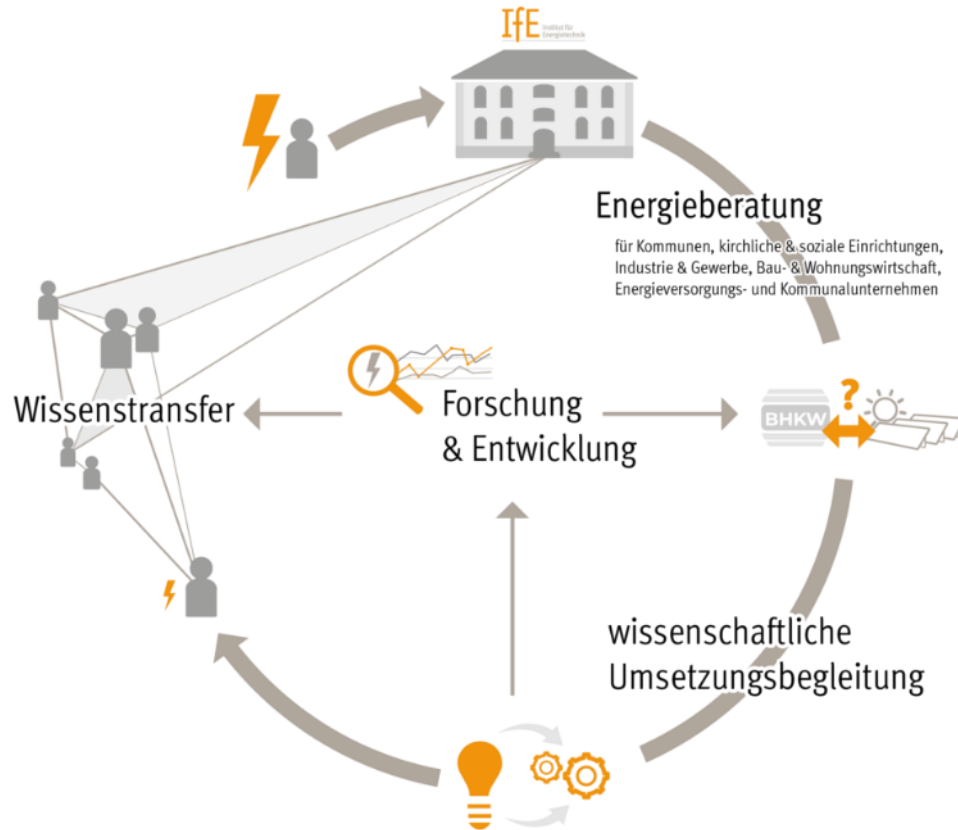


Digitaler Energienutzungsplan Stadt Füssen

Daniel Schafberger, B.Eng.
Markus Stark, M.Eng.



- Team aus 80 Ingenieuren und Wissenschaftlern
- Gegründet im Jahr 1998

Phasen des digitalen ENP

- Die Energiebilanz im Ist-Zustand
- Potenziale der Energieeinsparung / Transformationsprozesse
- Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
- Maßnahmenkatalog / Schwerpunktprojekte

Erfassung des energetischen Ist-Zustandes in den Verbrauchergruppen

- Private Haushalte
- Liegenschaften der Stadt
- Wirtschaft
- Mobilität

unterteilt in die Sektoren

- Wärme
- Strom
- Erneuerbare Energien
- Kraftstoffe

Strom

Energie - Ist-Zustand		
Strombezug nach Sektoren		
	MWh/a	Anteil
Private Haushalte	154.126	32%
Kommunale Liegenschaften	18.085	4%
Wirtschaft	305.454	64%
Gesamt	477.664	
Strombezug und Stromeinspeisung nach Energieträger		
	MWh/a	Anteil
Stromeinspeisung erneuerbarer Energien	234.130	49%
Photovoltaik Aufdach ¹⁾	73.235	15%
Photovoltaik Freifläche	51.034	11%
Wasserkraft	26.241	5%
Biomasse-KWK ²⁾	35.133	7%
Windkraft	48.488	10%
Kraft-Wärme-Kopplung (konventionell) ³⁾	4.110	1%
Restlicher Strommix	239.425	50%
Gesamt	477.664	
Wärmeverbrauch nach Sektoren		
	MWh/a	Anteil
Private Haushalte	865.028	52%
Kommunale Liegenschaften	38.335	2%
Wirtschaft	768.286	46%
Gesamt	1.671.648	
Wärmeverbrauch nach Energieträger		
	MWh/a	Anteil
Erneuerbare Energien	347.088	21%
feste Biomasse	293.382	18%
Abwärme Biomasse-KWK/ Fernwärme	37.559	2%
Solarthermie	16.146	1%
Wärmepumpen/ Strom-Direktheizungen ⁴⁾	24.236	1%
Fossile Energieträger	1.300.324	78%
Erdgas	544.433	33%
Heizöl	708.038	42%
Sonstiges ⁵⁾	47.853	3%
Gesamt	1.671.648	
Energiebedarf Sektor Verkehr		
	MWh/a	
Kraftstoffeinsatz	1.541.488	99,95%
Strombedarf Elektro-PKW	706	0,05%
Gesamt	1.542.193	
CO ₂ -Bilanz im Ist-Zustand		
	t/a	
CO ₂ -Emissionen gesamt	1.009.139	
CO ₂ -Emissionen pro Einwohner	8,0	

