro Anlage

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 - Projektteilnehmer

Gemeinde	Standort der Kläranlage	Verfahrenstechnik
Aldersbach	Aldersbach	Belebungsanlage mit kalter Faulung
Markt Arnstorf	Arnstorf	Belebungsanlage
	<i>Mariakirchen</i>	<i>Abwasserteichanlage</i>
Markt Eichendorf	<i>Aufhausen</i>	<i>Abwasserteichanlage</i>
	Eichendorf	Belebungsanlage mit gemeinsamer aerober Stabilisierung
Johanniskirchen	Johanniskirchen	Abwasserteichanlage
Schönau	Schönau	Belebungsanlage mit gemeinsamer aerober Stabilisierung
Markt Triftern	<i>Anzenkirchen</i>	<i>Abwasserteiche mit Tropfkörper</i>
	Triftern	Belebungsanlage mit gemeinsamer aerober Stabilisierung

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 - Datengrundlage
  - Klärschlamm
    - Daten vorhanden in Form von Abfuhrmengen („Entsorgungsnachweise“)
    - Analyseprotokolle
  - Grünschnitt
    - Daten hauptsächlich über die Abfallwirtschaftsbetriebe
    - Gemeindebezogene Anfallmengen für AWV Isar-Inn
    - Aldersbach über spezifische Anfallmenge
  - Gülle
    - unterschiedliche Datenlage
    - hauptsächlich über Ämter für Landwirtschaft, Forsten und Ernährung
  - Biogasanlagen
    - Detaillierte Informationen nur von AELF Pfarrkirchen

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Verwertungs-/Entsorgungswege .. bisher



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Rechtslage, „Zugriffsmöglichkeiten“
  - Klärschlamm
  - Zuständigkeit → Gemeinden
    - Zugriffsmöglichkeit → vollständig

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Gülle .. Rechtslage, „Zugriffsmöglichkeiten“
  - Gülle
  - Zuständigkeit → privat
    - Zugriffsmöglichkeit → „keine“

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Biogasanlagen

	Biogasanlagen	installierte Leistung in MW	kW/Anlage
<u>Lkr</u> Passau [2]	52	7,9	152
<u>Lkr</u> Rottal-Inn [2]	92	24,2	263
<u>Lkr</u> Dingolfing-Landau [2]	44	13,4	305
Bayern [2]	2.030	548	270
BRD [3]	5.905	2.291	388

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – bisherige Zuständigkeiten

- Grünschnitt

Gemeinden	Abfallwirtschaftsbetrieb
Aldersbach	Abfallwirtschaftsgesellschaft Donau-Wald mbH
Arnstorf, Johanniskirchen, Roßbach, Schönau, Triftern, Eichendorf, Simbach bei Landau	Abfallwirtschaftsverband Isar-Inn

- Zuständigkeit → Kreise

Zugriffsmöglichkeit für die Projektgemeinden → „bedingt“

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Grünschnittverwertung
  - Abfallwirtschaftsverband Isar-Inn, Eggenfelden
    - 30 Kompostierungsplätze
    - Verarbeitung des Grünschnittes über Fremdunternehmen
    - Häckselung, Umsetzung, Kompostierung
    - Entfernung holziger Anteil → Holzhackschnitzelanlage
    - gültiger Vertrag mit Fremdunternehmen bis 31.12.2014



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Grünschnittverwertung
  - Abfallwirtschaftsgesellschaft Donau-Wald mbH, Außernzell
    - Verarbeitung des Grünschnittes in Eigenregie
    - 11 Grüngutannahmestellen, 7 Kompostierungsanlagen
    - Grüngutvergärungsanlage in Regen-Paschetsried 3.800 MWh Strom, Abwärmenutzung zu Heizzwecken
    - Entfernung holziger Anteil → Holzhackschnitzelanlage
    - Bioabfallverwertungsanlage in Passau-Hellersberg 11.200 MWh Strom



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

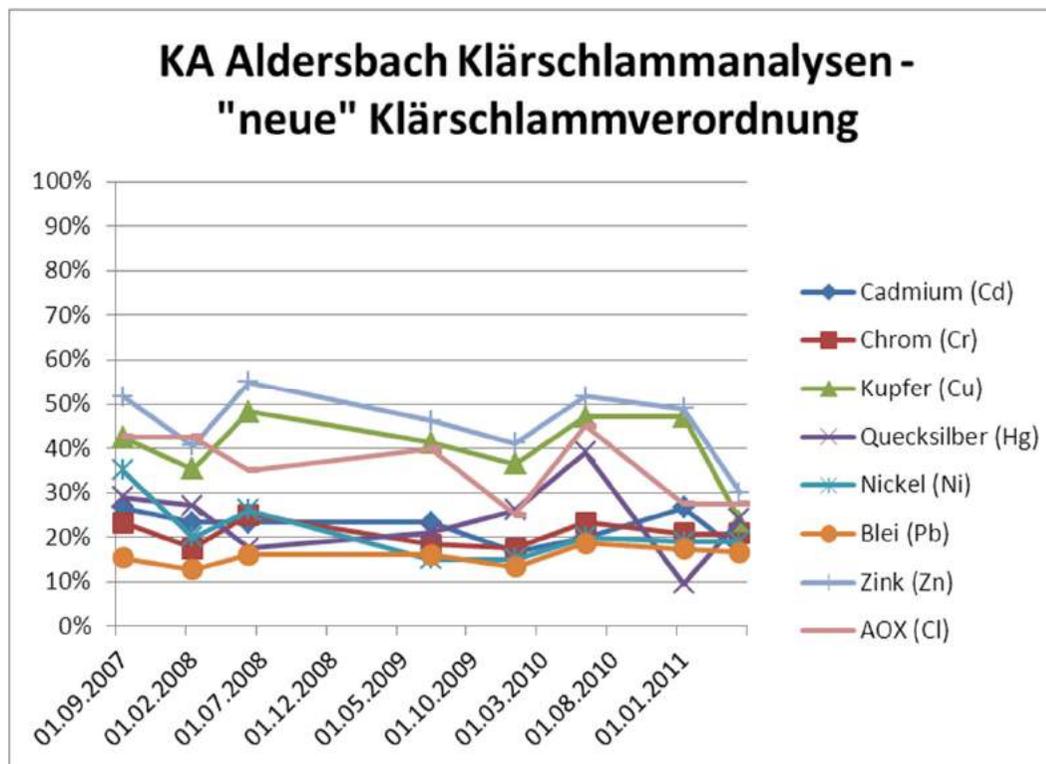
- Gesetzgebung, geplante Novellierungen
  - Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes
    - Vermeidung - Vorber. Wiederverwendung - Recycling - Sonstige (energetische) Verwertung - Beseitigung
  - Novellierung der Klärschlammverordnung soll nun vollzogen werden
    - Herabsetzung der Schadstoffgrenzwerte auch für die landbauliche Verwertung
    - Qualitätssicherung für bodenbezogene Verwertung erforderlich
    - Hygienisierung!
  - Düngemittelverordnung
    - Befristung für landwirtschaftliche Verwertung von Schlämmen, die zur Entwässerung mit Polymeren konditioniert wurden (2013 -> 2016)
  - Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes)
    - Recycling in Form von Phosphorrückgewinnung
    - Verbesserung der Pflanzenverfügbarkeit des Phosphors im Klärschlamm
    - Thermische Behandlung nur noch in Monoverbrennungsanlagen
  - Es wird mehr Klärschlamm verbrannt werden!
  - Entwicklung der Entsorgungskosten?

