

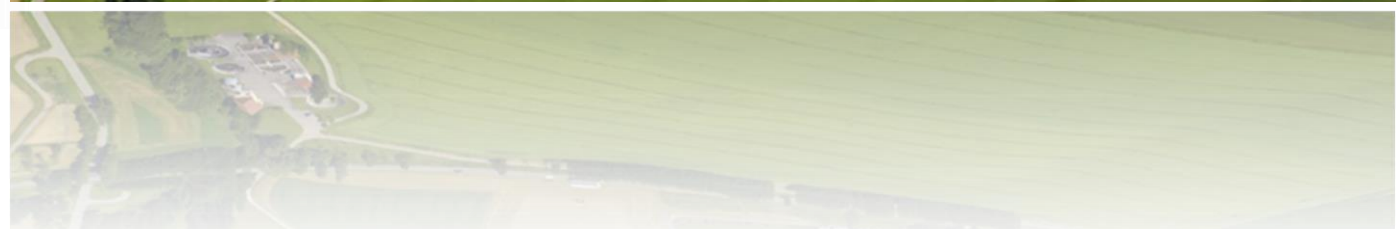
Kommunale Wärmeplanung Wärmewerk Hohenlohe

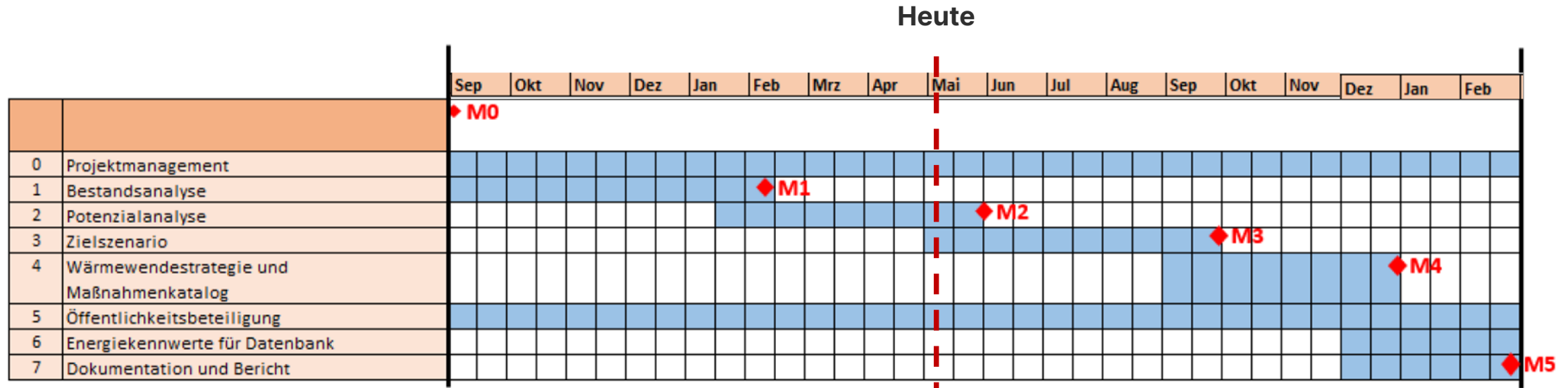
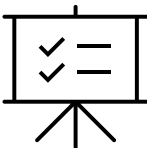
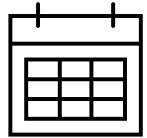
13.05.2025

Präsentation Potenzialanalyse
Teil 1

M.Sc. Tobias Nusser | B.Eng. Sven Dietterle |
M.Sc. Shubham Sharma

Ingenieure aus Leidenschaft

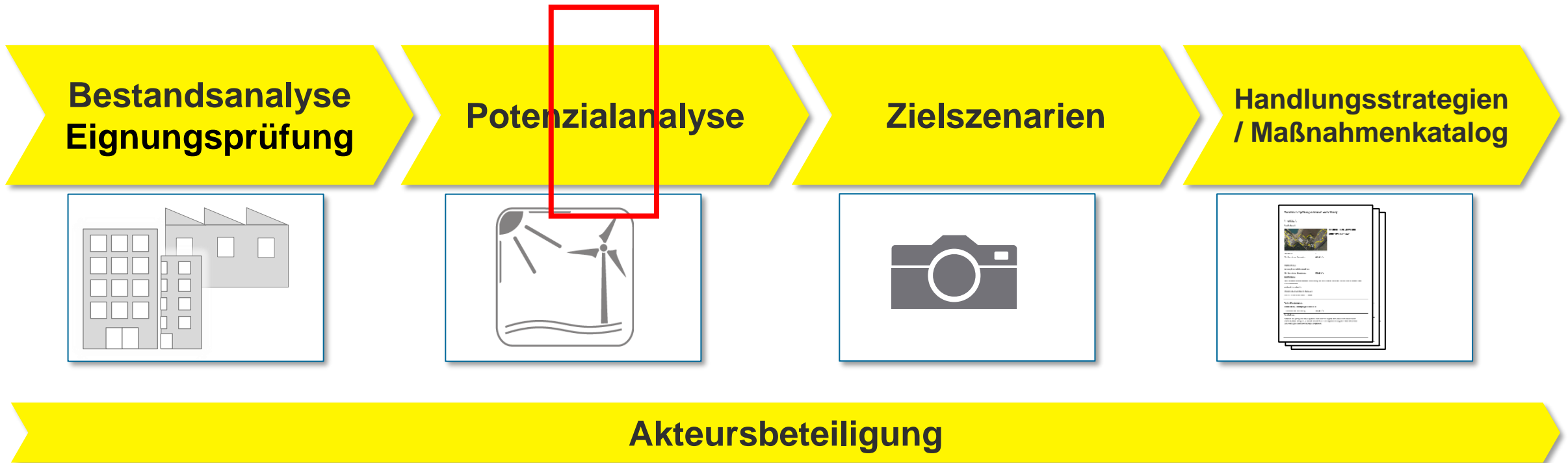




Bestandsanalyse abgeschlossen
Potenzialanalyse fast abgeschlossen



Weiteres Vorgehen:
Potenzialanalyse fertigstellen

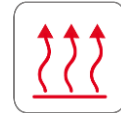


Bestandsanalyse

Überblick



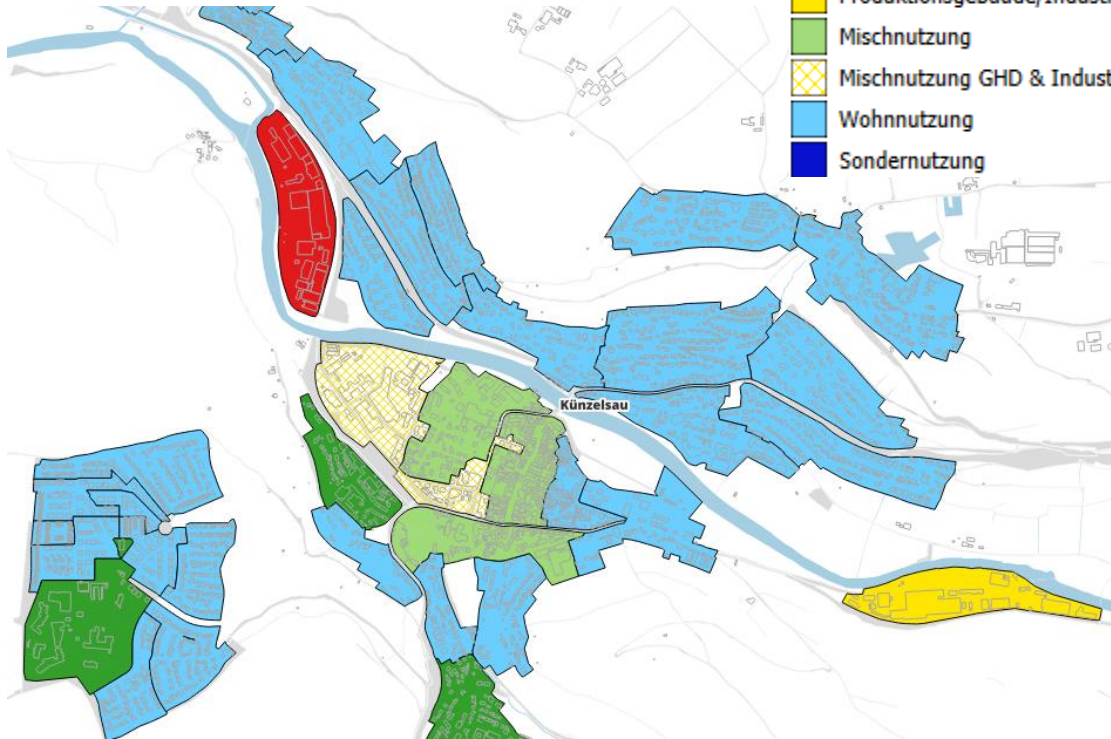
Gebäude, Energieinfrastruktur



Wärmebedarf 2022 und 2023 im Konvoi

Gebäude: 22.901
 Fläche BGF: 6.531.000 m²
 Cluster gesamt: 181
 Gas-Anschlussdichte: 28,2 %
 WN-Anschlussdichte: 0,4 %

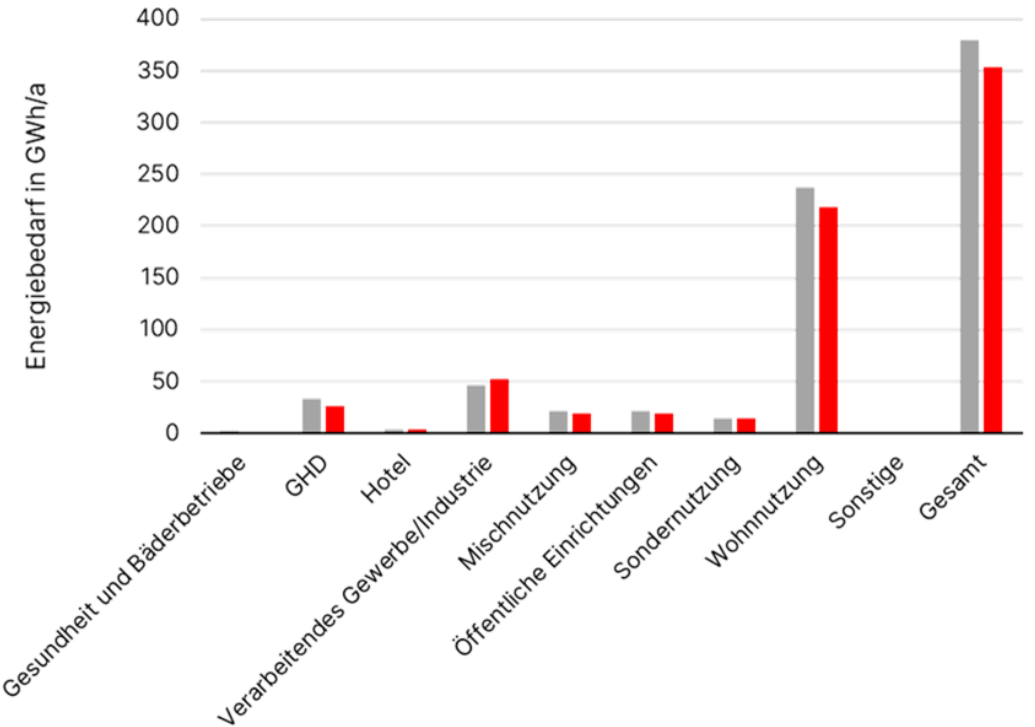
- Öffentliche Einrichtungen
- Produktionsgebäude/Industrie
- Mischnutzung
- Mischnutzung GHD & Industrie
- Wohnnutzung
- Sondernutzung



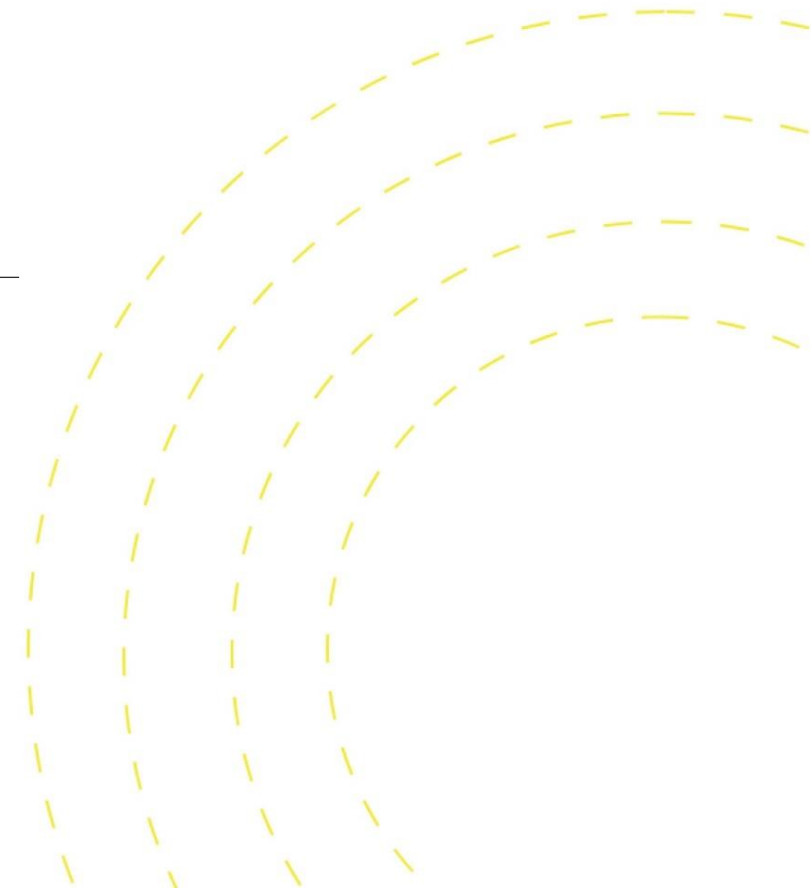
Kennwerte 2023

Wärmebedarf pro EW 11 MWh/EW
 CO₂-Emissionen pro EW 2,6 t/EW (ges. 82.243 tCO₂-äq)
 Wärmebedarf pro m² Wohnen 168,5 kWh/m²

■ 2022 ■ 2023

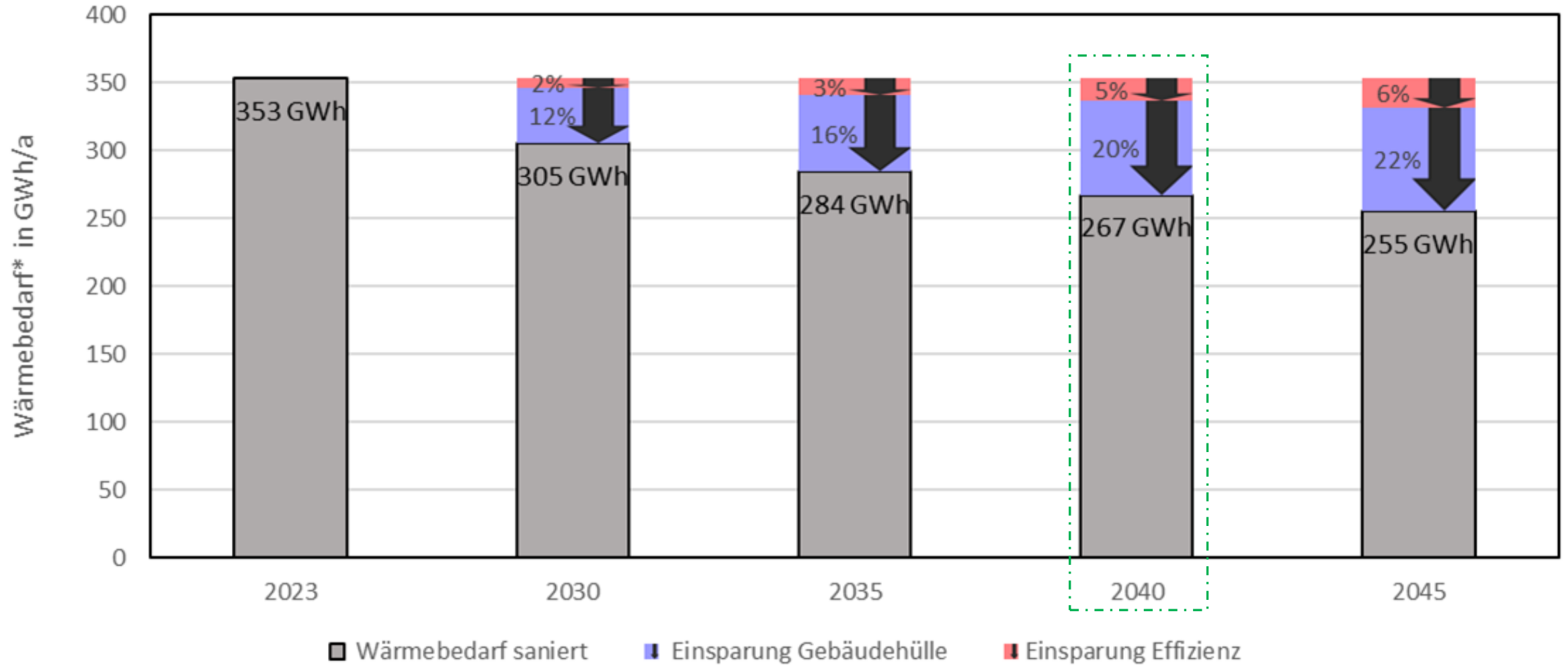


Potenzialanalyse Gebäudeenergieeffizienz



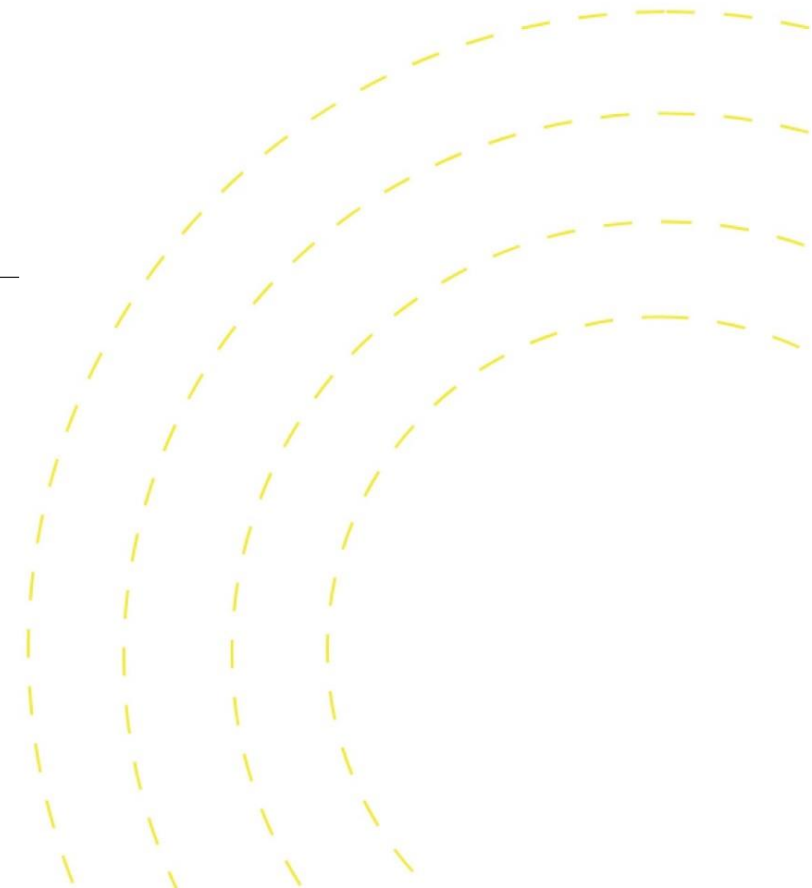
Potenzialanalyse

Szenario 1 - Entwicklung Wärmebedarf



Erzeugernutzenergieabgabe und Einsparung in % ggü. Basisjahr

Potenzialanalyse Erneuerbare Energien





Analysierte Potenziale



Fluss- /
Seewasser



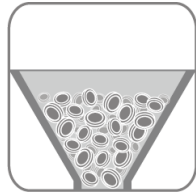
Solarthermie



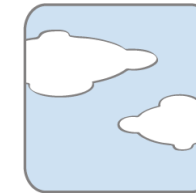
Abwärme aus Industrie
und Gewerbe



Abwasser



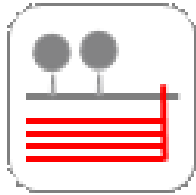
Biomasse



Außenluft



Geothermie-
Sonden



Geothermie-
Kollektoren



Grundwasser



Photovoltaik



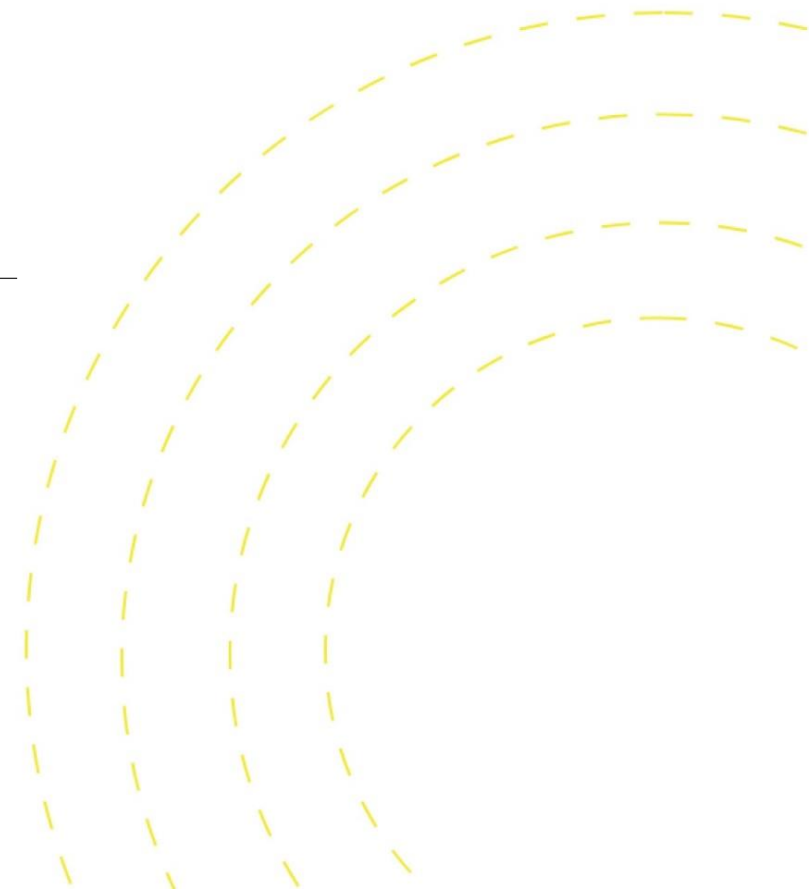
Windkraft



Grüner Wasserstoff

Dezentrale Potenziale

- PV
- Solarthermie
- Geothermie



Potenzialanalyse

PV - Dachflächen



Dachflächen mit Berücksichtigung der denkmalgeschützten Gebäude

Identifikation von **8.709** Gebäuden mit **sehr gutem** Dachflächenpotenzial
1.299.427 m² Modulfläche *

