

# Regionaler Planungsverband Südostoberbayern

Erstellung eines regionalen Energiekonzepts für die  
Region Südostoberbayern (Region 18)

Verbandsversammlung 02.10.2018

Abschlusspräsentation Lose 2, 3 und 4



Projektpartner:

bifa Umweltinstitut GmbH - Green City Energy AG - Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG – Erdwerk GmbH

bifa  
Umweltinstitut

Green City Energy  
Der alternative Energielieferant

SteinbacherConsult  
... invent the future

ERDWERK

# Agenda

- 1** Kurzzusammenfassung Wasserkraft und abgeschlossenen Beispielprojekte LOS 2
- 2** Kurzzusammenfassung Bioenergie und abgeschlossenen Beispielprojekte Bioenergie LOS 3
- 3** Kurzzusammenfassung Geothermie und abgeschlossenen Beispielprojekte Geothermie LOS 4

# Agenda

1

**Kurzzusammenfassung Wasserkraft und abgeschlossenen Beispielprojekte LOS 2**

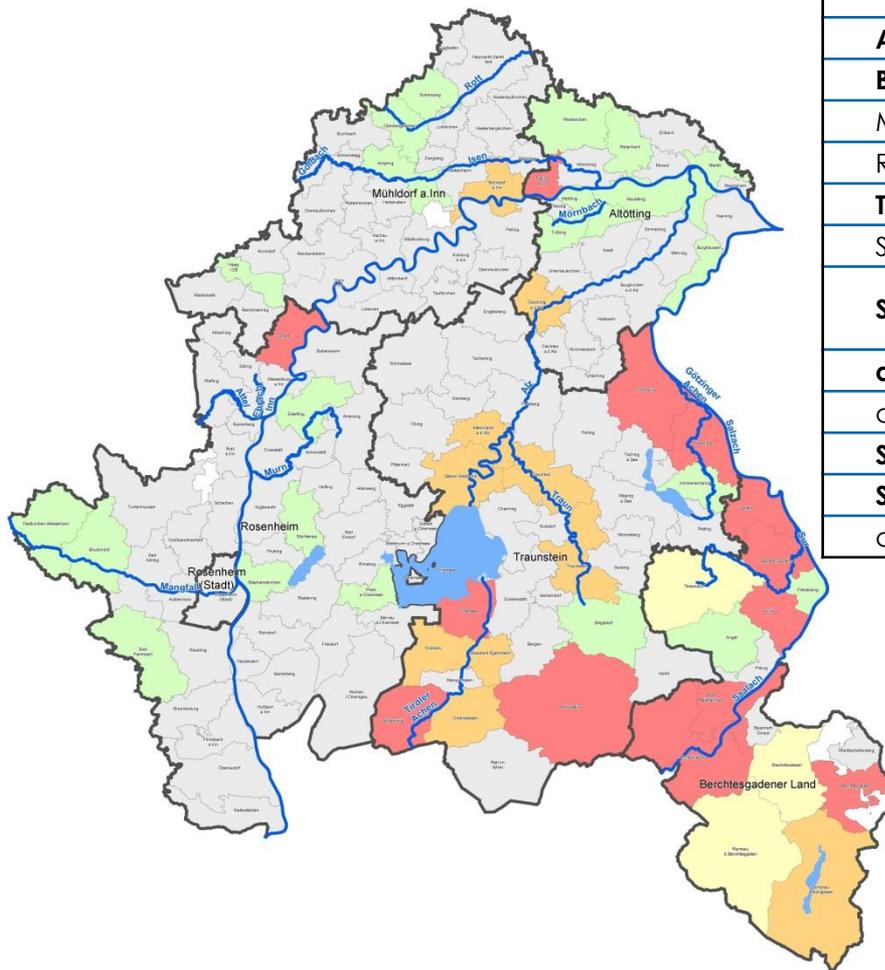
2

**Kurzzusammenfassung Bioenergie und abgeschlossenen Beispielprojekte Bioenergie LOS 3**

3

**Kurzzusammenfassung Geothermie und abgeschlossenen Beispielprojekte Geothermie LOS 4**

# Zubaupotential Wasserkraft



M = 1 : 150.000



Landkreis	Zubaupotenzial [MWh]	
<b>AÖ</b>	<b>122.358</b>	<b>34,0%</b>
<b>BGL</b>	<b>142.434</b>	<b>39,6%</b>
MÜ	2.046	0,6%
RO	12.989	3,6%
<b>TS</b>	<b>79.941</b>	<b>22,2%</b>
Stadt RO	0	0,0%
<b>Summe RPV 18</b>	<b>359.768</b>	<b>100,0%</b>
<b>davon Gew 1+2</b>	<b>323.652</b>	<b>90,0%</b>
davon		
<b>Salzach (Titm.)</b>	<b>45.000</b>	<b>12,5%</b>
<b>Salzach (Freil.)</b>	<b>45.000</b>	<b>12,5%</b>
davon Gew 3	36.116	10,0%