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Qualität .. „novellierte“ Klärschlammverordnung



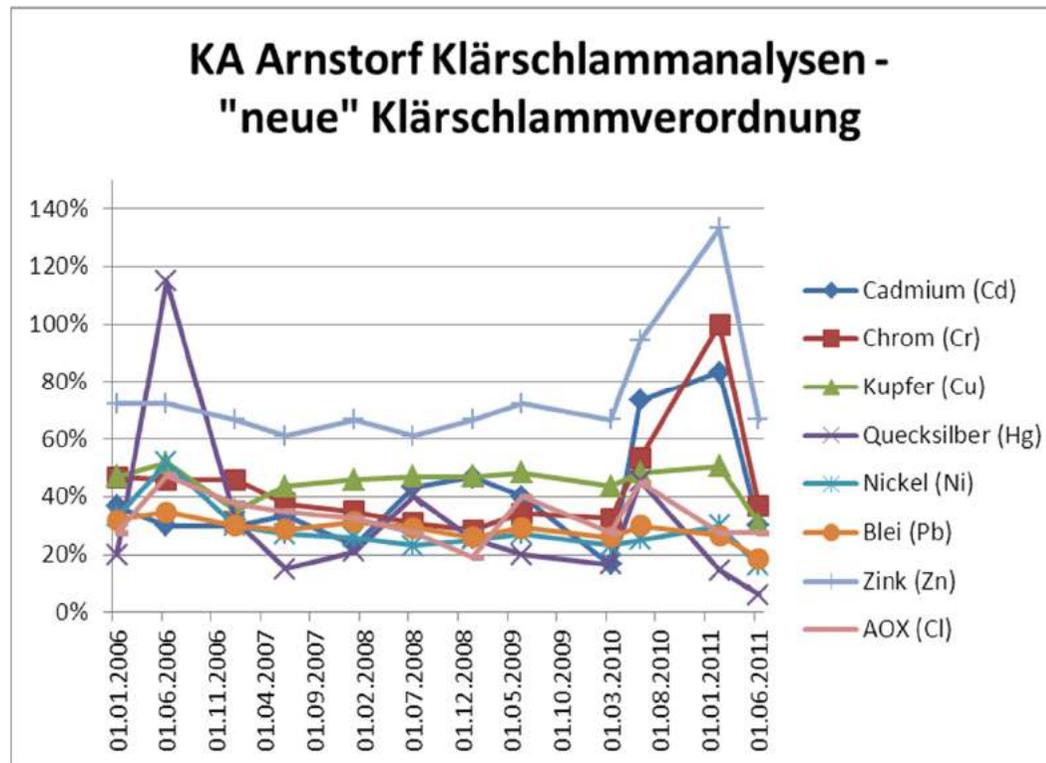
Landwirtschaftliche Verwertung weiterhin möglich, aber Hygienisierung erforderlich

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Qualität .. „novellierte“ Klärschlammverordnung



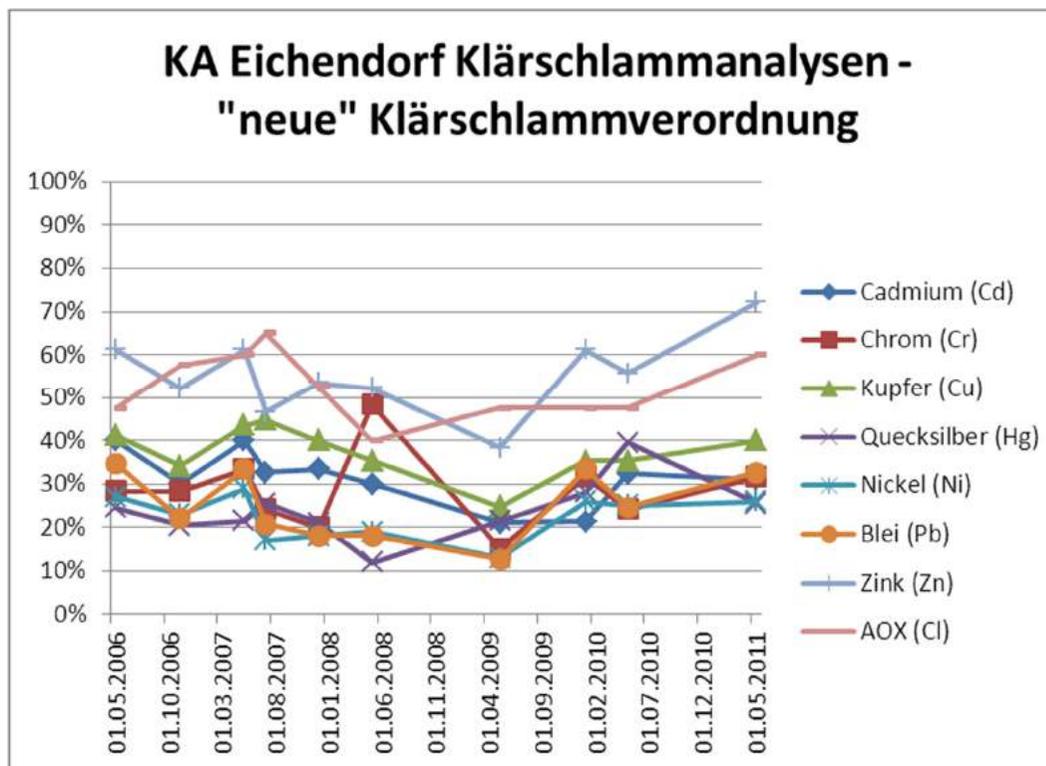
Landwirtschaftliche Verwertung wird nicht möglich sein

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Qualität .. „novellierte“ Klärschlammverordnung



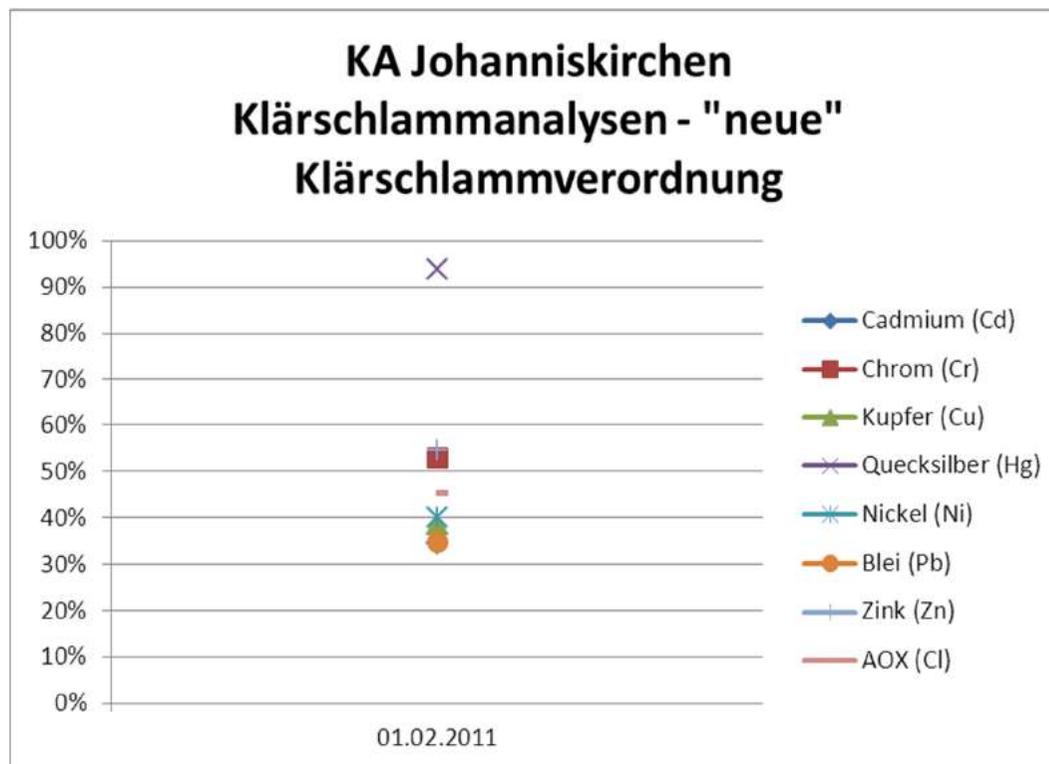
Bei weiter ansteigenden Werten kann landwirtschaftliche Verwertung nicht mehr möglich sein

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Qualität .. „novellierte“ Klärschlammverordnung



