



Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit



Umsetzung der Energiewende in Bayern

Administrative und technische Hilfestellungen des
Freistaats für Wirtschaft, Kommunen und Bürger

Prof. Dr.-Ing. Albert Göttle
Leiter der Abteilung Reaktorsicherheit und Ökoenergie

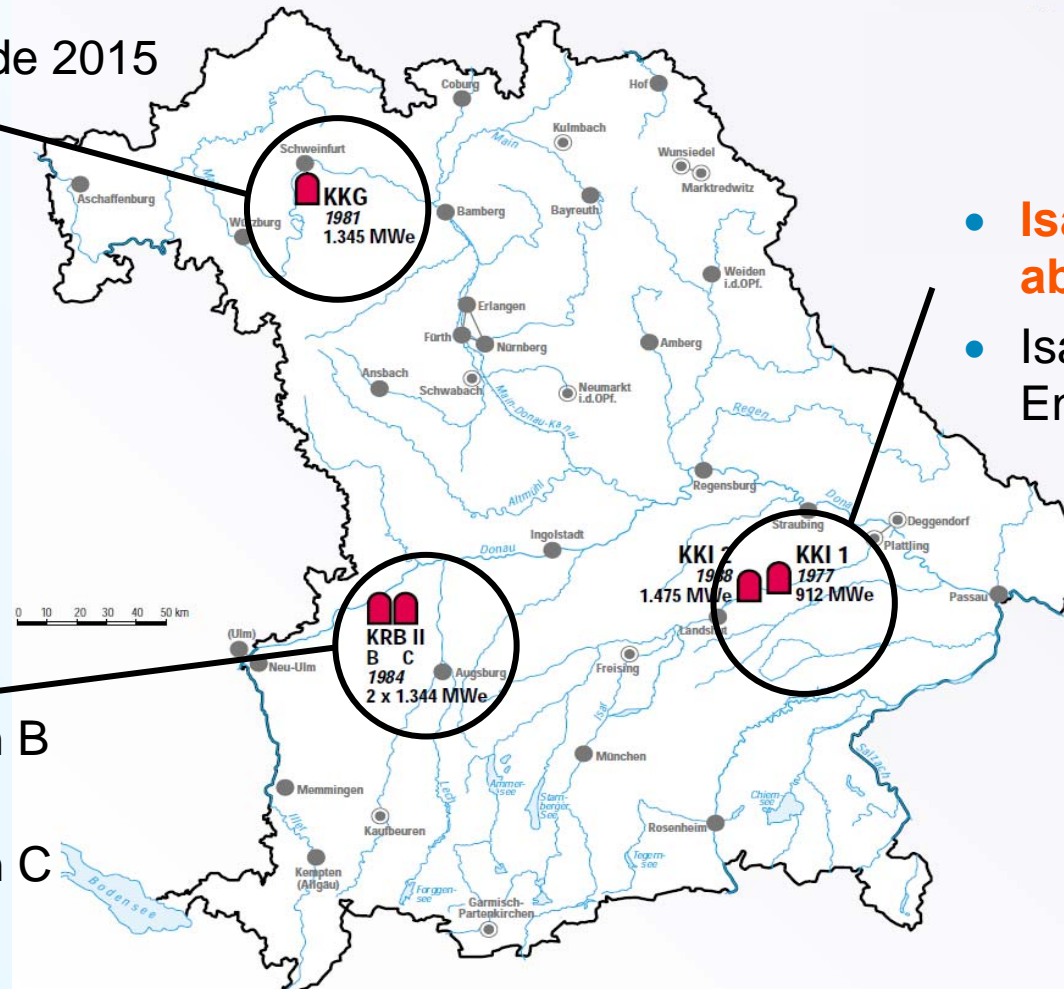
Fukushima ändert alles



Ende der Kernenergienutzung in Bayern

(heute 58% Anteil an der Stromerzeugung)

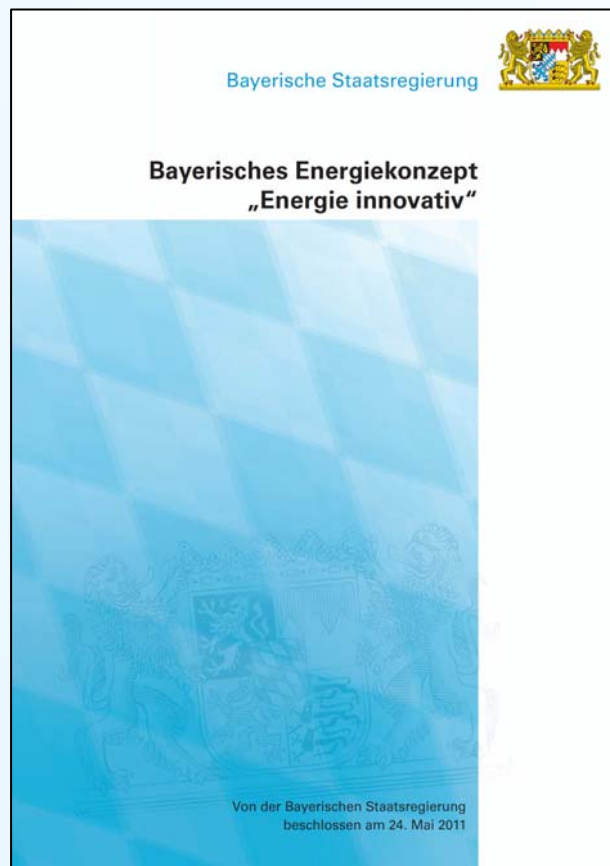
Grafenrheinfeld Ende 2015



- Isar 1 abgeschaltet
- Isar 2 Ende 2022

- Gundremmingen B Ende 2017
- Gundremmingen C Ende 2021

Das Bayerische Energiekonzept „Energie innovativ“



Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022

Dazu

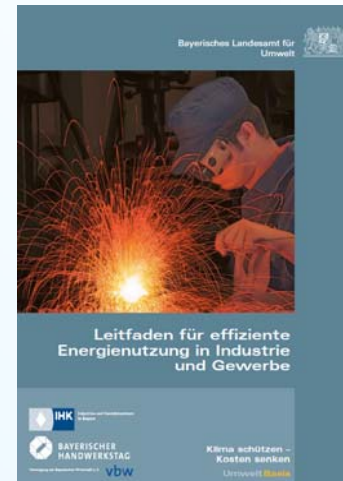
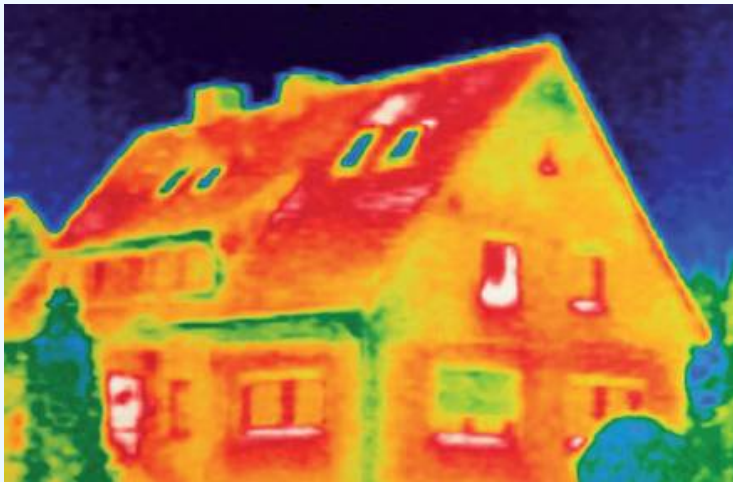
- Energieeffizienz steigern
- Ökostrom verdoppeln auf 50 %
- Netzinfrastuktur ausbauen, Technologien erforschen (z.B. Speicher)
- effiziente und flexible Gaskraftwerke (η_{el} 60%)

Ziele

- des Klimaschutzes,
 - der Wirtschaftlichkeit,
 - der Versorgungssicherheit
- gleichzeitig erreichen

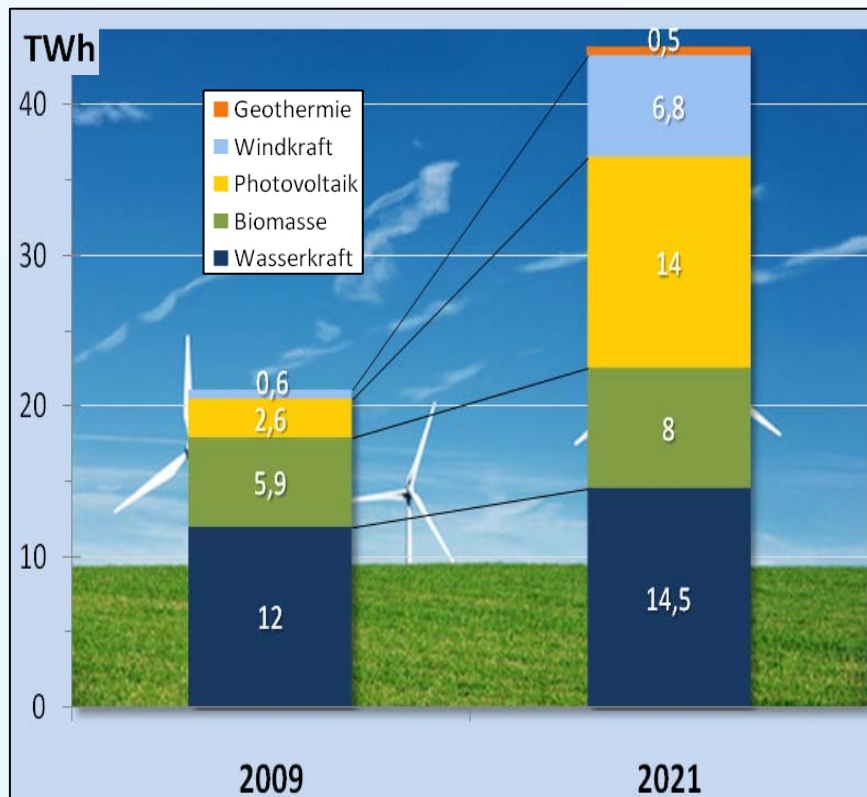
80 Seiten, 160 Umsetzungsschwerpunkte

Energie einsparen und effizient nutzen



Energiesparen und Energieeffizienz sind die größten Energiequellen

Ausbau der Ökoenergie in Bayern

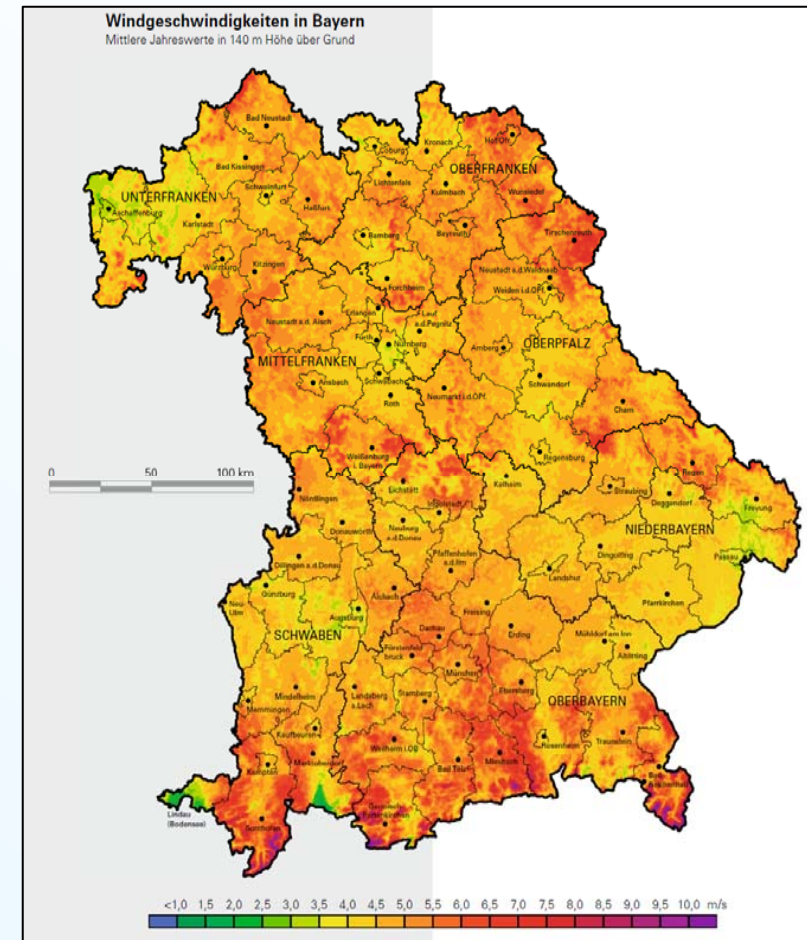


Anteil Erneuerbarer Energien am
Stromverbrauch verdoppeln auf 50 %

	2009	2021
• Wasserkraft	13 %	17 %
• Bioenergie	6 %	10 %
• Photovoltaik	3 %	16 %
• Windkraft	1 %	6-10 %
• Geothermie	< 1 %	1 %
Summe ca.	23 %	50-54 %