### Zubau Wasserkraftpotential [MWh]

- > 0 - 400
- > 400 - 800
- > 800 - 4.000
- > 4.000 - 100.000

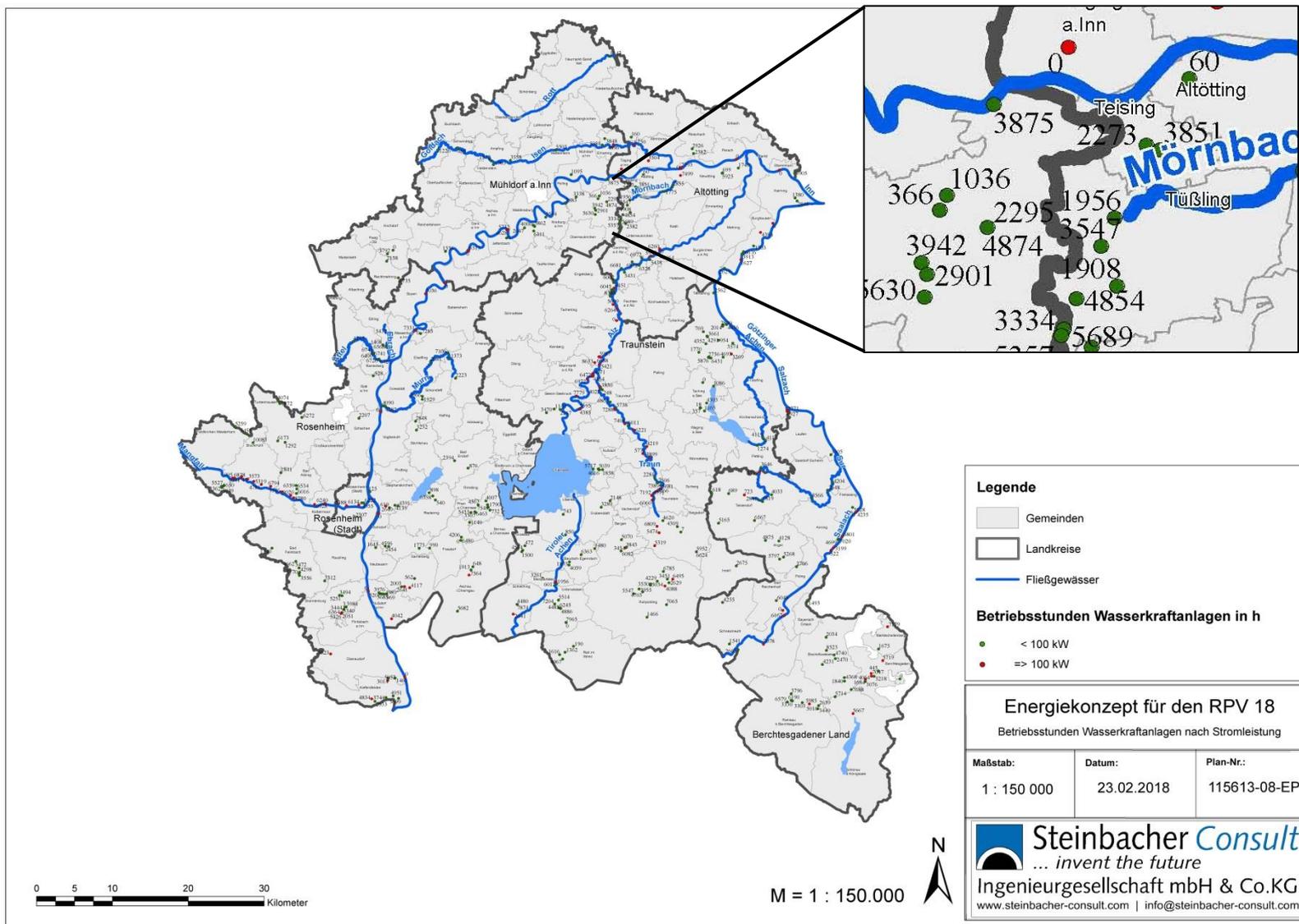
### Energiekonzept für den RPV 18

Zubaupotenzial Gewässer 1., 2. & 3. Ordnung

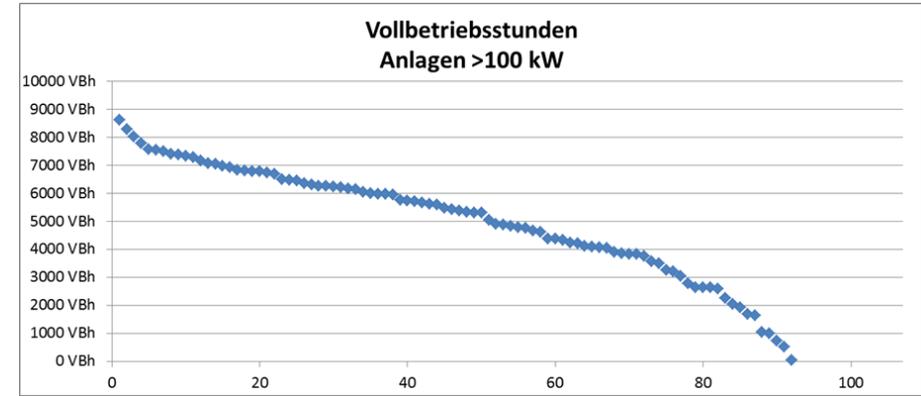
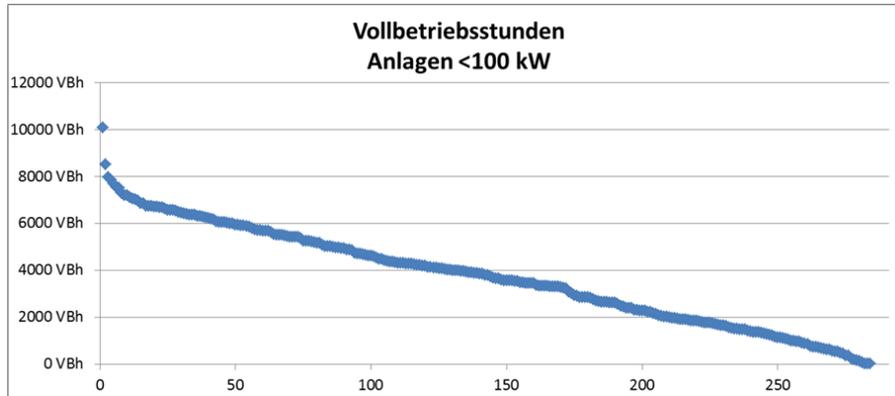
<b>Maßstab:</b>	<b>Datum:</b>	<b>Plan-Nr.:</b>
1 : 150 000	26.02.2018	115613-09-EP

**Steinbacher Consult**  
 ... invent the future  
 Ingenieurgesellschaft mbH & Co.KG  
 www.steinbacher-consult.com | info@steinbacher-consult.com

# Effizienzbewertung anhand Betriebsstunden



## Effizienzbewertung anhand Betriebsstunden

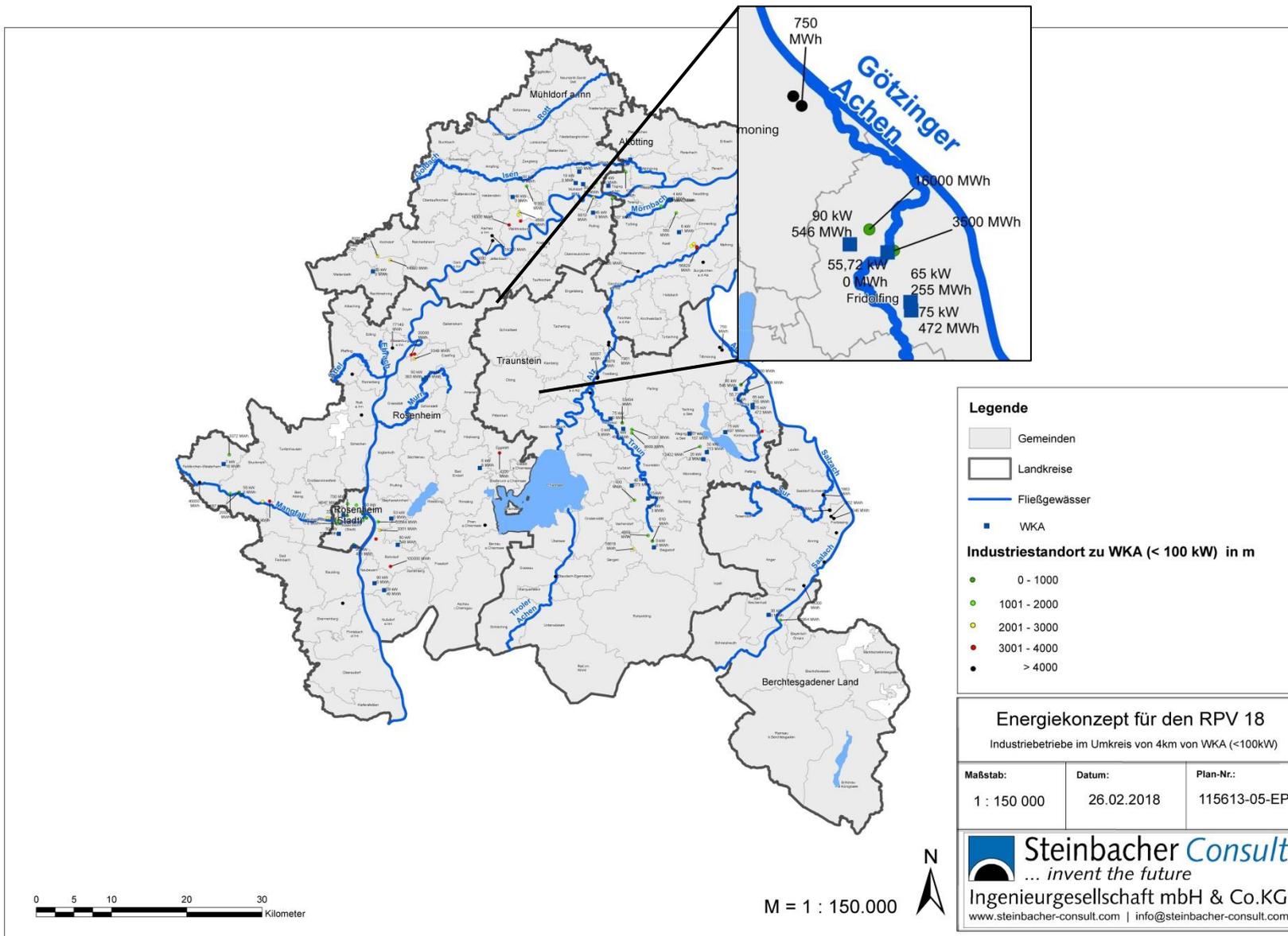


- Größere Anlagen effizienter bzw. bei kleineren Anlagen größeres Steigerungspotential
- Kleineren Anlagen nutzen den Strom eher selbst (v.a. i. Vgl. zu den Großanlagen)

**Anlagen > 10 MW:** Effizienzsteigerung durchschnittlich **ca. 5 %**.

**Anlagen < 10 MW:** Effizienzsteigerung durchschnittlich **> 40%**.  
Einzelanlagen **> 100 %**, **bis zu 220 %**

# Direktvermarktung Wasserkraftstrom an nahegelegene Industrie



## Direktvermarktung Wasserkraftstrom an nahegelegene Industrie

Anlagen < 100 kW	Gesamt	Lkr. AÖ	Lkr. BGL	Lkr. MÜ	Lkr. RO	Stadt RO	Lkr. TS
Anzahl WK-Anlagen	45	9	1	7	10	3	15
Anzahl Unternehmen	22	3	1	4	6	2	6
Erzeugung [kWh] WK-Anlagen	5.425.877	347.568	0	183.060	1.485.271	426.824	2.983.154
Verbrauch [kWh] Unternehmen	344.464.124	1.930.000	51.964.000	38.641.382	164.673.227	878.575	86.376.940

Anlagen > 100 kW	Gesamt	Lkr. AÖ	Lkr. BGL	Lkr. MÜ	Lkr. RO	Stadt RO	Lkr. TS
Anzahl WK-Anlagen	60	10	5	8	15	6	16
Anzahl Unternehmen	27	3	3	5	6	2	8
Erzeugung [kWh] WK-Anlagen	208.074.707	27.428.971	4.378.024	11.763.716	109.244.813	3.002.535	52.256.648
Verbrauch [kWh] Unternehmen	510.623.866	1.930.000	55.873.763	68.510.154	238.635.227	878.575	144.796.147