Leistung: 128.157 kWp

Energie: 158.349 MWh/a

Identifikation von **6.763** Gebäuden mit **gutem** Dachflächenpotenzial
470.633 m² Modulfläche *

Leistung: 56.790 kWp

Energie: 54.228 MWh/a

Identifikation von **4.985** Gebäuden mit **bedingtem** Dachflächenpotenzial
306.745 m² Modulfläche *

Leistung: 41.245 kWp

Energie: 32.570 MWh/a

	Denkmalschutz	Absolut	spezifisch	Status Quo**
Leistung	Exkl. DS-Geb.	222 MWp	7,1 kWp/EW	
	Inkl. DS-Geb.	226 MWp (+ 2%)	7,2 kWp/EW (+2 %)	2,9 kWp/EW
Ertrag	Exkl. DS-Geb.	242 GWh/a	7,7 MWh/(a*EW)	
	Inkl. DS-Geb.	245 GWh/a (+ 1%)	7,8 MWh/(a*EW) (+1 %)	0,3 MWh/(a*EW)



* Nach Energieatlas LUBW ** Durchschnittswert für BW 2024: 1,01 kWp/EW

Potenzialanalyse

Solarthermie - Dachflächen



Dachflächen mit Berücksichtigung der denkmalgeschützten Gebäude

Identifikation von **8.709** Gebäuden mit **sehr gutem** Dachflächenpotenzial
1.299.427 m² Modulfläche *

Energie: 47.027 MWh/a (Nachfragepotenzial**)

Identifikation von **6.763** Gebäuden mit **gutem** Dachflächenpotenzial
470.633 m² Modulfläche *

Energie: 10.649 MWh/a (Nachfragepotenzial**)

Identifikation von **4.985** Gebäuden mit **bedingtem** Dachflächenpotenzial
306.745 m² Modulfläche *

Energie: 2.121 MWh/a (Nachfragepotenzial**)

	Denkmalschutz	Absolut	spezifisch	Status Quo
Fläche	Exkl. DS-Geb.	1.288.872 m ²	64,9 m ² /EW	-
	Inkl. DS-Geb.	1.299.427 m ² (+ 1%)	65,9 m ² /EW (+ 1%)	0,35 m ² /EW
Ertrag	Exkl. DS-Geb.	58,2 GWh/a	1,8 MWh/(a*EW)	-
	Inkl. DS-Geb.	59,8 GWh/a (+ 2%)	1,9 MWh/(a*EW) (+ 3%)	-



Wärmebedarfsdeckung von **59.797 MWh**
Entspricht **21 %** des Gesamtbedarfs 2040
(Szenario 1)

* Nach Energieatlas LUBW
** mit Berücksichtigung typischer Jahresverlauf des Bedarfs

Potenzialanalyse

Geothermie Erdwärmesonden dezentral



Geothermie - Sonden

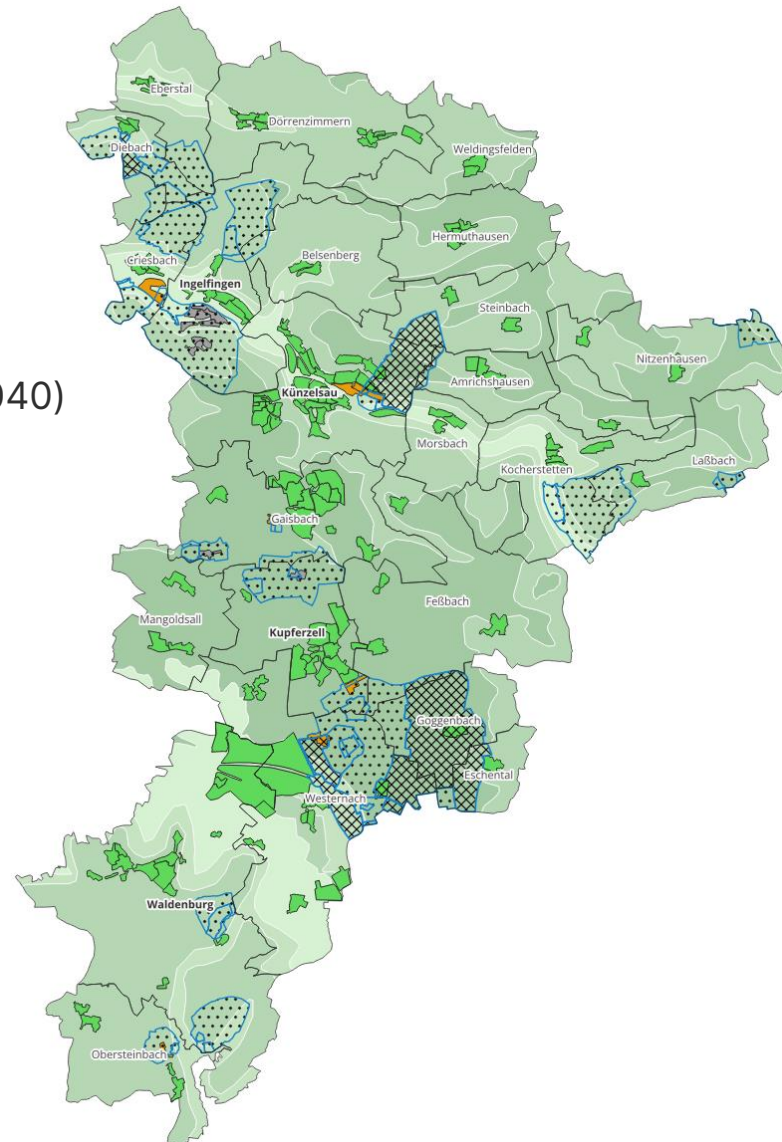
Geothermische Nutzung in Schutzgebieten untersagt außer in der Zone III B

Cluster außerhalb von Schutzgebieten: 168 (96% WaBe 2040)
 Cluster teilweise in Schutzgebieten: 7

Cluster in der Zone III B: 11

Wärmebedarf 2040 aller Cluster: 276 GWh/a

Begrenzung der Bohrtiefe: je nach Standort



- Cluster Innerhalb Schutzgebiets
- Außerhalb Schutzgebiets
- Teilweise in Schutzgebiet
- Wasser- und Quellschutzgebiet
- Zone III B des Schutzgebiets
- Bohrtiefenbegrenzung
 - Bis 50 Meter
 - 50 bis 100 Meter
 - 100 bis 200 Meter
 - 200 bis 400 Meter

Potenzialanalyse

Geothermie - Erdwärmesonden dezentral

Potenzialberechnung:

Abgleich der notwendigen Sonden je Flurstück zur Deckung des Wärmebedarfs

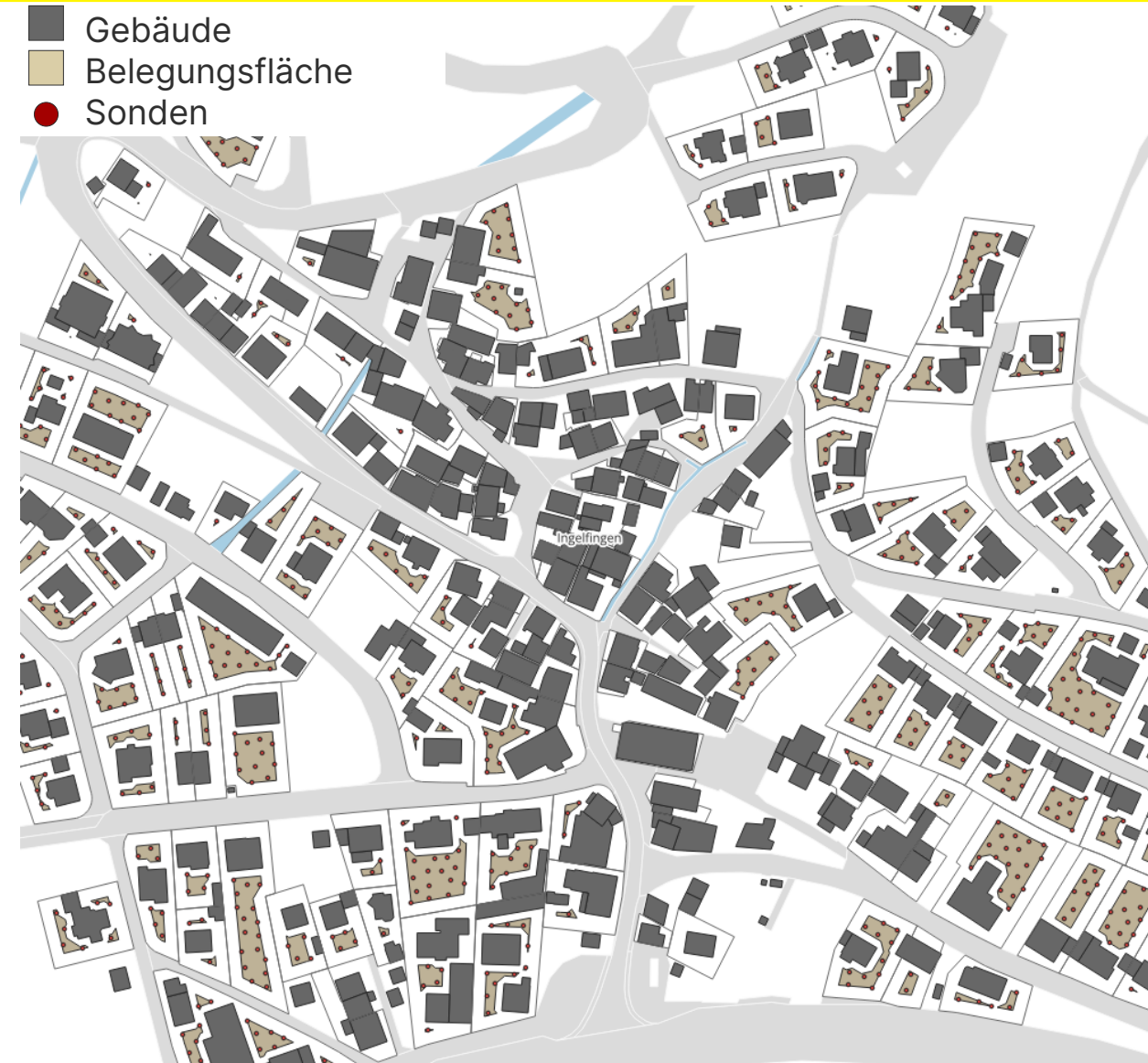
- Wärmeentzug je Flurstück
- Abgleich mit Bedarf je Flurstück
- **Anzahl der Sonden je Flurstück**

Wasserschutz- gebiet	Sondenfluid	Ertrag
Zone IIIB ¹⁾	Wasser	37,5 kWh/(m*a)
Keine	Glykolgemisch	75 kWh/(m*a)

→ Potenzielle Wärmemenge
(COP: 3,5): **171.692 MWh/a**

**Deckung von ca. 60 %
des Bedarfs 2040 Szenario 1**

¹⁾ Sobald ein Gebäude des Flurstücks in der Zone IIIB liegt, wird das Flurstück als Zone IIIB betrachtet



Potenzialanalyse

Geothermie Erdwärmesonden dezentral



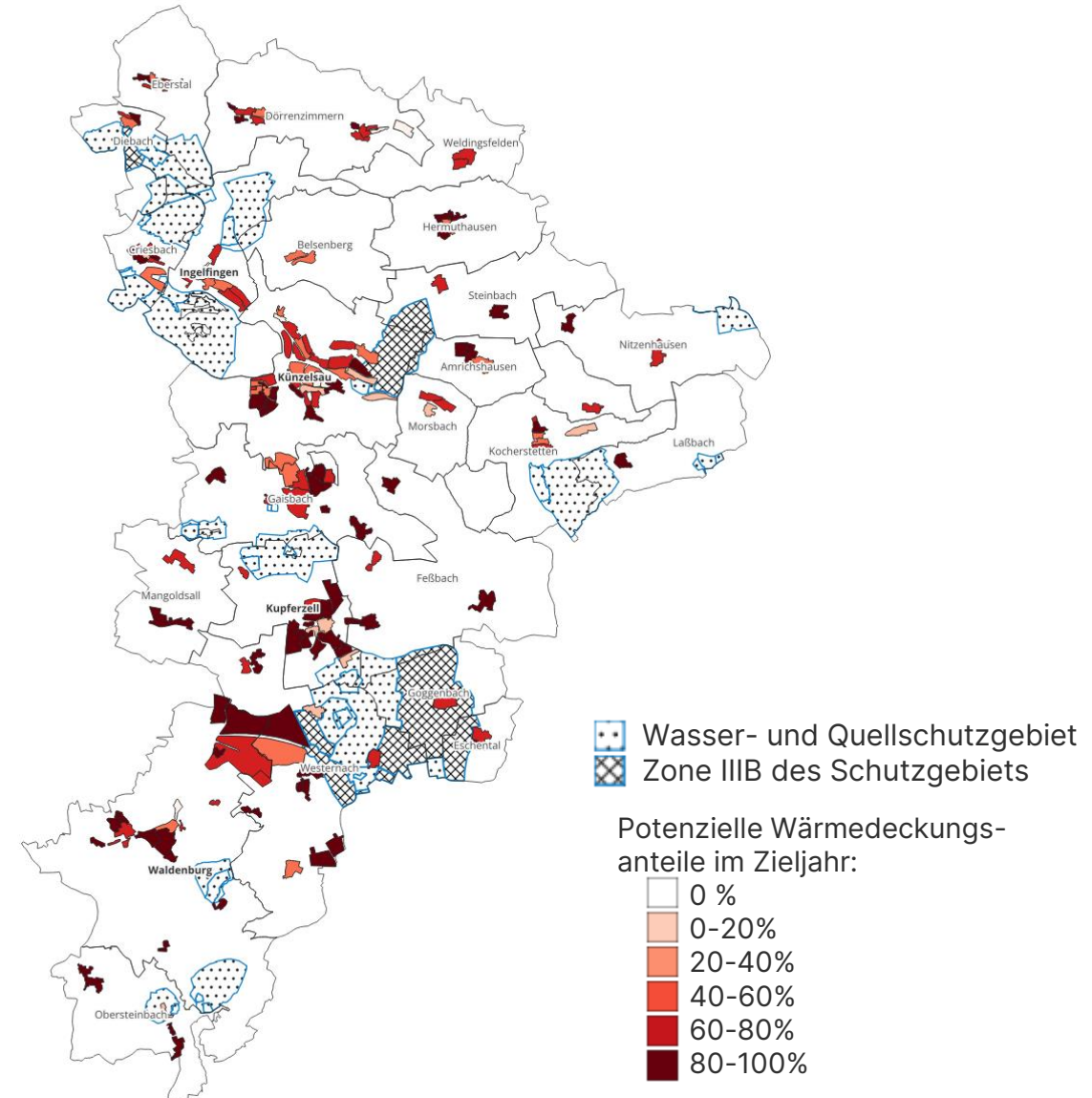
Geothermie - Sonden

Geothermische Nutzung in Schutzgebieten untersagt außer in der Zone IIIB

Cluster mit Geothermie Potenzial: 174
Davon Cluster in der Zone IIIB: 10

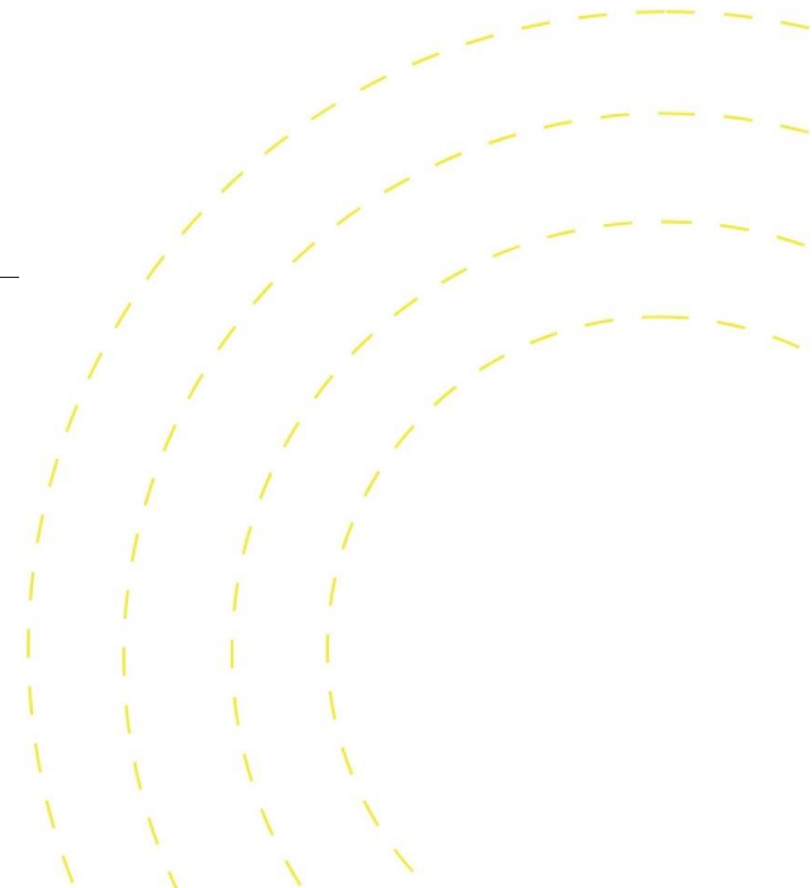
→ Potenzielle Wärmemenge (COP: 3,5): **171.692 MWh/a**

Deckung von ca. 60 % des Bedarfs 2040 Szenario 1

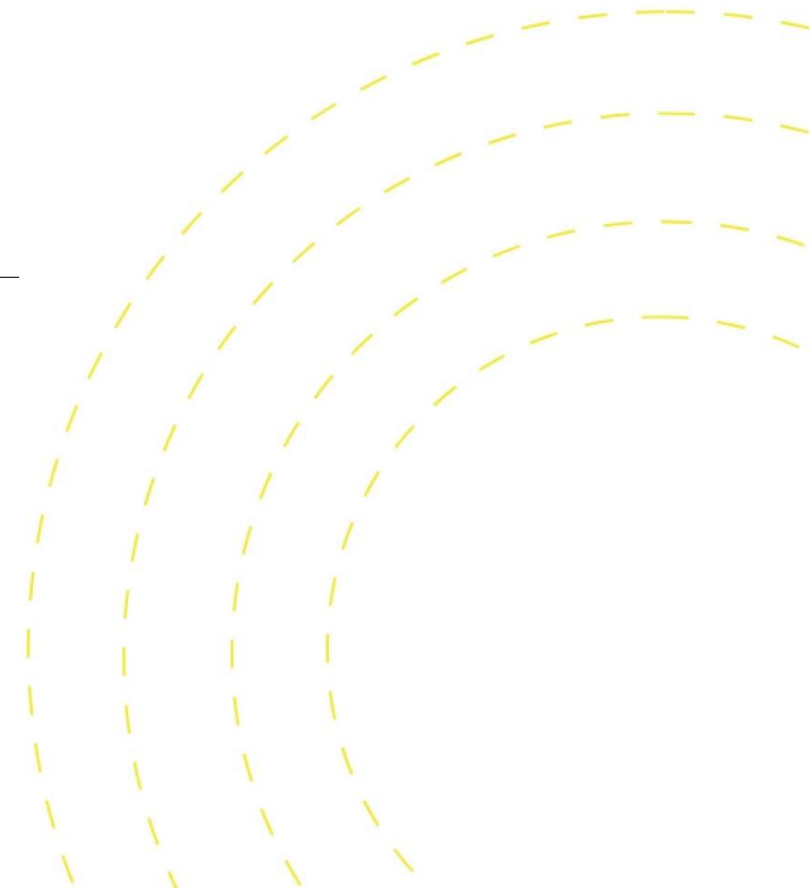


Zentrale Potenziale

- Freiflächenermittlung
 - Photovoltaik
 - Solarthermie
 - Geothermie
 - Windkraft
- Biomasse
- Grundwasser

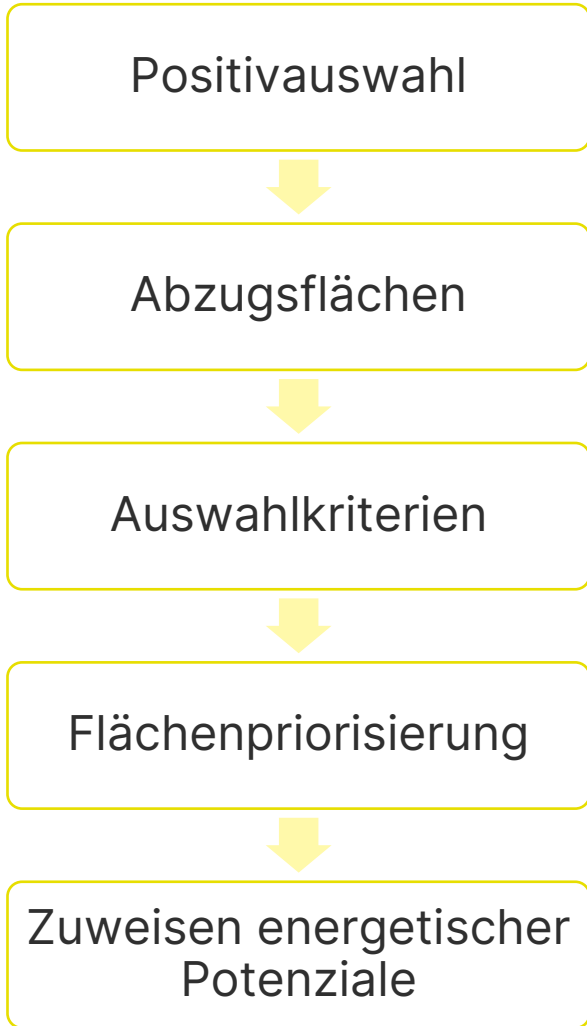


Freiflächenpotenziale



Potenzialanalyse

Freiflächen – Festlegung zu berücksichtigender Flächenkategorien



- Flurstücknutzung (ALKIS); Gebiete nach LuBW
- Schutzgebiete, Grünzäsuren aus Regionalplanung
- Mindestflächengröße
- Individuelle Abstimmung und Abwägung nach Lage, Nutzungskonflikt bzw. Schutzgebiet
- PV, ST, Geothermie (Sonden & Kollektoren)