Bayerische Windkraftstrategie

- Derzeit 410 Anlagen mit 520 MW Gesamtleistung
- Bis 2021 1000 - 1.500 neue Anlagen der 2,5 bis 3 MW-Klasse

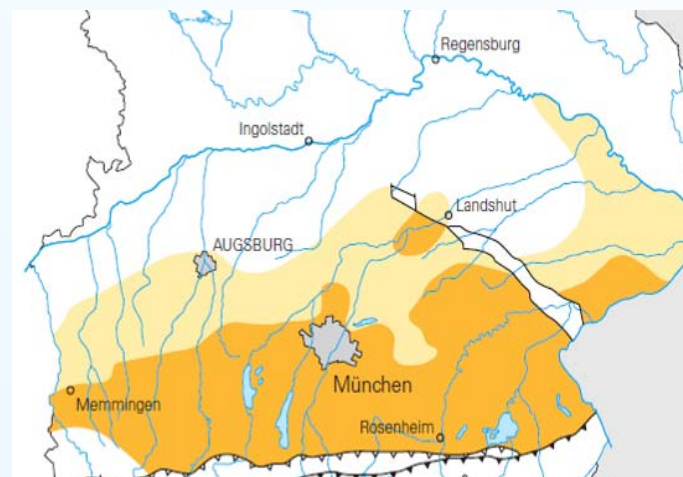


Bayerische Windkraftstrategie



- Windkraftanlagen auf konfliktarme Flächen lenken (Flächenanalyse)
- Windstützpunkte als Impulsgeber für Bayern
- „Windenergie-Erlass“ (beschleunigte Genehmigung)

Energiewende – weitere Potenziale



Forschung und Entwicklung fördern

Forschungsoffensive

für Energieeffizienz, intelligente Netze, Speichertechnologien



Energie-Campus Nürnberg (50 Mio. €)

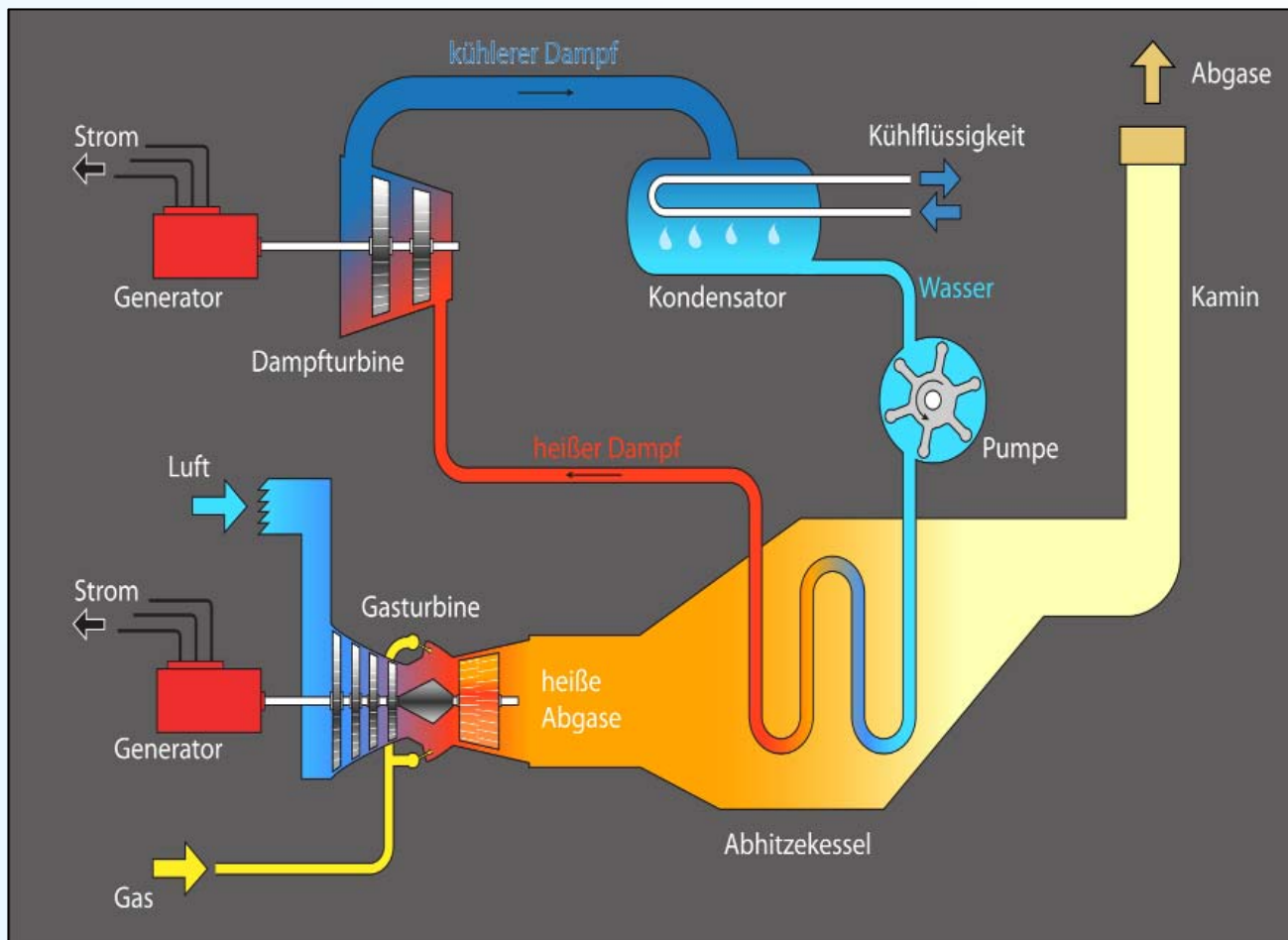
⇒ nationales Speicherzentrum



E|Drive-Center (9 Mio. €)

⇒ Technologiezentrum für elektrische Antriebe

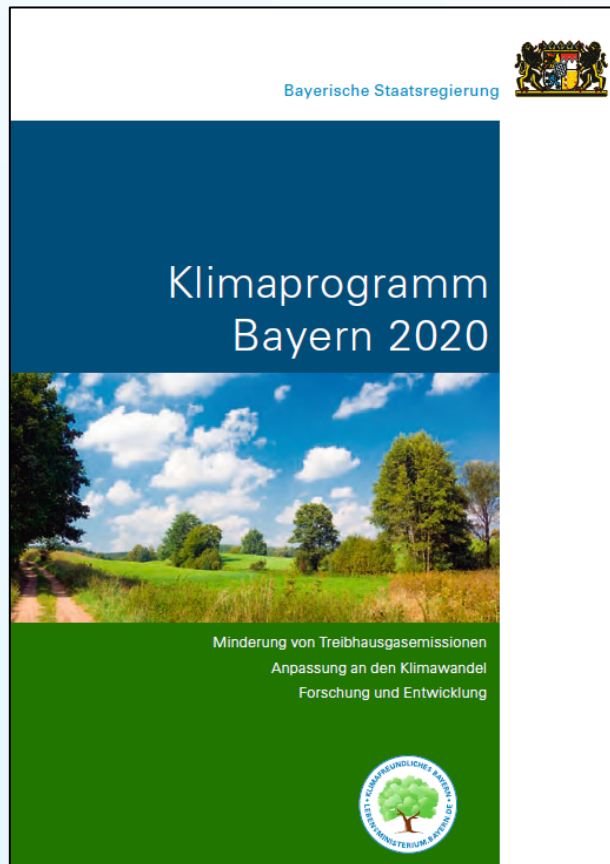
Gaskraftwerke schließen Lücke



Erforderliche
Zusatzleistung:

3.000 bis 4.000 MW

Bayerische Klimaziele bleiben



- Bis 2020 deutlich unter
6 t CO₂ / Einwohner und Jahr
- bis 2030
5 t CO₂ / Einwohner und Jahr
- Aber zusätzliche CO₂-Emissionen
durch neue Gaskraftwerke

||  **Energieeffizienz steigern**

- stromsparende Geräte
- Wärmedämmung
- neue Formen der Mobilität



Energie-Atlas Bayern



Startseite | Sitemap | Kontakt | Datenschutz | Impressum

Bayerische Staatsregierung

Energie-Atlas Bayern

Energie-Atlas | Bürger | Kommunen | Unternehmen | Rund um Energie | Biomasse | Geothermie | Sonne | Wasser | Wind | Abwärme

Startseite

Suchbegriff

Bayerisches Energiekonzept | Energie-3-Sprung | Neu im Energie-Atlas | Häufige Fragen

"Energie innovativ" – das bayerische Energiekonzept

Das neue bayerische Energiekonzept "Energie innovativ" markiert den Aufbruch Bayerns in ein neues Energiezeitalter. Die doppelte Herausforderung lautet: Weg vom Öl und weg von der Kernenergie. Das bayerische Konzept wird zum Modell für die Energiewende in Deutschland und setzt auf eine sichere, bezahlbare und umweltfreundliche Energieversorgung.

[mehr](#)

Ansprechpartner | **Förderung**

Aus der Praxis

Solarpark Garching I - eine ...

Die längste Photovoltaikanlage der ...

"Haderner Modell" - Bürger-Solaranlagen ...

[Alle Beispiele auf einen Blick](#)

VIDEO

Dr. Markus Söder
Bayerischer Umweltminister

Staatsminister Dr. Markus Söder zum Energie-Atlas Bayern

KARTE

[Energie in Bayern – Karten](#)

Hier finden Sie technische Hinweise.