Wärme

Mobilität

Bestandserfassung: Gebäudescharfes Wärmekataster (GIS)

- Gebäudescharfer Energieverbrauch – Gebiete mit spezifisch hohem Wärmebedarf, Abwärmepotenziale etc.
- Basis für Identifizierung von sinnvollen Quartieren für Wärmenetze, Sanierungskampagnen etc.
- Darstellung von Abwärmepotenzialen etc.
- Zudem kann es als Basis der kommunalen Wärmeplanung dienen

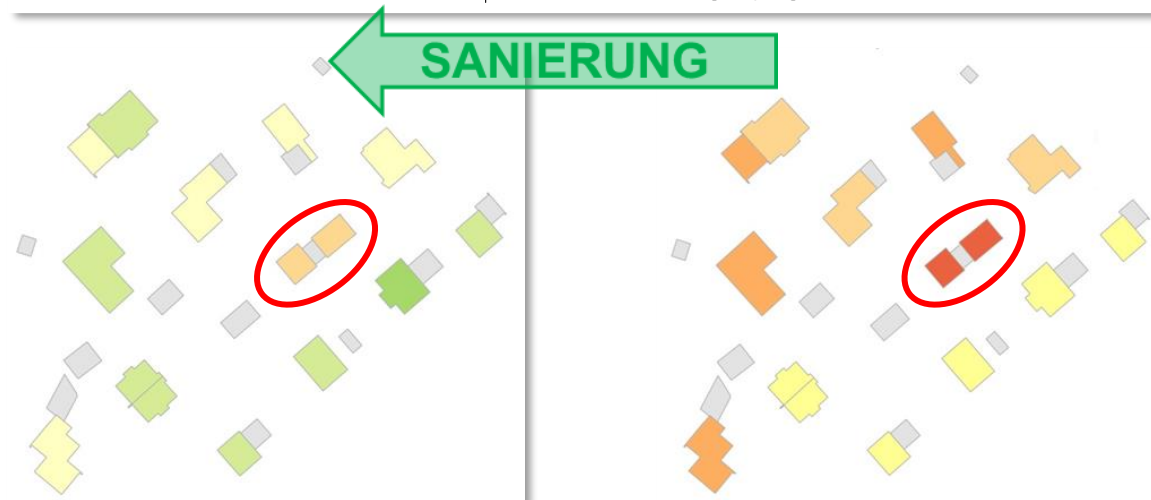
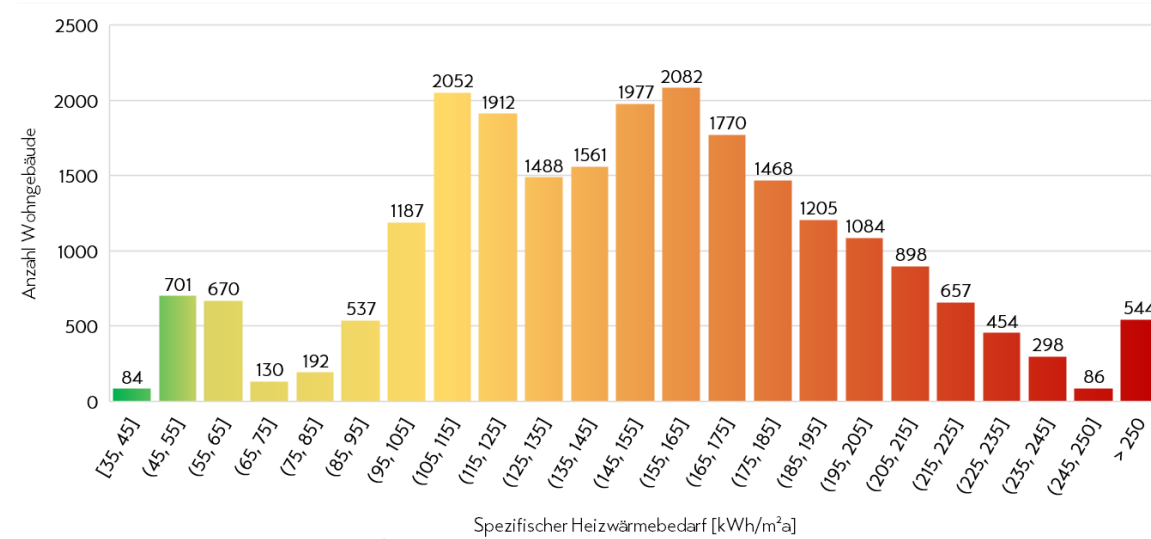


