Technische Universität Wien
Institut für Raumplanung
Bodenpolitik und Bodenmanagement
raum boden

Raumplanung und Raumordnung

Energieraumplanung in der Lehre

Senior Lecturer Dipl.-Ing. Dipl.-Ing Kurt Weninger

29.01.2020

Energieraumplanung – wozu eigentlich?

- Energieraumplanung per se ist nicht Neues, sondern existiert als Begriff bereits seit den 1970er Jahren.
- Bereits 2001 findet sich im Energiebericht des Landes Steiermark die Forderung nach einem ***integrierten Ansatz***:

„Städtebaulicher Entwurf, Energie-, Verkehrs- und Grünkonzept müssen Hand in Hand gehen."

- Forderungen, die auch schon in der Energiestrategie Österreich aus dem Jahr 2010 genannt werden.

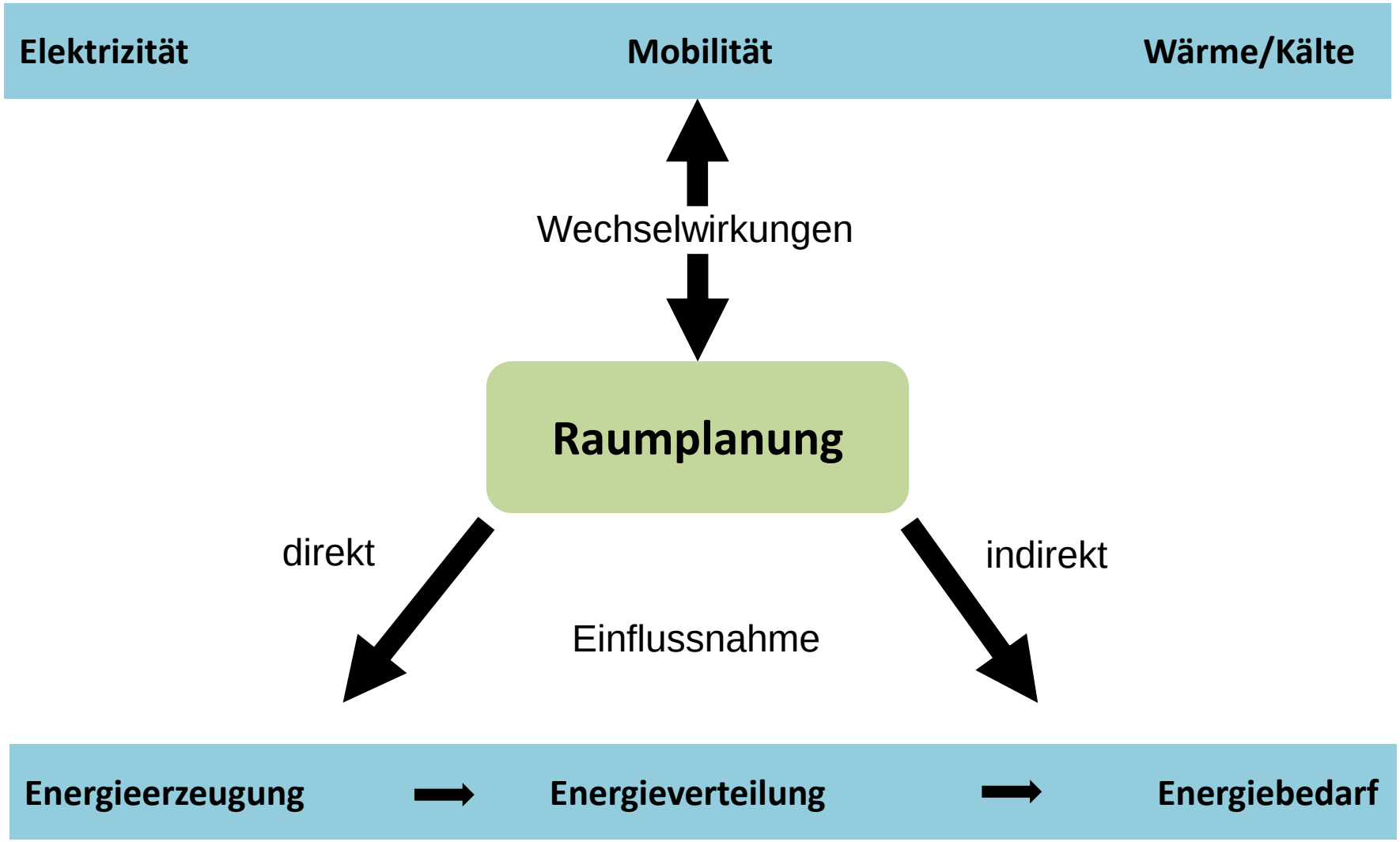
„Der Raumordnung bzw. Raumplanung und somit der Siedlungsstruktur, der Mobilitätsnachfrage und dem entsprechenden Angebot kommen bei der Erreichung der Energie- und Klimaziele eine entscheidende Rolle zu."