Kriterien Freiflächen

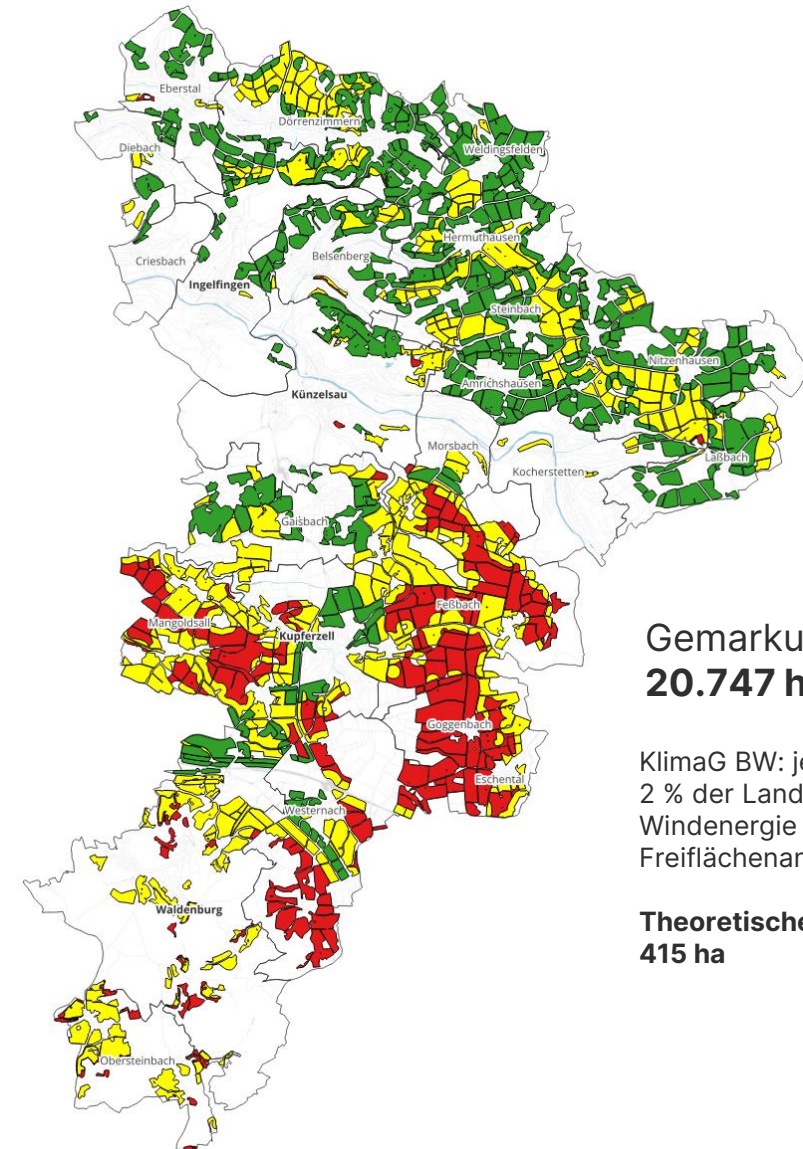
Kriterium	Datenquelle	Geothermie				Solarthermie/ PV			
		Potenzial geeignete Fläche	Anschlusspotenzial	Erschließung	sonstige Einschätzung (EGS-plan)	Potenzial geeignete Fläche	Anschlusspotenzial	Erschließung	sonstige Einschätzung (EGS-plan)
Ackerland in benachteiligten Gebieten	ALKIS/LuBW	X				X			
Seitenrandstreifen an Autobahnen und Bahnstrecken	LUBW	X				X			
Röhrenschächte (wie z.B. stillgelegte Abfalldeponien, Tagebau, Grube und Steinbrüche)	LUBW	X				X			
Flurstücke nach ALKIS Nutzung Grünland, Unland, vegetationslose Flächen, Parkplätze, Heiden, Brachland	ALKIS	X				X			
Siedlungsflächen	ALKIS		X				X		
Straßen (Autobahnen, Straßen und Wege)	ALKIS		X				X		
Schienenstrecken	ALKIS		X				X		
Flughäfen und Flugplätze	ALKIS		X				X		
Gewässer (Fließgewässer und stehende Gewässer)	ALKIS		X				X		
Wald- und Forstflächen	ALKIS		X				X		
Nationalpark	US / LUBW		X				X		
Naturschutzgebiet (NSG)	US / LUBW		X				X		
Waldschutzgebiet (Bain- und Schonwälder)	LUBW		X				X		
Biosphärengebiet Kernzone	US / LUBW		X				X		
Naturdenkmal (END und FND)	LUBW		X				X		
Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Zone I (bestehend und im Verfahren) und Überschwemmungsgebiete	US		X				X		
Überschwemmungsgebiete	LUBW		X				X		
Wasserschutzbezirke	LUBW		X				X		
Geschützte Biotope, Biotope Landesweit	LUBW		X				X		
SFA-Gebiet (Vogelschutzgebiet)	LUBW			X				X	
Biotopeverbund Offenland nat. Generalthal	LUBW			X				X	
Biotopeverbund Gewässerlandschaften	LUBW			X				X	
Biotopeverbund Wiedervernetzung	LUBW			X				X	
Biotopeverbund Offenland (2012)	LUBW			X				X	
FFH-Mahwiesen	LUBW			X				X	
FFH-Gebiet	LUBW			X				X	
Landschaftsschutzgebiet (LSG)	LUBW			X				X	
Naturpark	LUBW			X				X	
Grünzug	Regionalplan	X				X			
Grünzäsur	Regionalplan	X				X			

Berücksichtigte Freiflächen:

- **Benachteiligte Gebiete** nach LUBW
- **Seitenrandstreifen und Konversionsflächen** LUBW
- **Flurstücke nach der Nutzung**
 - Unland, vegetationslose Flächen
 - Brachland
 - Parkplätze
 - Grünland
- Größe > 2,0 ha (zusammenhängend)

Priorisierung auf Basis **manueller Prüfung**:

-  1) Geeignet
Außerhalb von Schutzzonen (keine Einschränkungen zu erwarten), Nutzung mit geringem Aufwand möglich (kaum Bewuchs)
→ **3.145 ha (15 %)**
-  2) Bedingt geeignet
In Schutzzonen (Einschränkungen oder Auflagen zu erwarten), Nutzung mit Aufwand möglich (leichter Bewuchs)
→ **3.259 ha (16 %)**
-  3) Ungeeignet
Nutzung nicht möglich (starker Bewuchs)
Aktuelle Flächennutzung bietet kein Potenzial (Neubaugebiet, Kleingärten, Streuobstwiesen, ...)
→ **1.765 ha (9 %)**



Gemarkungsfläche:
20.747 ha

KlimaG BW: je Regierungsbezirk
2 % der Landesfläche für
Windenergie (1,8 %) und
Freiflächenanlagen (0,2 %)

**Theoretischer Anteil im Konvoi:
415 ha**



Auswahl aufgrund von Größe > 2,0 ha (zusammenhängend)

Priorisierung auf Basis **manueller Prüfung**:

- 1) Geeignet
Außerhalb von Schutzzonen (keine Einschränkungen zu erwarten), Nutzung mit geringem Aufwand möglich (kaum Bewuchs)
→ **3.145 ha (15 %)**
- 2) Bedingt geeignet
In Schutzzonen (Einschränkungen oder Auflagen zu erwarten), Nutzung mit Aufwand möglich (leichter Bewuchs)
→ **3.259 ha (16 %)**
- 3) Ungeeignet
Nutzung nicht möglich (starker Bewuchs)
Aktuelle Flächennutzung bietet kein Potenzial (Neubaugebiet, Kleingärten, Streuobstwiesen, ...)
→ **1.765 ha (9 %)**

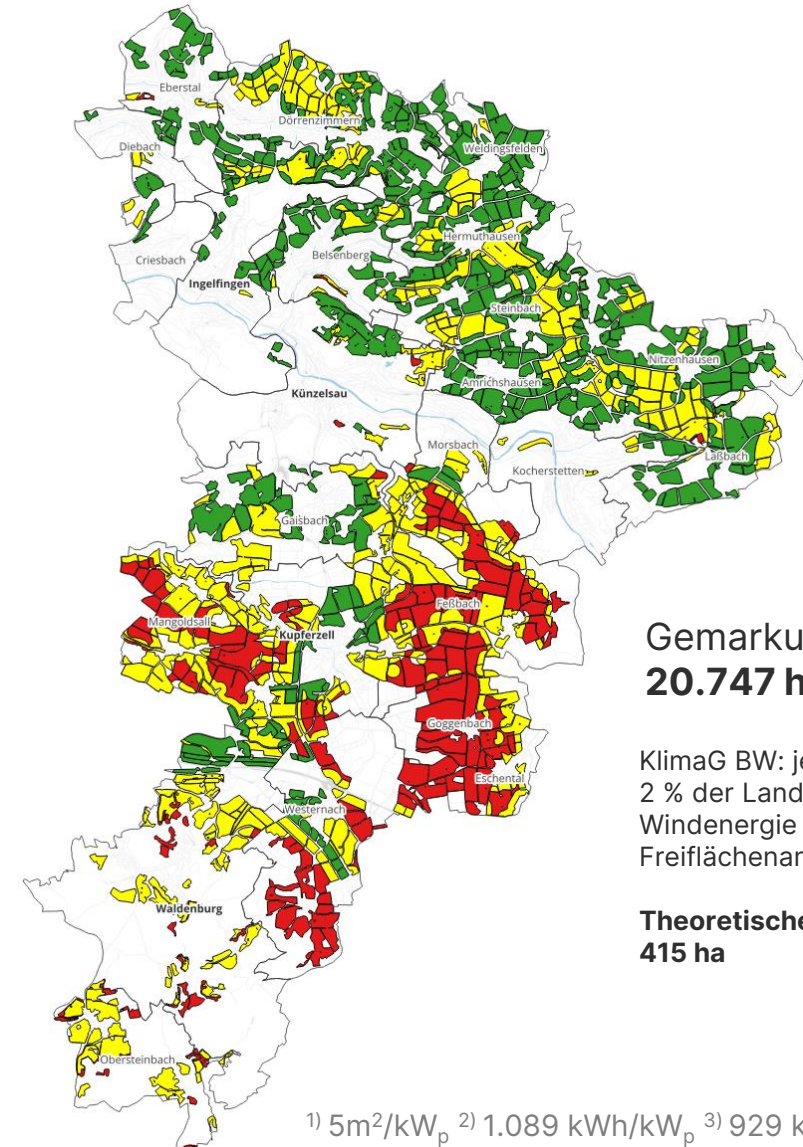
Freiflächenpotenzial Priorisierung 1 ■ : 3.145 ha

Installierbare Leistung bei Südaufständerung

Flächenbelegung 50 %: ¹⁾ **3.145 MW_p** → Energie: ²⁾ **3.425 GWh/a**

Installierbare Leistung bei Ost-West-Aufständerung

Flächenbelegung 70 %: ¹⁾ **4.403 MW_p** → Energie: ³⁾ **4.090 GWh/a**



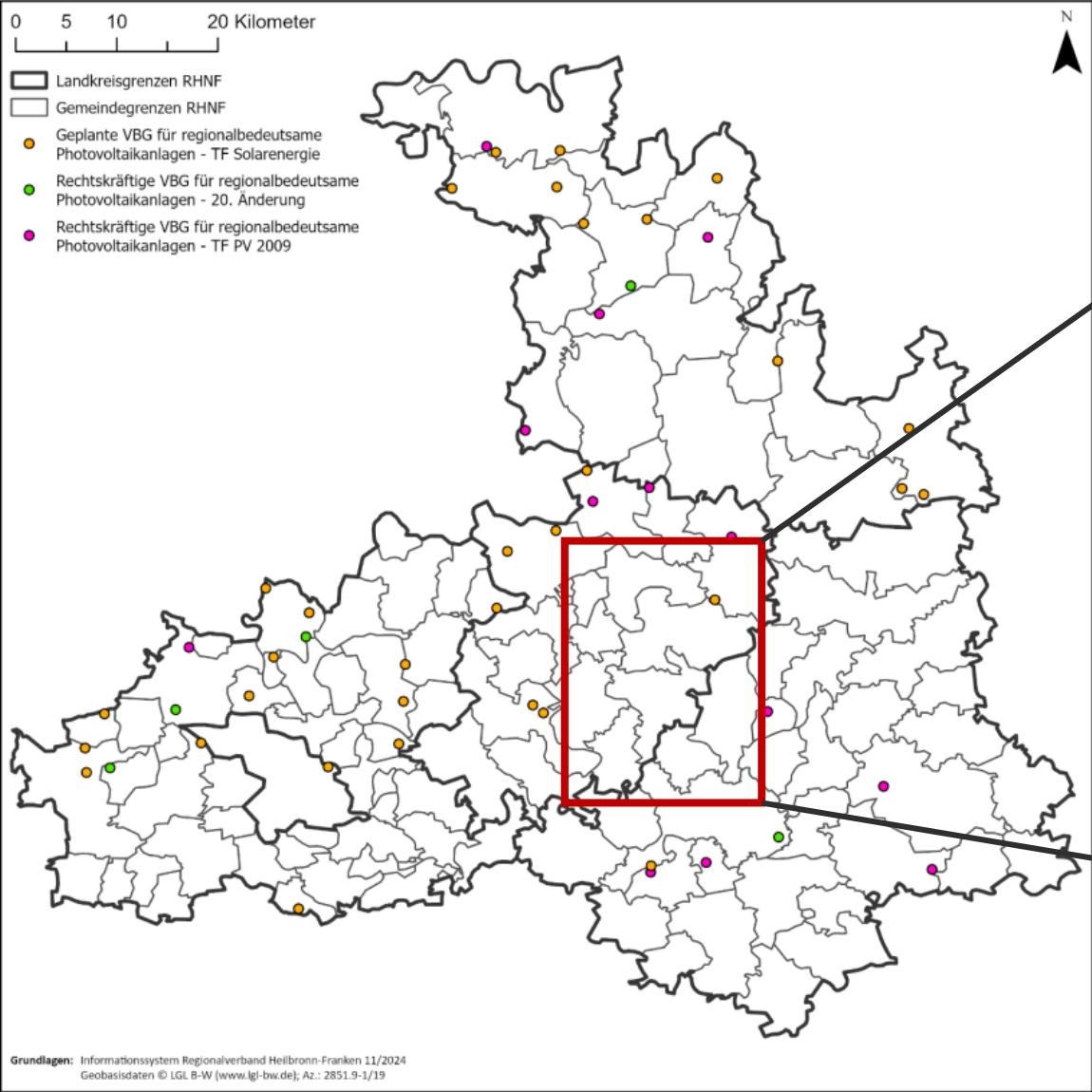
Gemarkungsfläche:
20.747 ha

KlimaG BW: je Regierungsbezirk
2 % der Landesfläche für
Windenergie (1,8 %) und
Freiflächenanlagen (0,2 %)

**Theoretischer Anteil im Konvoi:
415 ha**

¹⁾ 5m²/kW_p ²⁾ 1.089 kWh/kW_p ³⁾ 929 kWh/kW_p

Potenzialanalyse Freiflächen PV



REGIONALVERBAND HEILBRONN-FRANKEN

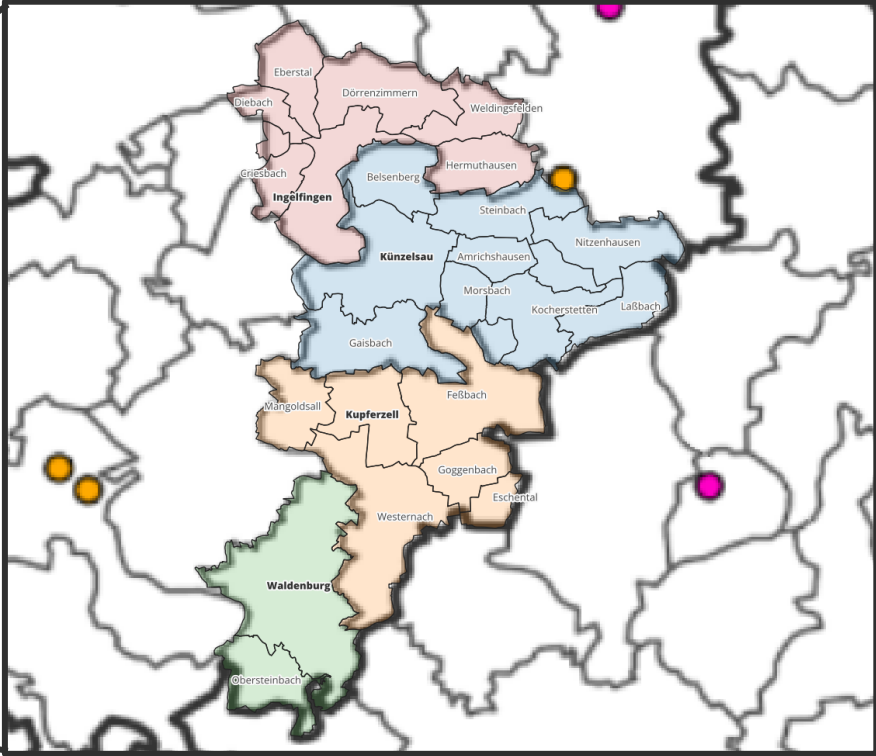


Abbildung: Übersichtskarte aller bestehenden und geplanten Vorbehaltsgebiete für regionalbedeutende Photovoltaikanlagen aus der Begründung (32 im Rahmen der Teilfortschreibung Solarenergie geplante und 18 rechtskräftige Vorbehaltsgebiete aus Teilfortschreibung Fotovoltaik und 20. Änderung)



REGIONALVERBAND HEILBRONN-FRANKEN

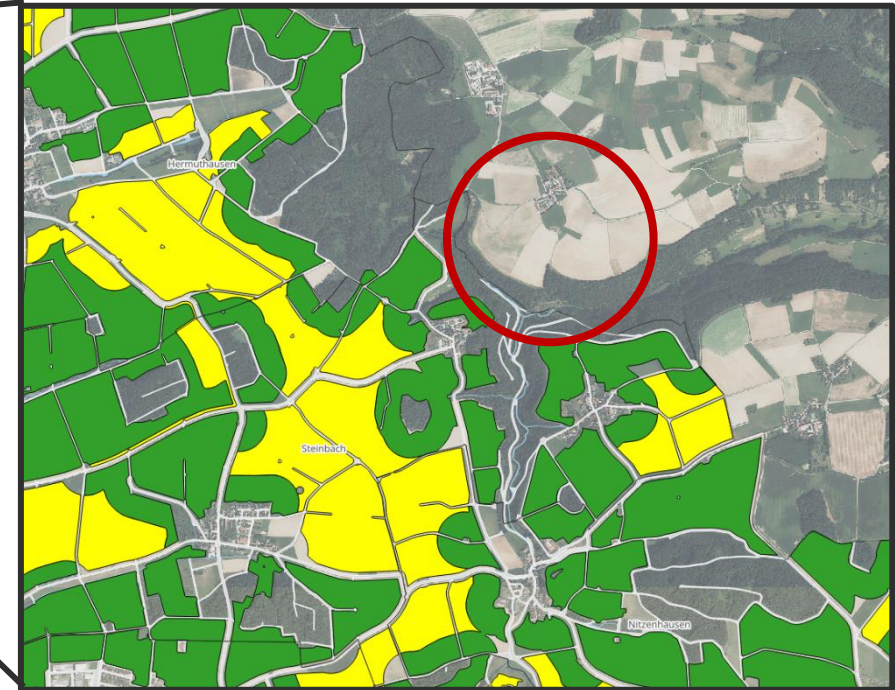
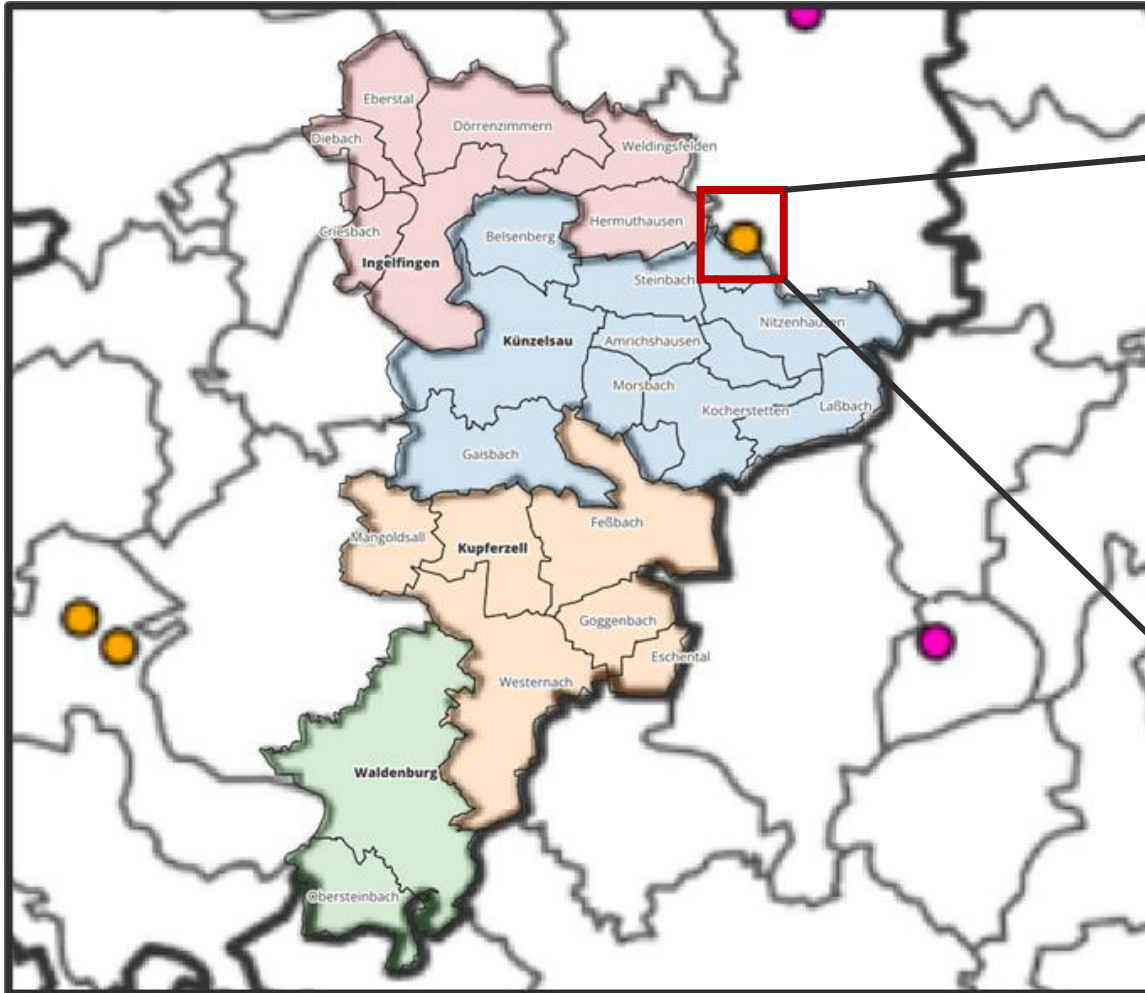


Abbildung: Übersichtskarte aller bestehenden und geplanten Vorbehaltsgebiete für regionalbedeutende Photovoltaikanlagen aus der Begründung (32 im Rahmen der Teilfortschreibung Solarenergie geplante und 18 rechtskräftige Vorbehaltsgebiete aus Teilfortschreibung Fotovoltaik und 20. Änderung)



Auswahlkriterien:

- **Flächengröße** > 2,0 ha (zusammenhängend)
- Max. **Flächenabstand** von 250 m zu den Clustern