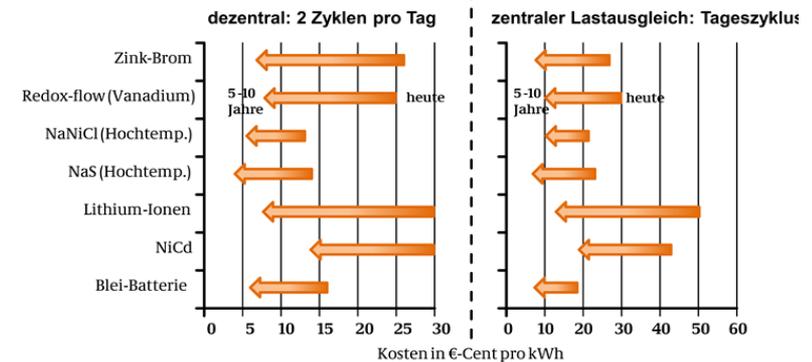
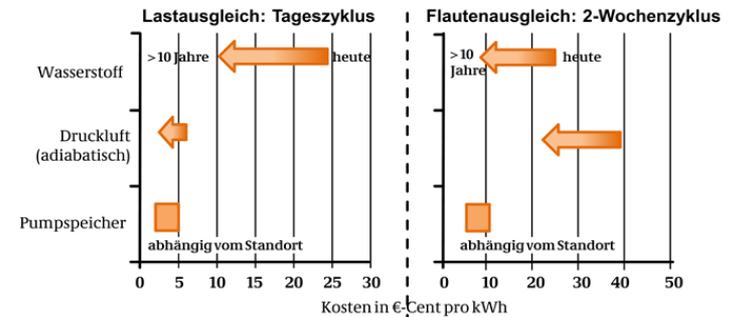
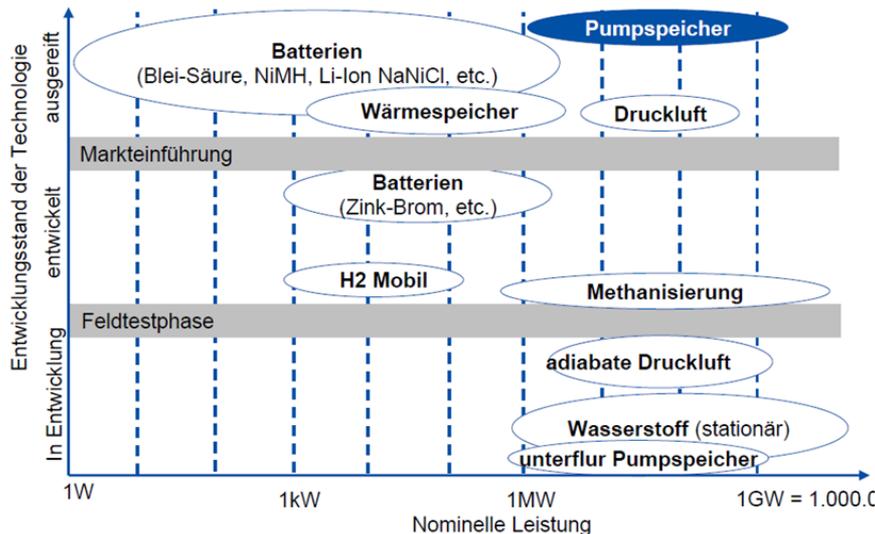
## Regionales Speicherpotential

- Schwallbetrieb prinzipiell als zukünftiges Steuerungsinstrument möglich
- Technische und ökologische Hindernisse
- Deshalb auch aktuell kein Schwallbetrieb
- Große Staubecken weder vorhanden noch möglich
- Größere Fallhöhen nicht vorhanden
- Schwallabfluss übersteigt den natürlichen Abfluss um ein Vielfaches
- Sunkabfluss oft geringer als der natürliche Niedrigwasserabfluss
- Widerspricht WRRL (gravierende Beeinflussung der Wassertemperatur, Flussmorphologie, Wasserqualität und Artenvielfalt)

## Kein realistisches Speicherpotenzial durch Schwallbetrieb

# Regionale Pumpspeicher

- PSW und Batteriespeicher sind die derzeit einzigen Speichertechnologien, die für alle Regelenergiearten geeignet sind
- Schwarzstartfähigkeit nach Netzausfall
- PSW auf absehbare Zeit die wirtschaftlichste Option zum Lastausgleich im großtechnischen Bereich (zentraler Einsatz im Hoch-/Höchstspannungsnetz)
- PSW die wirtschaftlichste Speichertechnologie für den Einsatz als Wochenspeicher



## Regionale Pumpspeicher

### Aber:

- Es gibt wesentlich rentablere Einsatzmöglichkeiten als Langzeitspeicher
- Gesamtausbaupotential für PSW viel zu gering, um die für den Wochenausgleich erforderliche Menge Energie zu speichern.
- Zu geringe Energiedichte (deshalb enormer Platzbedarf für die Speicherung hunderter GWh)



- **Neubau von PSW unter derzeitigen Marktbedingungen i.d.R. nicht wirtschaftlich**
- **Genehmigungsrechtlich kaum realisierbar**
- **Regionale Politik ist gefordert**

# Agenda

1

**Kurzzusammenfassung Wasserkraft und abgeschlossene Beispielprojekte LOS 2**

2

**Kurzzusammenfassung Bioenergie und abgeschlossene Beispielprojekte Bioenergie LOS 3**

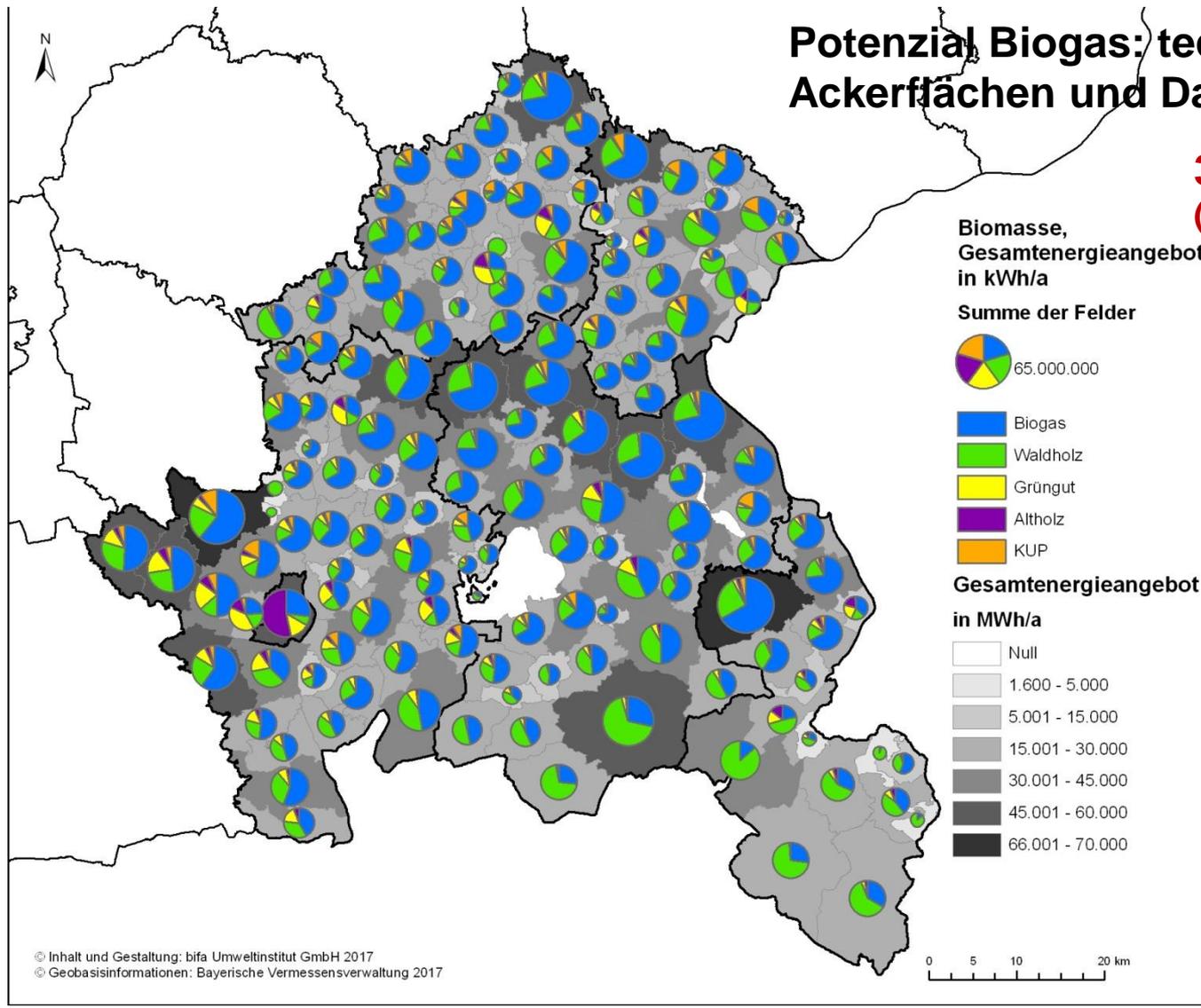
3

**Kurzzusammenfassung Geothermie und abgeschlossene Beispielprojekte Geothermie LOS 4**

## Gliederung – Projektaufgabe BIOMASSE

- Potenzielle Biomasse ermitteln
  - Ausbaupotenzial feste Biomasse und Biogas (technisches Potenzial)  
Gesamtpotenzial = Zubaupotenzial + „Bestandsnutzung“
  - Ausbaupotenzial („wirtschaftliches“ Potenzial)  
Reduzierung Biogaspotenzial auf Nutzung von Ackerflächen
- Leistung **konzeptioneller** Vorarbeit für die Entwicklung von Energiestrategien und Energieprojekten im Bereich Biomasse  
=> Clusterung der Biomassenutzungsmöglichkeiten und Darstellung in Karten
- Entwicklung RPV18 übergreifender Projektansätze
  - Projektbeispiel Roadmap Biogasnutzung
  - Virtuelle Biomassehof