Phasen des digitalen ENP

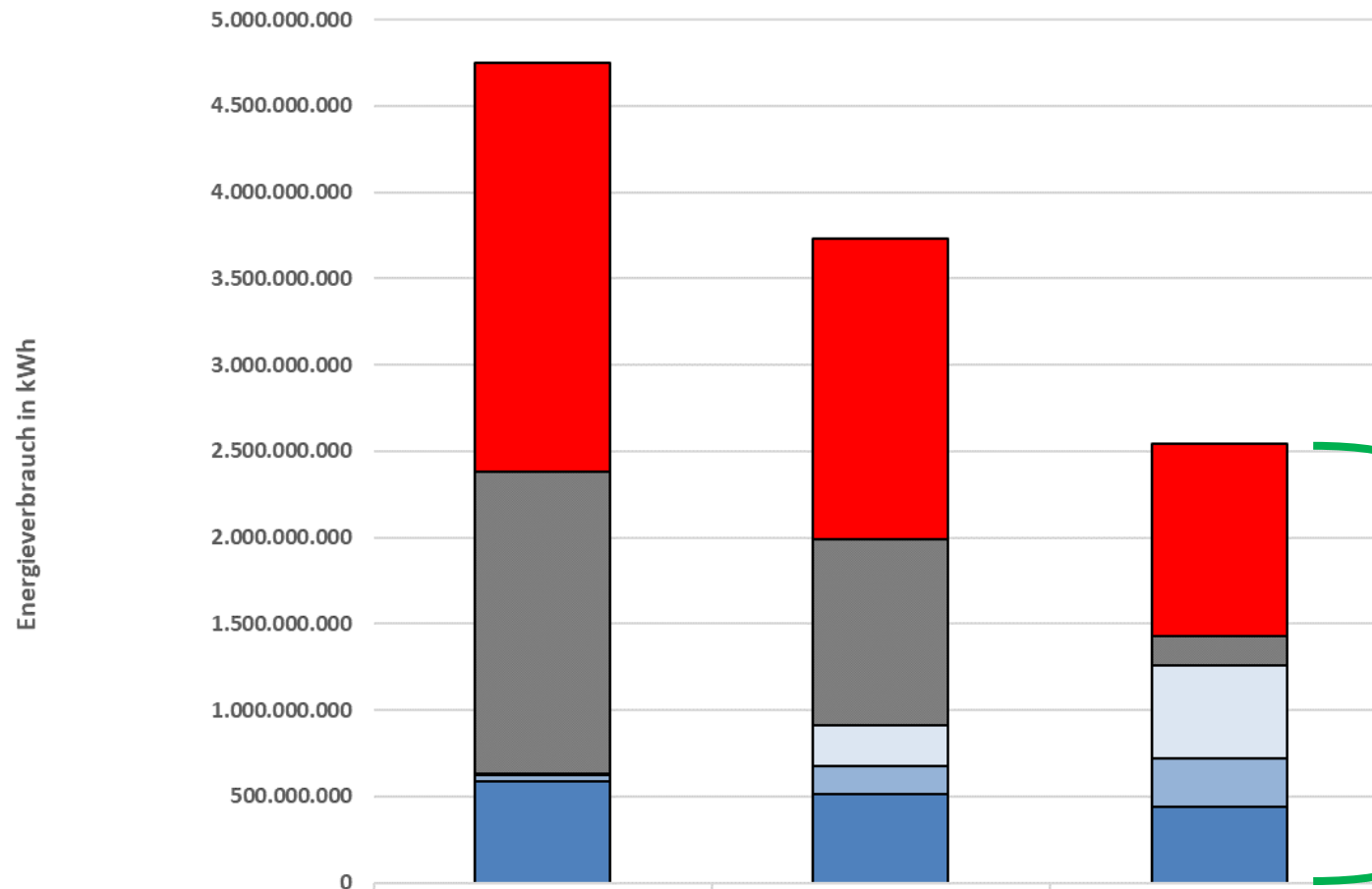
- Die Energiebilanz im Ist-Zustand
- Potenziale der Energieeinsparung / Transformationsprozesse
- Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
- Maßnahmenkatalog / Schwerpunktprojekte