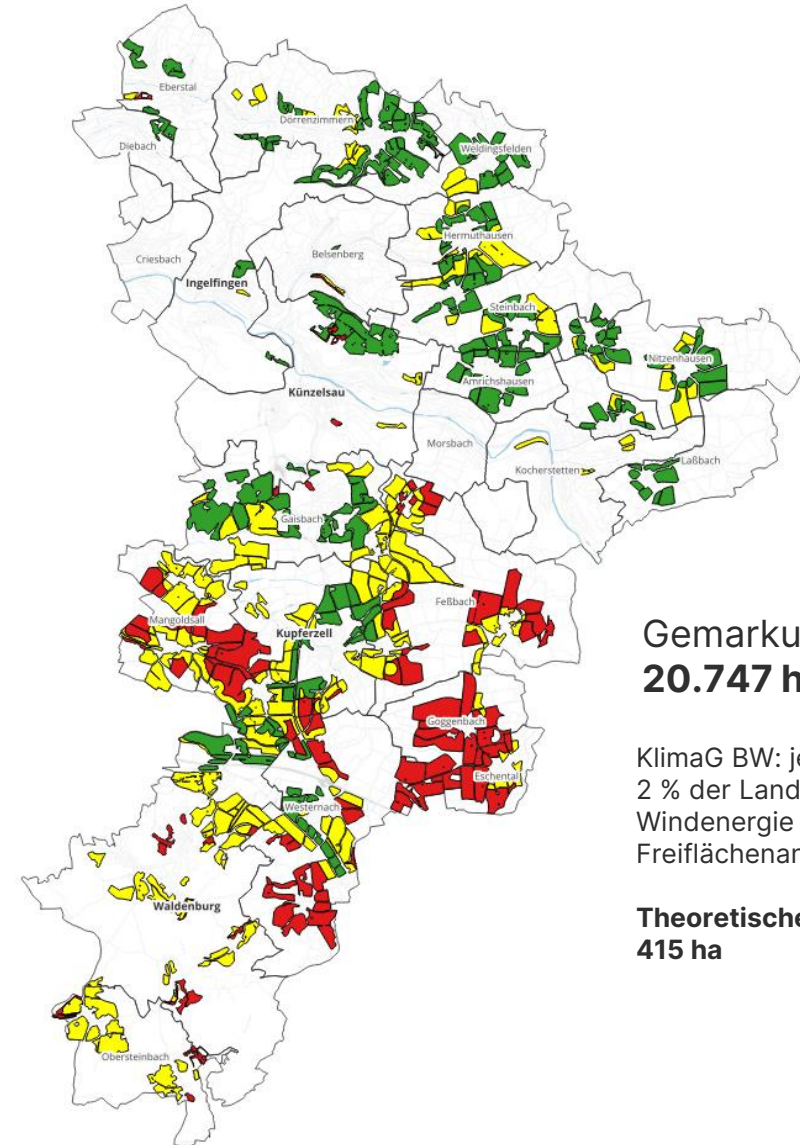
Priorisierung auf Basis **manueller Prüfung**:

- 1) Geeignet
Außerhalb von Schutzzonen (keine Einschränkungen zu erwarten), Nutzung mit geringem Aufwand möglich (kaum Bewuchs)
→ **1.619 ha (8 %)**
- 2) Bedingt geeignet
In Schutzzonen (Einschränkungen oder Auflagen zu erwarten), Nutzung mit Aufwand möglich (leichter Bewuchs)
→ **1.814 ha (9 %)**

Freiflächenpotenzial Priorisierung 1 ■ : **1.619 ha**

Flächenbelegung 50% bei Südaufständigung
Theoretischer Wärmeertrag: ¹⁾ **3.399 GWh/a** (ohne zeitliche Abhängigkeit)

→ **Theoretisches Potenzial kann nicht vollumfänglich genutzt werden!** (zeitliche Abhängigkeit: Ertrag im Sommer-Bedarf im Winter)



Gemarkungsfläche:
20.747 ha

KlimaG BW: je Regierungsbezirk
2 % der Landesfläche für
Windenergie (1,8 %) und
Freiflächenanlagen (0,2 %)

**Theoretischer Anteil im Konvoi:
415 ha**

¹⁾ 420 kWh/m²



Auswahlkriterien:

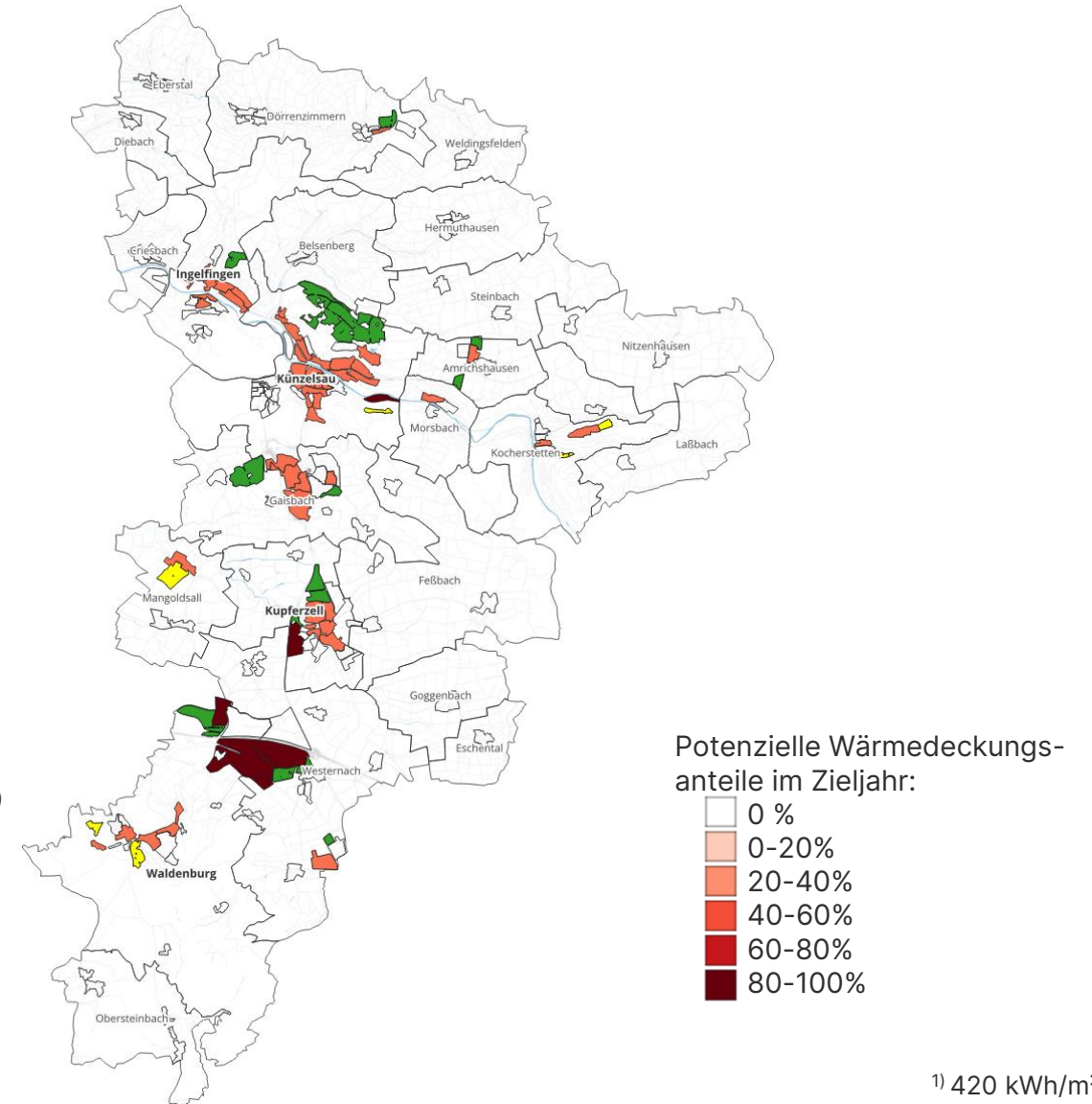
- **Flächengröße** > 2,0 ha (zusammenhängend)
- Max. **Flächenabstand** von 250 m zu den Clustern
- Reduzierung der nutzbaren ST-Freiflächen nach dem Wärmebedarf
- Freiflächen mit keiner landwirtschaftlichen Nutzung werden bevorzugt ausgewählt

Gewählte Flächen auf Basis **manueller Prüfung**  : 173 ha

Flächenbelegung 50% bei Südaufständerung
Wärmeertrag: ¹⁾ **726 GWh/a** (ohne zeitliche Abhängigkeit)

Flächenbelegung 50% bei Südaufständerung
Wärmeertrag: **104 GWh** (mit zeitlicher Abhängigkeit ohne Großwärmespeicher)

Wärmebedarfsdeckung mittels Solarthermie
Entspricht **36 % des WaBe 2040**



¹⁾ 420 kWh/m²



Auswahlkriterien:

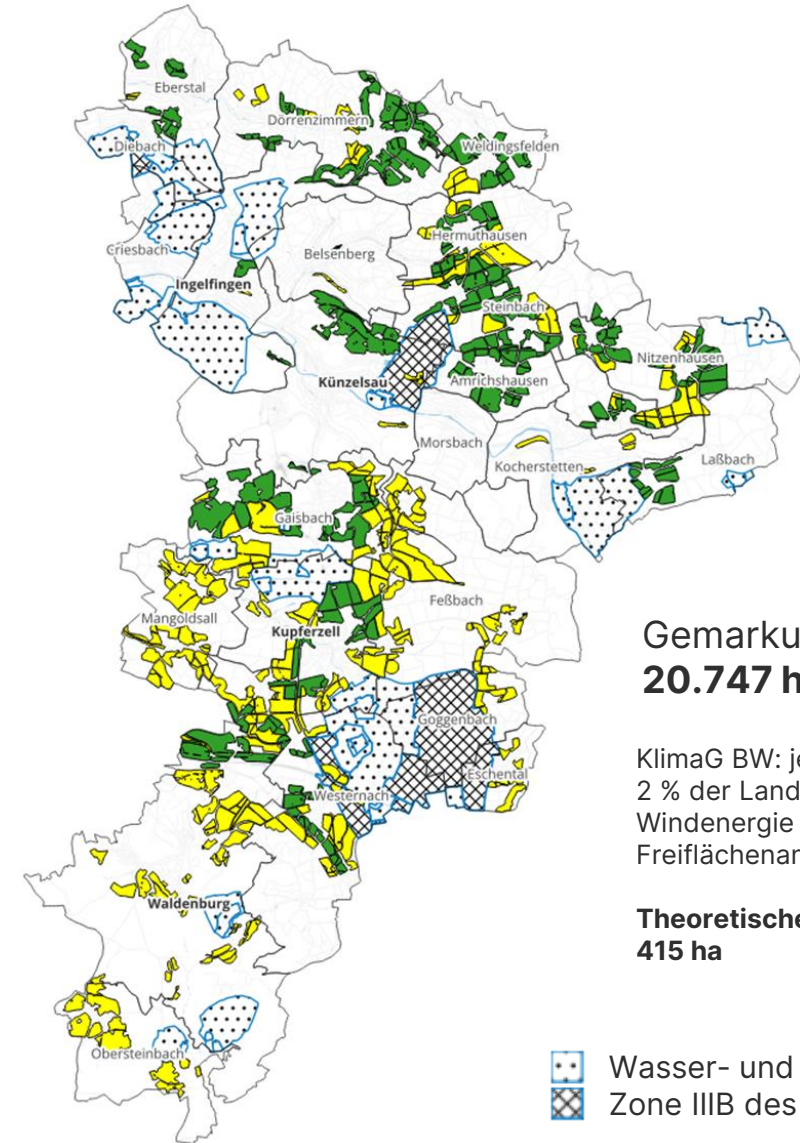
- **Flächengröße** > 2,0 ha (zusammenhängend)
- Max. **Flächenabstand** von 250 m zu den Clustern
- Außerhalb von Wasser- und Quellschutzgebiete

Priorisierung auf Basis **manueller Prüfung**:

- 1) Geeignet
Außerhalb von Schutzzonen (keine Einschränkungen zu erwarten), Nutzung mit geringem Aufwand möglich (kaum Bewuchs)
→ **2.715 ha (13 %)**
- 2) Bedingt geeignet
In Schutzzonen (Einschränkungen oder Auflagen zu erwarten), Nutzung mit Aufwand möglich (leichter Bewuchs)
→ **2.705 ha (13 %)**

Entzugsarbeit EWS (Glykol)
Entzugsarbeit EWS (Wasser)
Sondenabstand

50 kWh/(m*a)
25 kWh/(m*a)
je nach Bohrtiefe



Gemarkungsfläche:
20.747 ha

KlimaG BW: je Regierungsbezirk
2 % der Landesfläche für
Windenergie (1,8 %) und
Freiflächenanlagen (0,2 %)

**Theoretischer Anteil im Konvoi:
415 ha**

Wasser- und Quellschutzgebiet
 Zone III B des Schutzgebiets



Geothermie - Sonden

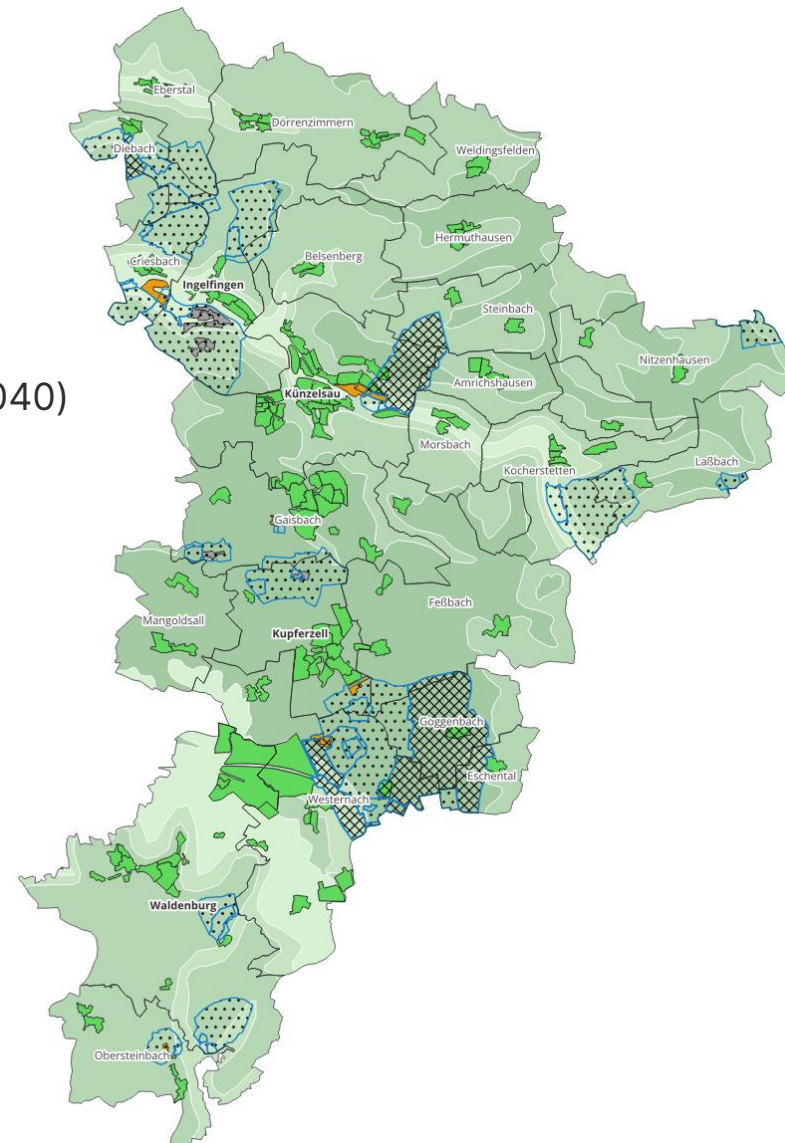
Geothermische Nutzung in Schutzgebieten untersagt außer in der Zone IIIB

Cluster außerhalb von Schutzgebieten: 168 (96% WaBe 2040)
Cluster teilweise in Schutzgebieten: 7

Cluster in der Zone IIIB: 11

Wärmebedarf 2040 aller Cluster: 276 GWh/a

Begrenzung der Bohrtiefe: je nach Standort



- Cluster Innerhalb Schutzgebiets
- Außerhalb Schutzgebiets
- Teilweise in Schutzgebiet
- Wasser- und Quellschutzgebiet
- Zone IIIB des Schutzgebiets
- Bohrtiefenbegrenzung
 - Bis 50 Meter
 - 50 bis 100 Meter
 - 100 bis 200 Meter
 - 200 bis 400 Meter



Auswahlkriterien:

- **Flächengröße** > 2,0 ha (zusammenhängend)
- Max. **Flächenabstand** von 250 m zu den Clustern
- Außerhalb von Wasser- und Quellschutzgebiete
- Reduzierung der nutzbaren Freiflächen nach dem Wärmebedarf
- Freiflächen mit keiner landwirtschaftlichen Nutzung werden bevorzugt ausgewählt

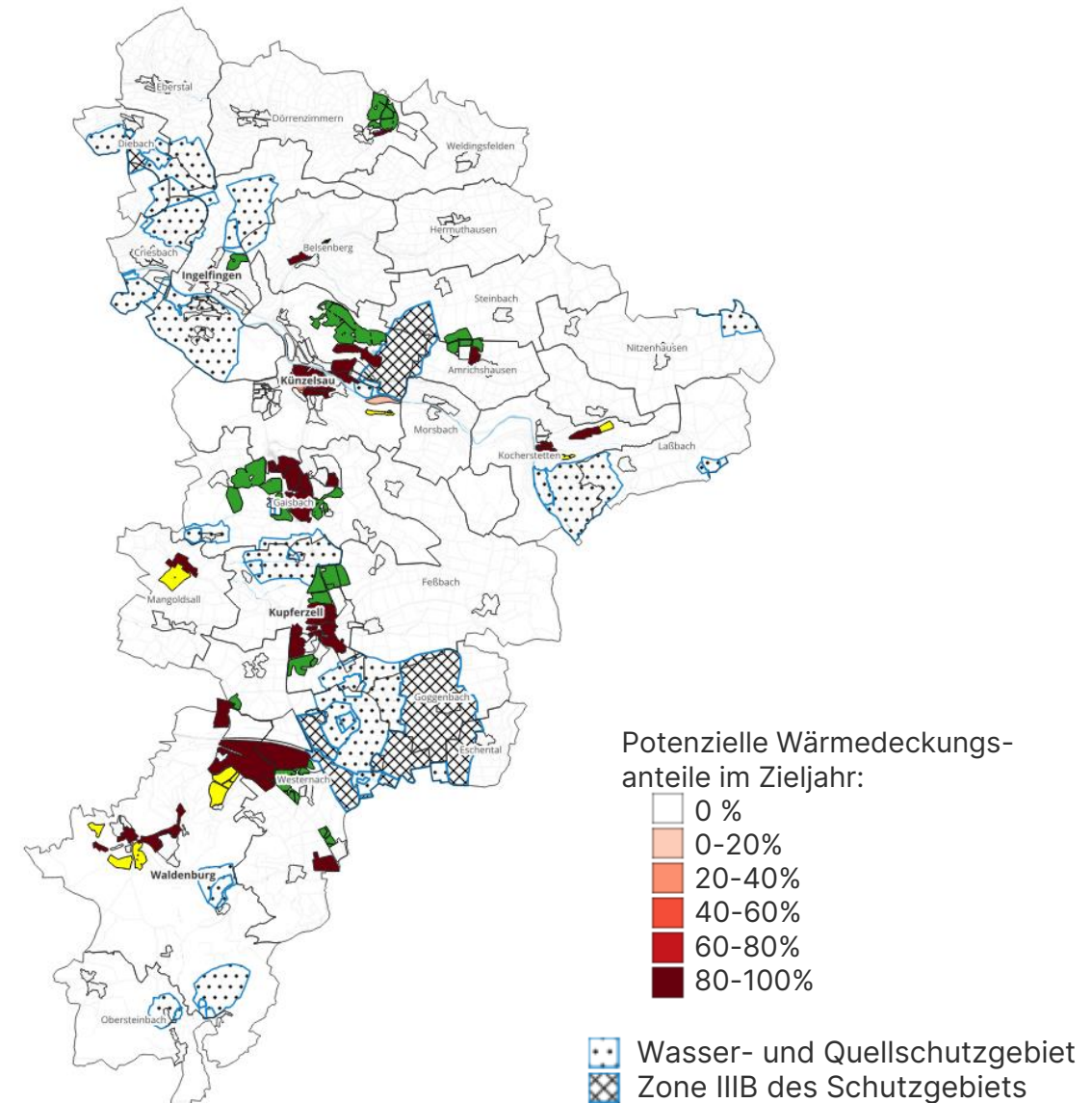
Gewählte Flächen auf Basis **manueller Prüfung**  : **585 ha**

Entzugsarbeit EWS (Glykol)
Entzugsarbeit EWS (Wasser)
Sondenabstand

50 kWh/(m*a)
25 kWh/(m*a)
15 m

Wärmeertrag (JAZ 3,5): **132 GWh/a**

Wärmebedarfsdeckung mittels Solarthermie
Entspricht **46 % des WaBe 2040**





Auswahlkriterien:

- **Flächengröße** > 2,0 ha (zusammenhängend)
- Max. Flächenabstand von 250 m zu den Clustern
- Außerhalb von Wasser- und Quellschutzgebiete
- Reduzierung der nutzbaren Freiflächen nach dem Wärmebedarf
- Freiflächen mit keiner landwirtschaftlichen Nutzung werden bevorzugt ausgewählt

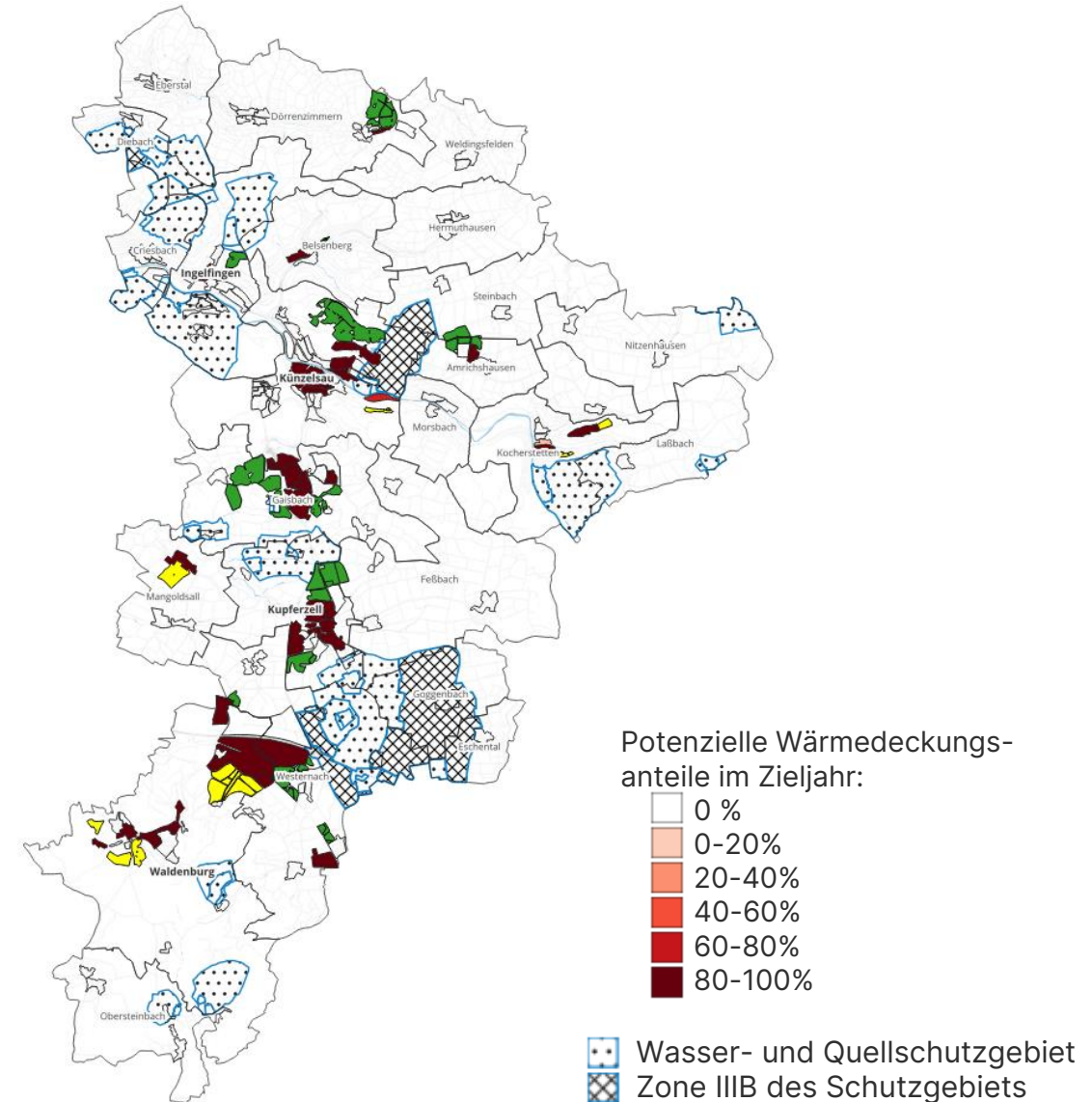
Gewählte Flächen auf Basis **manueller Prüfung**  : **613 ha**