# Ergebnis Potenzialermittlung



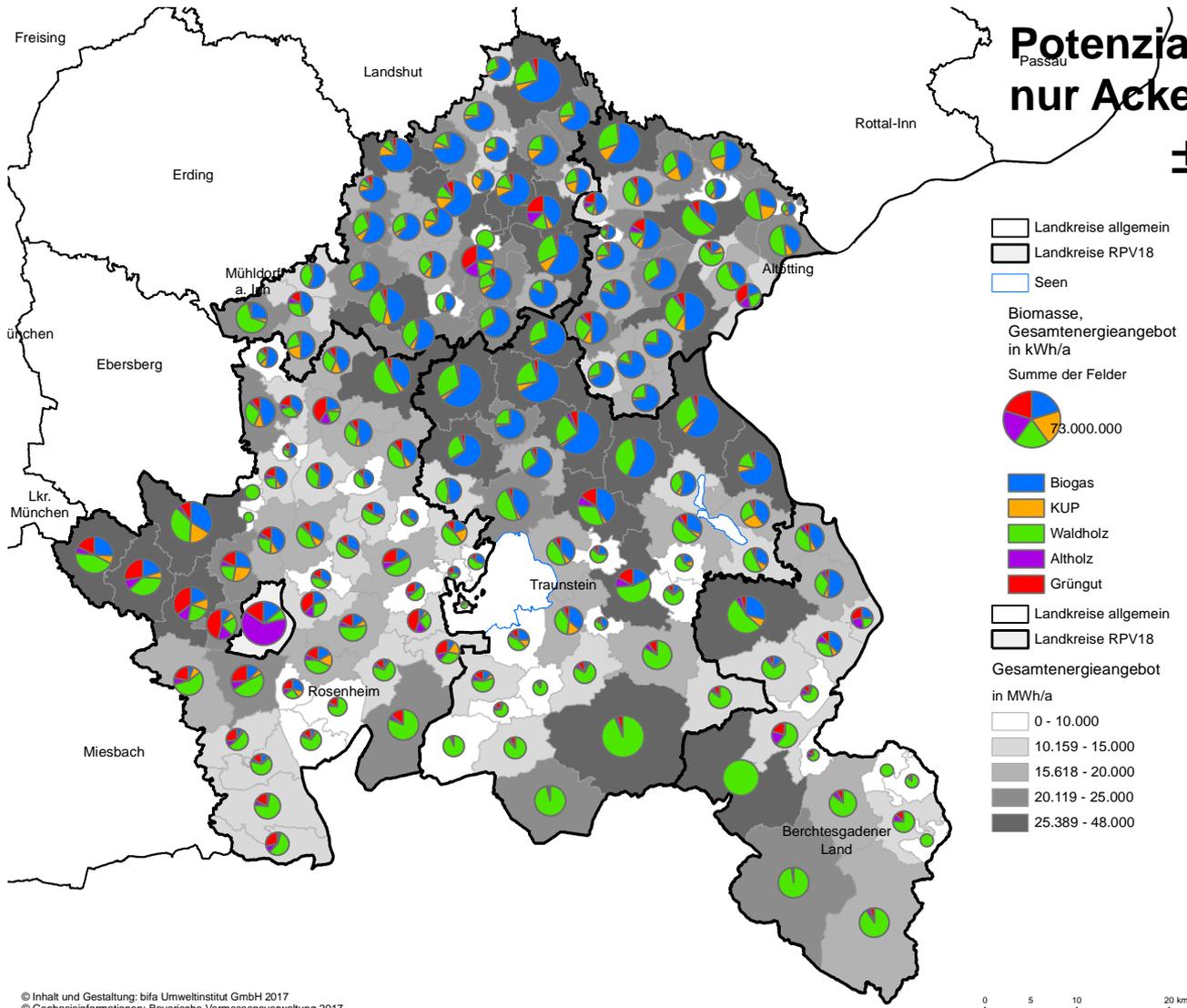
**3.900 GWh pro Jahr  
(390.000 HH mit Wärme)**

**Gesamtenergieangebot Biomasse**

- Von Nord nach Süd
- Biogaspotential nimmt ab
  - Waldholzpotential nimmt zu
  - KUP nimmt ab

Altholz in Ballungszentren bedeutend

© Inhalt und Gestaltung: bifa Umweltinstitut GmbH 2017  
© Geobasisinformationen: Bayerische Vermessungsverwaltung 2017



**Potenzial Biogas:  
nur Ackerflächen**

**±  
2.800 GWh pro Jahr  
Immerhin:  
60 % Gesamtwärmebedarf  
des RPV18**

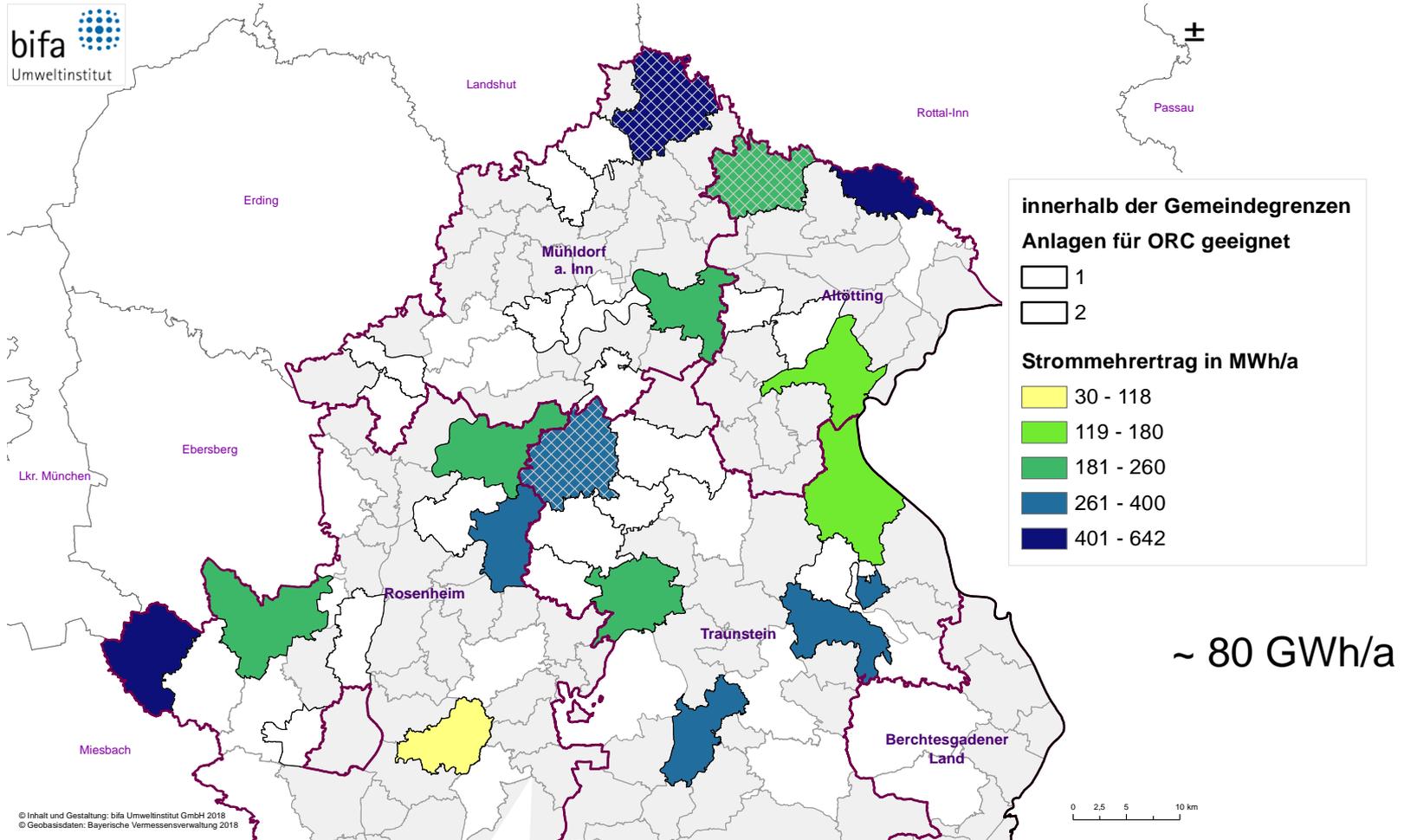
Landkreise allgemein  
 Landkreise RPV18  
 Seen  
 Biomasse, Gesamtenergieangebot in kWh/a  
 Summe der Felder  
 73.000.000  
■ Biogas  
■ KUP  
■ Waldholz  
■ Altholz  
■ Grüngut  
 Landkreise allgemein  
 Landkreise RPV18  
 Gesamtenergieangebot in MWh/a  
 0 - 10.000  
 10.159 - 15.000  
 15.618 - 20.000  
 20.119 - 25.000  
 25.389 - 48.000