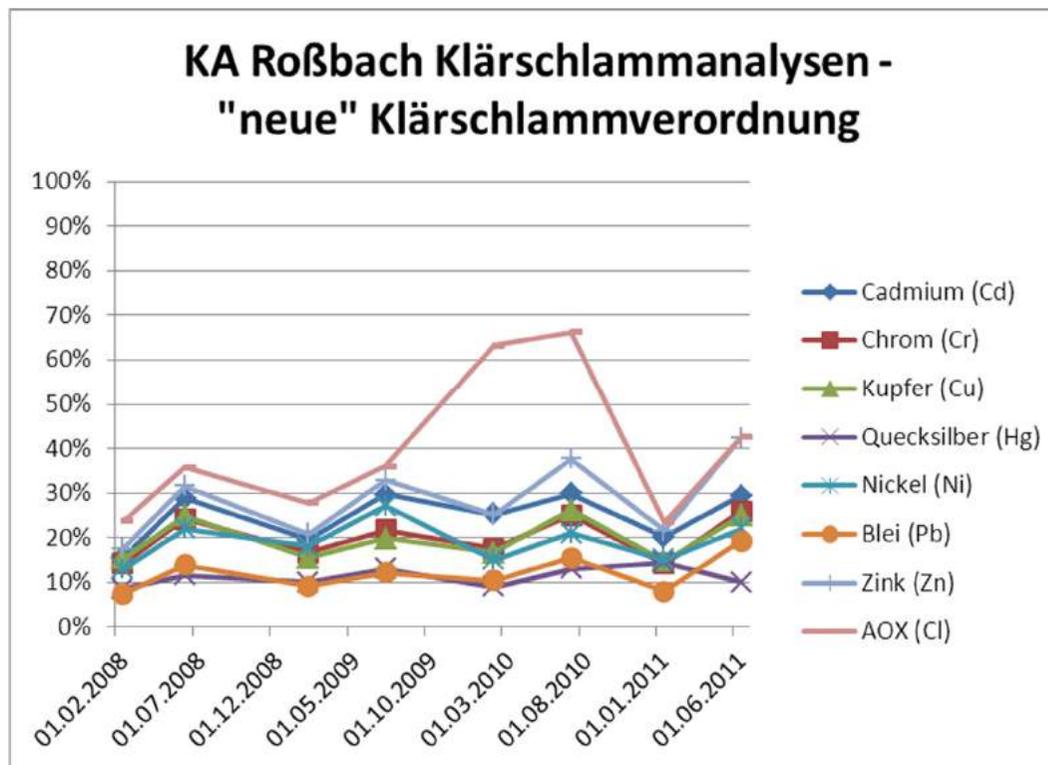
Cadmium kann  
KO-Kriterium für  
landwirtschaftliche  
Verwertung  
sein

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Qualität .. „novellierte“ Klärschlammverordnung



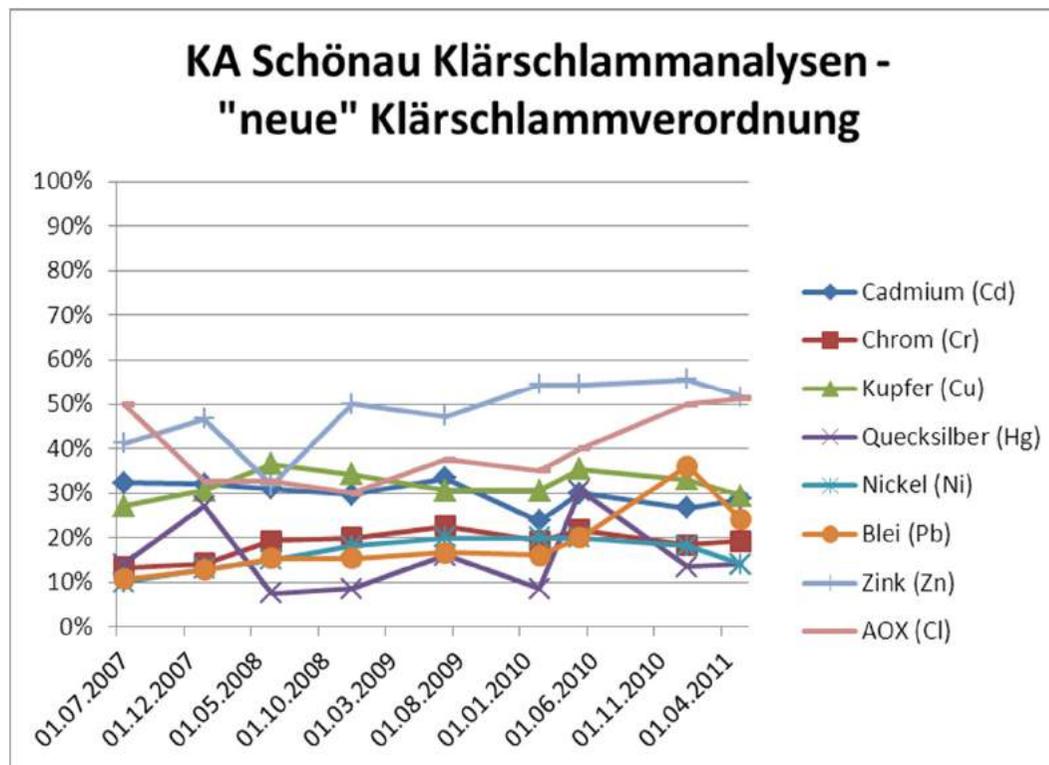
Landwirtschaftliche Verwertung scheint weiterhin möglich zu sein

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Qualität .. „novellierte“ Klärschlammverordnung



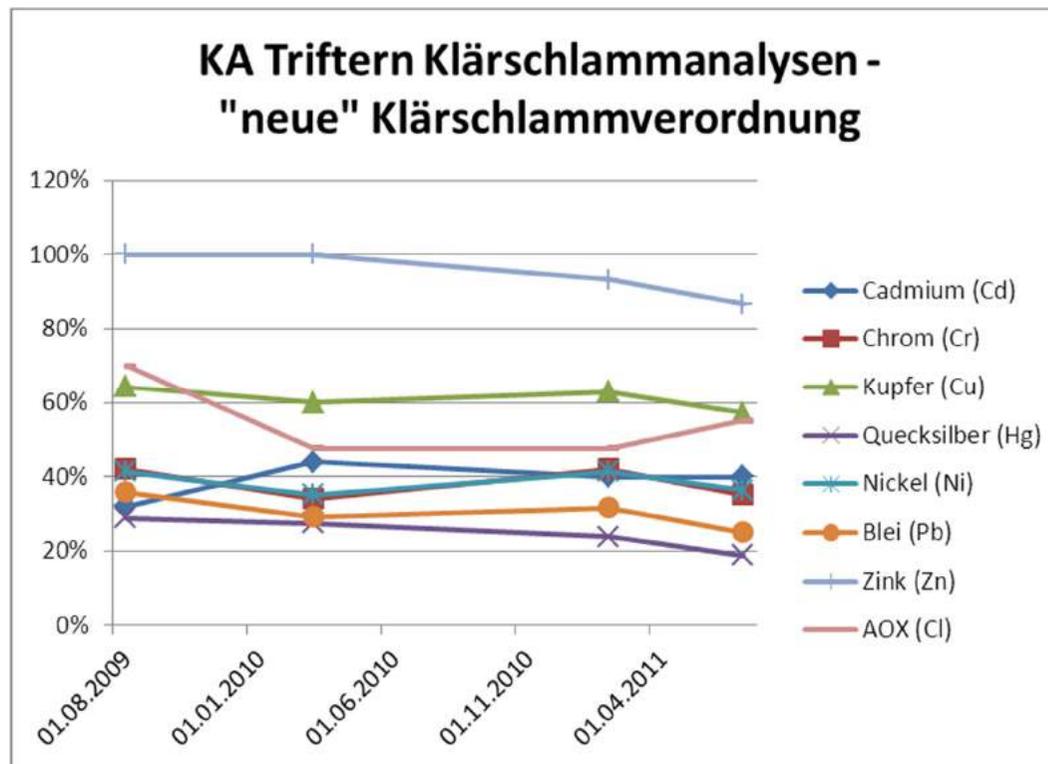
Landwirtschaftliche Verwertung weiterhin möglich, aber Hygienisierung erforderlich

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Qualität .. „novellierte“ Klärschlammverordnung



Cadmium kann KO-Kriterium für landwirtschaftliche Verwertung sein

Gefördert durch:



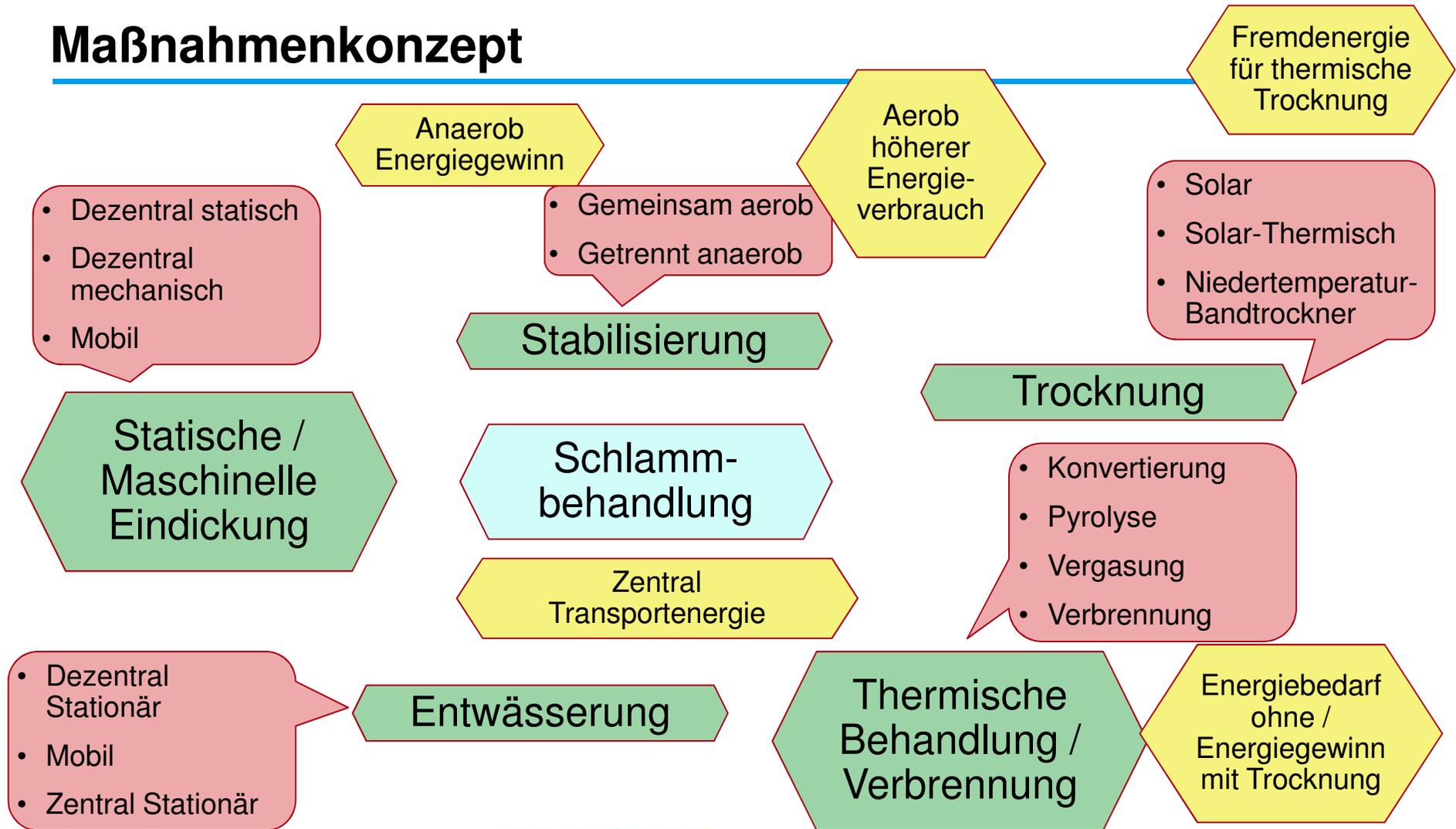
# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Neudefinition der Aufgabenstellung
  - Ausstieg aus landwirtschaftlicher Verwertung bei Novellierung AbfKlärV kann erforderlich werden
  - unterschiedliche rechtliche Randbedingungen
  - dadurch unterschiedliche Entsorgungswege und Zuständigkeiten
  - strikte Trennung der Verwertungswege und Zuständigkeiten von Klärschlamm, Grünschnitt und Gülle
    - diese Entsorgungswege haben sich etabliert
  - gemeinsame Verwertung der Stoffe in einer zentralen Anlage werden von Seiten der Abfallwirtschaftsbetriebe nicht angestrebt
    - „Abfallvermischung“
    - Entsorgung des entstehenden Reststoffes?
      - gemeinsame Verwertung von Klärschlamm, Grünschnitt und Gülle ist unsicher und nicht sinnvoll

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Ziele der Klärschlammbehandlung sind:
  - die Verringerung des Wassergehalts
    - durch statische Eindickung      ÜS-Schlamm > 99 % Wasseranteil
    - durch maschinelle Eindickung      < 98 % Wasseranteil
    - durch maschinelle Entwässerung      < 92 – 94 % Wasseranteil
    - durch Trocknung      < 70 – 80 % Wasseranteil
    - durch Trocknung      < 10 – 30 % Wasseranteil
  - die Reduzierung der organischen Bestandteile (Stabilisierung)
    - aerobe Stabilisierung (im Zuge des Abwasserreinigungsprozesses oder getrennt)
    - anaerobe Stabilisierung (Schlammfäulung)
  - die Verringerung der Keimbelastung (Hygienisierung)
    - z.B. kurzzeitige Temperaturerhöhung (70 °C, 1 Stunde)
  - die Rückgewinnung von Nährstoffen / Rohstoffen
    - z.B. Phosphor-Recycling
  - die Gewinnung von Energie
    - z.B. aus Faulgas oder aus der Klärschlammverbrennung

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Betrachtete Kläranlagen
  - Die Abwasserteichanlagen werden nicht betrachtet
    - Inhomogener Klärschlamm
    - Kein Energiepotenzial
    - oTR-Gehalte nur bei ca. 20%
  - KA Johanniskirchen wird jedoch betrachtet, da Umstellung zu schwachbelasteter Belebungsanlagen bereits konzipiert war
  - KA Roßbach wird zusätzlich betrachtet, da eventuell geeigneter Standort für zentrale Schlammbehandlung

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Bemessungsschlamm-mengen

Kläranlage	Kläranlagen- belastung im Mittel	Trockenrückstand			Schlamm-menge	
		E	g/E*d	kg/d	%	m <sup>3</sup> /d
Aldersbach	9.217	73,8	680	5%	14	4.966
Arnstorf	6.211	73,8	458	5%	9	3.346
Eichendorf	4.783	73,8	353	5%	7	2.577
Johanniskirchen	1.201	73,8	89	5%	2	647
Roßbach	9.189	73,8	678	5%	14	4.951
Schönau	1.128	73,8	83	5%	2	608
Triftern	2.400	73,8	177	5%	4	1.293
<b>Summe</b>	<b>34.130</b>		<b>2.519</b>		<b>50</b>	<b>18.387</b>

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Verfahrensumstellung bei den Kläranlagen
  - Umstellung von gemeinsamer aerober Stabilisierung auf getrennte anaerobe Stabilisierung
    - Energieverbrauch sinkt
    - Vorklärung sollte vorhanden sein oder geschaffen werden
    - Filtrat-/Zentratrückbelastung muss berücksichtigt werden

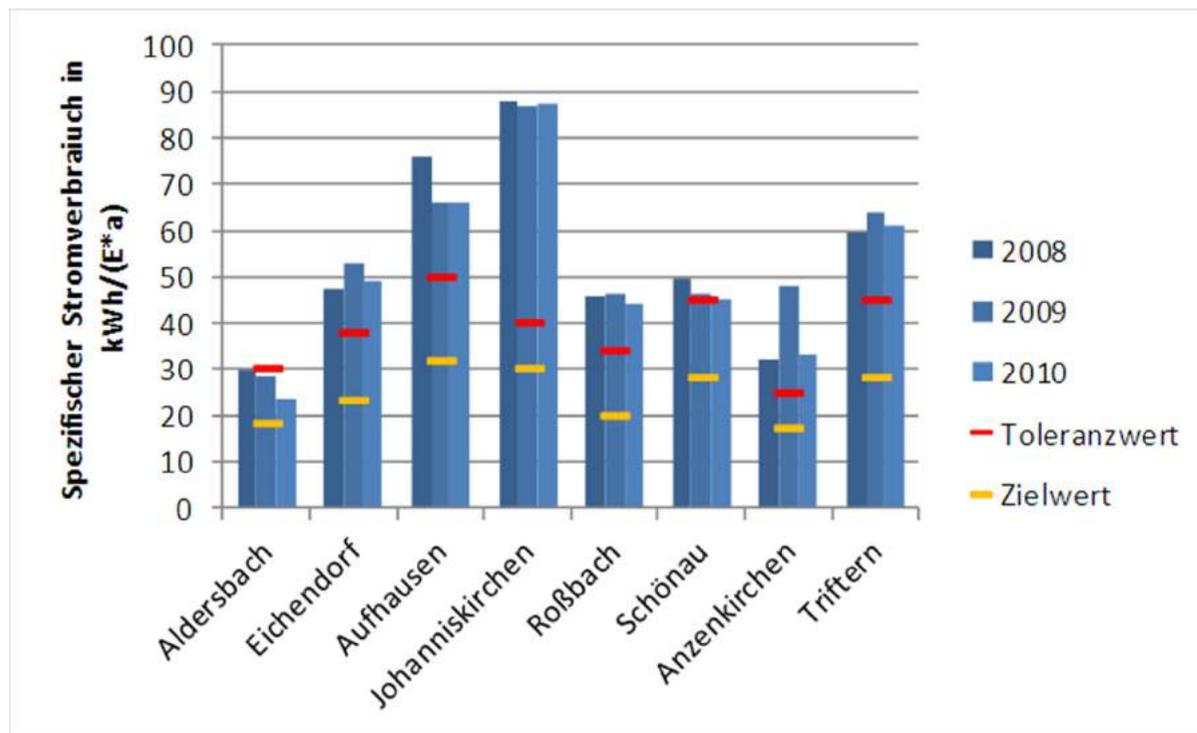


Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Verfahrensumstellung bei den Kläranlagen
  - Ist-Stromverbrauch