Entzugsarbeit EWS (Glykol)
Entzugsarbeit EWS (Wasser)

25 kWh/(m²*a)
13 kWh/(m²*a)

Wärmeertrag (JAZ 3,5): **134 GWh/a**

Wärmebedarfsdeckung mittels Solarthermie
Entspricht **47 % des WaBe 2040**



Potenzialanalyse

Freiflächen Windkraft auf Grundlage der Windhöffigkeit



Windkraft

Genutzte Freiflächen:

- LUBW – Windpotenzialflächen

Unterscheidung auf Basis von Restriktionen:

Ohne  30.880.000 m² → 3.088 ha

Mit  15.360.000 m² → 1.536 ha

Potenzial:

Ohne  175 Anlagen ~ 1.975 GWh/a

Mit  40 Anlagen ~ 443 GWh/a

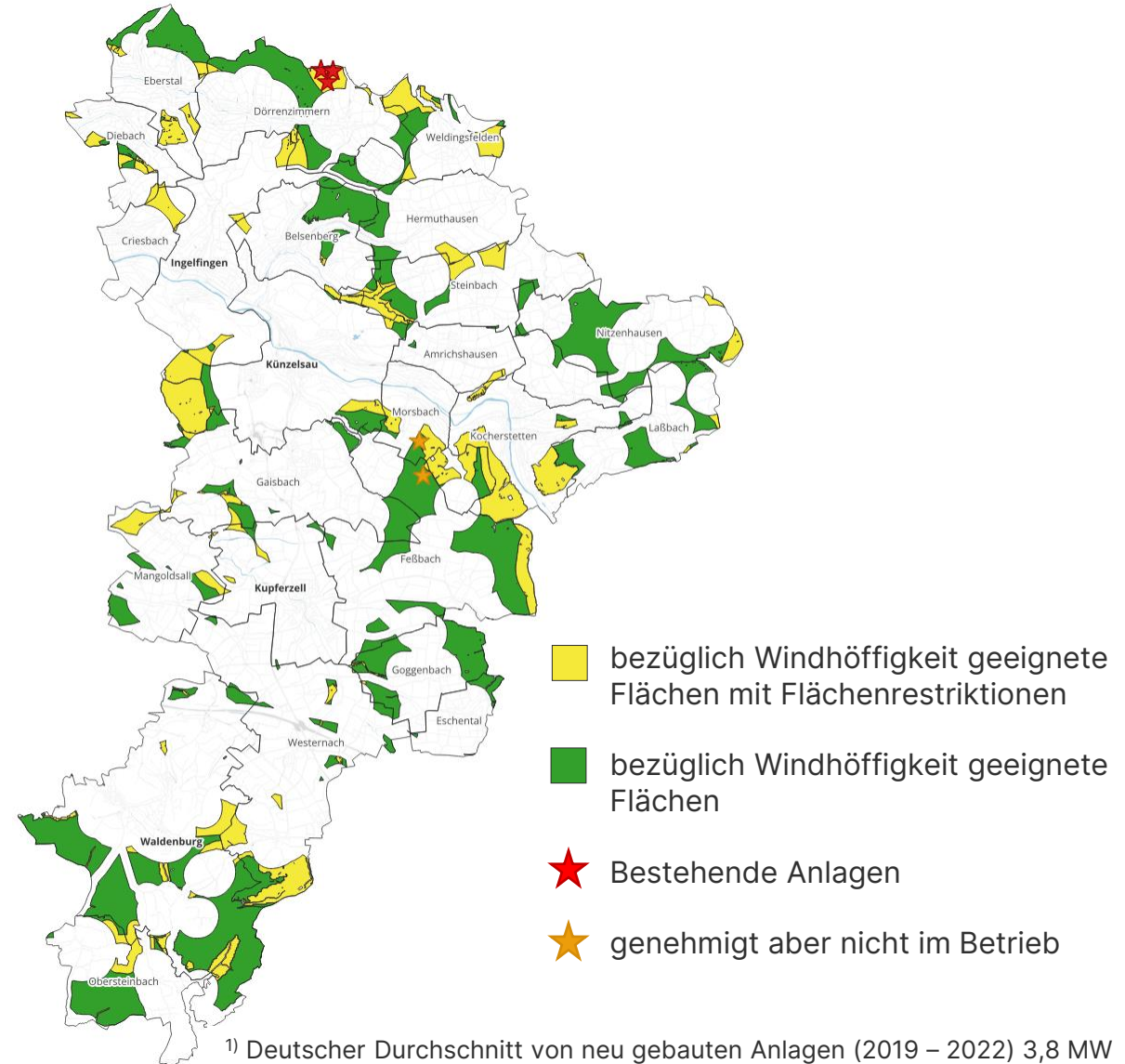
 → **Potenzieller Ertrag** ¹⁾ **1.975 GWh/a**

Bestand:

Bestandsanlagen 3 Stück (2 Stück genehmigt aber nicht im Betrieb)

Leistung 5,5 MW

Ertrag Bestandsanlage: ca. 11.000 MWh





Potenzialanalyse

Freiflächen Windkraft auf Grundlage der Windhöffigkeit

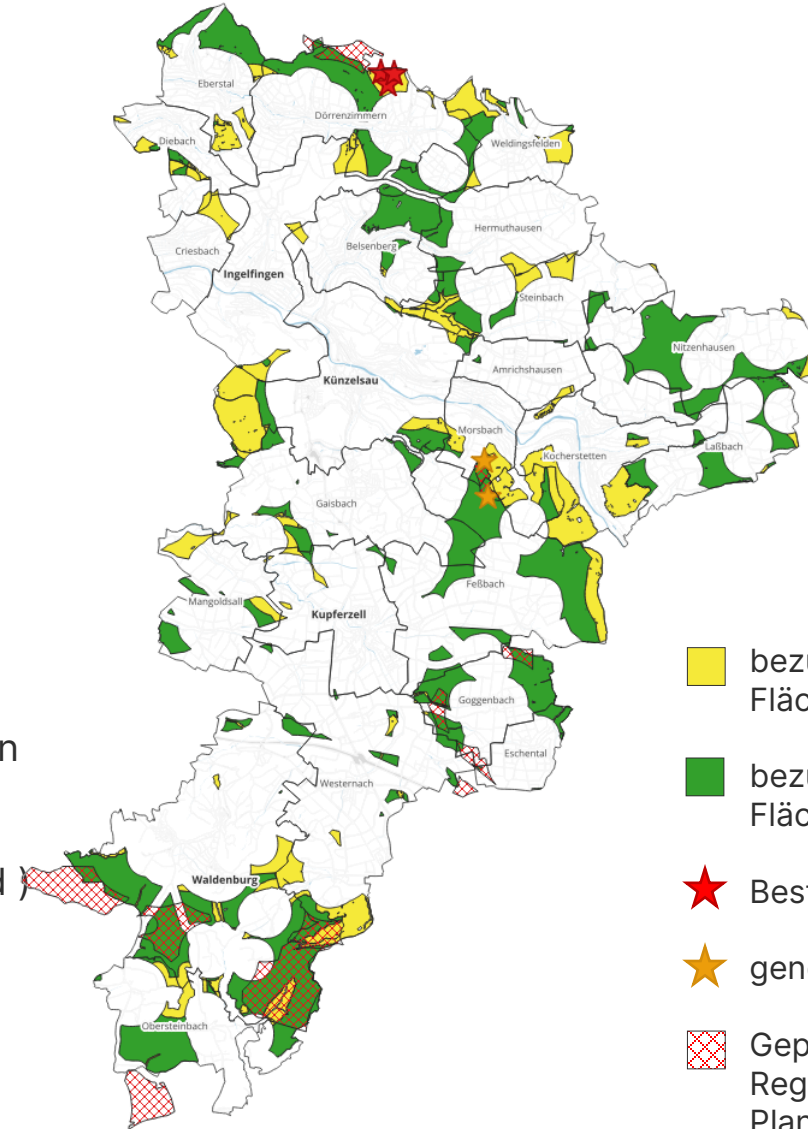
Vorranggebiete für Standorte regionalbedeutsamer Windenergieanlagen

Ermittelte Standorte für Windenergie nach **LUBW**:

-  1) bezüglich Windhöffigkeit geeignete Flächen
→ **3.088 ha (15 %)**
-  2) bezüglich Windhöffigkeit geeignete Flächen mit Flächenrestriktionen
→ **1.536 ha (7 %)**

geplante Standorte für Windenergie nach **Regionalplan** (noch in Planung:






-  3) Geplante Windkraftanlagen nach Regionalplan für Wind
→ **552 ha (2,7 %)**



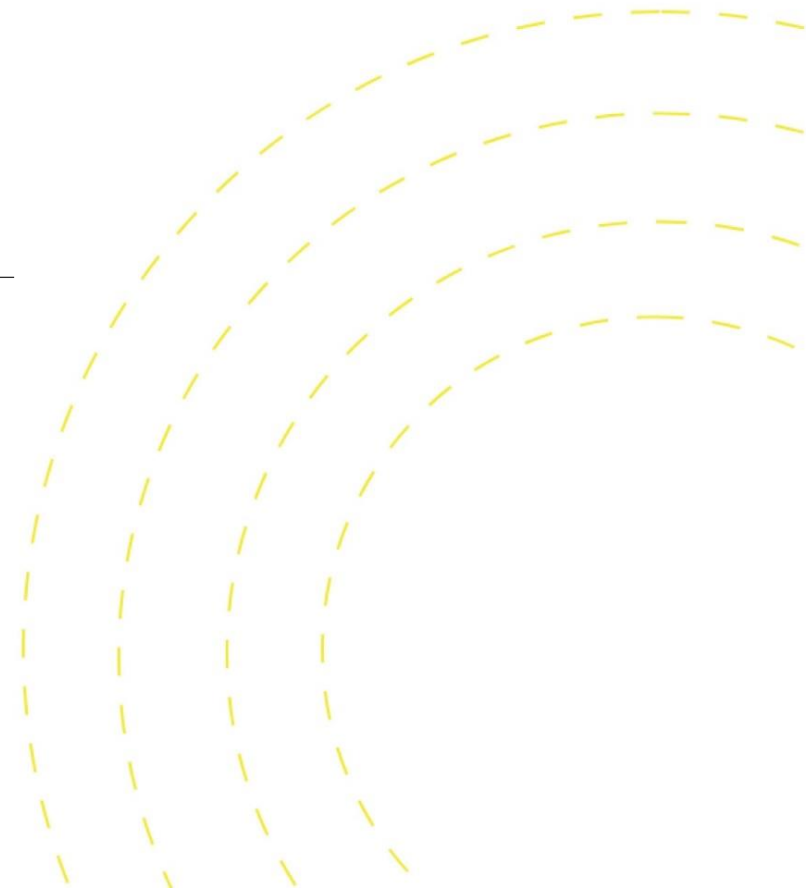
Gemarkungsfläche:
20.747 ha

KlimaG BW: je Regierungsbezirk
2 % der Landesfläche für
Windenergie (1,8 %) und
Freiflächenanlagen (0,2 %)

**Theoretischer Anteil im Konvoi:
415 ha**

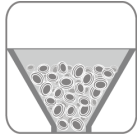
-  bezüglich Windhöffigkeit geeignete Flächen mit Flächenrestriktionen
-  bezüglich Windhöffigkeit geeignete Flächen
-  Bestehende Anlagen
-  genehmigt aber nicht im Betrieb
-  Geplante Windkraftanlagen nach Regionalplan für Wind (bisher noch in Planung)

Biomasse



Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle



Biomasse

Spez. Energieertrag¹⁾

Grünland: 2.684 ha (13%)

→ Futtergras 10,7 MWh/(ha*a)

Wald: 1.266 ha (6%)

→ Waldrestholz 4,4 MWh/(ha*a)

Ackerland: 9.350 ha (45%)

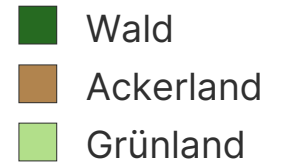
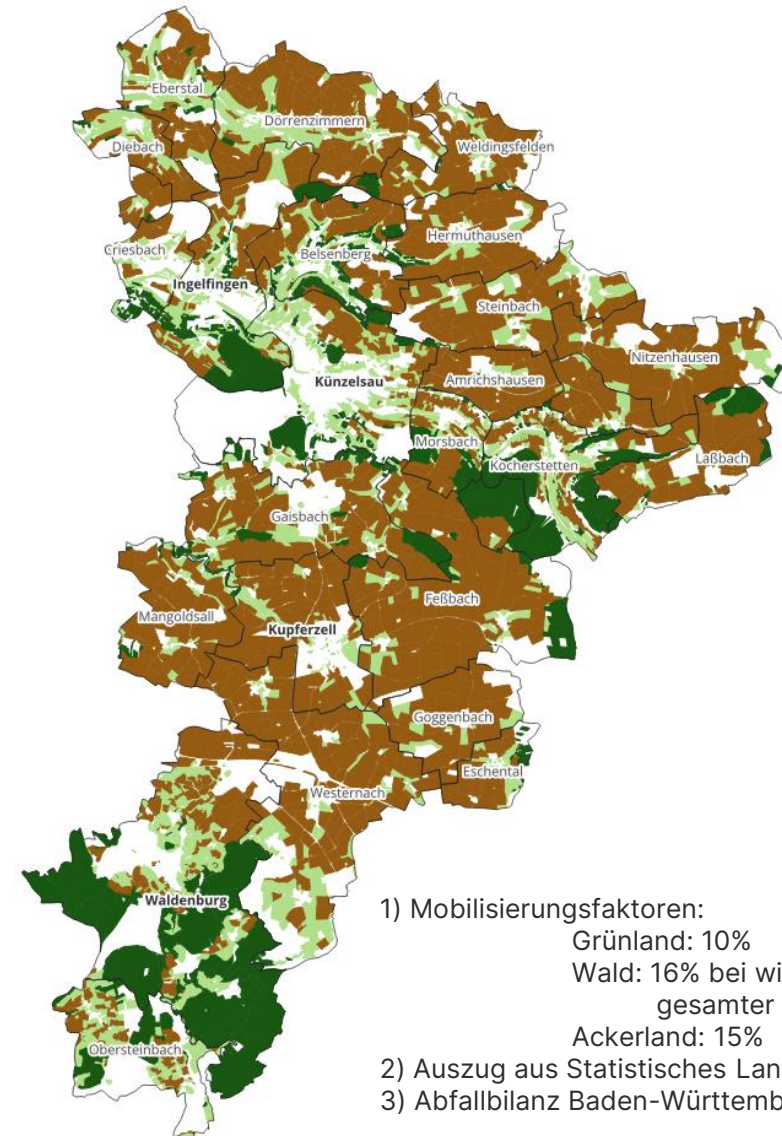
→ Mais 47,0 MWh/(ha*a)

Bestandsdaten zur Tierhaltung

	Anzahl ²⁾	Biogaspotenzial
Rinder:	7.778	41.937 MWh/a
Schweine:	67.684	82.995 MWh/a
Hühner:	2.957	57 MWh/a

Bestandsdaten zu organischen Abfällen

	Menge ³⁾	Biogaspotenzial	Potenzial aus Verbrennung
Biomüll:	91 kg/EW	2.102 MWh/a	
Grünschnitt:	119 kg/EW		4.654 MWh/a



- 1) Mobilisierungsfaktoren:
Grünland: 10%
Wald: 16% bei wirtschaftlicher Nutzung von gesamter Waldfläche
Ackerland: 15%
- 2) Auszug aus Statistisches Landesamt BW
- 3) Abfallbilanz Baden-Württemberg

Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle

Potenziale aus fester Biomasse:

19,9 GWh/a (7 % des Bedarfs im Zielszenario)

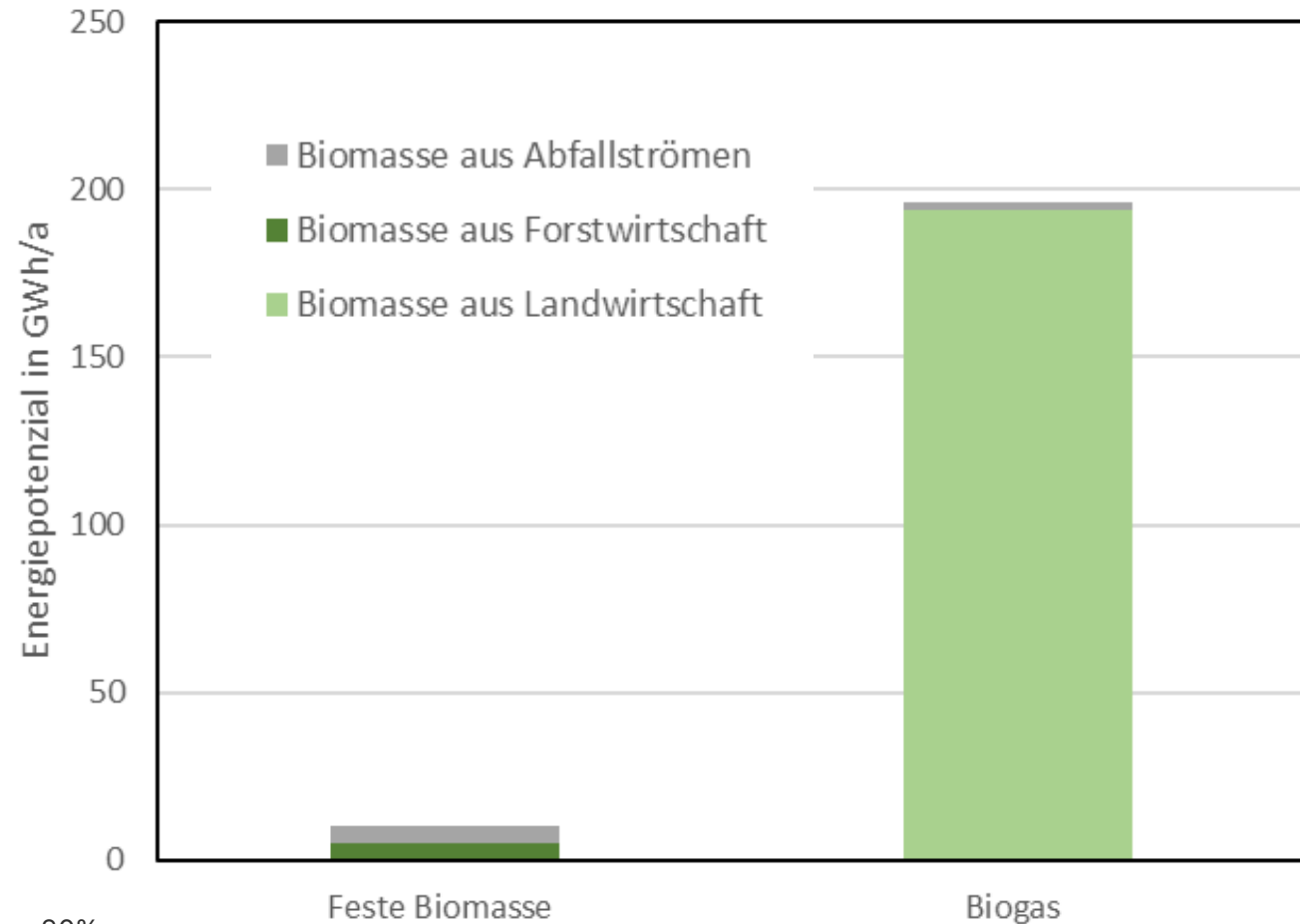
Potenziale aus Biogaserzeugung:

392,4 GWh/a (141 % des Bedarfs im Zielszenario)

→ **Potenzieller Wärmeertrag 412.307 MWh/a**

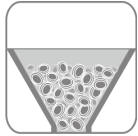
Gesamtbedarfsdeckung von ca. 148 % *

* Aktuelle Wärmeversorgung aus Biomasse: ca. 20%



Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle – Ingelfingen



Biomasse

Spez. Energieertrag¹⁾

Grünland: 685 ha (15%)

→ Futtergras 10,7 MWh/(ha*a)

Wald: 330 ha (7%)

→ Waldrestholz 4,4 MWh/(ha*a)

Ackerland: 2.100 ha (45%)