- Von Nord nach Süd
- Biogaspotential nimmt ab
  - Waldholzpotential nimmt zu
  - KUP nimmt ab

Altholz in Ballungszentren bedeutend

© Inhalt und Gestaltung: bifa Umweltinstitut GmbH 2017  
 © Geobasisinformationen: Bayerische Vermessungsverwaltung 2017

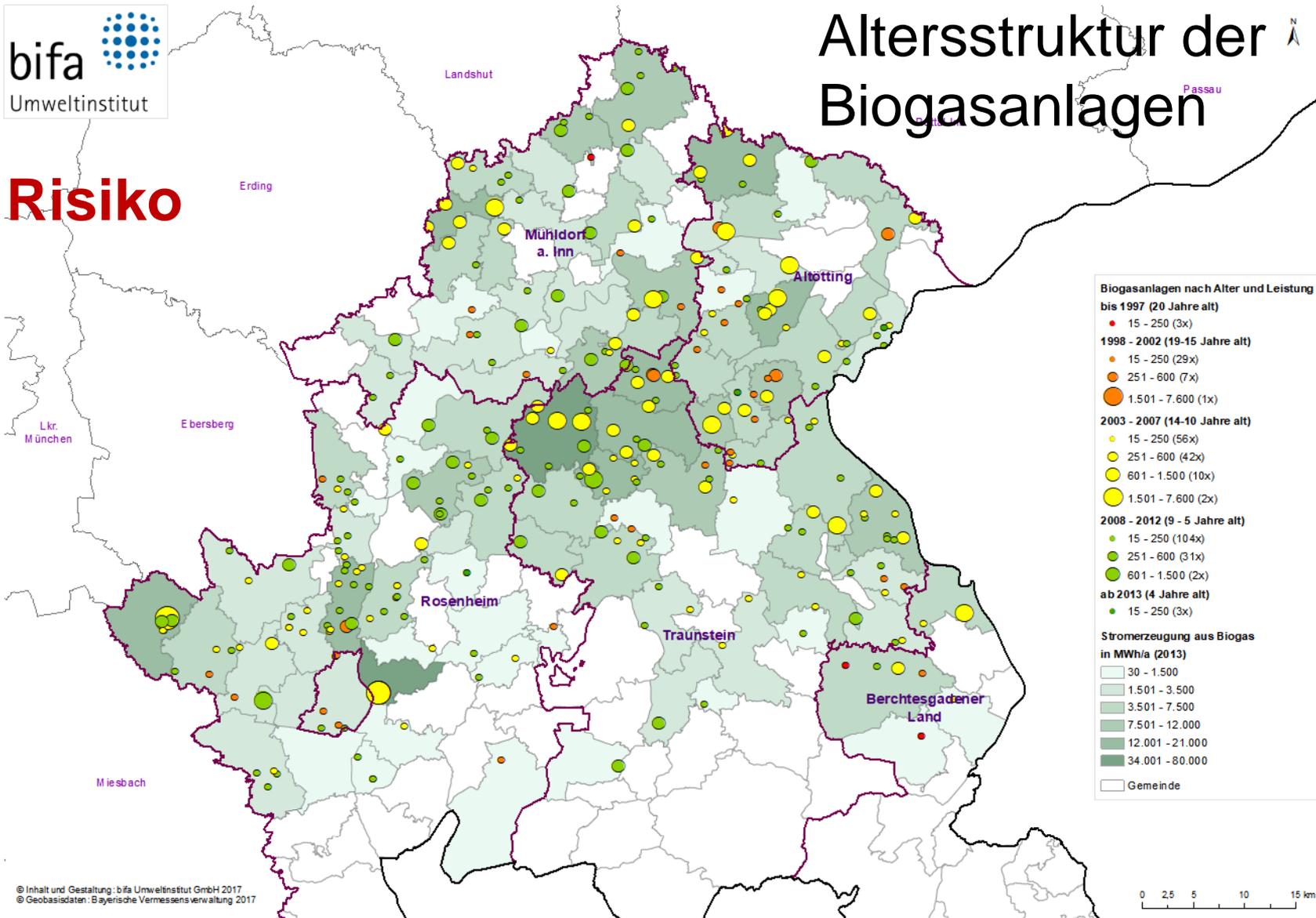
# Wirtschaftliches Effizienzsteigerungs-Potenzial Biogas: Nachverstromung bei Anlagen > 250 kWel im EEG2009 und 2012