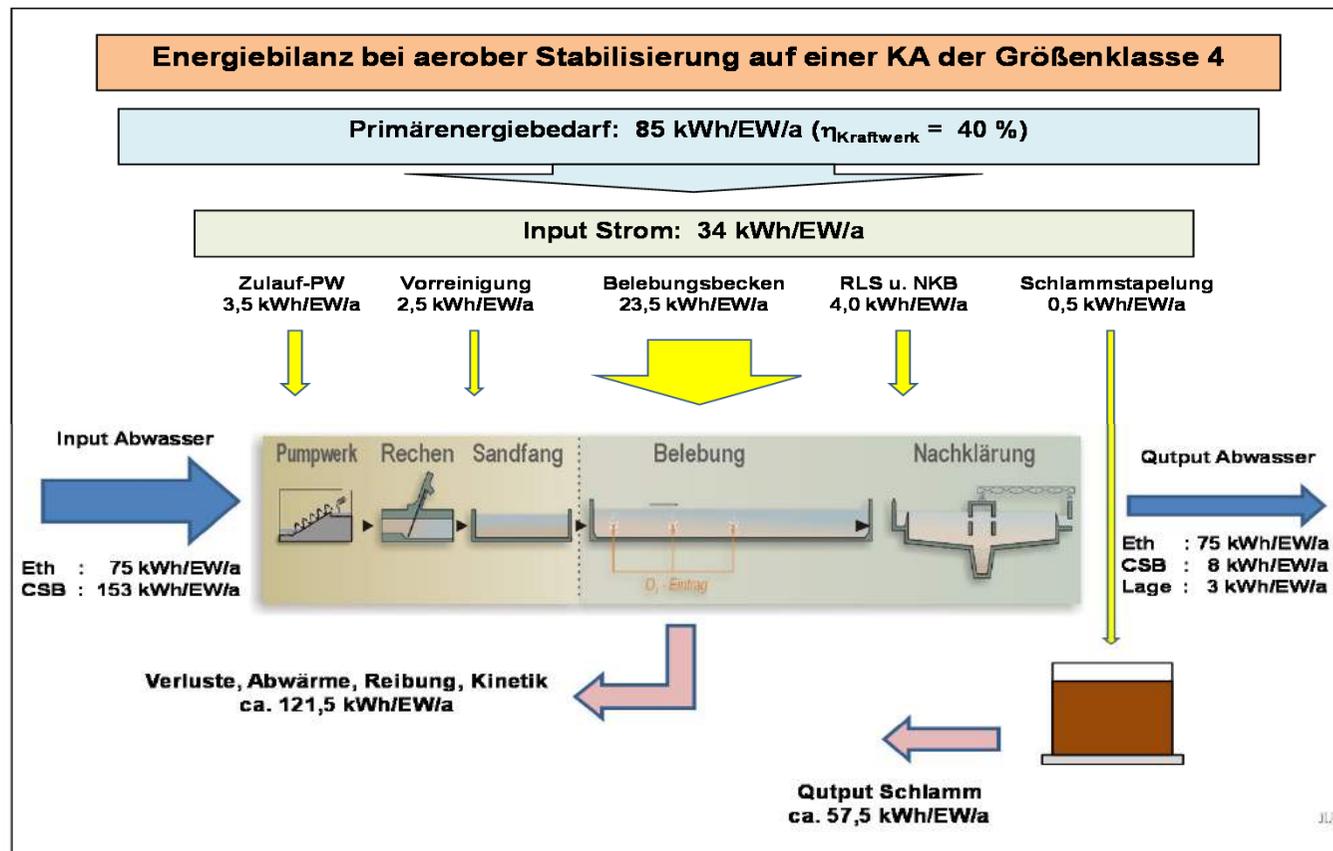


Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Verfahrensumstellung bei den Kläranlagen

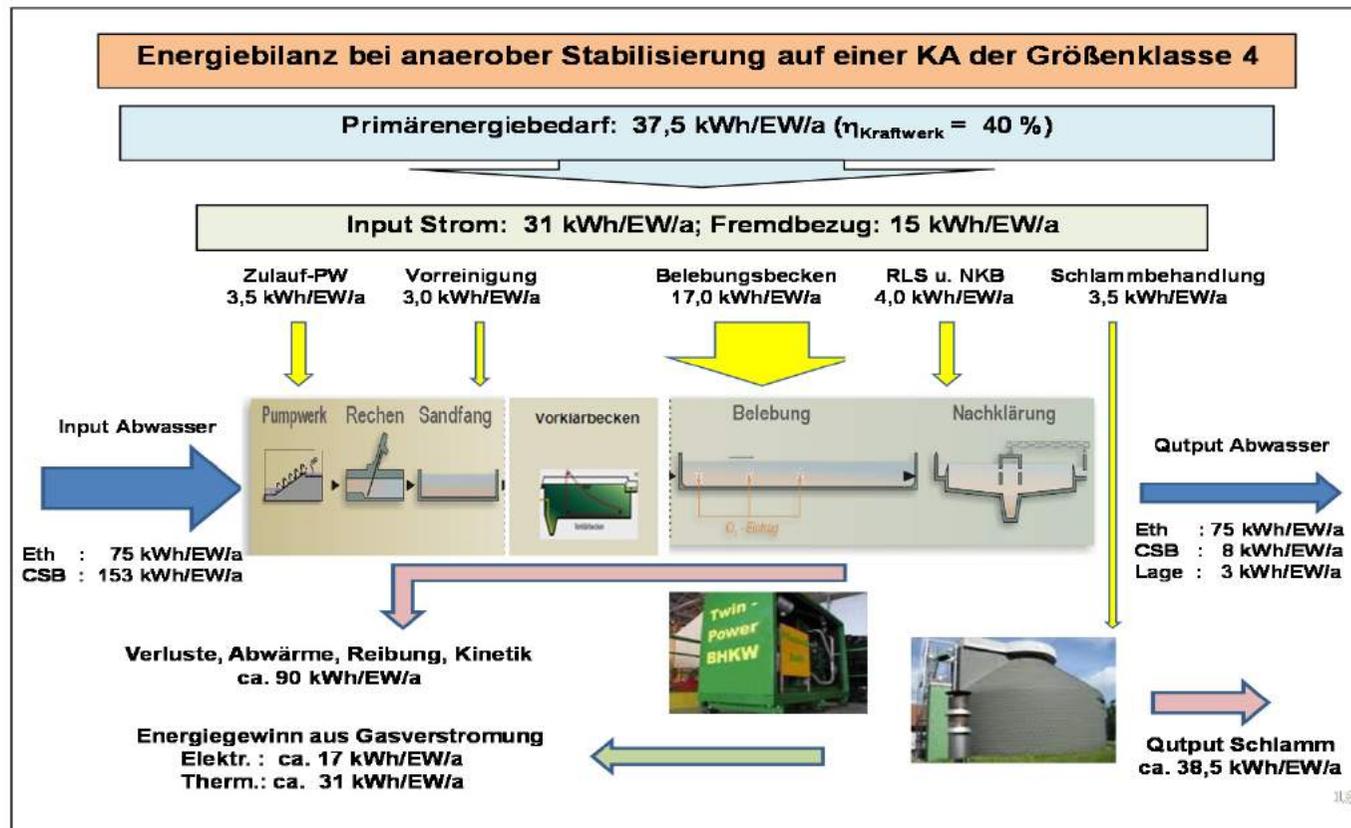


Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Verfahrensumstellung bei den Kläranlagen



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Einsparpotenzial aus Verfahrensumstellung