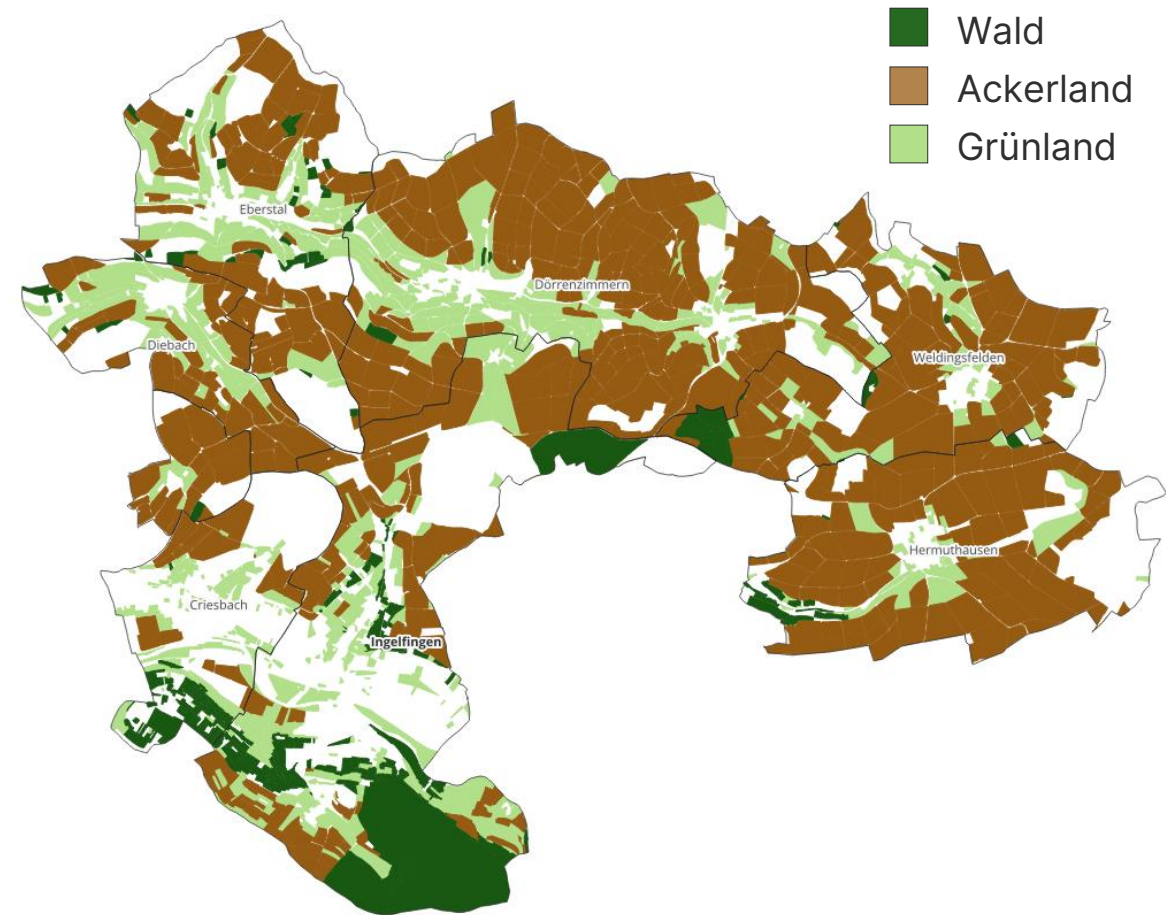
→ Mais 47,0 MWh/(ha*a)

Bestandsdaten zur Tierhaltung

	Anzahl ²⁾	Biogaspotenzial
Rinder:	747	3.889 MWh/a
Schweine:	6.013	7.645 MWh/a
Hühner:	449	9 MWh/a

Bestandsdaten zu organischen Abfällen

	Menge ³⁾	Biogaspotenzial	Potenzial aus Verbrennung
Biomüll:	91 kg/EW	367 MWh/a	
Grünschnitt:	119 kg/EW		813 MWh/a



1) Mobilisierungsfaktoren:

Grünland: 10%

Wald: 16% bei wirtschaftlicher Nutzung von gesamter Waldfläche

Ackerland: 15%

2) Auszug aus Statistisches Landesamt BW

3) Abfallbilanz Baden-Württemberg

Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle – Ingelfingen

Potenziale aus fester Biomasse:

4,4 GWh/a (9 % des Bedarfs im Zielszenario)

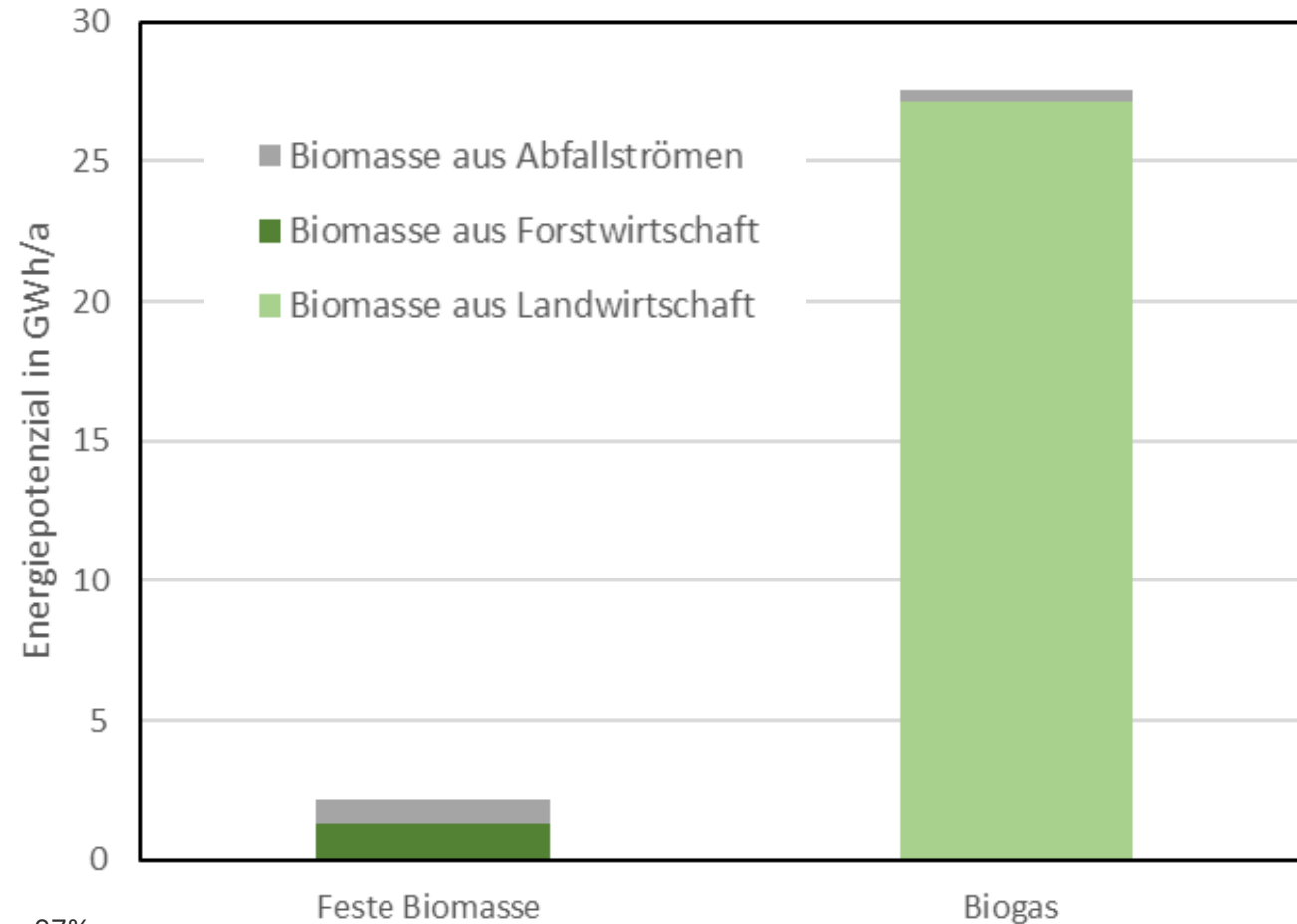
Potenziale aus Biogaserzeugung:

55,1 GWh/a (115 % des Bedarfs im Zielszenario)

→ **Potenzieller Wärmeertrag 59.461 MWh/a**

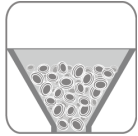
Gesamtbedarfsdeckung von ca. 124 % *

* Aktuelle Wärmeversorgung aus Biomasse: ca. 27%



Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle – Künzelsau



Biomasse

Grünland: 969 ha (13%)

Wald: 942 ha (13%)

Ackerland: 3.254 ha (43%)

Spez. Energieertrag¹⁾

→ Futtergras 10,7 MWh/(ha*a)

→ Waldrestholz 4,4 MWh/(ha*a)

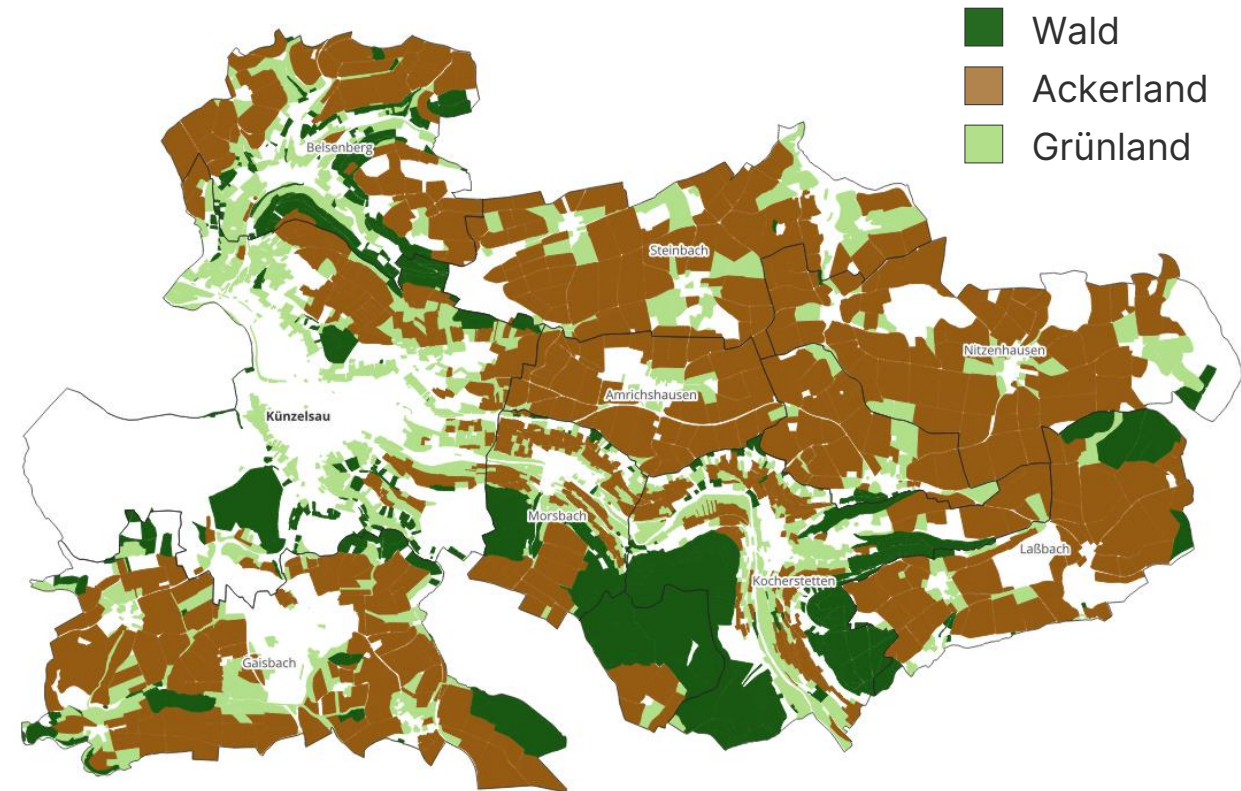
→ Mais 47,0 MWh/(ha*a)

Bestandsdaten zur Tierhaltung

	Anzahl ²⁾	Biogaspotenzial
Rinder:	2.833	16.669 MWh/a
Schweine:	17.482	21.260 MWh/a
Hühner:	2.508	48 MWh/a

Bestandsdaten zu organischen Abfällen

	Menge ³⁾	Biogaspotenzial	Potenzial aus Verbrennung
Biomüll:	91 kg/EW	1.093 MWh/a	
Grünschnitt:	119 kg/EW		2.422 MWh/a



1) Mobilisierungsfaktoren:
 Grünland: 10%
 Wald: 16% bei wirtschaftlicher Nutzung von gesamter Waldfläche
 Ackerland: 15%

2) Auszug aus Statistisches Landesamt BW

3) Abfallbilanz Baden-Württemberg

Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle – Künzelsau

Potenziale aus fester Biomasse:

12,6 GWh/a (10 % des Bedarfs im Zielszenario)

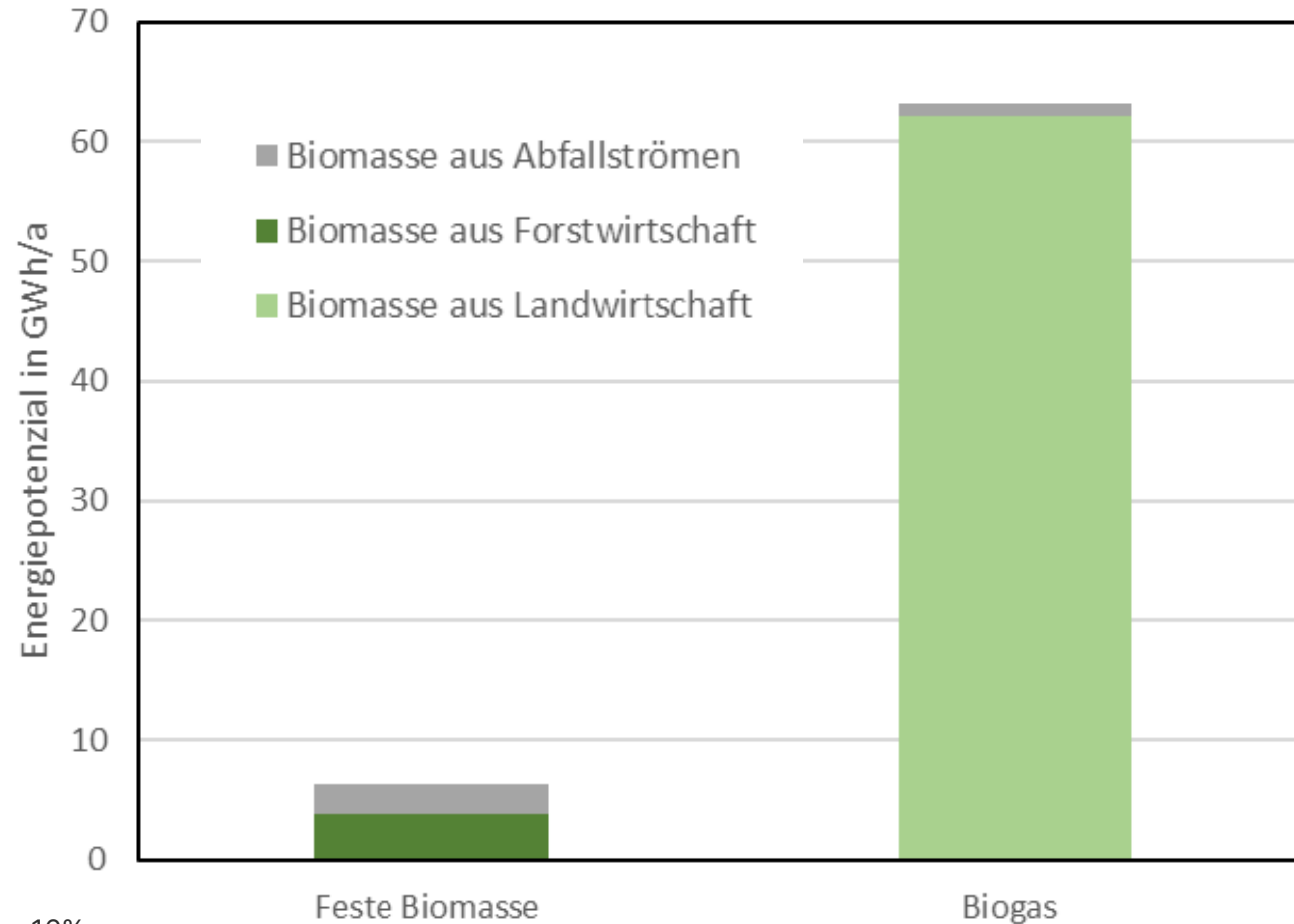
Potenziale aus Biogaserzeugung:

126,4 GWh/a (99 % des Bedarfs im Zielszenario)

→ **Potenzieller Wärmeertrag 139.040 MWh/a**

Gesamtbedarfsdeckung von ca. 109 % *

* Aktuelle Wärmeversorgung aus Biomasse: ca. 16%



Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle – Kupferzell



Biomasse

Spez. Energieertrag¹⁾

Grünland: 539 ha (10%)

→ Futtergras 10,7 MWh/(ha*a)

Wald: 144 ha (3%)

→ Waldrestholz 4,4 MWh/(ha*a)

Ackerland: 3.462 ha (64%)

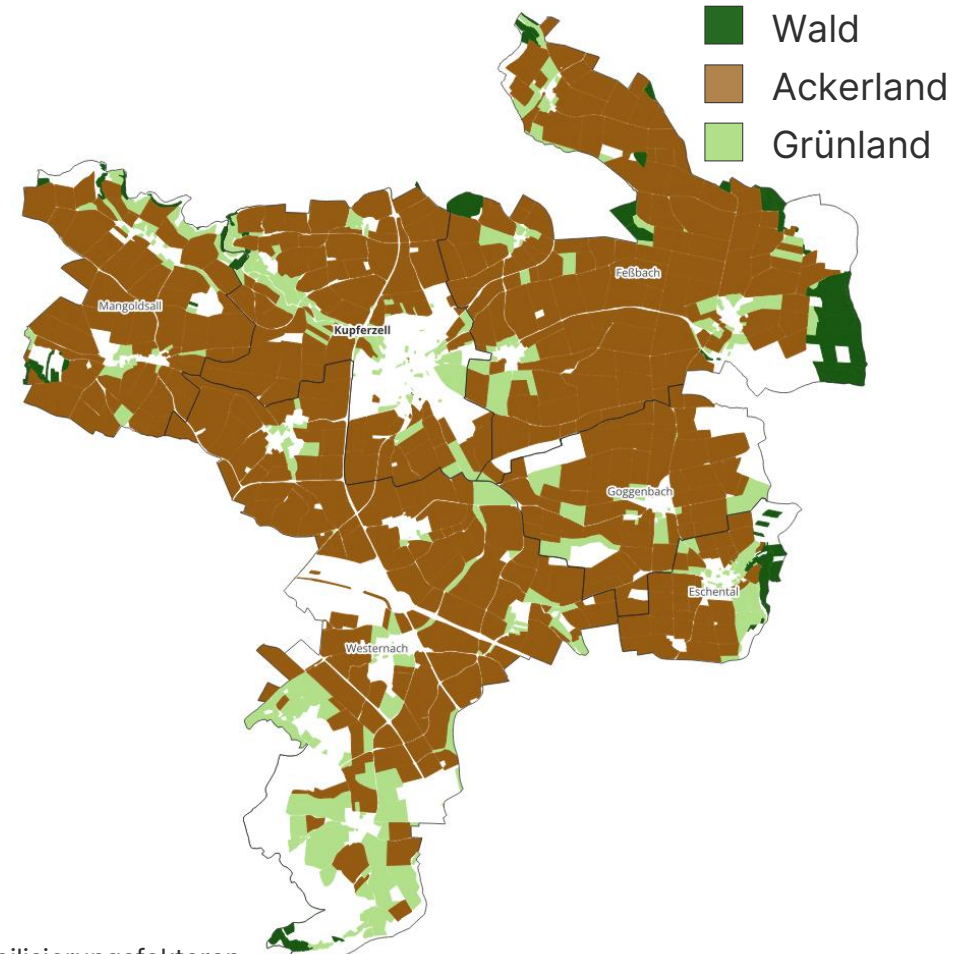
→ Mais 47,0 MWh/(ha*a)

Bestandsdaten zur Tierhaltung

	Anzahl ²⁾	Biogaspotenzial
Rinder:	3.346	17.689 MWh/a
Schweine:	44.189	54.089 MWh/a

Bestandsdaten zu organischen Abfällen

	Menge ³⁾	Biogaspotenzial	Potenzial aus Verbrennung
Biomüll:	91 kg/EW	442 MWh/a	
Grünschnitt:	119 kg/EW		978 MWh/a



1) Mobilisierungsfaktoren:
 Grünland: 10%
 Wald: 16% bei wirtschaftlicher Nutzung von gesamter Waldfläche
 Ackerland: 15%

2) Auszug aus Statistisches Landesamt BW
 3) Abfallbilanz Baden-Württemberg

Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle – Kupferzell

Potenziale aus fester Biomasse:

3,2 GWh/a (5 % des Bedarfs im Zielszenario)

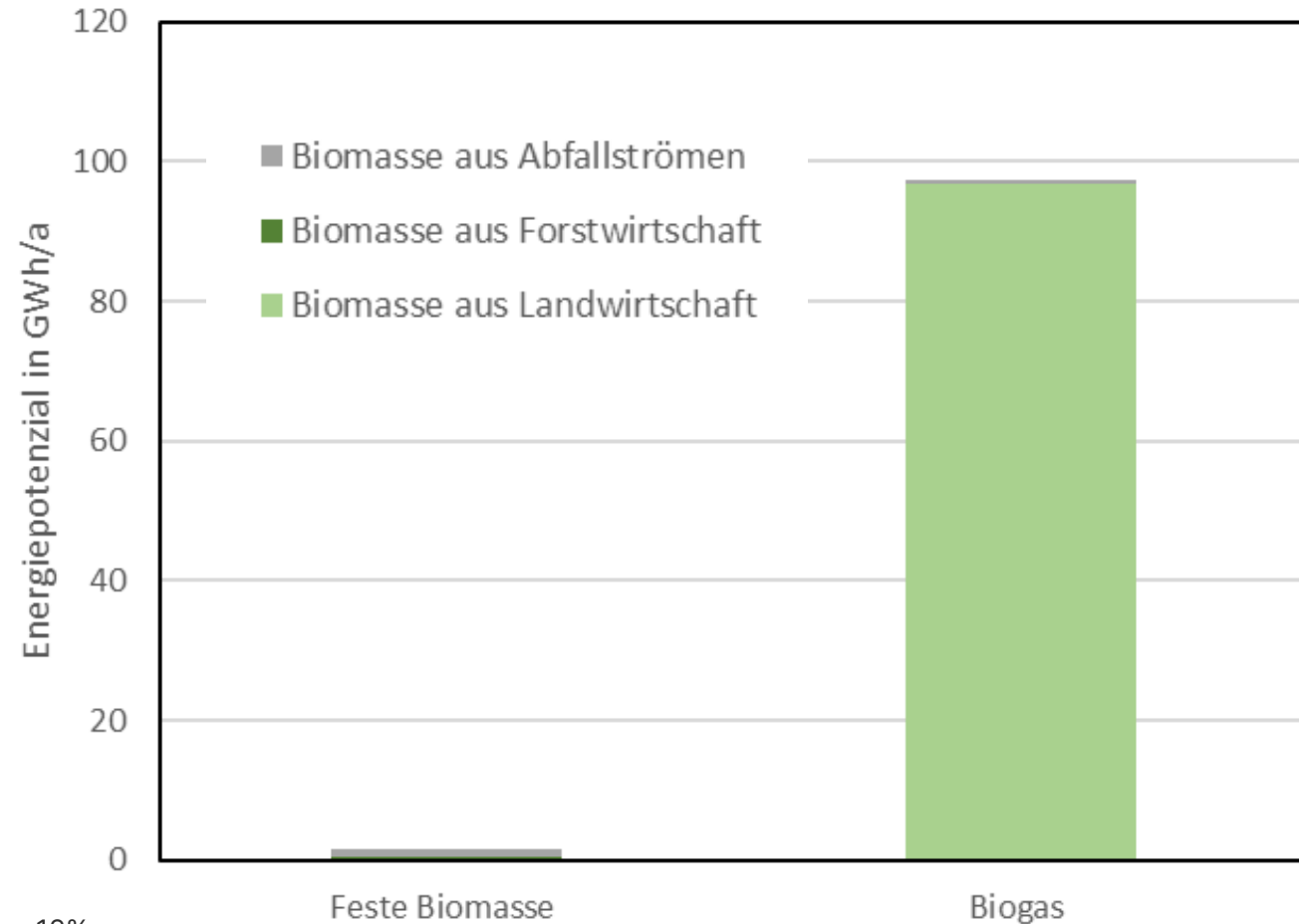
Potenziale aus Biogaserzeugung:

194,5 GWh/a (313 % des Bedarfs im Zielszenario)

→ **Potenzieller Wärmeertrag 197.704 MWh/a**

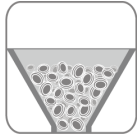
Gesamtbedarfsdeckung von ca. 318 % *

* Aktuelle Wärmeversorgung aus Biomasse: ca. 12%



Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle – Waldenburg



Biomasse

Spez. Energieertrag¹⁾

Grünland: 489 ha (16%)

→ Futtergras 10,7 MWh/(ha*a)

Wald: 1.266 ha (40%)

→ Waldrestholz 4,4 MWh/(ha*a)

Ackerland: 531 ha (17%)

→ Mais 47,0 MWh/(ha*a)

Bestandsdaten zur Tierhaltung

	Anzahl ²⁾	Biogaspotenzial
Rinder:	852	3.691 MWh/a

Bestandsdaten zu organischen Abfällen

	Menge ³⁾	Biogaspotenzial	Potenzial aus Verbrennung
Biomüll:	91 kg/EW	199 MWh/a	
Grünschnitt:	119 kg/EW		441 MWh/a



- Wald
- Ackerland
- Grünland

- 1) Mobilisierungsfaktoren:
Grünland: 10%
Wald: 16% bei wirtschaftlicher Nutzung von gesamter Waldfläche
Ackerland: 15%
- 2) Auszug aus Statistisches Landesamt BW
3) Abfallbilanz Baden-Württemberg

Potenzialanalyse

Biomasse und organische Abfälle – Waldenburg

Potenziale aus fester Biomasse:

11 GWh/a (27 % des Bedarfs im Zielszenario)

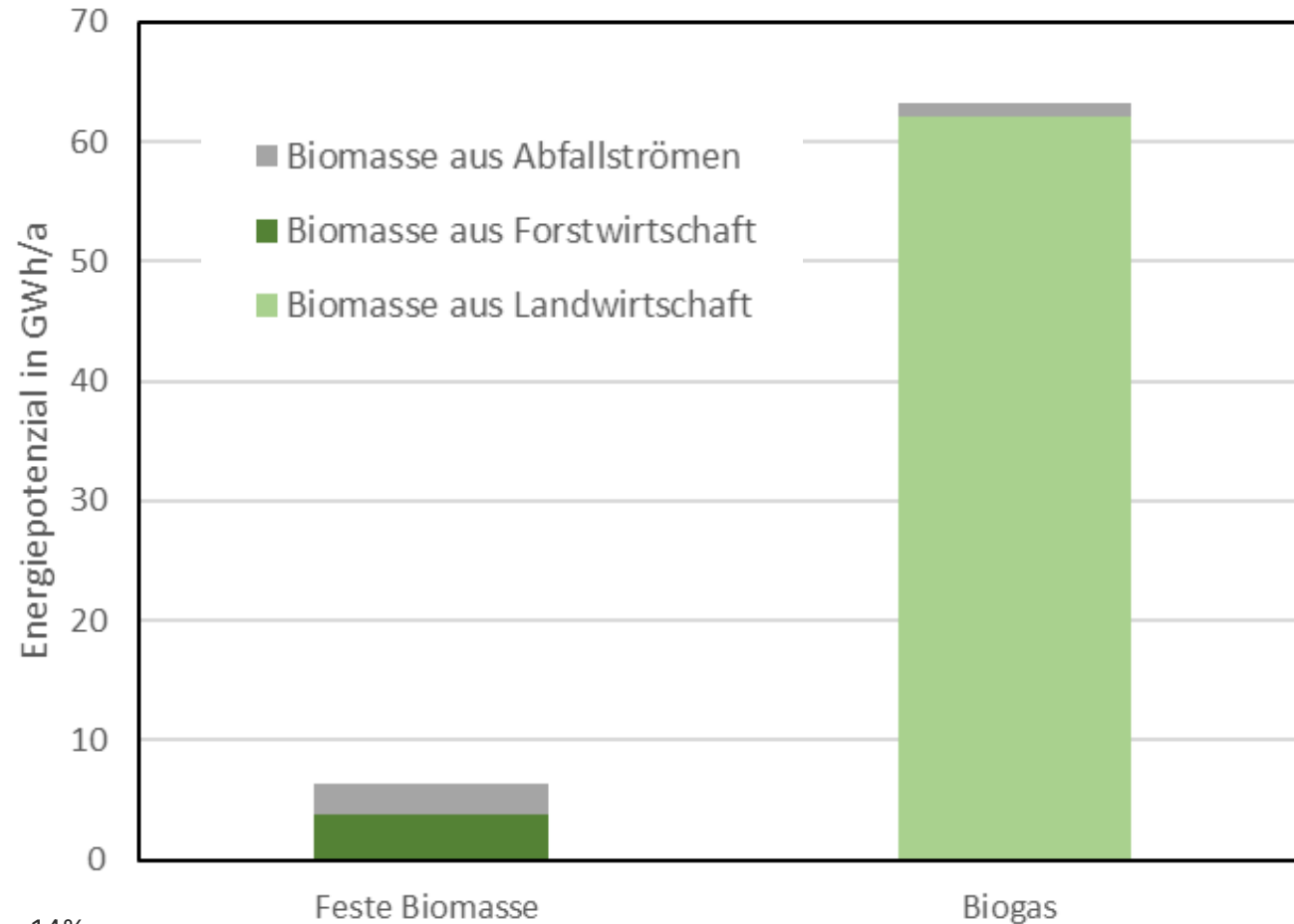
Potenziale aus Biogaserzeugung:

16,3 GWh/a (40 % des Bedarfs im Zielszenario)

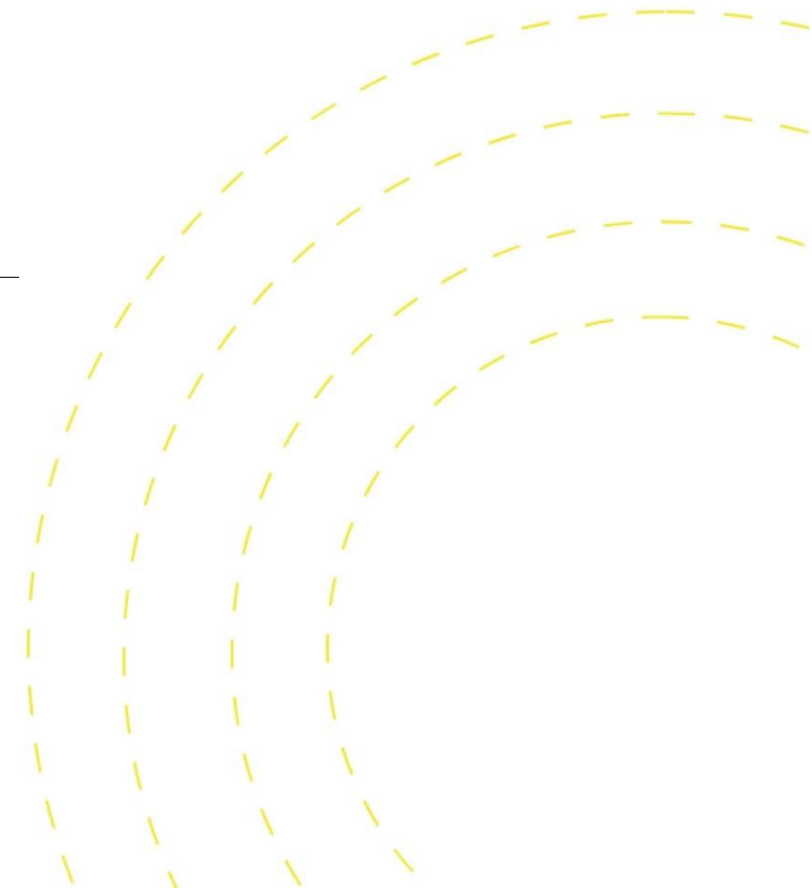
→ **Potenzieller Wärmeertrag 27.322 MWh/a**

Gesamtbedarfsdeckung von ca. 67 % *

* Aktuelle Wärmeversorgung aus Biomasse: ca. 14%



Grundwasser





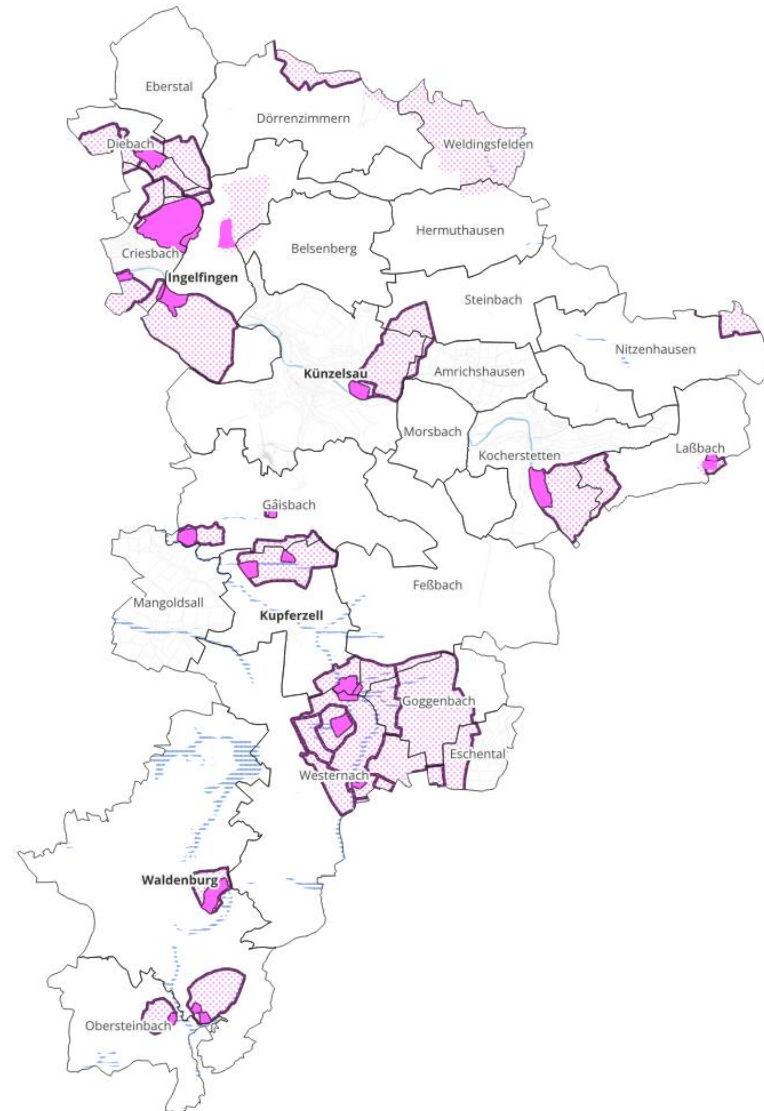
Grundwasser

Grundwasseranlagen außerhalb der Wasserschutzgebiete sind genehmigungsfähig

Anfrage an das Landratsamt
Hohenlohe Kreis:

- Pauschale keine Aussage zu treffen aufgrund der vielen unterschiedlichen Topografien
- Entnahme im Bereich von Fluchtgrundwasserleiter nicht genehmigungsfähig
- Hoher Grundwasserleiter im Kochertal

→ **Ingelfingen, Künzelsau, Kupferzell, Waldenburg: Potenzial vorhanden**
Einzelfallprüfung notwendig



Umrandung

N rechtskräftiges Schutzgebiet

Bau von Erdwärmesonden

■ aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erlaubt

⊠ aus hydrogeologischer Sicht möglich (i.d.R. nur mit Wasser zu betreiben)

▨ im Einzelfall zu beurteilen

⊞ aus hydrogeologischer Sicht bis zur angegebenen Bohrtiefenbegrenzung möglich (i.d.R. nur mit Wasser zu betreiben)

⊠ aus hydrogeologischer Sicht nicht möglich (Ausnahmen nur im Rahmen eines Erlaubnisverfahrens nach fachlicher Prüfung)

Hoher Grundwasserstand

▨ hoher mittlerer Grundwasserstand (< 1 m unter Gelände) erfordert erhöhten Installationsaufwand

Quelle: ISONG (Informationssystem für oberflächennahe Geothermie Baden-Württemberg)

Potenzialanalyse Grundwasser – Ingelfingen



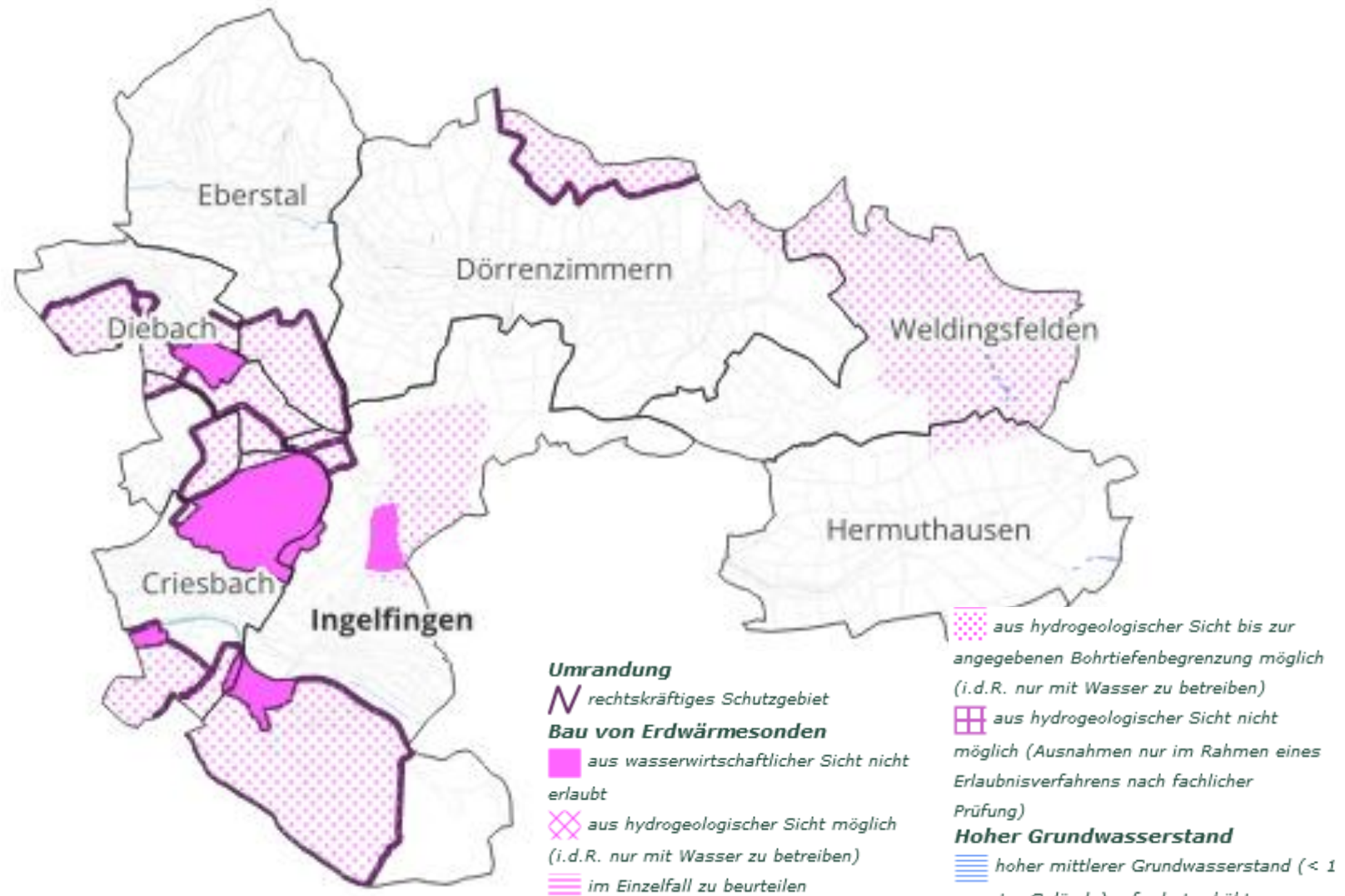
Grundwasser

- Hoher Grundwasserstand in Weldingsfelden und Hermuthausen vorhanden (laut ISONG)

Rückmeldung Landratsamt
Hohenlohe Kreis:

- Bestands Grundwasseranlagen vorhanden
- Anlagen außerhalb der Wasserschutzgebiete erlaubt
- Hoher Grundwasserleiter im Kochertal
- Artesisch gespanntes Grundwasser im Bereich des Sindelbachs

→ **Potenzial vorhanden**
Einzelfallprüfung notwendig



Quelle: ISONG (Informationssystem für oberflächennahe Geothermie Baden-Württemberg)

Potenzialanalyse Grundwasser – Künzelsau



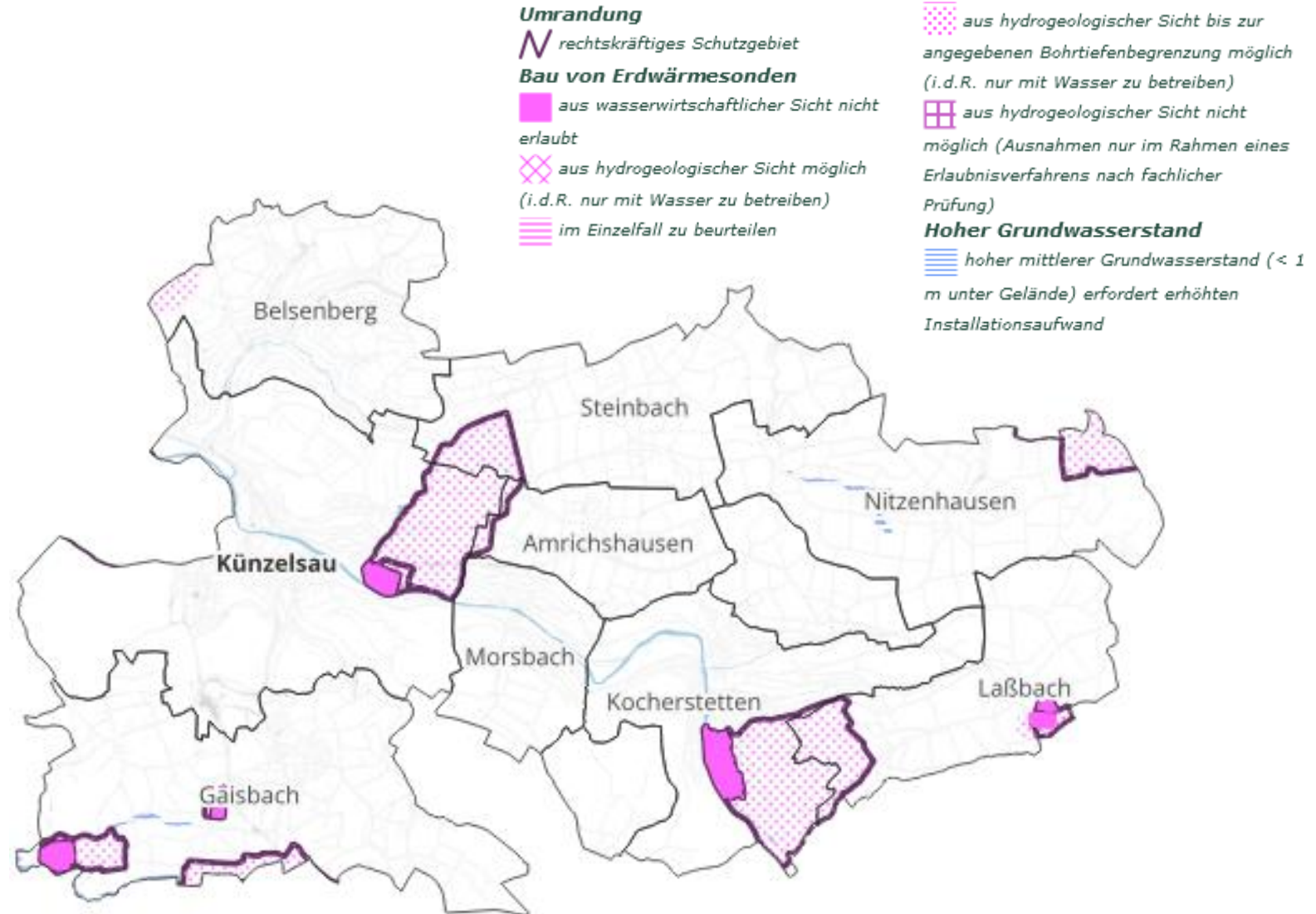
Grundwasser

- Hoher Grundwasserstand in Nitzenhausen vorhanden (laut ISONG)

Rückmeldung Landratsamt
Hohenlohe Kreis:

- Bestands Grundwasseranlagen vorhanden
- Anlagen außerhalb der Wasserschutzgebiete erlaubt
- Hoher Grundwasserleiter im Kochertal
- Artesisch gespanntes Grundwasser im Bereich des Kochers

→ **Potenzial vorhanden**
Einzelfallprüfung notwendig



Quelle: ISONG (Informationssystem für oberflächennahe Geothermie Baden-Württemberg)

Potenzialanalyse Grundwasser – Kupferzell



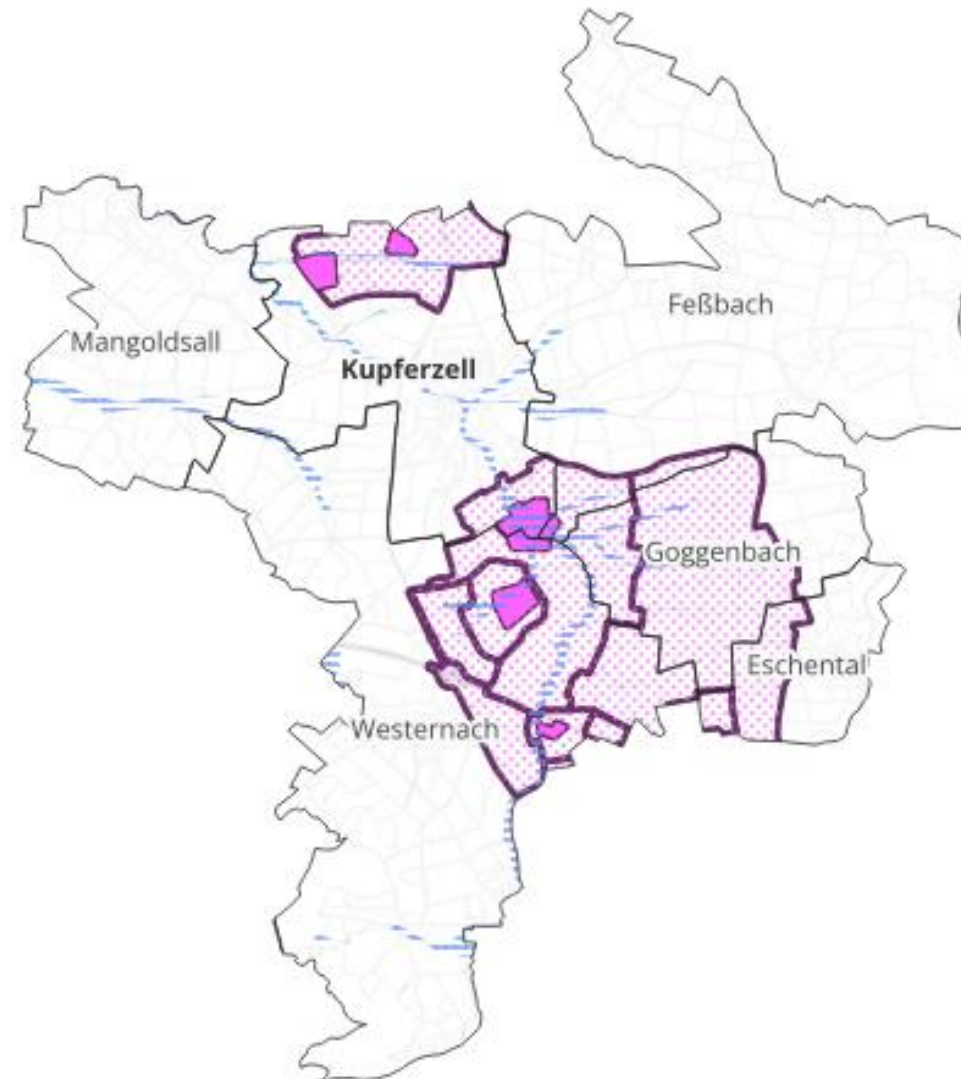
Grundwasser

- Hoher Grundwasserstand vorhanden (laut ISONG)