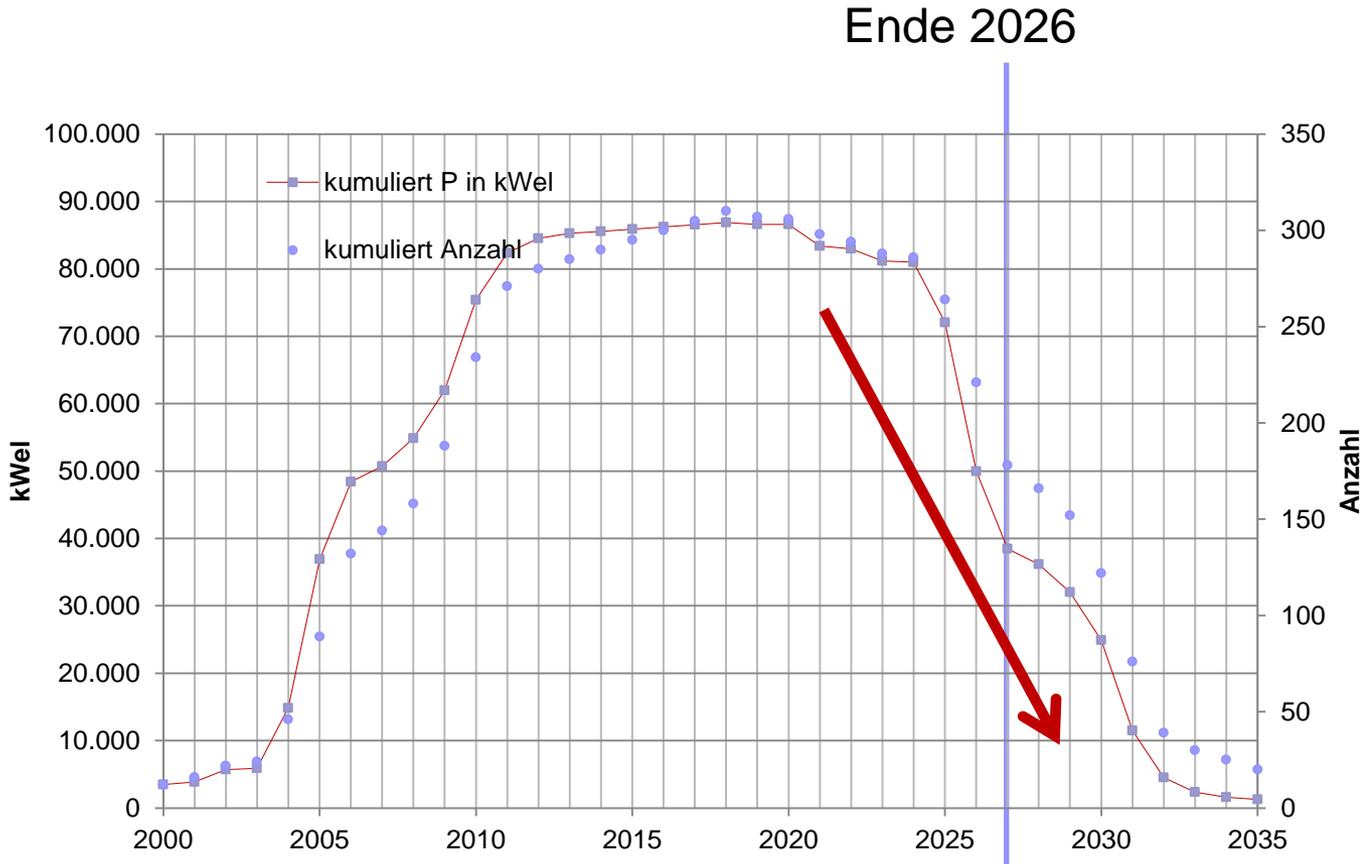


# Altersstruktur der Biogasanlagen

## Risiko



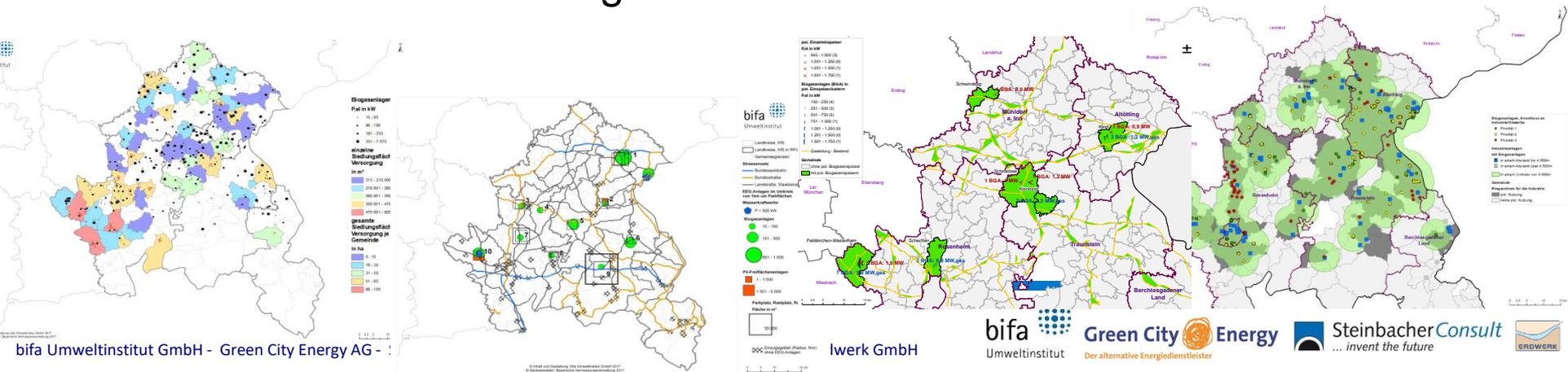
# Entwicklung Biogasanlagenbestand post EEG



# Clusterbildung – Systematische Auswertung des RPV18 zur Projektentwicklung

## Zusammenführung der Ergebnisse:

- **Cluster Energiepaare** zur (regionalen) **Direktvermarktung von Strom und Wärme** aus Biogasanlagen in **Unternehmen**
- **Cluster zur Mikrobiogasnetzbildung** durch Satelliten BHKW und **Wärmenetzbildung** zur Strom- und Wärmenutzung in **Wohnsiedlungen**
- **Cluster Bioerdgaseinspeisung**: Bündelung von Biogasanlagen zur gemeinsamen Bioerdgasaufbereitung und Einspeisung
- **Cluster Energieparkplätze Biomasse**: Ladestrom aus Biogas-BHKW zur Förderung der E-Mobilität im RPV18



## Zusammenführung der Ergebnisse:

- **Cluster Energiepaare** zur (regionalen) Direktvermarktung von Strom und Wärme aus Biogasanlagen in Unternehmen
- **Cluster zur Mikrobiogasnetzbildung** durch Gasleitungen, BHKW und Wärmenetzbildung zur Strom- und Wärmenutzung in Wohnsiedlungen
- **Cluster Bioerdgaseinspeisung**: Bündelung von Biogasanlagen zur gemeinsamen Bioerdgasaufbereitung und Einspeisung
- **Cluster Energieparkplätze Biomasse**: Ladestrom aus Biogas-BHKW zur Förderung der E-Mobilität im RPV18

**WERKZEUGKISTE FÜR DEN ERHALT VON BIOMASSE- und BIOGASANLAGEN**

## FAZIT: Wichtig für den RPV18 ist der Erhalt der Anlagenkapazität

### Chance beim Erhalt der Biogasanlagen

- Stärkung regionale Wertschöpfung
  - Sicherung > 500 Arbeitsplätze) [Vgl. Gaskraftwerk rd. 40 Arbeitsplätze]
  - Vermeidung Energieimporten (> 40 Mio. € jährlich)
- Sicherung Stromnetzstabilität
- Vermeidung verstärkten Ausbaus durch viele dezentrale Kraftwerke die im Verbund ein großes virtuelles Bio-Erdgaskraftwerk darstellen (bis zu 450 MWel Leistung möglich)
- Einsparung von mehr als 150.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr



### Gelingt es nicht, besteht für den RPV18 das Risiko

- Verschlechterung der CO<sub>2</sub>-Bilanz um 150.000 Tonnen pro Jahr
- Minderung regionale Wertschöpfung und netto Verlust Arbeitsplätze
- erhöhter Handlungsdruck auf Ausbau überregionaler Stromnetztrassen



# Vielen Dank

ERFOLG HAT  
DREI BUCHSTABEN:  
TUN!  
GOETHE

# Agenda

1

**Kurzzusammenfassung Wasserkraft und abgeschlossenen Beispielprojekte LOS 2**

2

**Kurzzusammenfassung Bioenergie und abgeschlossenen Beispielprojekte Bioenergie LOS 3**

3

**Kurzzusammenfassung Geothermie und abgeschlossenen Beispielprojekte Geothermie LOS 4**

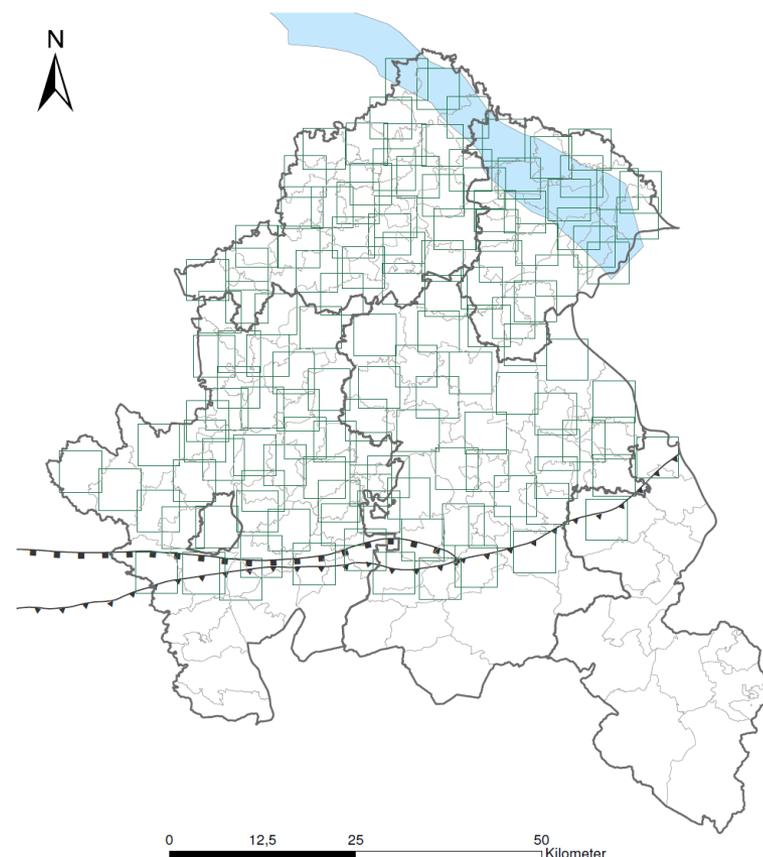
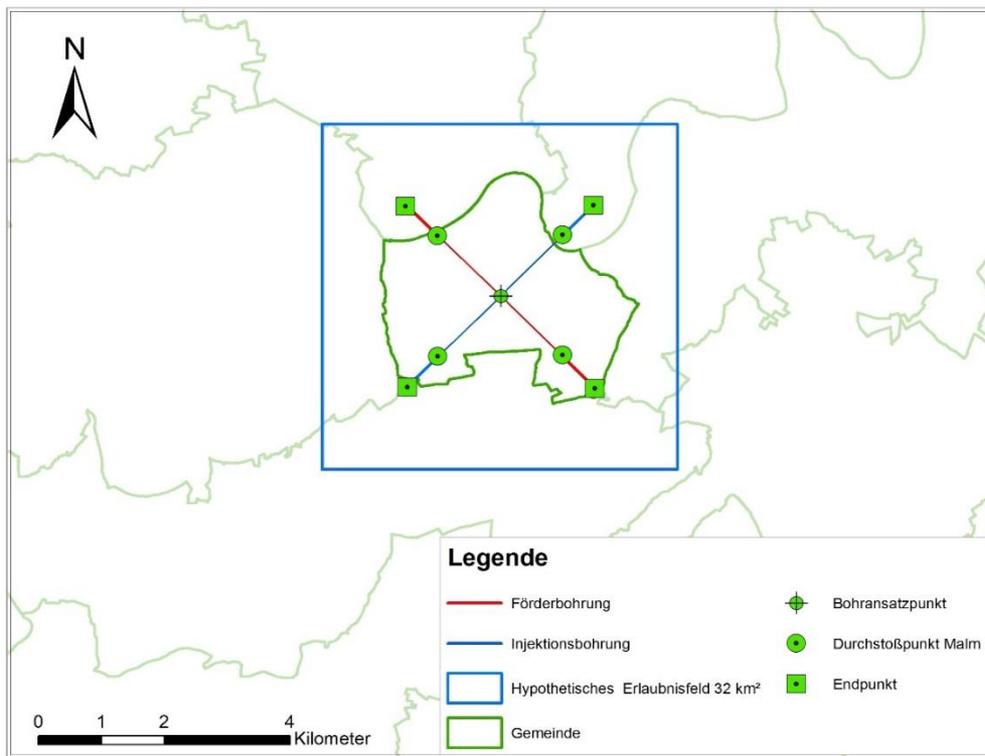
# Potenzialstudie RPV 18