Potenziale zur Energieeinsparung / Effizienzsteigerung

Beispiel Gebäudesanierung



Energieeinsparung / Effizienzsteigerung bis Jahr 2040



Prüfung von Möglichkeiten zur
möglichst vollständigen Deckung
aus regionalen Energien

	2020	2030	2040
■ Wärme (außer Heizstrom)	2.365.761.067	1.739.045.774	1.112.330.481
■ Mobilität fossil	1.748.475.000	1.084.054.500	174.847.500
□ Elektromobilität / H2-Mobilität	8.742.375	230.215.875	533.284.875
■ Heizstrom	40.876.982	166.851.041	284.147.393
■ Allgemeinstrom	584.244.553	511.271.398	438.298.243

Phasen des digitalen ENP

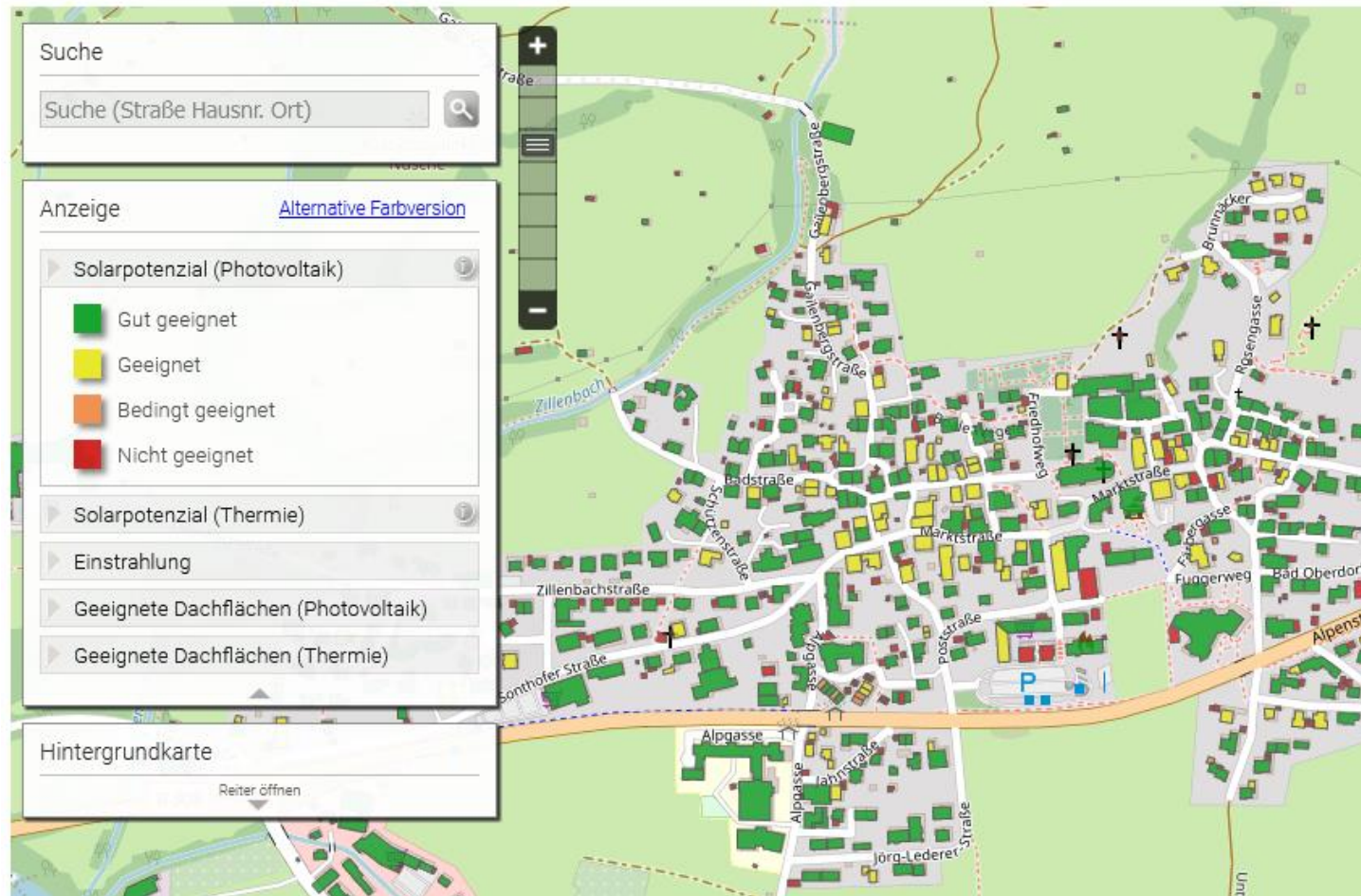
- Die Energiebilanz im Ist-Zustand
- Potenziale der Energieeinsparung / Transformationsprozesse
- Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
- Maßnahmenkatalog / Schwerpunktprojekte