Kläranlage	Ausbaugröße	Größenklasse	Energieverbrauch aerobe Stabilisierung	Energieverbrauch anaerobe Stabilisierung	Energieverbrauch MÜSE	Einsparpotenzial	Belastung	Einsparpotenzial
	E	-	kWh/(E*a)	kWh/(E*a)	kWh/(E*a)	kWh/(E*a)	E	kWh/a
Aldersbach	20.000	4		30			9.217	0
Arnstorf	20.000	4	34	30	0,25	3,75	6.211	23.292
Eichendorf	8.000	3	38	34	0,25	3,75	4.783	17.937
Johanniskirchen	4.938	2	45	40	0,25	4,75	1.201	5.703
Roßbach	30.000	4	34	30	0,25	3,75	9.189	34.459
Schönau	1.500	2	45	40	0,25	4,75	1.128	5.360
Triftern	4.000	2	45	40	0,25	4,75	2.400	11.400
<b>Summe</b>	<b>88.438</b>						<b>34.130</b>	<b>98.151</b>

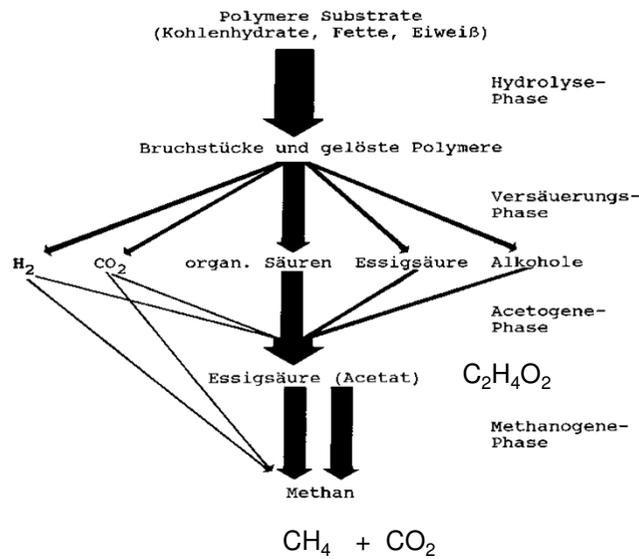
$$98.151 \text{ kWh/a} * 0,282 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 27.679 \text{ kg CO}_2/\text{a}$$

Gefördert durch:

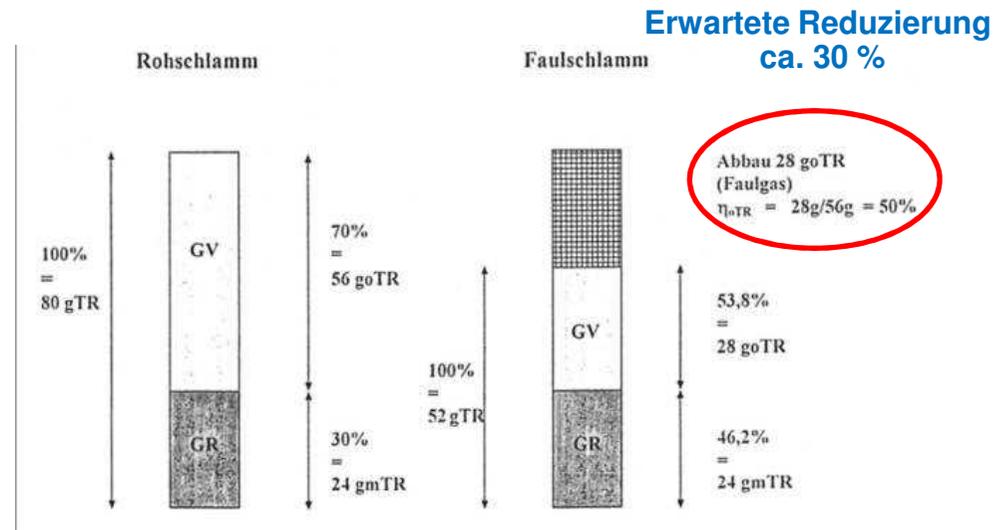


# Los 4 – Nutzen der Klärschlammfaulung

- Gaserzeugung



## Reduzierung Trockenmasse



- Gasanfall i. M. 20,0 l/E\*d nach Optimierung Verfahrenstechnik

- Methananteil ca. 63 %

->  $H_i = 6,2 \text{ kWh/m}^3$ , elektr. Wirkungsgrad = 32%, 65 kWel

-> ca. 507.000 kWh Eigenstrom p.a.

$$507.000 \text{ kWh/a} * 0,282 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 142.974 \text{ kg CO}_2/\text{a}$$

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Zentralisierung der Klärschlammfäulung
  - Klärschlammfäulung
    - Nutzung des Energiegehaltes des Klärschlammes
      - zentrale Klärschlammfäulung
    - Ausbaugröße : → 88.000 EW
    - Mittlere Belastung: : → 34.130 EW
  - Für Zentralisierung erforderlich
    - Maschinelle Voreindickung des Schlammes
    - Transport des eingedickten Schlammes

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Transport eingedickter Klärschlamm
  - Günstigste Standorte zur Minimierung CO<sub>2</sub>-Emission
    - 1 Roßbach = ca. 184.000 Tonnen-km
    - 2 Aldersbach = ca. 245.000 Tonnen-km
    - 3 Arnstorf = ca. 248.000 Tonnen-km
  - $246.000 \text{ tkm} * 2,5 * 104 \text{ g/tkm} = 63.960 \text{ kg CO}_2/\text{a}$
- Gesamtbilanz Zentralisierung der Klärschlammfäulung
  - Das Gesamteinsparpotenzial an CO<sub>2</sub> beträgt bei einer Zentralisierung der Schlammfäulung **ca. 107.000 kg CO<sub>2</sub>/a**

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Variantenbetrachtung
  - Umsetzung
    - Maschinenring für mobile Schlammeindickung
    - Betrieb über Personal vor Ort
    - Transport von eingedicktem Schlamm mit ca. 5% TS-Gehalt
    - Rücktransport des Filtratwassers zu den einzelnen Kläranlagen
    - Neubau einer zentralen Schlammfäulungsanlage FB 1.000 m<sup>3</sup>, Gasbehälter 500 m<sup>3</sup>, Gasreinigung, Gasfackel, BHKW ca. 65 kWel, Heizung, Pumpwerke etc., Maschinengebäude
    - Neubau / Umbau Schlammvorlagebehälter und Filtratspeicher
    - Entwässerung entweder mobil oder stationär



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Zentralisierung der Klärschlammfäulung
  - Erforderliche Komponenten der Schlammfäulungsanlage
    - Schlammfäulbehälter  
(Stahlbetonbehälter, Lipp-Behälter, Stahlbehälter-emailliert)
    - Gasbehälter mit Gasfackel als Notfackel
    - Gasreinigungssystem und Gasmessungen
    - Heizungssystem, Heizschlamm-pumpwerk
    - Frischschlammleitungen, Frischschlamm-pumpwerk
    - Faulschlammleitungen, Faulschlamm-pumpwerk
    - Schlammannahmestation, Filtratspeicher
    - Blockheizkraftwerk
    - Maschinengebäude
    - EMSR-Technik, Prozessleittechnik, Gaswarnanlagen

Investitionskosten  
ca. 3,5 Mio € ohne SEW  
ca. 4,0 Mio € mit SEW

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Beispiel Schlammfaulungsanlage



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Betriebskosten der Schlammfäulungsanlage
  - Kapitalkosten bei ca. 7 % A + V p.a.
    - ca. 245.000 €/a ohne Schlamm entwässerung
    - ca. 280.000 €/a mit Schlamm entwässerung
  - Betriebskosten
    - ca. 100.000 € p.a. inkl. Instandhaltung, ohne Stromkosten
    - ca. 20.000 €/a für Schlamm entwässerung (Konditionierung etc.)