## Los 4: Geothermie



# Betrachtung des geothermischen Potenzials

# Das Gemeindepotenzial - Methodik

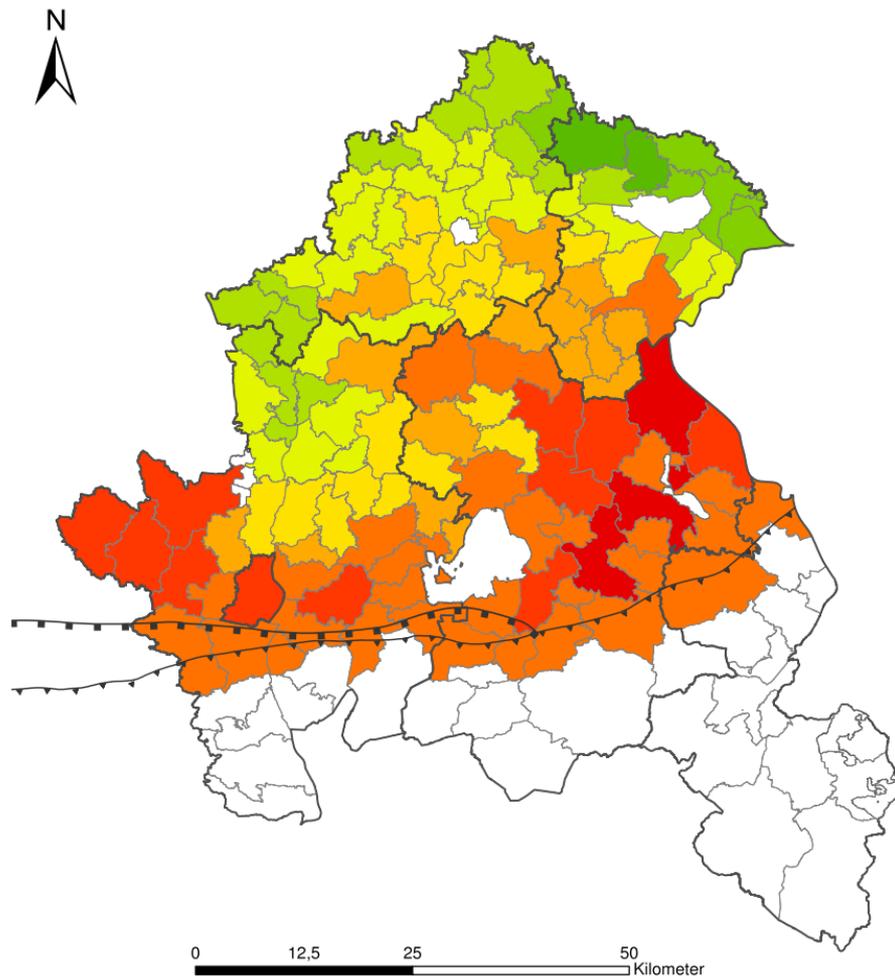


Die Größe der Konzessionsfelder von 32 km<sup>2</sup> wurde als kleinste wirtschaftliche, technische und wissenschaftliche Feldeinheit für den Betrieb einer Doppeldublette gewählt.

# Das Gemeindepotenzial - Ergebnisse

Potenzialstudie RPV 18

Tiefengeothermie  
Potenzielle thermische Leistung

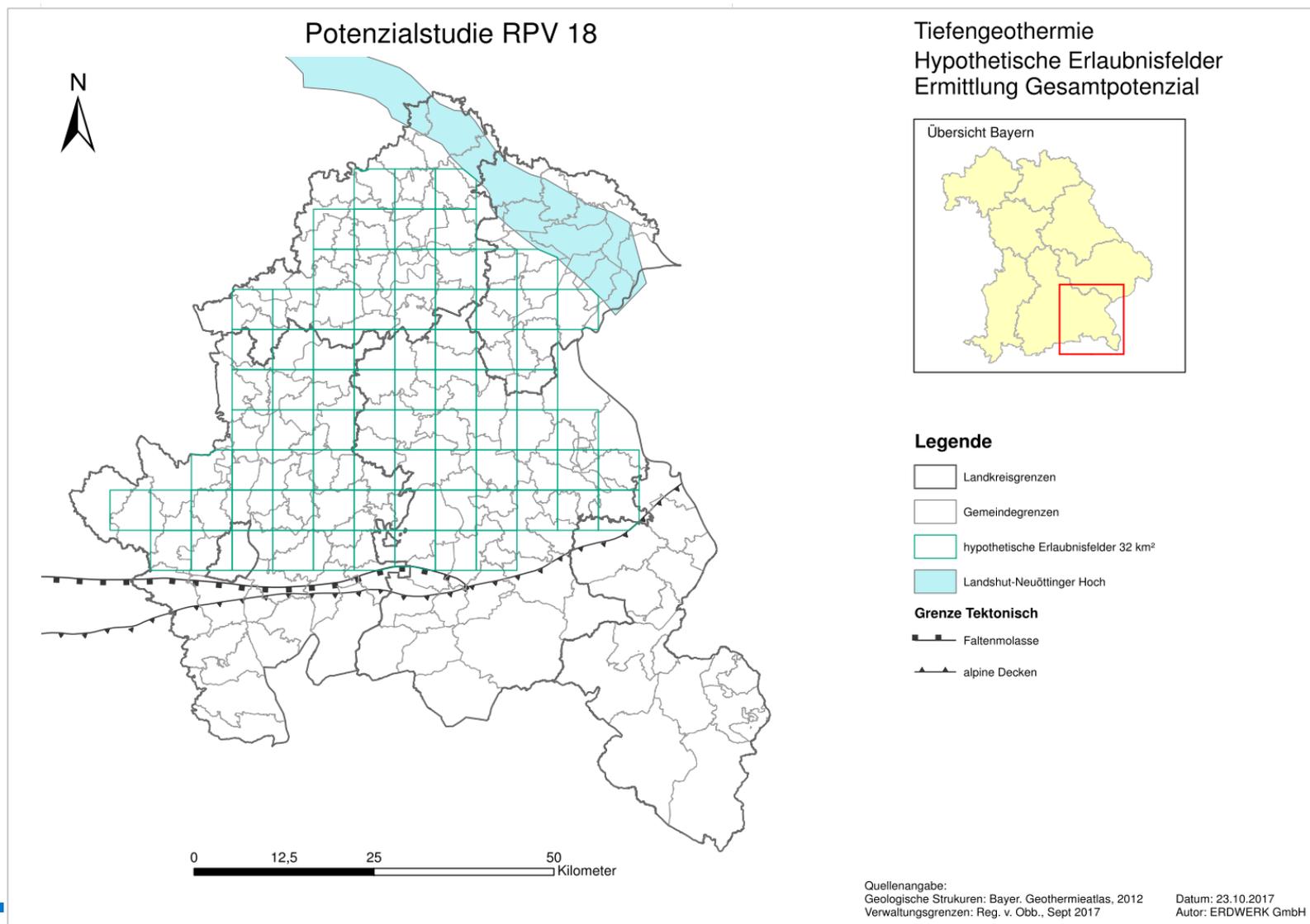


**Legende**

- Landkreisgrenzen
  - Gemeindefreies Gebiet
  - Leistung thermisch [MW]**
  - nicht möglich / gemeindefreies Gebiet
  - 1 - 10
  - 11 - 20
  - 21 - 30
  - 31 - 40
  - 41 - 50
  - 51 - 60
  - 61 - 80
  - 81 - 100
  - 101 - 125
- Grenze Tektonisch**
- Faltenmolasse
  - alpine Decken