Rückmeldung Landratsamt
Hohenlohe Kreis:

- Bestands Grundwasseranlagen vorhanden
- Anlagen außerhalb der Wasserschutzgebiete erlaubt
- Artesisch gespanntes Grundwasser zwischen Kupferzell, Goggenbach und Westernach

→ **Potenzial vorhanden**
Einzelfallprüfung notwendig



Umrandung

N rechtskräftiges Schutzgebiet

Bau von Erdwärmesonden

■ aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erlaubt

⊠ aus hydrogeologischer Sicht möglich (i.d.R. nur mit Wasser zu betreiben)

▨ im Einzelfall zu beurteilen

⊞ aus hydrogeologischer Sicht bis zur angegebenen Bohrtiefenbegrenzung möglich (i.d.R. nur mit Wasser zu betreiben)

⊠ aus hydrogeologischer Sicht nicht möglich (Ausnahmen nur im Rahmen eines Erlaubnisverfahrens nach fachlicher Prüfung)

Hoher Grundwasserstand

▬ hoher mittlerer Grundwasserstand (< 1 m unter Gelände) erfordert erhöhten Installationsaufwand

Quelle: ISONG (Informationssystem für oberflächennahe Geothermie Baden-Württemberg)

Potenzialanalyse

Grundwasser – Waldenburg



Grundwasser

- Hoher Grundwasserstand vorhanden (laut ISONG)

Rückmeldung Landratsamt
Hohenlohe Kreis:

- Keine bestands Grundwasseranlagen vorhanden
- Anlagen außerhalb der Wasserschutzgebiete erlaubt

→ **Potenzial vorhanden**
Einzelfallprüfung notwendig



Umrandung

N rechtskräftiges Schutzgebiet

Bau von Erdwärmesonden

■ aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erlaubt

▨ aus hydrogeologischer Sicht möglich (i.d.R. nur mit Wasser zu betreiben)

▨ im Einzelfall zu beurteilen

▨ aus hydrogeologischer Sicht bis zur angegebenen Bohrtiefenbegrenzung möglich (i.d.R. nur mit Wasser zu betreiben)

▨ aus hydrogeologischer Sicht nicht möglich (Ausnahmen nur im Rahmen eines Erlaubnisverfahrens nach fachlicher Prüfung)

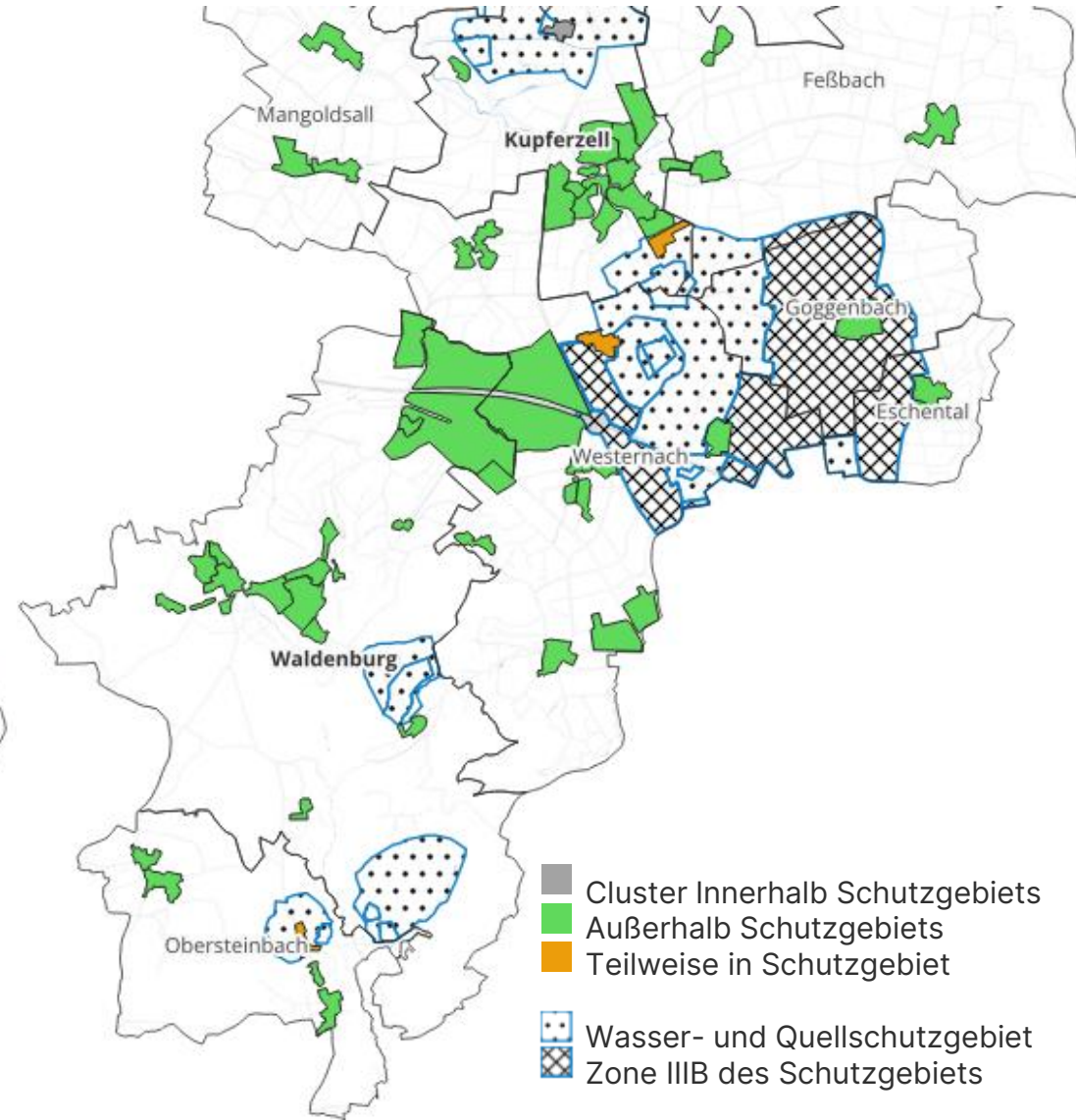
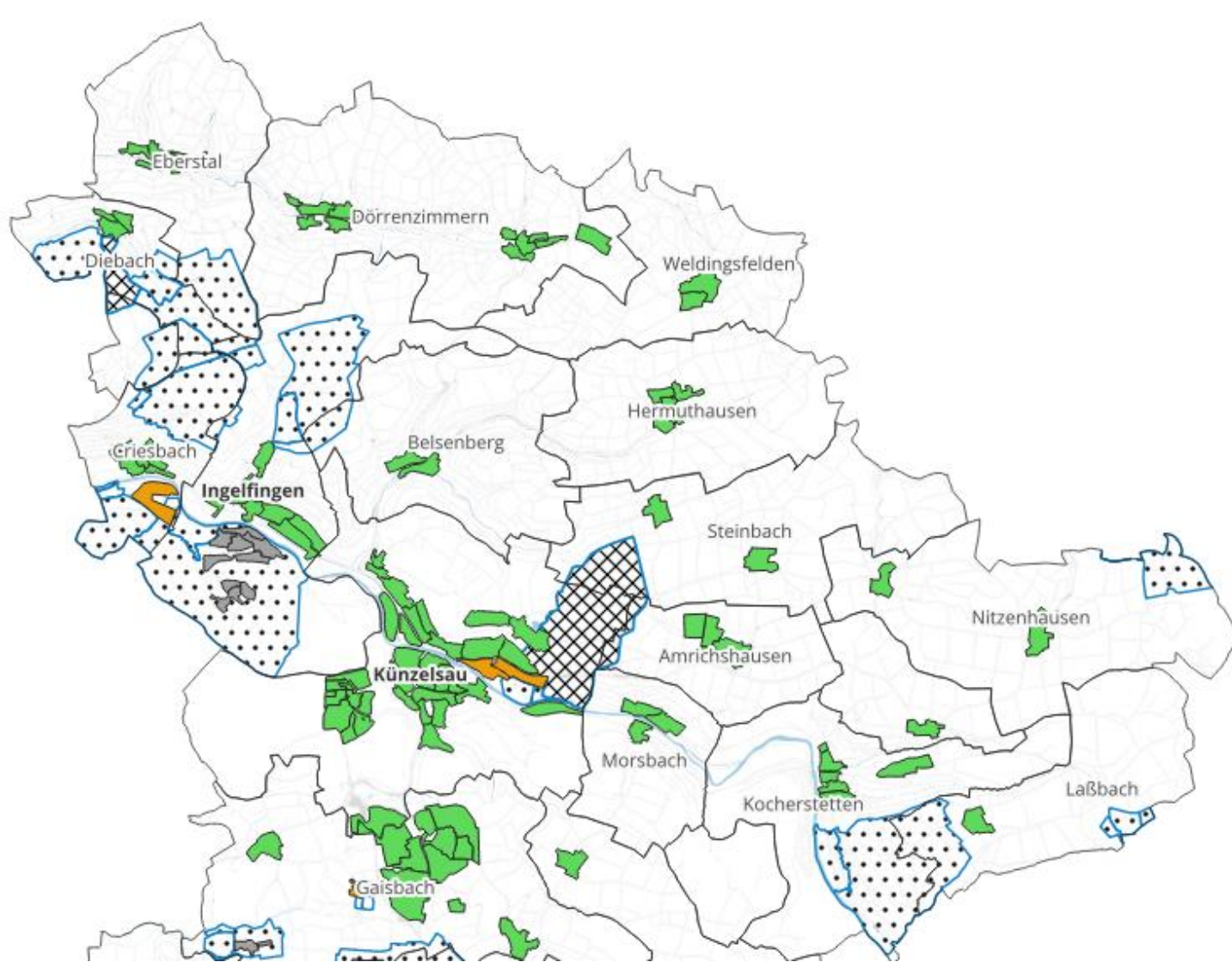
Hoher Grundwasserstand

▨ hoher mittlerer Grundwasserstand (< 1 m unter Gelände) erfordert erhöhten Installationsaufwand

Quelle: ISONG (Informationssystem für oberflächennahe Geothermie Baden-Württemberg)

Potenzialanalyse

Grundwasser – Grundsätzlich geeignete Cluster

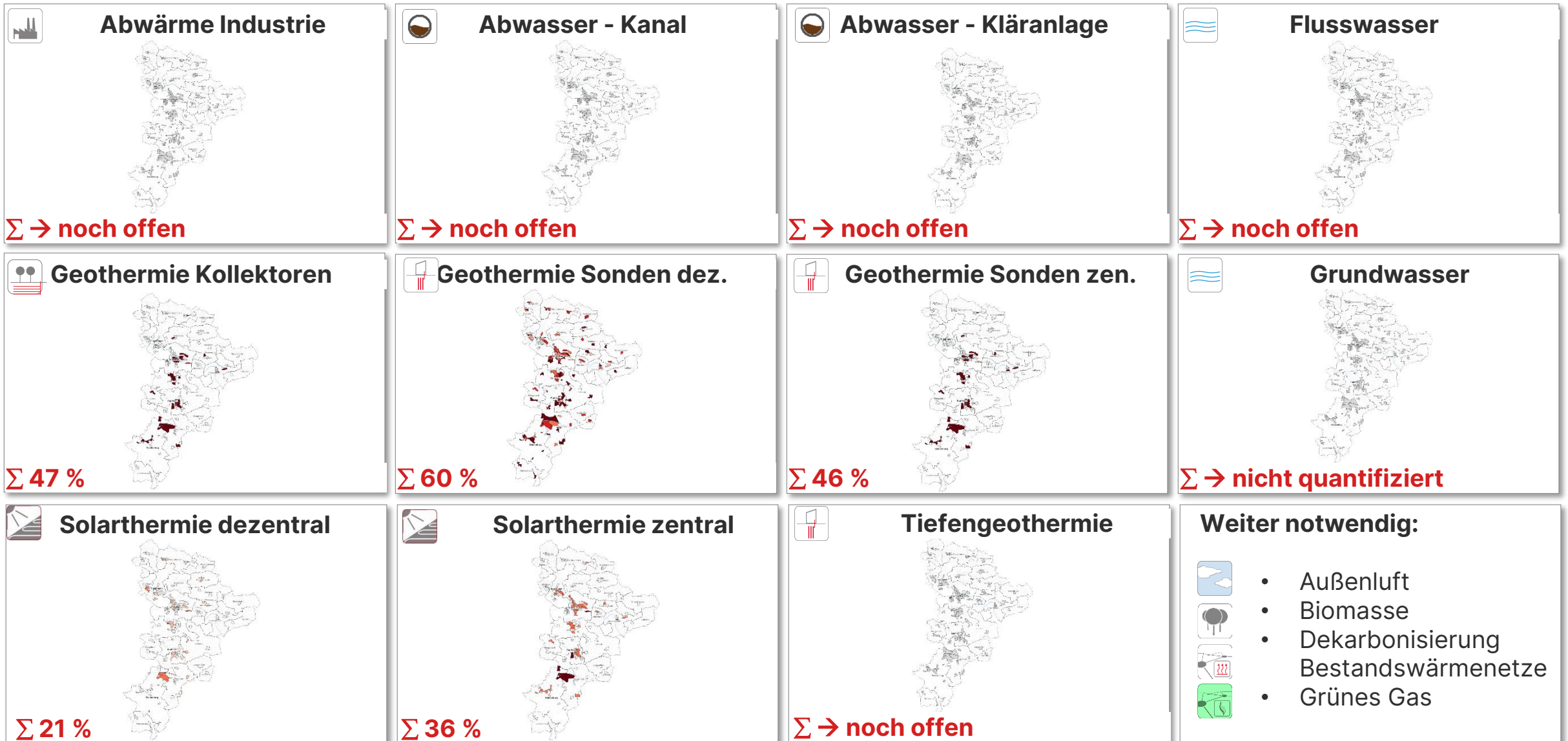
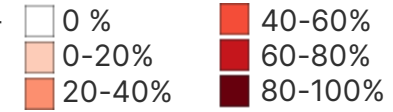


- Cluster Innerhalb Schutzgebiets
- Außerhalb Schutzgebiets
- Teilweise in Schutzgebiet
- Wasser- und Quellschutzgebiet
- Zone III B des Schutzgebiets

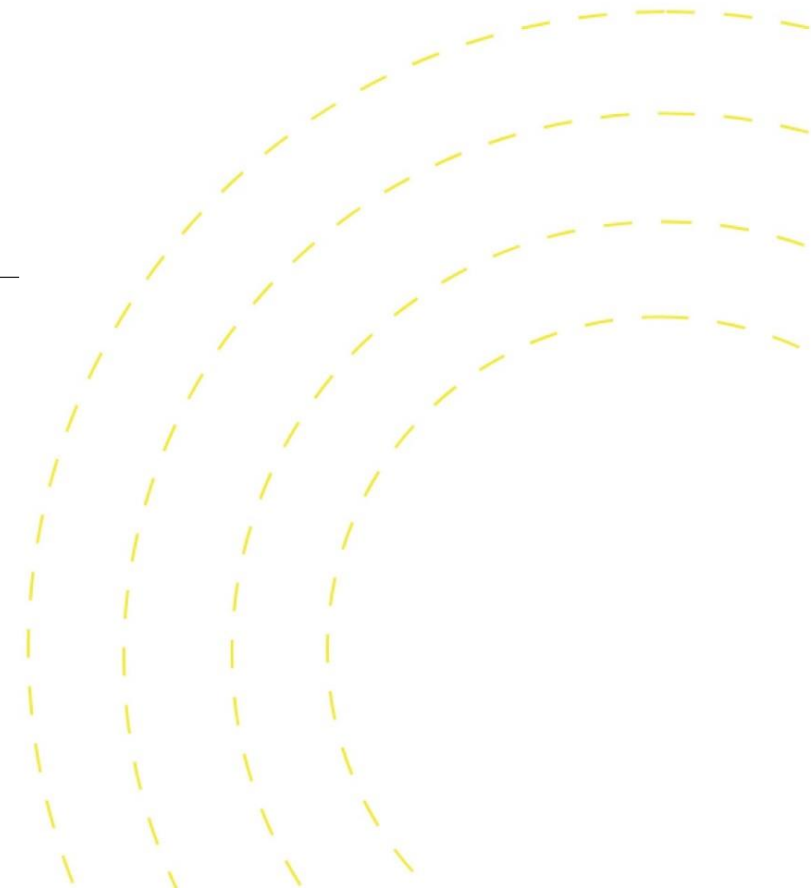
Potenzialanalyse

Zusammenfassung visualisiert

Potenzielle Wärmedeckungs-
anteile im Zieljahr:



Öffentlichkeitsveranstaltung





Ziel der Veranstaltung:

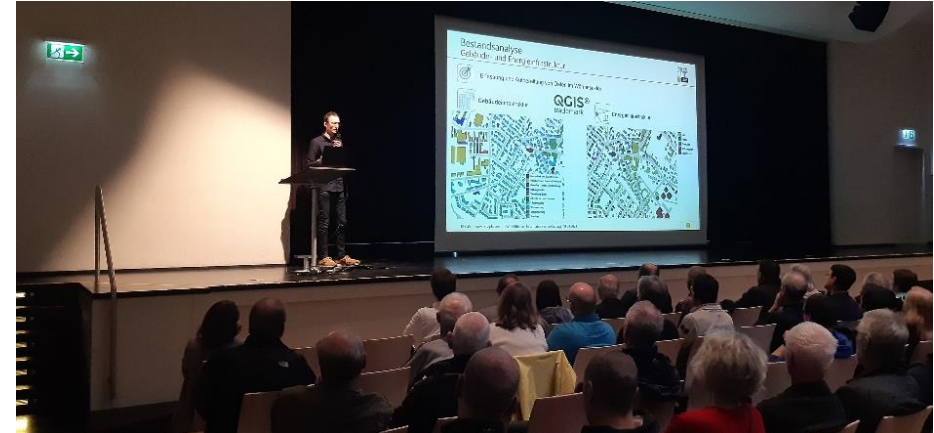
- Information der Öffentlichkeit/Bürger zur KWP und Zielszenario
- Beteiligung/Rückmeldung zur KWP
- Information zu Kernthemen der Wärmewende:
 - Fördermittel nach BEG
 - Energieberatungsangebote

Aufbau:

Block 1: Präsentationsteil (30 min)

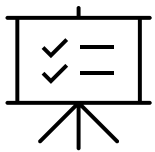
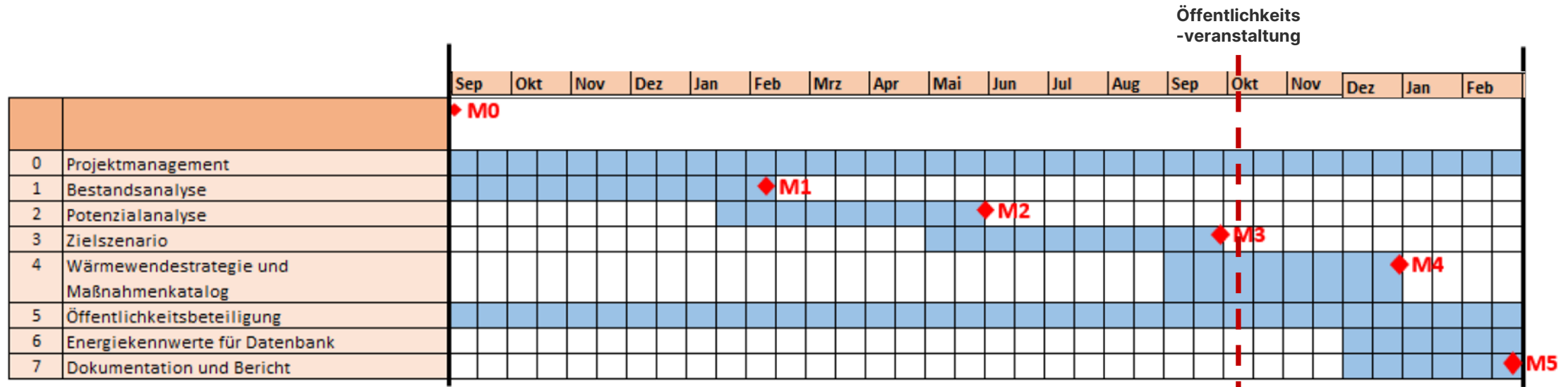
- Begrüßung
- Einführung in die Thematik KWP
- Weitere Themen
 - Lokale Wärmenetzstrategie
 - Förderprogramme
 - ...

Opt. Abschluss (Zusammenfassung, Ausklang mit Bewirtung)



Block 2: Partizipationsteil (60 min)

- Thementische – Möglichkeit zum Austausch zu unterschiedlichen Themen
 - EGS-plan
 - Netze BW
 - Klimazentrum Hohenlohekreis (Energieagentur)
 - Lokale Energieberater



Nach Abschluss des Zielszenarios, um entsprechende Rückmeldungen aus der Bürgerschaft aufzunehmen



Weiteres Vorgehen:

- Terminfindung
- Veranstaltungsort
- Kontaktaufnahme zu Referenten
- Vorlagen versenden (Titel, Plakate, Ablauf, etc.)

Weiteres Vorgehen

Ausblick:

Potenzialanalyse

- Potenziale ausstehend
 - Industrielle Abwärme
 - Abwasser Kanal und Kläranlage
 - Flusswasser
 - Tiefengeothermie

Öffentlichkeitsveranstaltung

- Terminfindung
- Veranstaltungsort
- Kontaktaufnahme zu Referenten



*Ingenieure
aus Leidenschaft*

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart

Telefon +49 711 / 99 007-5
E-Mail info@egs-plan.de
Internet www.egs-plan.de