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Stromerzeugung mittels BHKW
  - Unter Berücksichtigung des Strombedarfs der Standortkläranlage und des Bedarfs der Schlammfäulung können nur ca. 1/3 des Stroms als direkte Eigenstromerzeugung angerechnet werden, die restlichen 2/3 müssen ins Netz zu einem geringeren Erlös eingespeist werden

<b>Ertrag</b>		
Strom	€/a	43.839
KWK	€/a	6.717
Wartung	€/a	-17.745
		<b>32.811</b>

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Klärschlamm-trocknung
  - Wichtig: nur anaerob stabilisierter Klärschlamm kann getrocknet werden!!
  - Solare Trocknung
    - Keine Fremdwärme für Trocknung erforderlich
    - Flächenbedarf sehr hoch -> ca. 3.200 m<sup>2</sup> Trocknungsfläche  
2 Hallen à 100 m x 16 m
  - Solar-thermische Trocknung
    - Deutlich geringerer Flächenbedarf -> ca. 900 m<sup>2</sup>
    - Fußbodenheizung + Warmluft -> ca. 250 kWh<sub>th</sub>/h erforderlich
  - Niedertemperatur-Bandrockner
    - Sehr geringer Flächenbedarf
    - Gebäude erforderlich
    - ggfs. Abluftbehandlung erforderlich

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Klärschlamm-trocknung – Beispiel bei Biogasanlage



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

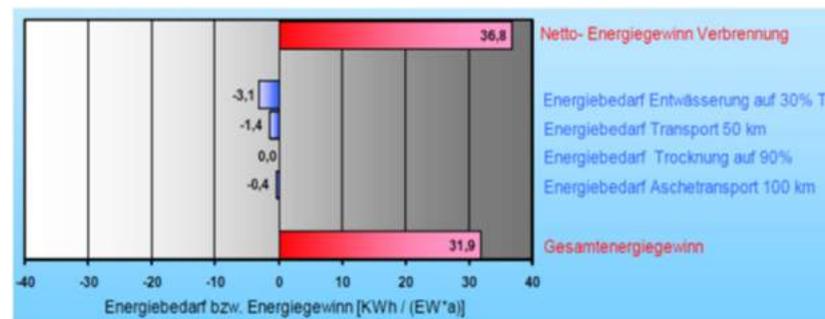
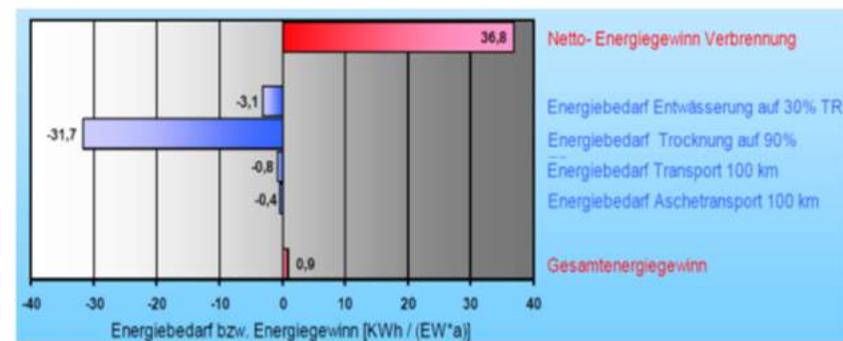
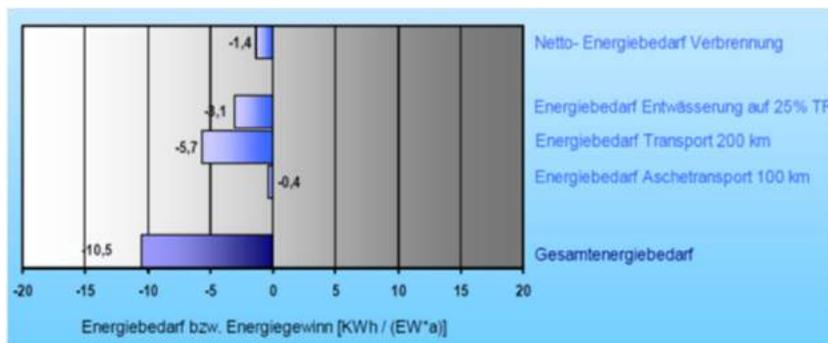
- Los 4 – Klärschlamm-trocknung
  - Investitionskosten
    - Solare Trocknung ca. 2,24 Mio €
    - Solar-thermische Trocknung ca. 1,26 Mio €
    - Niedertemperatur-Bandrockner ca. 1,19 Mio €
  - Betriebskosten
    - Bei solarer Trocknung im Wesentlichen für Hagelversicherung
    - Radlader und Bedienungspersonal
    - xx

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Einsparpotenzial durch Klärschlamm-trocknung

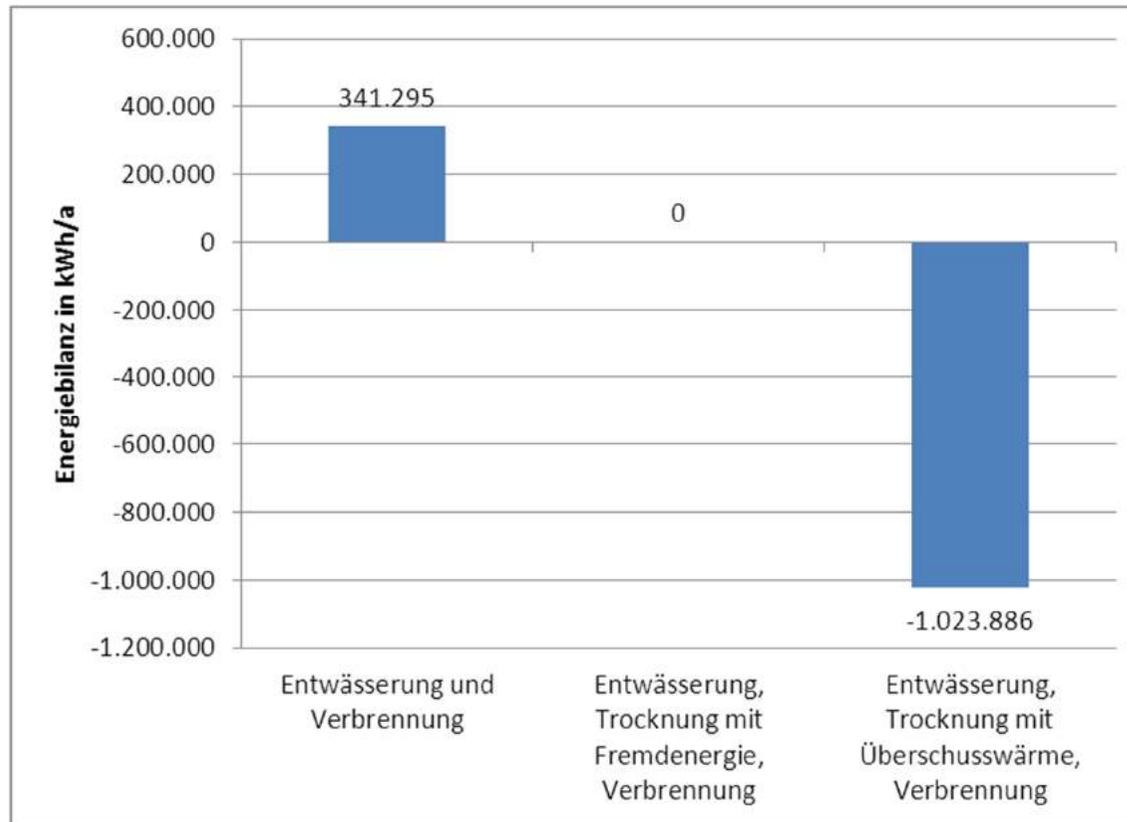


Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Einsparpotenzial durch Klärschlamm-trocknung

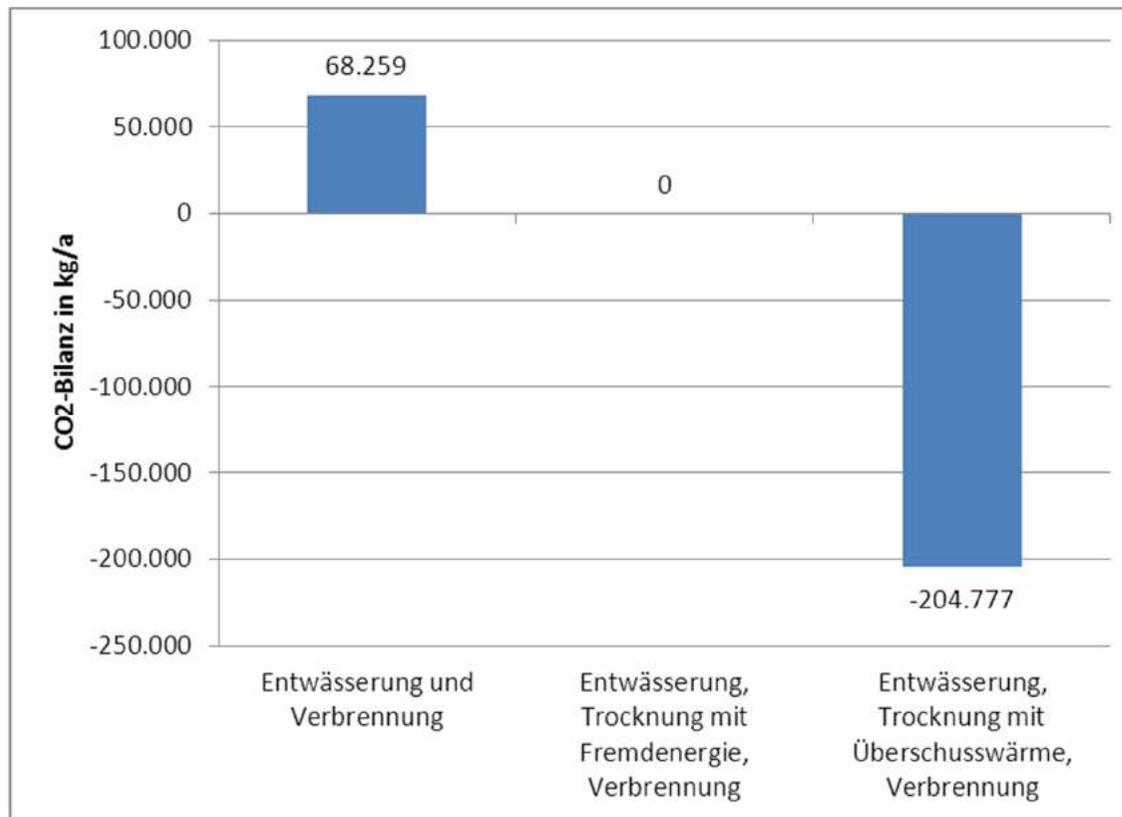


Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial durch Klärschlamm-trocknung