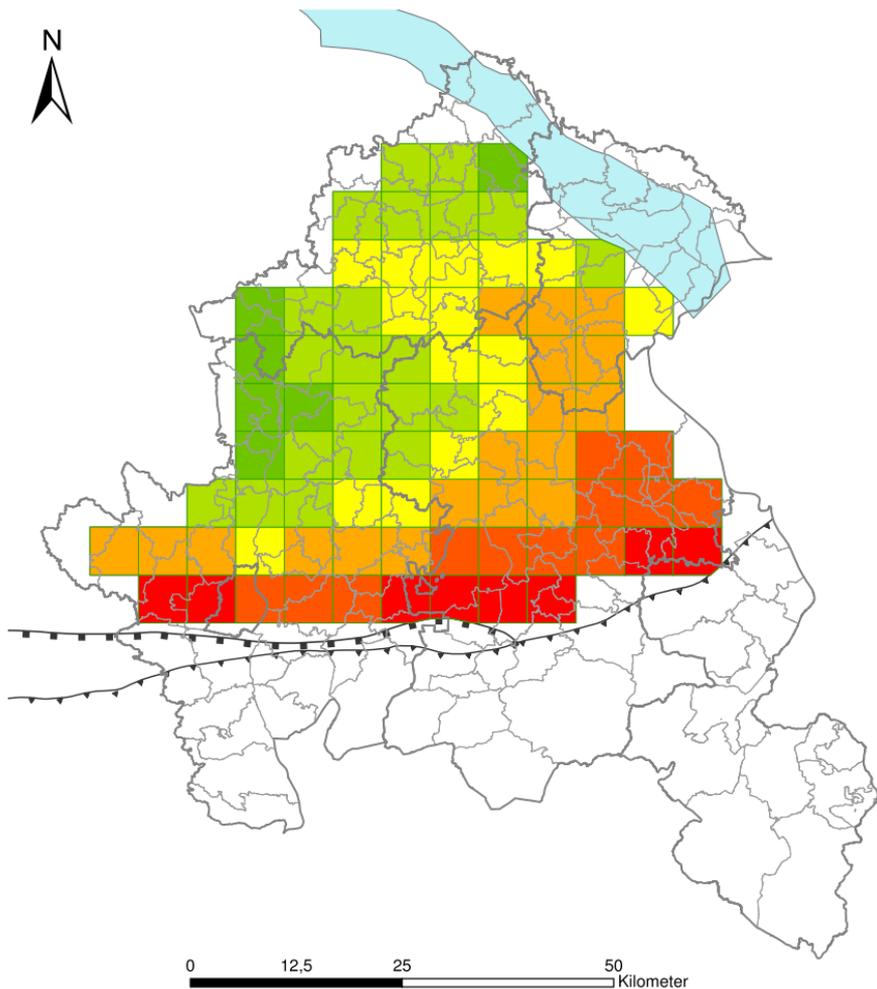
Quellenangabe:  
Geologische Strukturen: Bayer. Geothermieatlas, 2012  
Verwaltungsgrenzen: Reg. v. Obb., Sept 2017  
Datum: 23.10.2017  
Autor: ERDWERK GmbH

# Das Gesamtpotenzial - Methodik



# Das Gesamtpotenzial - Ergebnisse

Potenzialstudie RPV 18



Tiefengeothermie  
Hypothetische Erlaubnisfelder  
Gesamtpotenzial Wärme



**Legende**

- Landkreisgrenzen
  - Gemeindegrenzen
  - hypothetische Erlaubnisfelder 32 km<sup>2</sup>
  - Landshut-Neuöttinger Hoch
  - Grenze Tektonisch
    - Faltenmolasse
    - alpine Decken
- Leistung thermisch [MW]**
- 27 - 30
  - 31 - 40
  - 41 - 50
  - 51 - 60
  - 61 - 70
  - 71 - 80

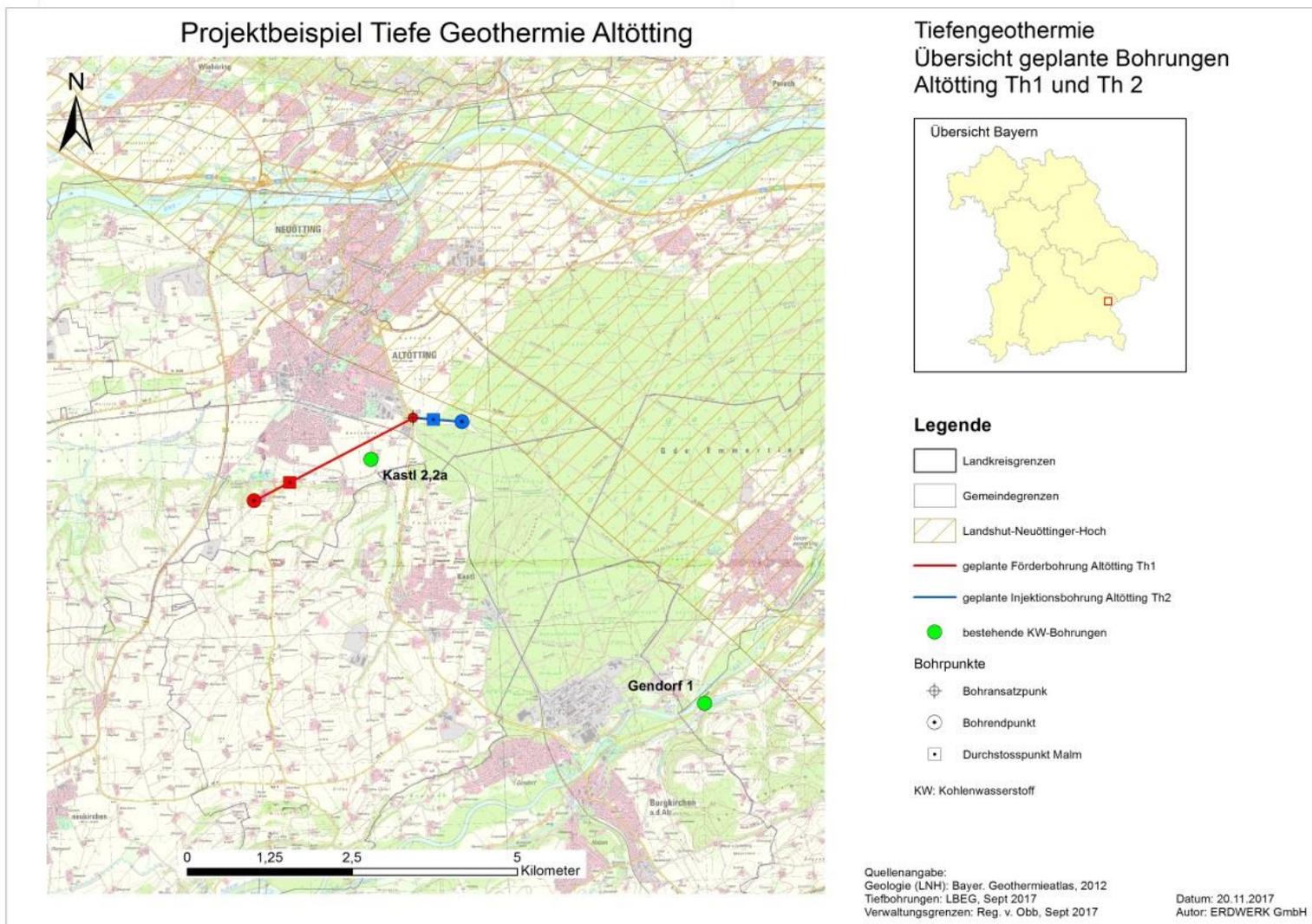
Quellenangabe:  
Geologische Strukturen: Bayer. Geothermieatlas, 2012  
Verwaltungsgrenzen: Reg. v. Obb., Sept 2017

Datum: 24.10.2017  
Autor: ERDWERK GmbH



# Beispielprojekt Altötting

# Altötting - Bohrungen



# Altötting - Übersicht

## Projektbeispiel geothermische Dublette Altötting

- **6,850 Bohrmeter** für zwei Bohrungen
- Erwartete Fördertemperatur: 94 – 104° C
- Erwartete Schüttung: Ca. 85 l/s bei 26 bar Druckabsenkung
- Erwartete Leistung ca. **13.5 MW<sub>th</sub>**
  
- Gesamtinvestition bis Inbetriebnahme ca. **17 – 28 Mio. Euro** (inkl. Bohrungen, Heizwerk, Hoch- / Tiefbau etc., jedoch ohne Ausbau Fernwärmenetz)

## CO<sub>2</sub>-Einsparungen (8,660 Volllaststunden/Jahr)

- **13,500 – 18,000 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenz pro Jahr** (abhängig von der Erzeugungsart des Pumpenstroms)
- CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Erstellung der Bohrungen sind nach wenigen Monaten Betrieb kompensiert

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



bifa Umweltinstitut GmbH - Green City Energy AG - Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG - Erdwerk GmbH