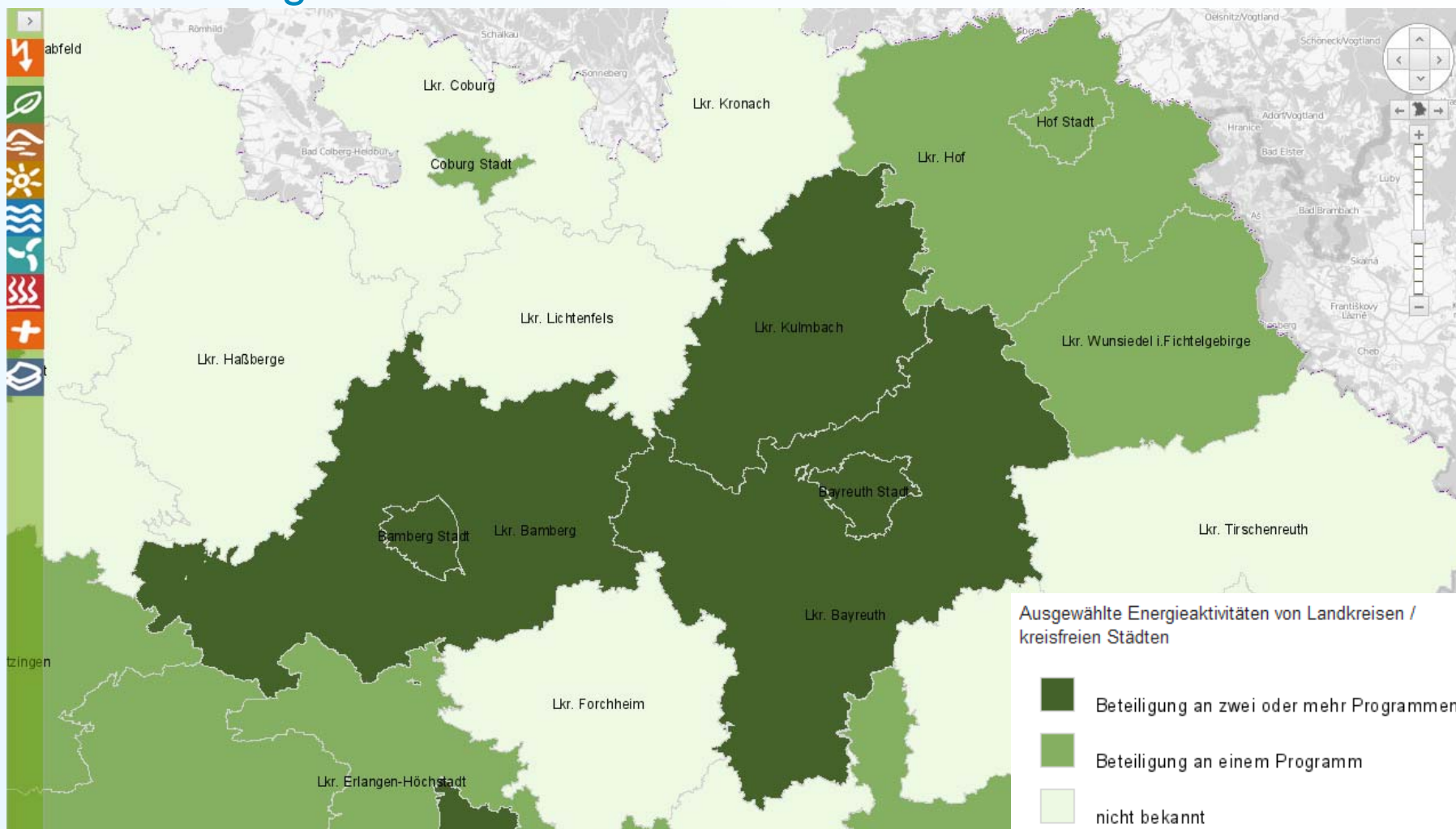
[mehr](#)