- Es werden die theoretischen / technischen Ausbaupotenziale der erneuerbaren Energien untersucht, u.a.
- Aufdach-Photovoltaik und Solarthermie → Analyse des bestehenden Solarkatasters
- Freiflächen-Photovoltaik → GIS-Analyse, Kriterienkatalog
- Oberflächennahe Geothermie → Umweltatlas, Abstimmung WWA
- Biomasse (Holz) → Abstimmung AELF, Waldbauernvereinigung

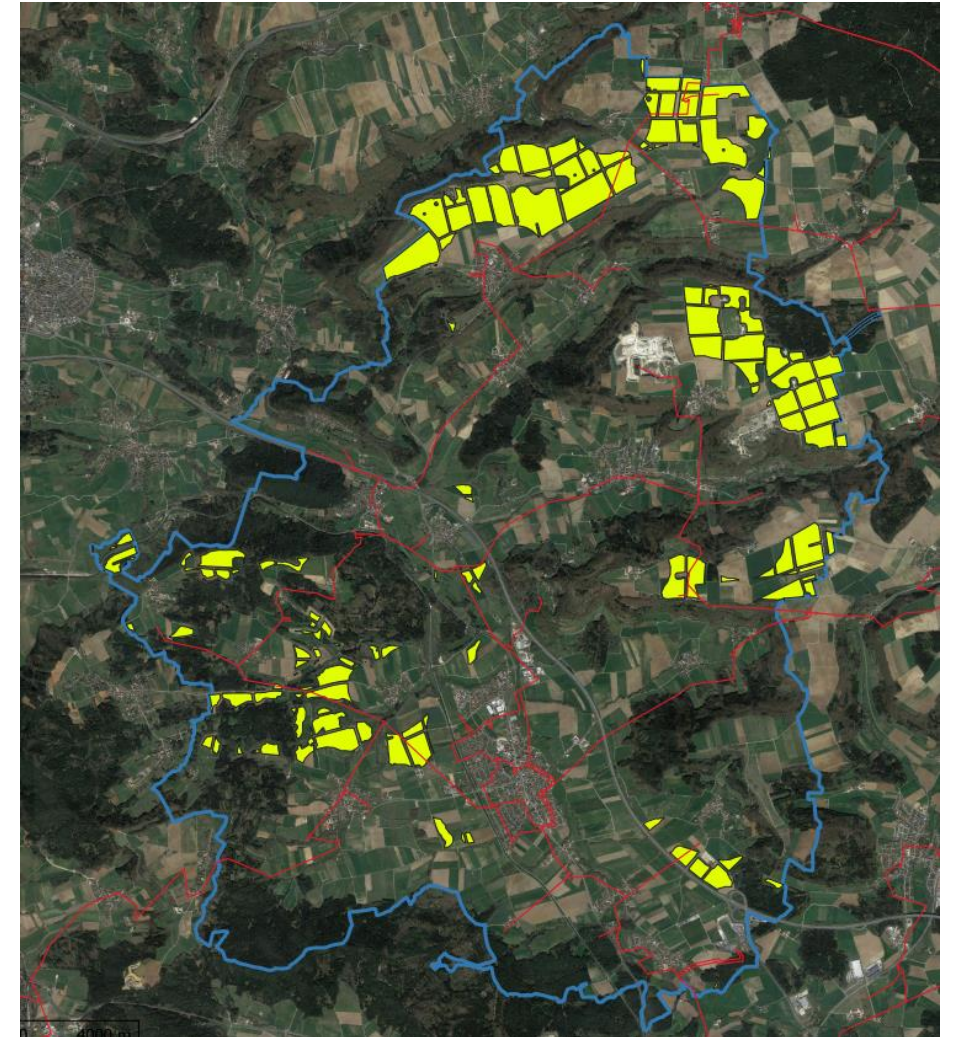
Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien

Beispiel: Analyse Photovoltaik und Solarthermie auf Dachflächen

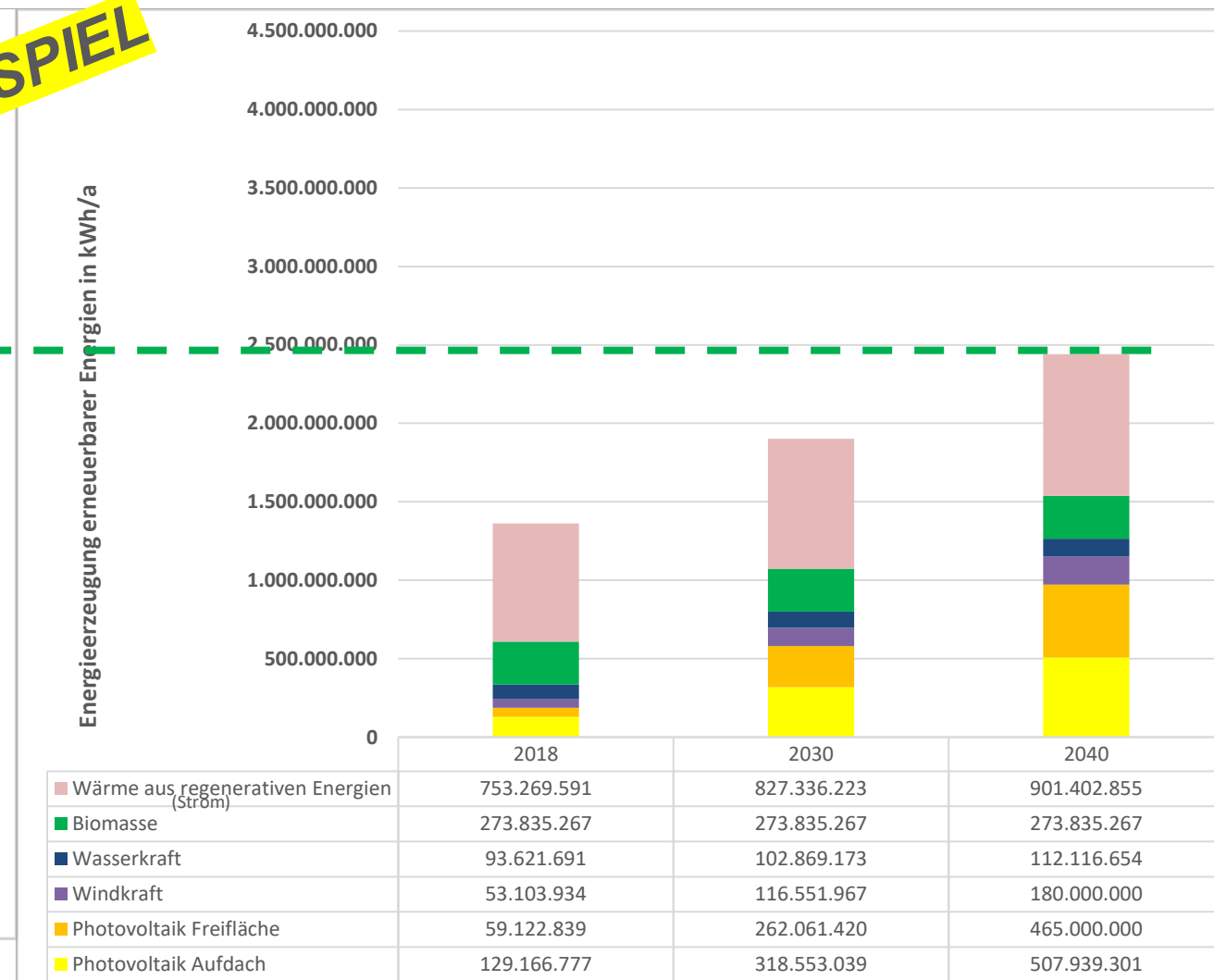
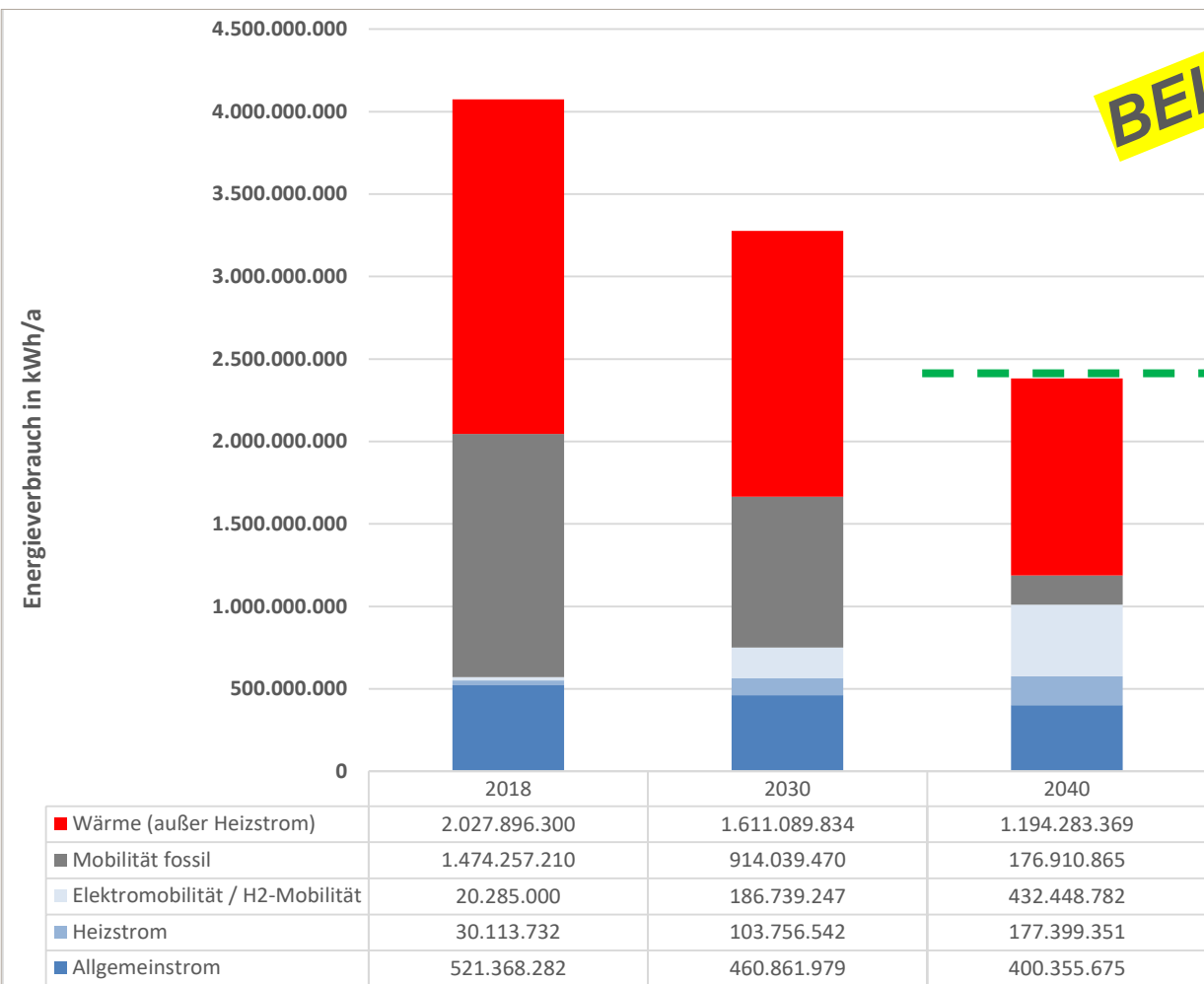
- Ausarbeitung eines gebäudescharfen Solarkatasters



- Ausarbeitung von Kriterien (z. B. Mindestabstand zu Siedlungen)
- Überführung sämtlicher Kriterien in das GIS
- Durchführung einer GIS-Analyse