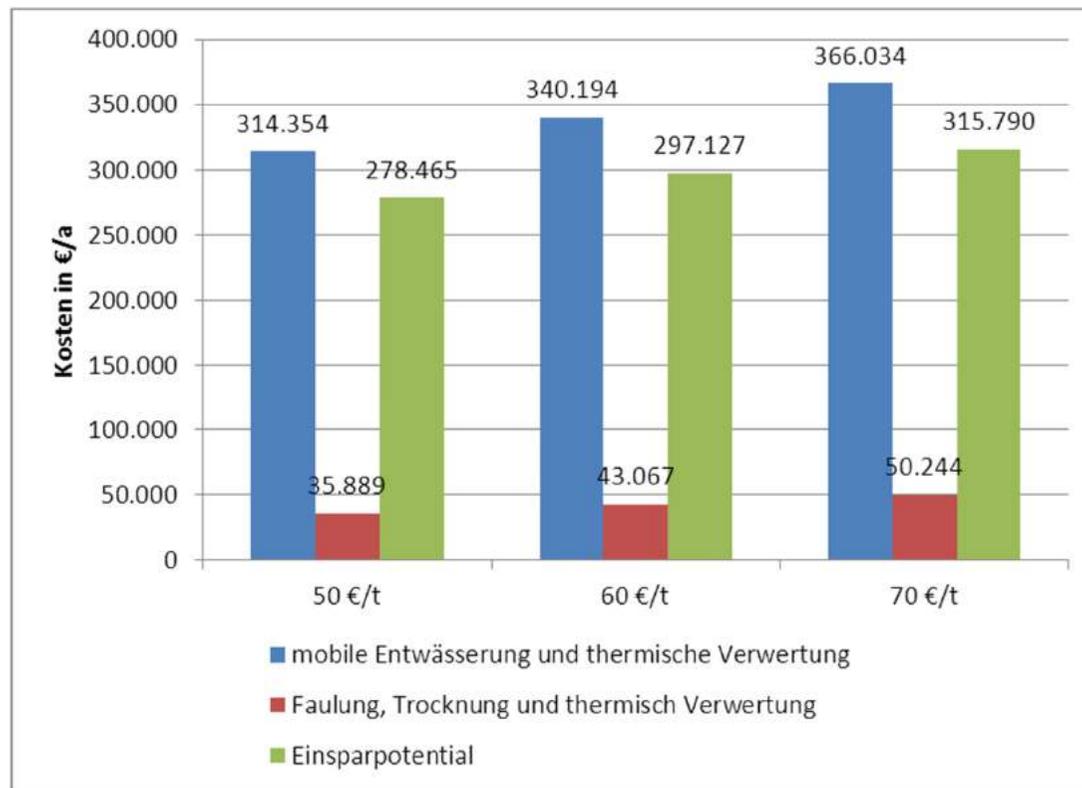


Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Monetäres Einsparpotenzial durch Klärschlamm-trocknung



Das Einsparpotenzial durch Faulung und Trocknung liegt bei ca. 300.000 €/a

Allerdings müssten ca. 400.000 €/a für die Faulung und Entwässerung zuzüglich der Kosten für die Trocknung, diese sind abhängig von den Wärmebezugskosten

Aber es sind auch monetäre Einsparungen zu berücksichtigen, wenn dadurch Ausbaubedarf auf den Kläranlagen entfällt

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

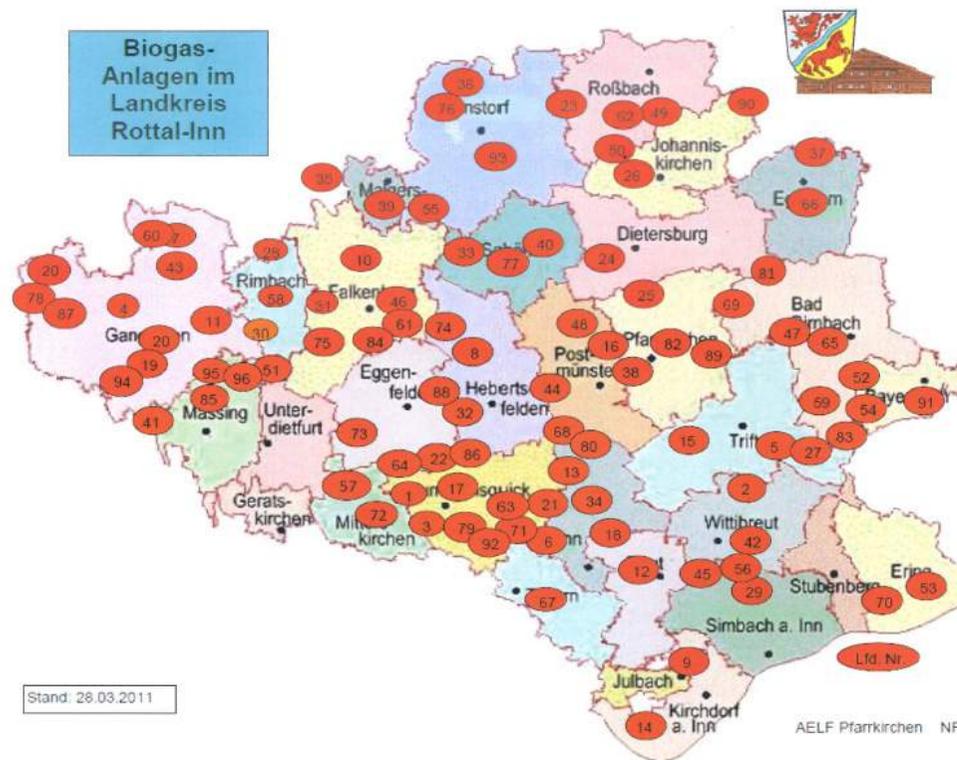
- Los 4 – Variantenbetrachtung
  - Nutzung des Energiepotenzials im Grünschnitt
    - zentrale Grünschnittvergärungsanlage
  - Nutzung der bestehenden Wärmepotenziale zur Klärschlamm-trocknung
    - zentrale Klärschlamm-trocknung an bestehenden Biogasanlagen
    - zentrale Klärschlamm-trocknung bei vorhandener Grünschnittvergärungsanlage
      - Untervariante: in Kombination mit der Klärschlamm-fermentation

Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Biogasanlagen



Gefördert durch:



# Maßnahmenkonzept zur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Los 4 – Biogasanlagen

Gemeinde	Anlage lfd. Nr.	installierte kW
Arnstorf	1	500
	2	526
	3	130
Schönau	4	500
	5	200
	6	190
Johanniskirchen	7	275
	8	180
Roßbach	9	480
	10	200
	11	385
Triftern	12	350
	13	220
	14	287
	15	242
<b>Summe</b>	<b>15</b>	<b>4.665</b>

Diese Anlagen wären nahezu alle geeignet, da sie eine ausreichende Wärmeleistung hätten, sofern die Abwärme bisher nicht genutzt wird

Wärmeüberschuss der Faulung ganzjährig ca. 330.000 kWh/a

Wärmebedarf der Trocknung ca. 1,9 Mio kWh<sub>th</sub>

Gefördert durch:



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



Das Regionalmanagement der XperRegio GmbH wird gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie mit Mitteln aus dem EFRE-Programm "Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung" Bayern 2007-2013 der Europäischen Union.