AufbruchBayern

PUBLIKATIONEN

Erstellung eines Energienutzungsplans
Bild: 7 von 13

Oberfranken: Energieaktivitäten der Landkreise

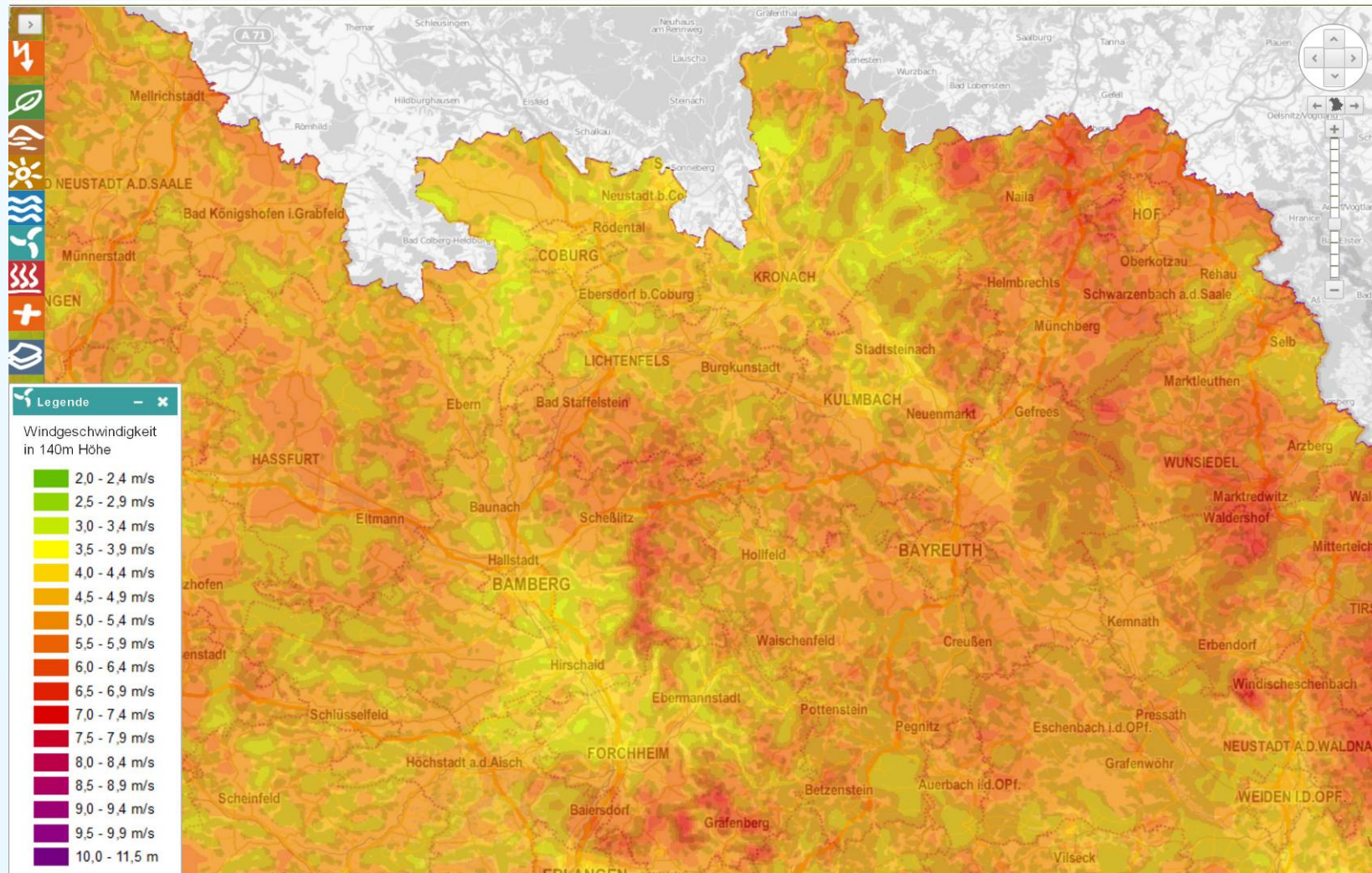




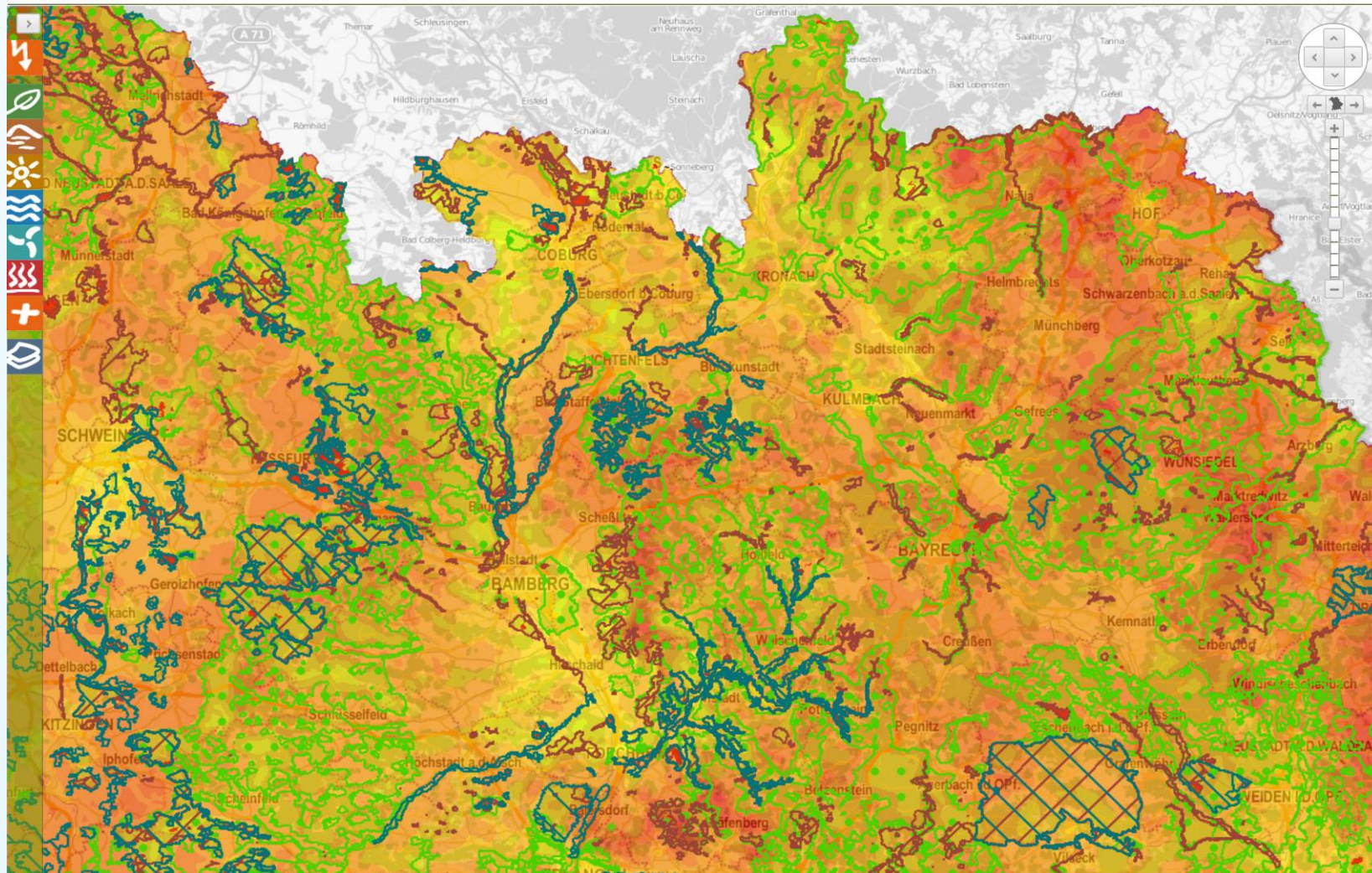
Wind



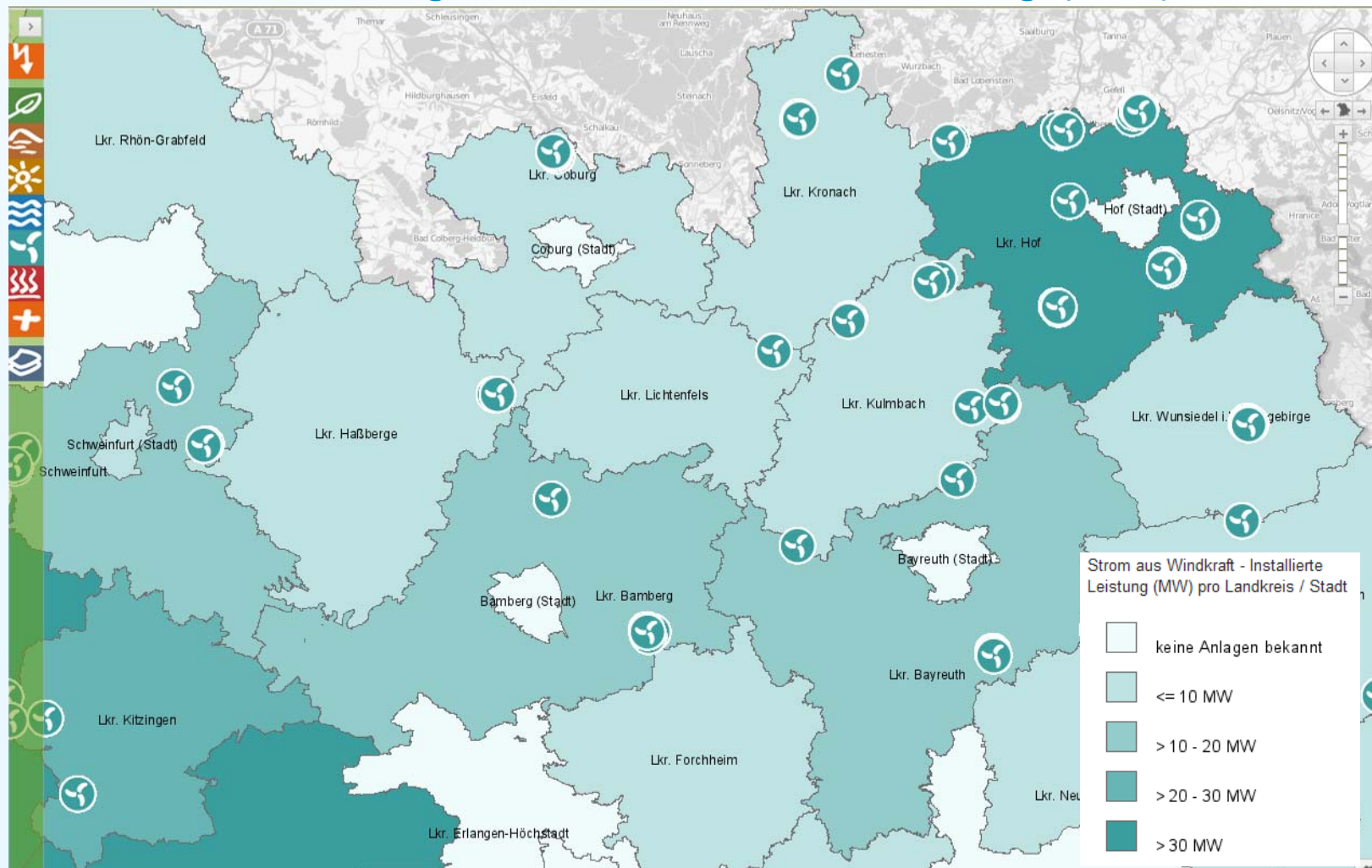
Oberfranken: Windgeschwindigkeiten (140 m Höhe)



Oberfranken: Windgeschwindigkeiten und Schutzgebiete



Oberfranken: Windkraftanlagen und installierte Leistung (MW)

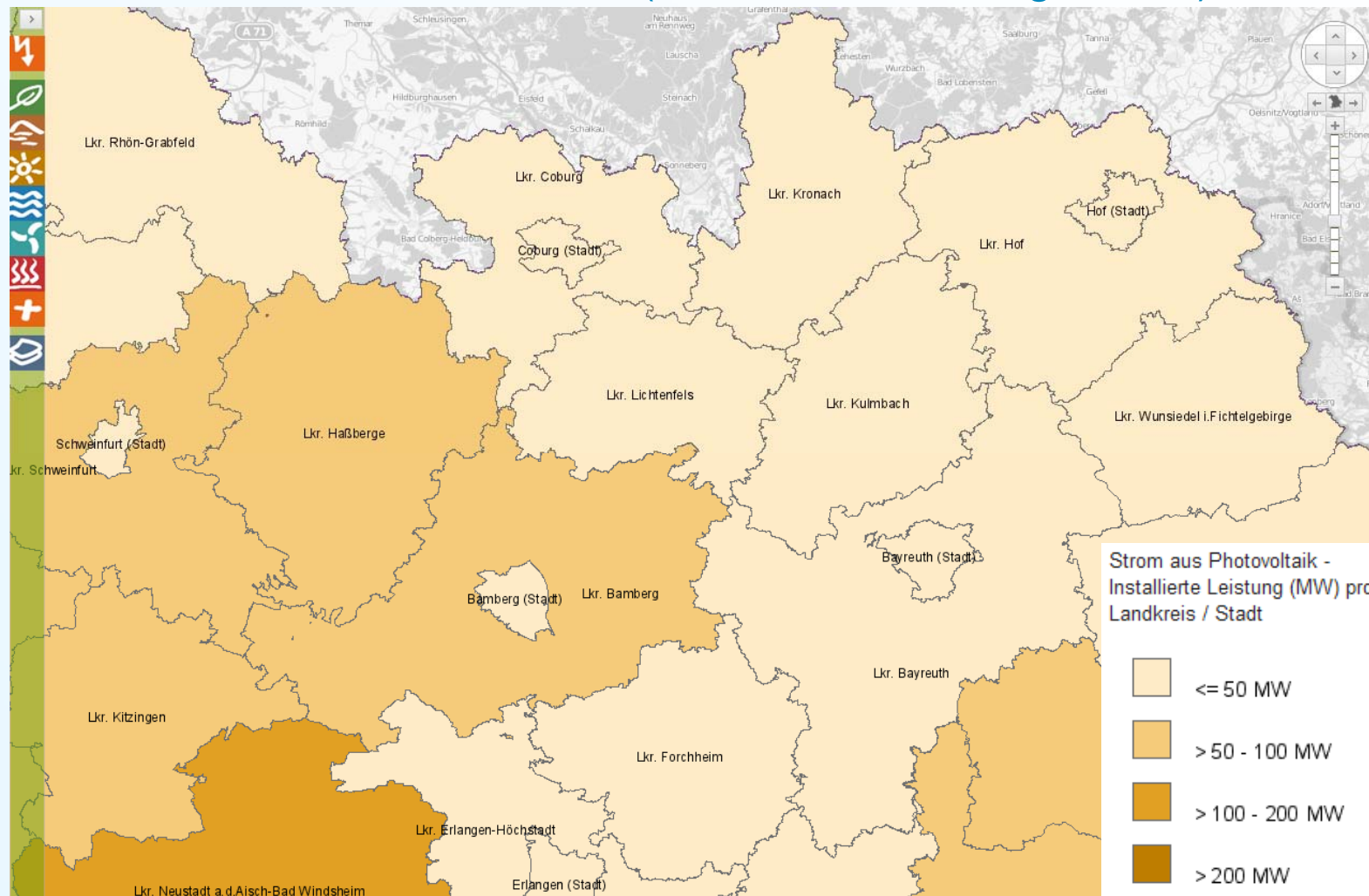




Sonne



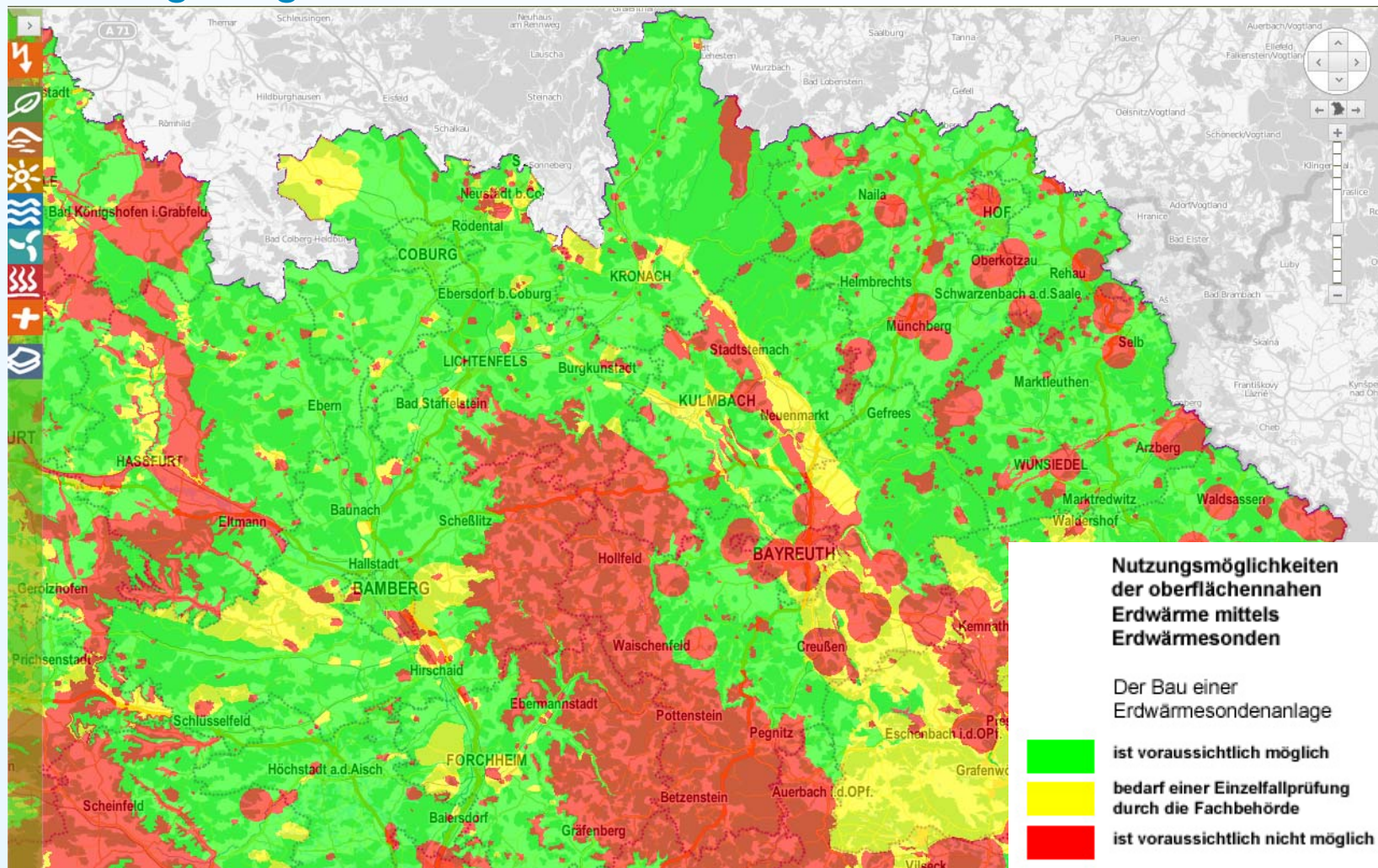
Oberfranken: Strom aus Photovoltaik (installierte Leistung in MW)