BEISPIEL



Phasen des digitalen ENP

- Die Energiebilanz im Ist-Zustand
- Potenziale der Energieeinsparung / Transformationsprozesse
- Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
- Maßnahmenkatalog / Schwerpunktprojekte

- Identifikation sinnvoller Projektideen in Abstimmung mit allen relevanten Akteuren
- Überführung der Projektideen in einen Maßnahmenkatalog → Basis für Anschlussförderungen

Nr.	Maßnahme	Beschreibung und nächste Schritte	Akteure	Weitere Hinweise
1	Erstellung eines gebäudescharfen Solarkatasters	Solarkataster als Erstinformation und Hilfestellung für Bürger und Unternehmen vor der Installation einer Photovoltaik- oder Solarthermieranlage erstellen	Gemeinde Neuendettelsau / IfE	Das Solarkataster wird im Rahmen des Energienutzungsplans ausgearbeitet
2	Konzept für die Wasserstoffherzeugung in Neuendettelsau ausarbeiten	Aufgrund der technischen und organisatorischen Gegebenheiten vor Ort (u.a. eigene Gemeindewerke, eigenes Stromnetz, eigenes Erdgasnetz, bereits im Ist-Zustand bilanzielle Überschüsse an Strom aus erneuerbaren Energien) sollte der Aufbau einer eigenen Wasserstoffherzeugung über Elektrolyse geprüft werden.	Gemeinde Neuendettelsau / Gemeindewerke / IfE	Beschreibung des potenziellen Projekts im Rahmen des Energienutzungsplans. Prüfung von Fördermöglichkeiten für die Erstellung eines detaillierten Wasserstoff-Konzepts.
3	Energieversorgungskonzept für den Neubau Grundschule	Für den geplanten Neubau der Grundschule sollte frühzeitig ein integrales Neubaukonzept ausgearbeitet werden. Hierbei sollte auch die künftige Energieversorgung des Gebäudes (u.a. der Anschluss an das Wärmenetz) geprüft werden. Zudem sollten potenzielle Förderungen für die Umsetzung der Maßnahmen frühzeitig sondiert werden.	Gemeinde Neuendettelsau / Gemeindewerke / Effizienzberater	Förderung über Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
4	Ökologisch hochwertiges Pilotneubaugebiet konzipieren	Im geplanten Neubaugebiet soll ein ökologisch hochwertiges Pilotneubaugebiet entstehen. Für die Konzeptionierung sollen sowohl energietechnische als auch ökologische Aspekte untersucht und idealerweise direkt in die Bauleitplanung mit einfließen.	Gemeinde Neuendettelsau / IfE	Anschlussförderung Umsetzungsbegleitung mit 70% Förderung über StMWi möglich
5	Prüfung zum Aufbau weiterer Fernwärmenetze	In Gebieten mit spezifisch hohem Wärmebedarf (siehe Wärmekataster) sollte der Aufbau weiterer Wärmeverbundlösungen geprüft werden. Hierfür sollte eine umfassende Analyse des gebäudescharfen Wärmekatasters im Energienutzungsplan erfolgen. Sollte sich bei einer Grobanalyse eine Umsetzung als grundsätzlich denkbar zeigen, sollte eine fundierte technische Betrachtung mit Wirtschaftlichkeitsanalyse ausgearbeitet werden	Gemeinde Neuendettelsau / Gemeindewerke	Anschlussförderung Umsetzungsbegleitung mit 70% Förderung über StMWi möglich

Vorgehensweise:

- Erfassung des IST-Zustandes bzw. Planungsstandes des Gebäudes
- Ermittlung des Energiebedarfs und Erstellung der Jahresdauerlinie
- Ausarbeitung der Sanierungsmaßnahmen
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung inkl. Förderungsbetrachtung
- CO₂-Bilanz

Hinweis: Bei einer anschließenden Umsetzungsbegleitung können mögliche Förderungen in Anspruch genommen werden.

Vorgehensweise:

- Analyse des energetischen Ist-Zustands
- Trassendimensionierung → spezifische Wärmebelegung, Wärmeverluste
- Dimensionierung von Energieversorgungsvarianten für den Wärmeverbund
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Vergleich zu dezentraler Versorgung
- CO₂-Bilanz

Hinweis: Die Analyse weiterer Wärmeverbundlösungen kann im Nachgang zum Energienutzungsplan als „Umsetzungsbegleitung“ gefördert werden