Erdwärme



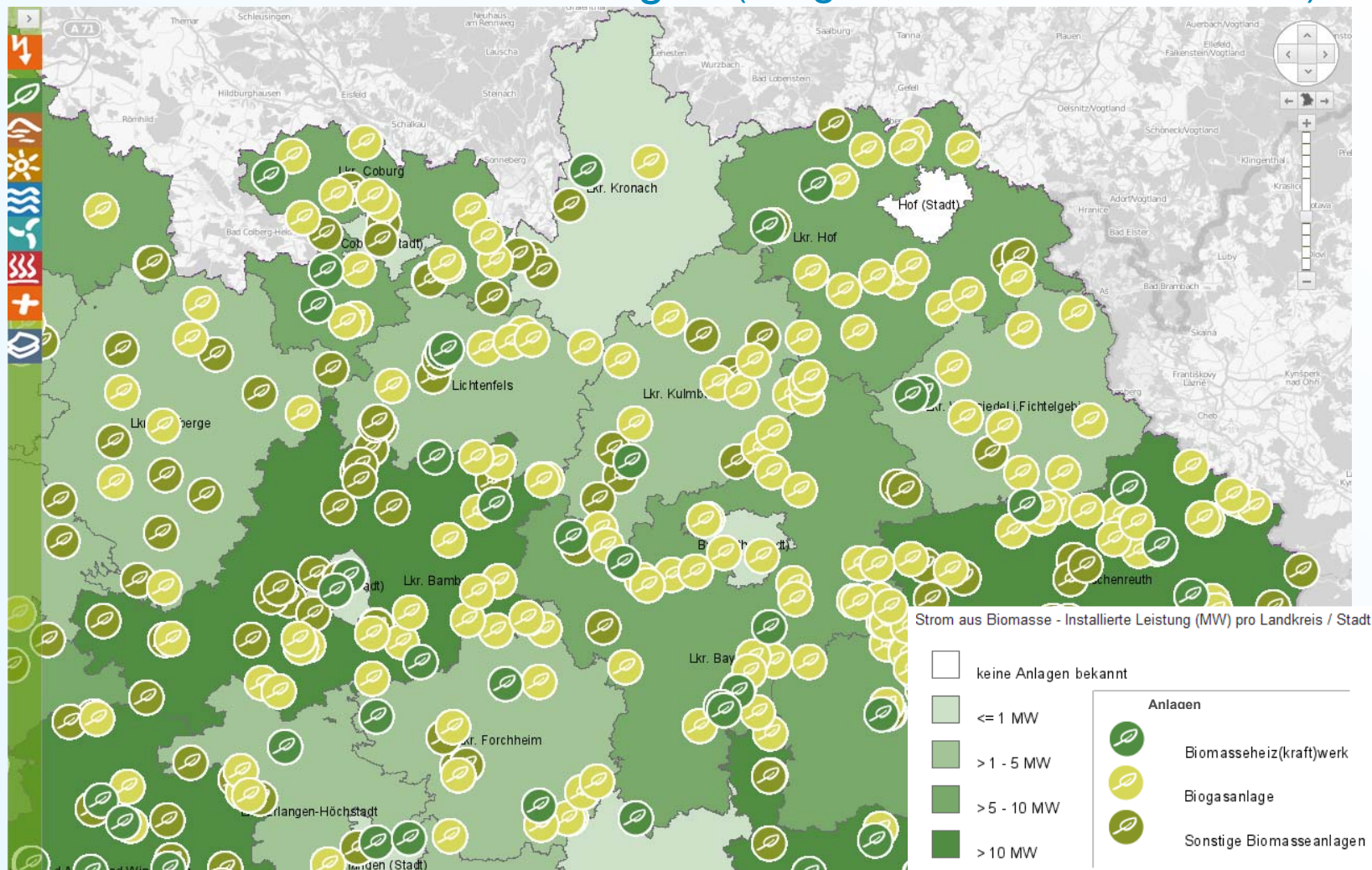
Oberfranken: Eignung für Erdwärmesonden



Biomasse



Oberfranken: Bestand an Biomasseanlagen (Biogas, Biomasseheizwerke)

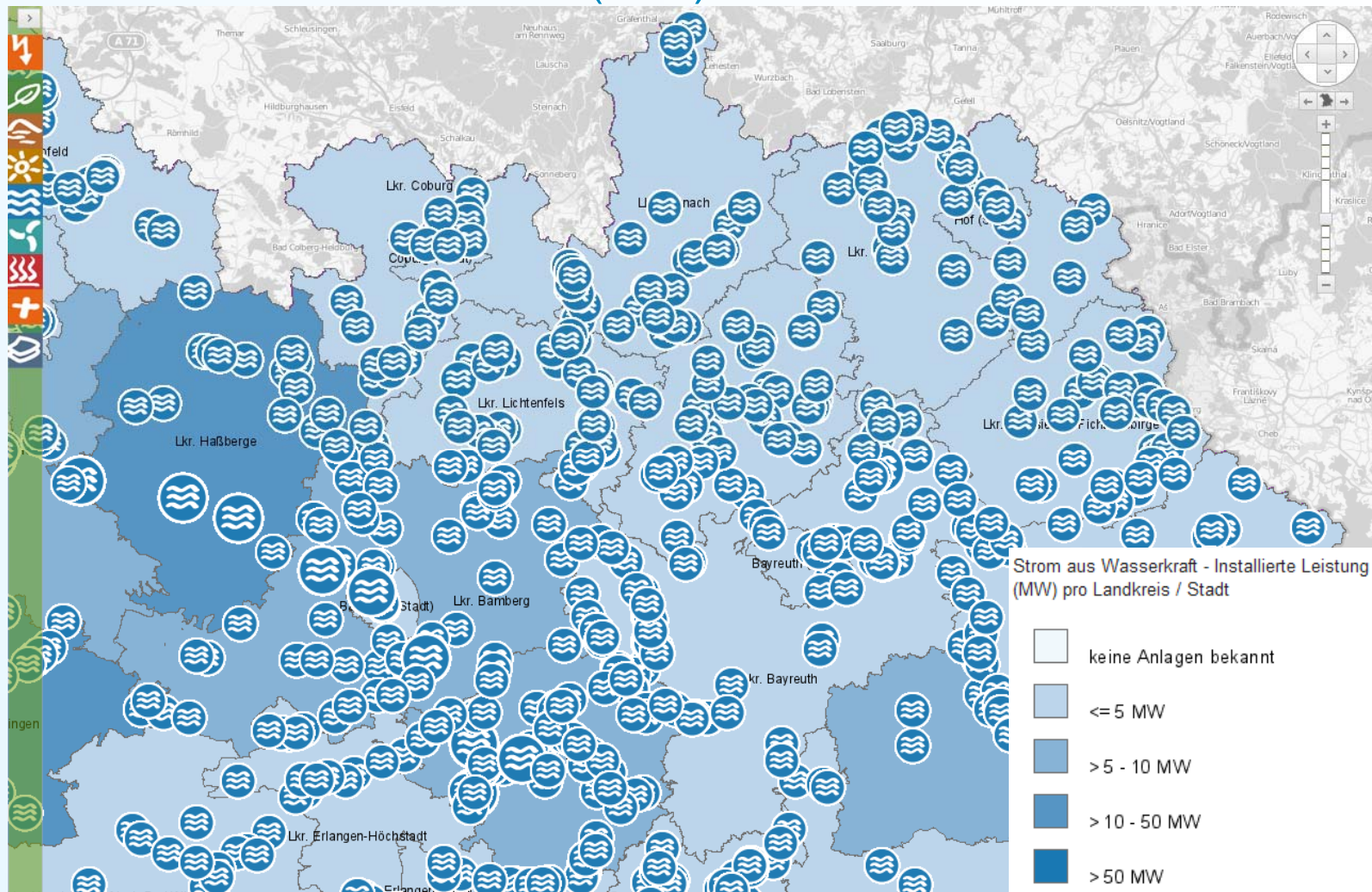




Wasser

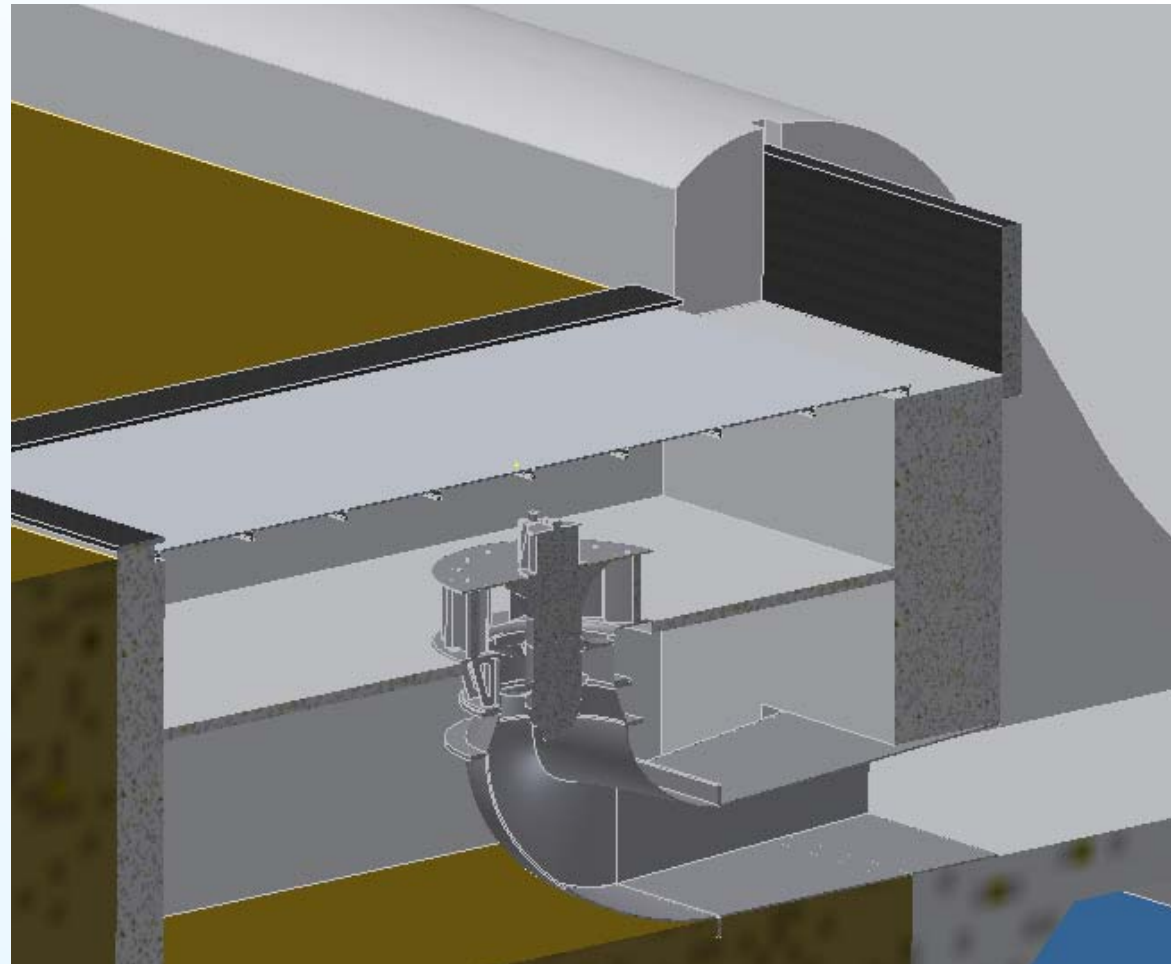


Oberfranken: Strom aus Wasserkraft (MW)

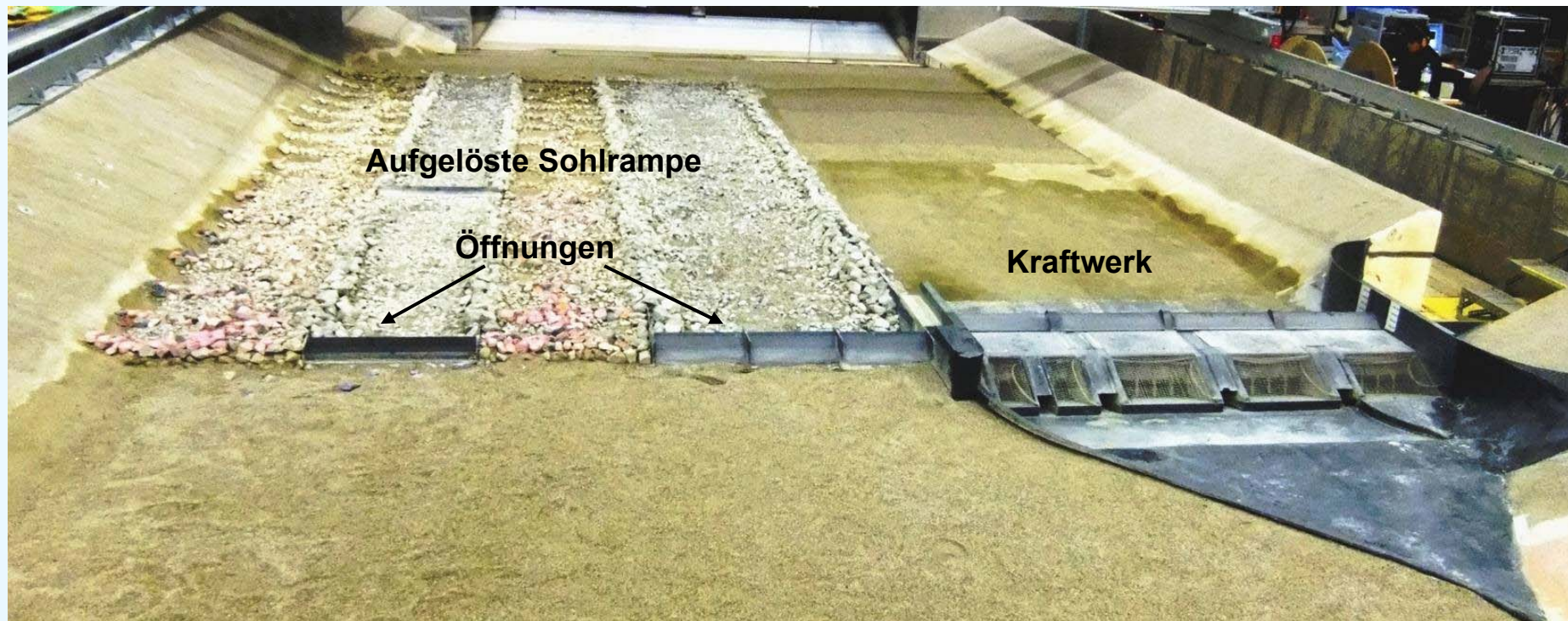


Wasserkraft umweltverträglich ausbauen

Schacht-Kraftwerk
Technische Universität
München,
Prof. Rutschmann



Wasserkraft umweltverträglich ausbauen



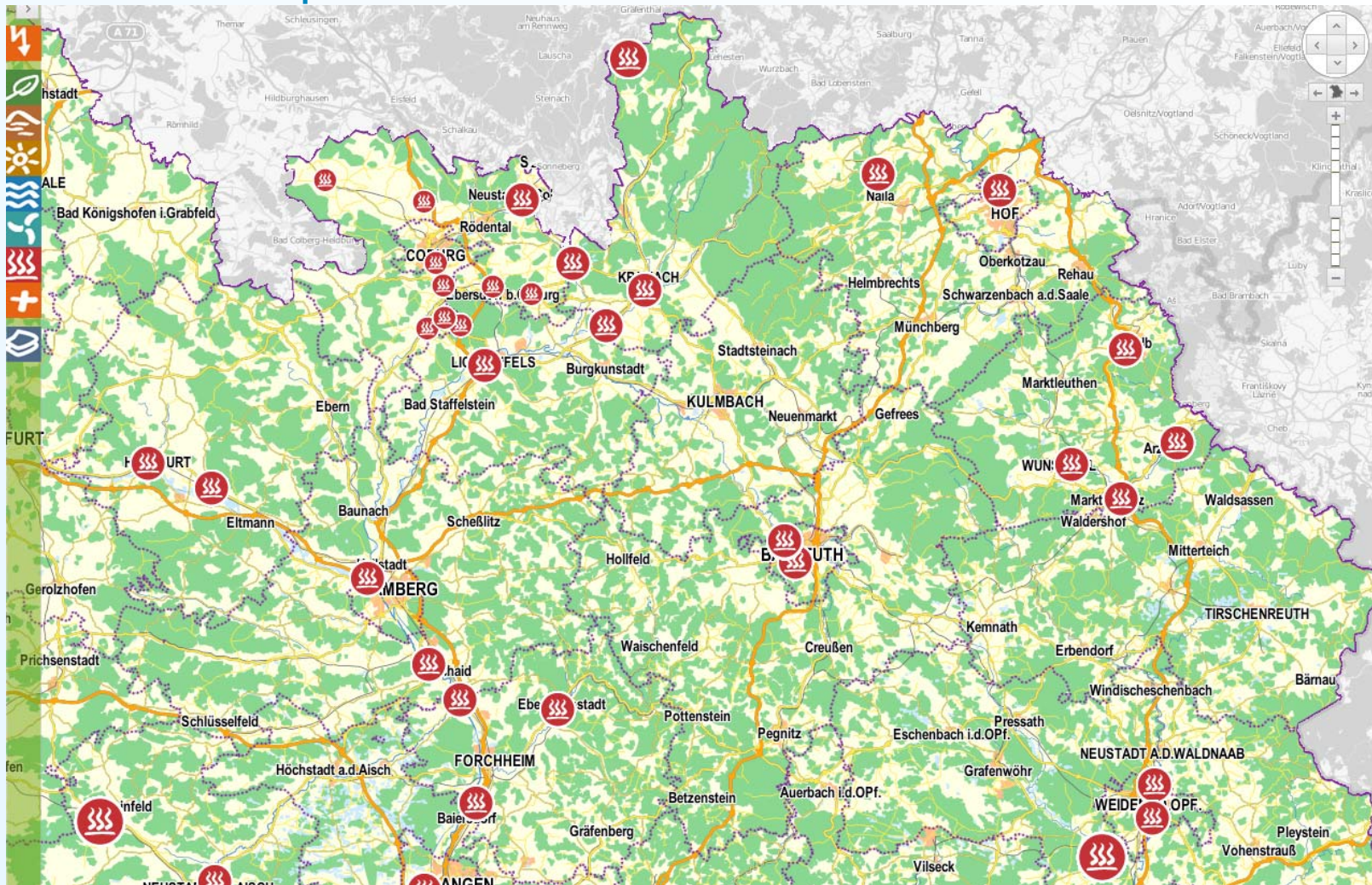
Fließgewässer-Kraftwerk

Universität Innsbruck, Prof. Aufleger

Abwärme



Oberfranken: Abwärmquellen





Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit



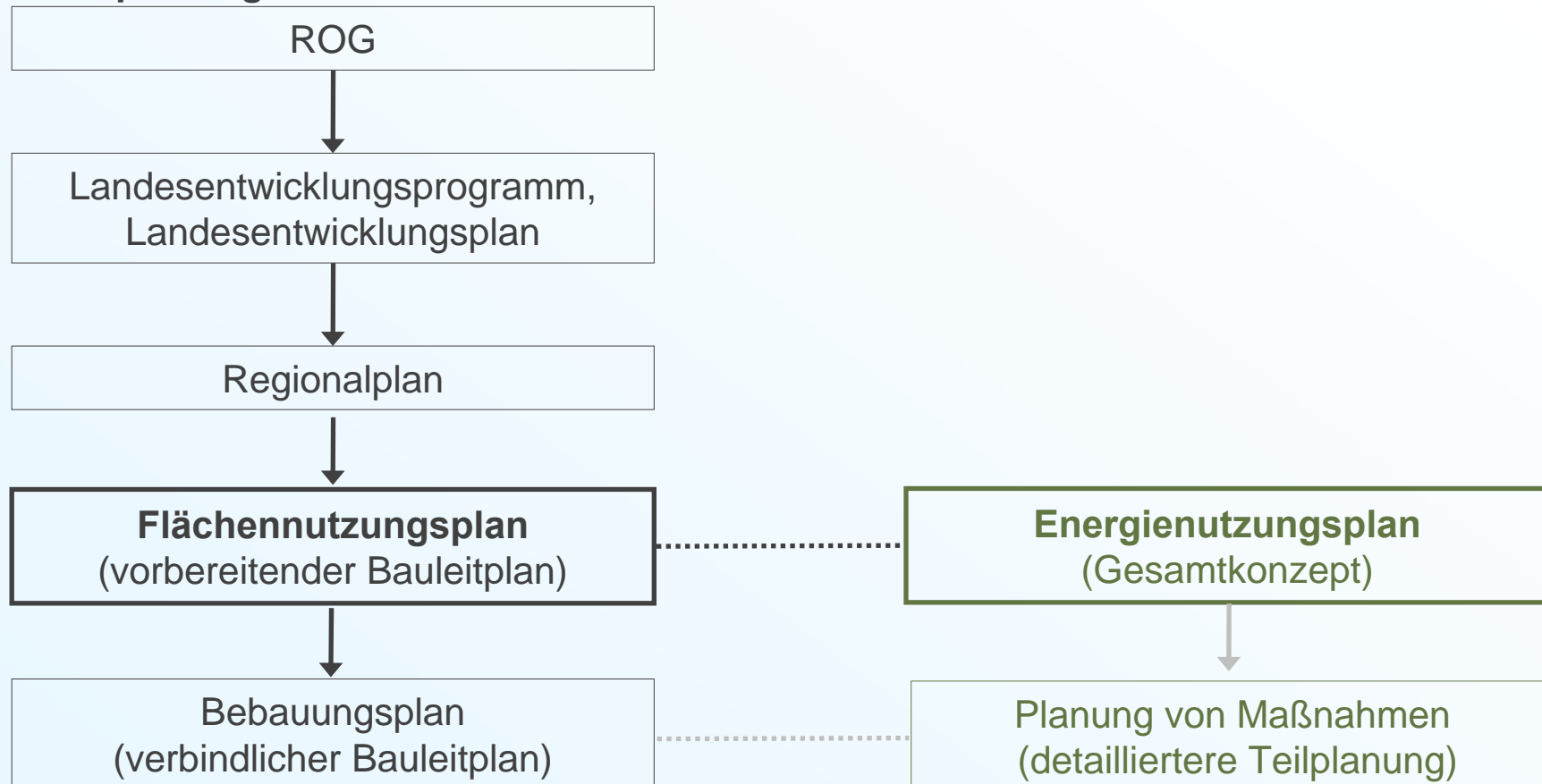
Energienutzungsplan



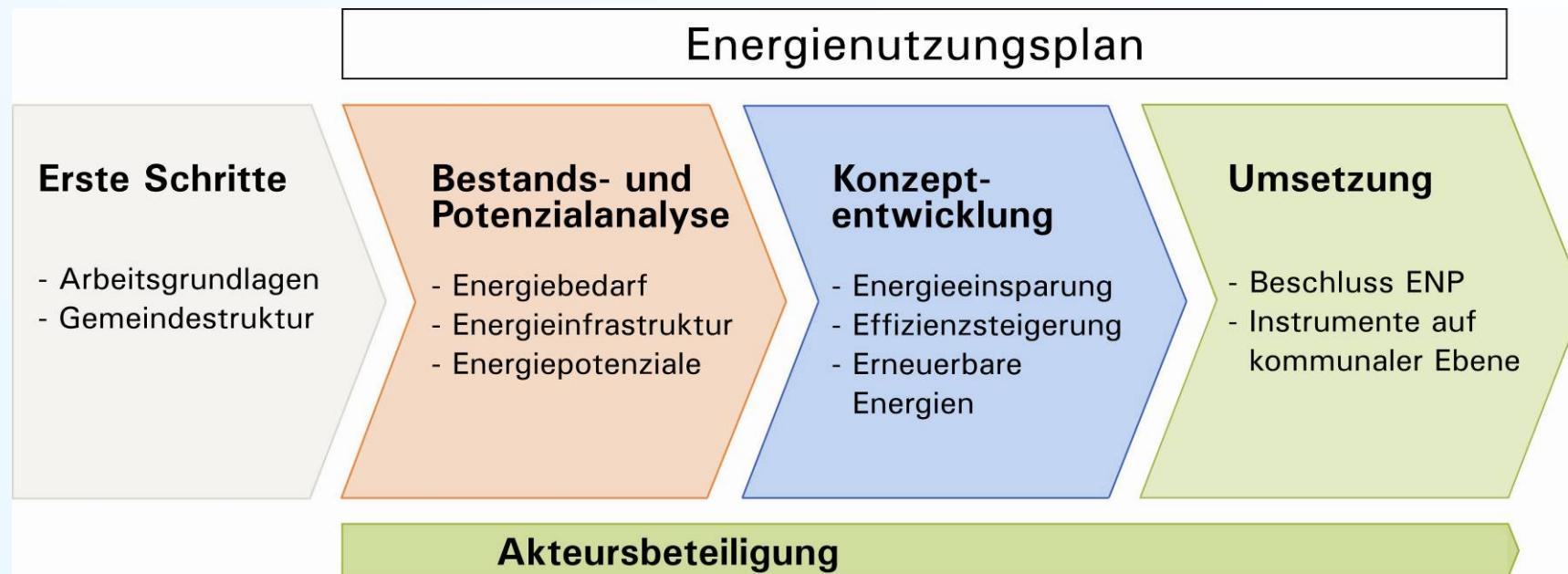
erhältlich unter:

www.bestellen.bayern.de

Raumplanung:



Stadt + Energie



Projekttablauf



Energiebedarf

ortsbezogener Wärmebedarf +
Strombedarf

Bestands- und Potenzialanalyse

Methoden zur Erhebung des Wärmebedarfs (Beispiele)

1. Reale Verbrauchsdaten

Abrechnungsjahr	Abrechnungsdauer	Abrechnungsbetrag	Abrechnungseinheit	Abrechnungssumme	Abrechnungssumme	Abrechnungssumme	Abrechnungssumme	Abrechnungssumme	Abrechnungssumme
04.10.99	01.10.99	342	342	105600	105600	105600	105600	105600	105600
04.10.99	01.10.99	921	921	276300	276300	276300	276300	276300	276300
09.10.99	01.10.99	1172	1172	351600	351600	351600	351600	351600	351600
09.10.99	01.10.99	1424	1424	427200	427200	427200	427200	427200	427200
09.10.99	01.10.99	1669	1669	500700	500700	500700	500700	500700	500700
09.10.99	01.10.99	219	219	65700	65700	65700	65700	65700	65700
09.10.99	01.10.99	381	381	114300	114300	114300	114300	114300	114300
09.10.99	01.10.99	385	385	115500	115500	115500	115500	115500	115500
09.10.99	01.10.99	372	372	111600	111600	111600	111600	111600	111600
09.10.99	01.10.99	2259	2259	677700	677700	677700	677700	677700	677700

Abrechnungsjahr: 20.12.1999
Abrechnungsdauer: 2745

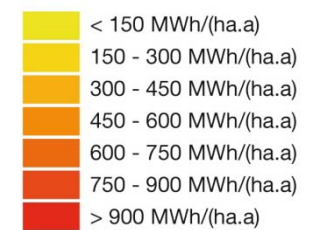
2. Gebäudetypologie (Baualtersklasse / Nutzung)



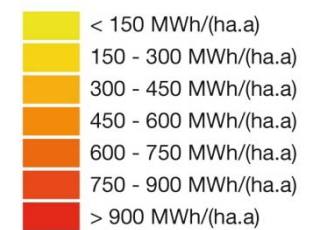
3. Siedlungstypologie



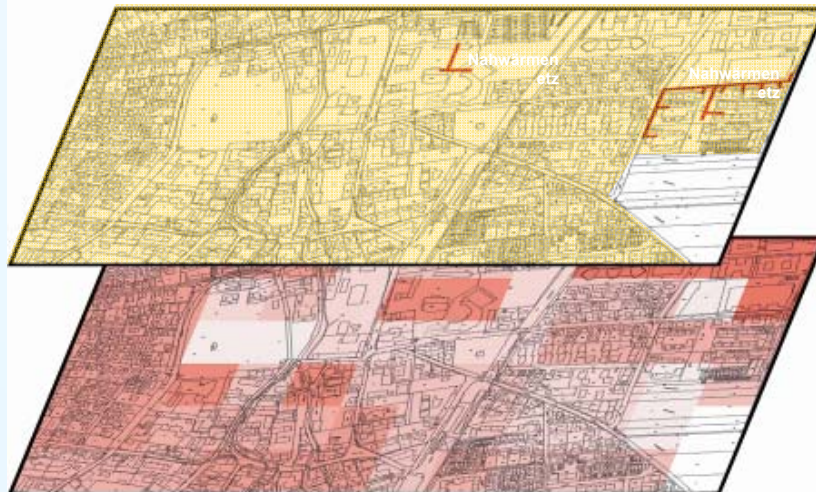
Ermittlung des Wärmebedarfs



Wärmebedarfsdichte aktuell



Zukunftsprognose: Wärmebedarfsdichte in 20 Jahren



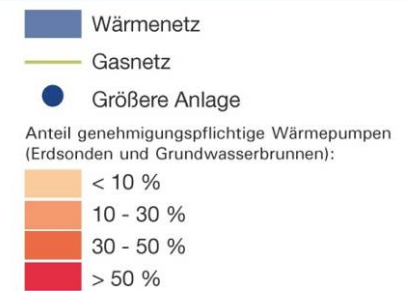
Energieinfrastruktur

bestehende Anlagen +
Leitungsnetze

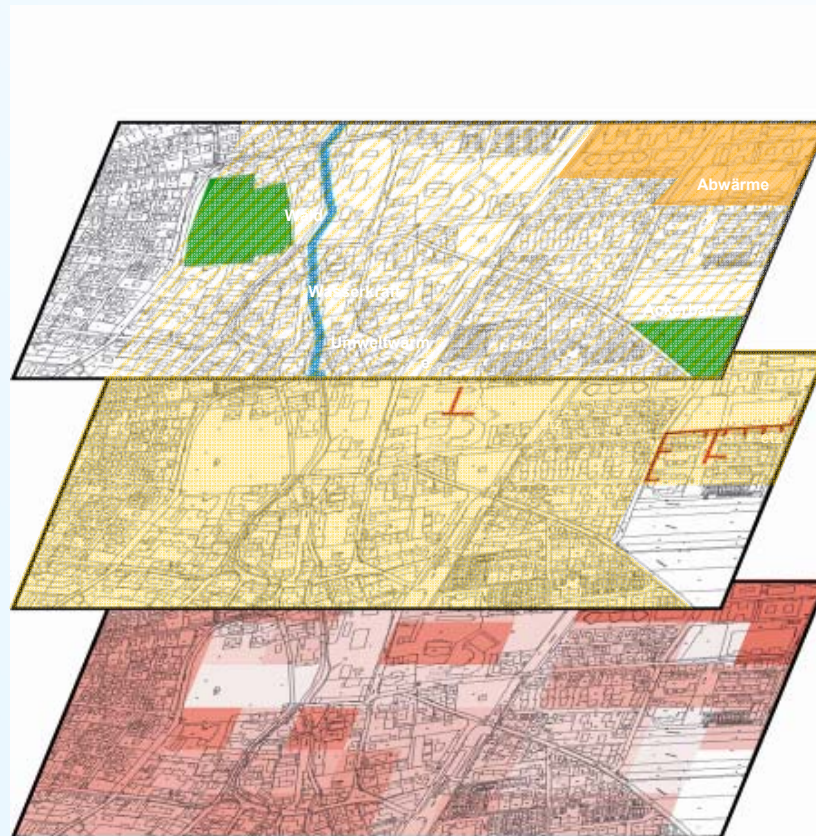
Energiebedarf

ortsbezogener Wärmebedarf +
Strombedarf

Bestands- und Potenzialanalyse



Energieinfrastruktur



Energiepotenziale

lokal und regional verfügbare
Potenziale erneuerbarer Energien

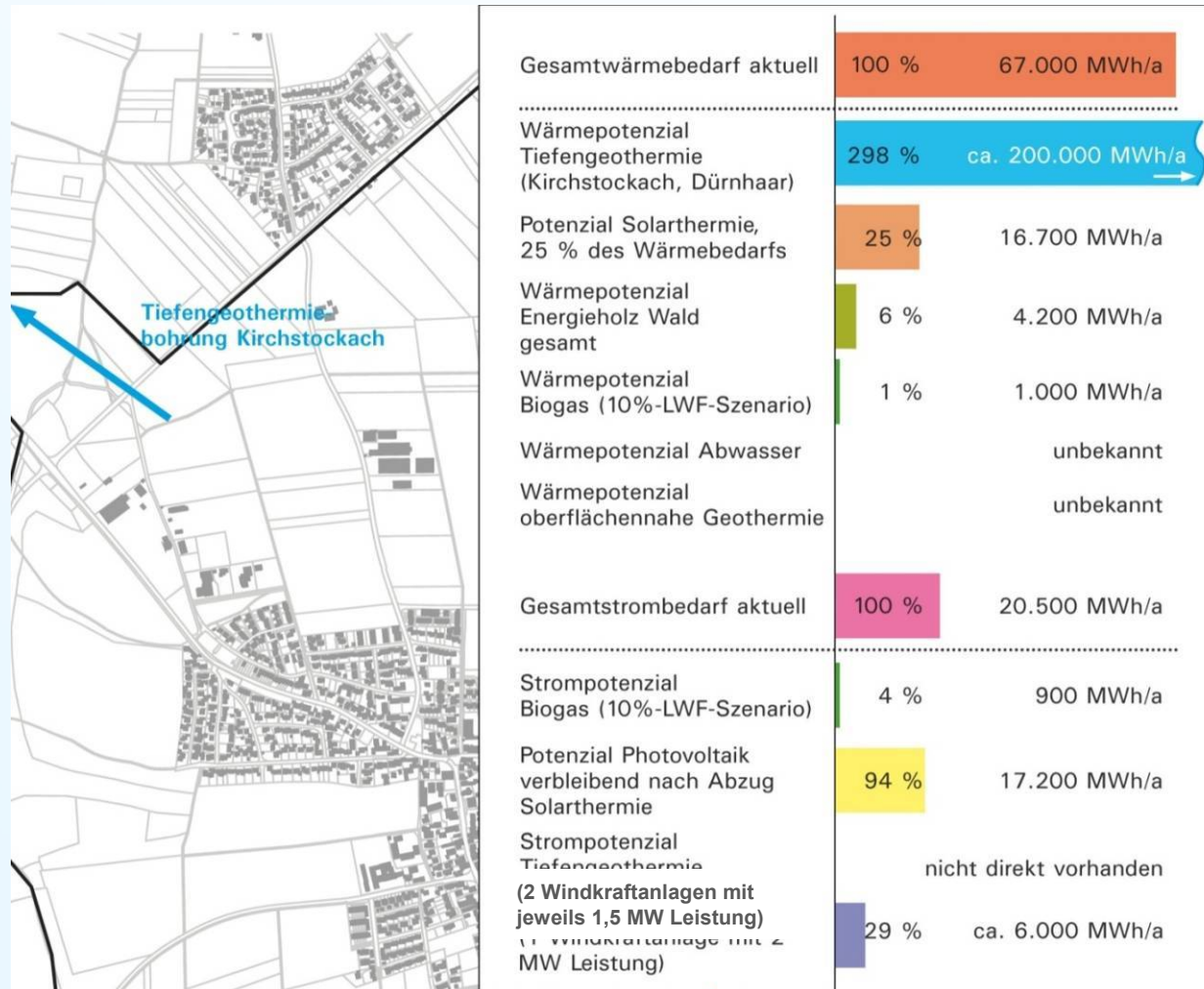
Energieinfrastruktur

bestehende Anlagen +
Leitungsnetze

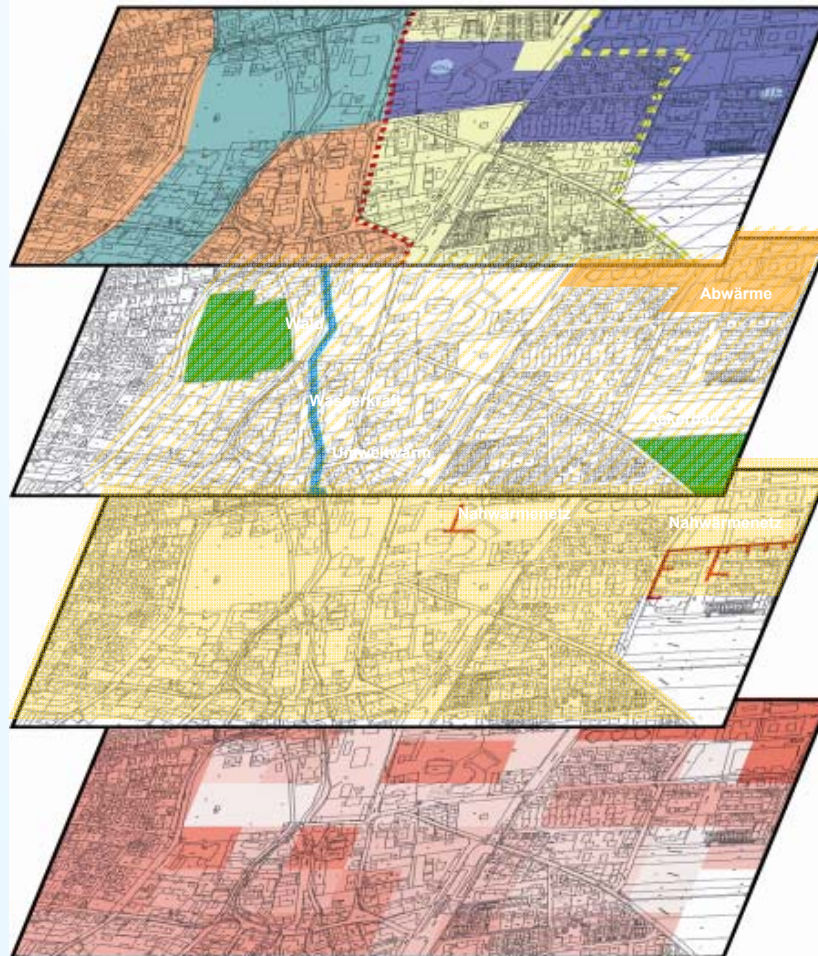
Energiebedarf

ortsbezogener Wärmebedarf +
Strombedarf

Bestands- und Potenzialanalyse



Wärme- und Strompotenziale



Konzeptentwicklung

Energieeinsparung
Effizienzsteigerung
Erneuerbare Energien

Energiepotenziale

lokal und regional verfügbare
Potenziale erneuerbarer Energien

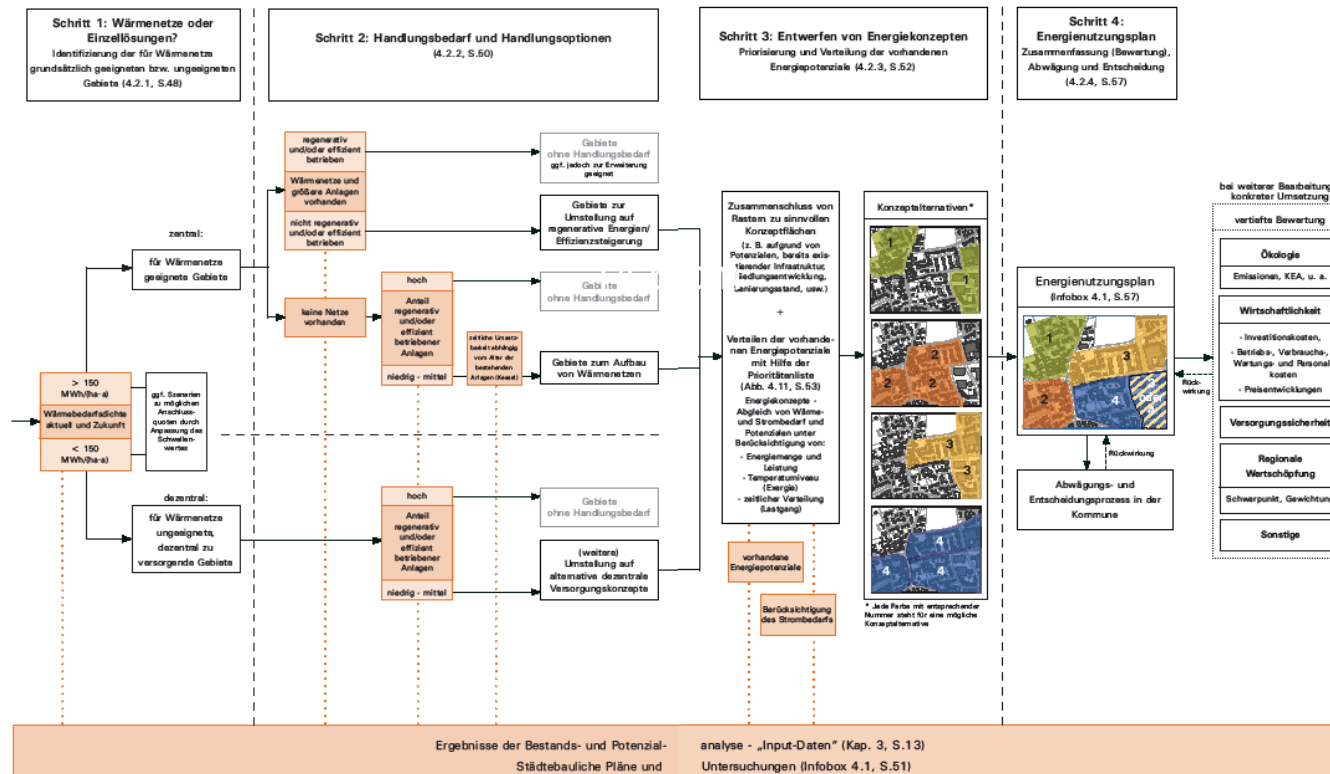
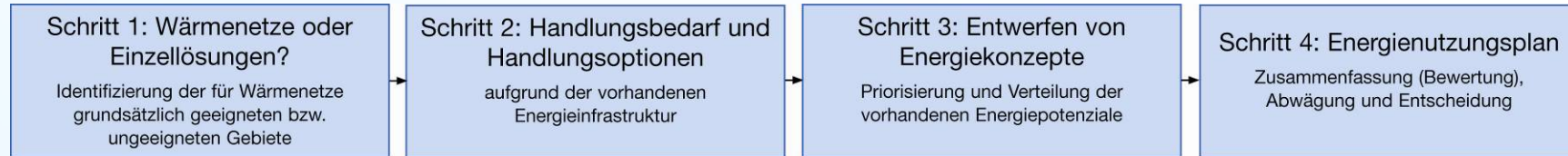
Energieinfrastruktur

bestehende Anlagen +
Leitungsnetze

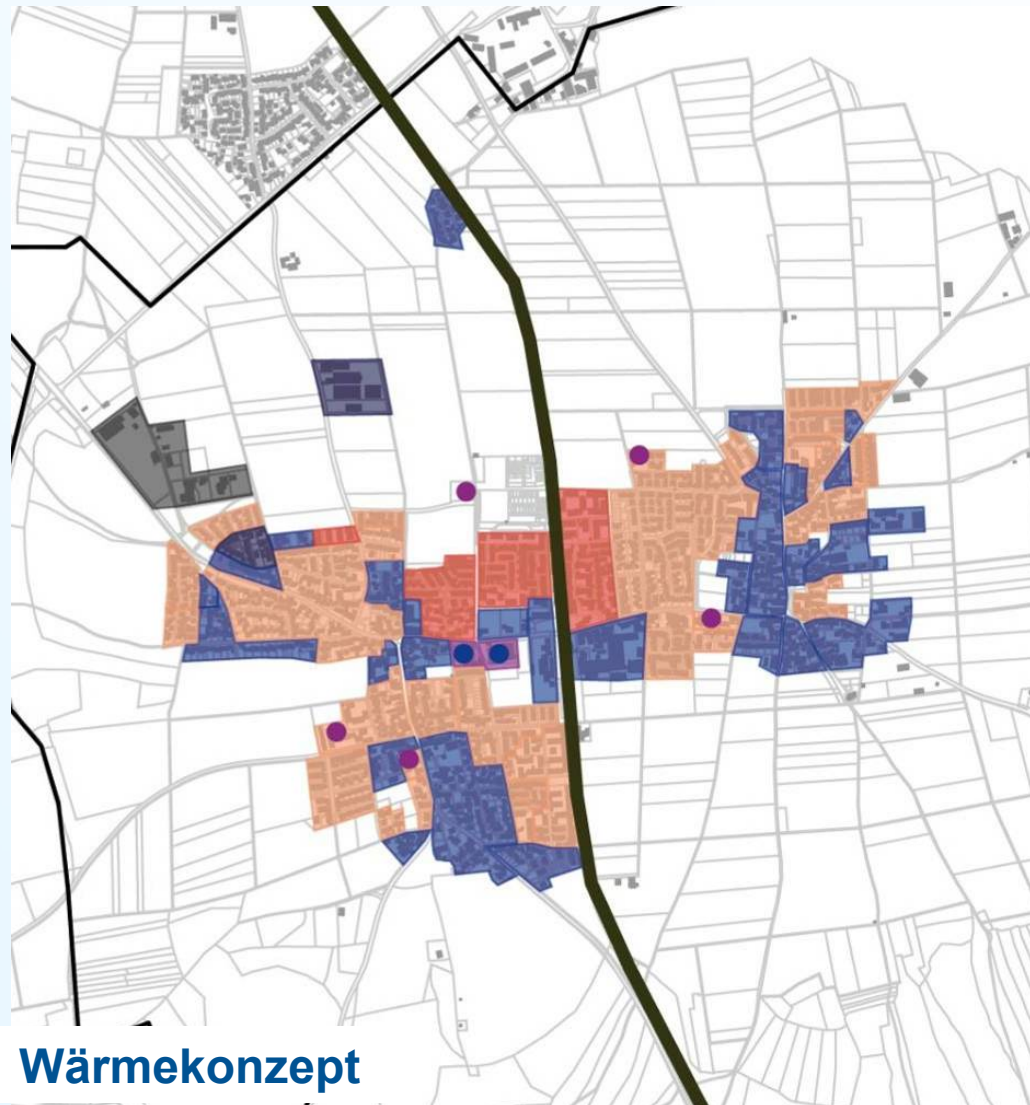
Energiebedarf

ortsbezogener Wärmebedarf +
Strombedarf









Energienutzungsplan



Konzeptentwicklung



Wärmekonzept

-  Existierende Anlage, die als Keimzelle für den Ausbau eines Wärmenetzes genutzt werden kann.
-  Möglicher Standort für eine neue Keimzelle zum Aufbau eines Wärmenetzes (öffentliche Liegenschaft, direkter kommunaler Einfluss auf die Anlage)
-  Gebiet mit vorhandenem Wärmenetz; Anlage regenerativ bzw. effizient (KWK) betrieben, kein akuter Handlungsbedarf, Keimzelle zum Ausbau eines Wärmenetzes
-  Gebiet ohne vorhandenes Wärmenetz; aufgrund der sehr hohen Wärmedichte Prioritätsgebiet für den Aufbau von Wärmenetzen, keine Spezifizierung der Wärmequelle
-  Gebiet ohne vorhandenes Wärmenetz; aufgrund der ausreichend hohen Wärmedichte prinzipiell für den Aufbau von Wärmenetzen geeignet, keine Priorisierung von Ausbaustufen, keine Spezifizierung der Quelle
-  Gebiet ohne vorhandenes Wärmenetz; aufgrund zu niedriger Wärmedichte für Einzellösungen vorgesehen (gebäudespezifisch); energetische Sanierung zur weiteren Senkung des Wärmebedarfs besonders zu empfehlen; Nutzung oberflächennaher Geothermie nicht möglich
-  Gebiet ohne vorhandenes Wärmenetz; aufgrund zu niedriger Wärmedichte für Einzellösungen vorgesehen (gebäudespezifisch); energetische Sanierung zur weiteren Senkung des Wärmebedarfs besonders zu empfehlen; Nutzung oberflächennaher Geothermie ist möglich, jedoch nur in Kombination mit einem Niedertemperatur-Heizsystem in den Gebäuden anzustreben (effizienter Betrieb der Wärmepumpen); Kombination mit Solarthermie in allen Fällen empfehlenswert; restliche Dachflächen verbleiben zur Installation von Photovoltaik-Anlagen
-  Gebiet ohne Wärmekonzept



Energiewende ist ...

- Herausforderung und **Chance**
- **Innovationstreiber**
 - Technologie- und Innovationssprung
- **Konjunkturprogramm** „Erneuerbare Energien“
 - 27 Mrd. Euro Investitionen
- **Job-Motor**
 - 1 Mio. neue Arbeitsplätze in Deutschland
- **Wertschöpfung** im ländlichen Raum



Wo der Wind des Wandels weht,
bauen die Einen Schutzmauern,
die Anderen bauen Windmühlen.

(Chinesische Weisheit)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Energie-Atlas Bayern:

www.energieatlas.bayern.de

Leitfaden Energienutzungsplan:

www.bestellen.bayern.de