„Moderne, integrierte Energiekonzepte in der Raumplanung können zur Entscheidungsfindung bei der Flächenwidmung, der Investition in Infrastruktur und der Vergabe von Förderungen eingesetzt werden."

Raumplanungsausbildung

- Überarbeitung des Curriculums mit Beschluss 2010/2012
- Einführung des Wahlmoduls „Energieraumplanung“
  - Vermitteln von Steuerungsmöglichkeiten zu Fragen der energiebewussten Stadt- und Regionalentwicklung vor dem Hintergrund von Klimawandel und Ressourcenknappheit.
  - Grundlagen zu den 'treibenden Faktoren' im räumlich differenzierten Energiebedarf bezüglich Infrastrukturen und Mobilität, Bebauungs- und Siedlungsstrukturen sowie Anforderungen an energie- und ressourcenschonende räumliche Entwicklung
  - Möglichkeiten der Raumplanung zur Reduzierung des Bedarfs sowie zur Steuerung einer nachhaltigen Versorgung (Einsparung, Verlagerung auf erneuerbare Ressourcen)
- Selbstverständlich auch Bezug in den Grundlagen-LVA – z.B. Infrastruktur- und Energieplanung sowie anderen Fokus-LVA

Energieraumplanung, Dimensionen und Wechselwirkungen



Implementierung

- Kern ist ein integriertes Modul mit 3 Lehrveranstaltungen im Master
- Grundlagen der Energieraumplanung (VO)
  - Grundlagen und Kennzahlen im Bereich Energie
  - Rechtlich relevante Rahmenbedingungen und energiepolitische Ziele
  - Potenziale erneuerbarer Energieträger
  - Energieeffizienz von Raum- und Siedlungsstrukturen
  - Direkte und indirekte Schnittstellen der Bereiche "Energie" (in den Dimensionen Wärme, Strom, Mobilität) und "Raumplanung„ sowie Steuerungsansätze
- Energie- und klimarelevante Analyse und Planung (VU)
  - Analyse des Energiebedarf unterschiedlicher Raumstrukturen
  - Evaluierung des Potenzials erneuerbarer Energieträger
  - Entwicklung von Szenarien und Entwicklungsstrategien zur Optimierungbzw. Weiterentwicklung vorhandener Raum- und Energiestrukturen
  - Erstellung von Energieplänen
  - Vermittlung der Ergebnisse an unterschiedliche Stakeholder
- Energiebewußte Raumentwicklung (SE)
  - Vertiefung ausgewählter Themen im Kontext der Energieraumplanung

VU – Prinzipielles Vorgehen – WS 2019

TECHNOLOGIEN
Energietraeger | Anlage Leistung

RÄUMLICHE POTENTIALE
Flächen | Standorte | Aufstellungsart

GESELLSCHAFT
Bevölkerung, Verhalten,..

ÖKONOMIE
Produktion, Industrie , Gewerbe

BEBAUUNG
Struktur, Zustand

QUANTITATIVE ANALYSE

REGIONALE E-PRODUKTION
ist | potential | soll*

E.E. POTENTIALE

ENERGIEBEDARF
ist | b.a.u. | soll*

*soll: Landschaftsbild optimiert

*soll: E-Bedarf optimiert

HANDLUNGS-EMPFEHLUNGEN
Werte IST | Ziele SOLL

AKTEURE
Kapazitäten | Positionen

RAHMEN-BEDINGUNGEN
Gesetze | Normen

QUALITATIVE ANALYSE

8 Quartiere in Vösendorf

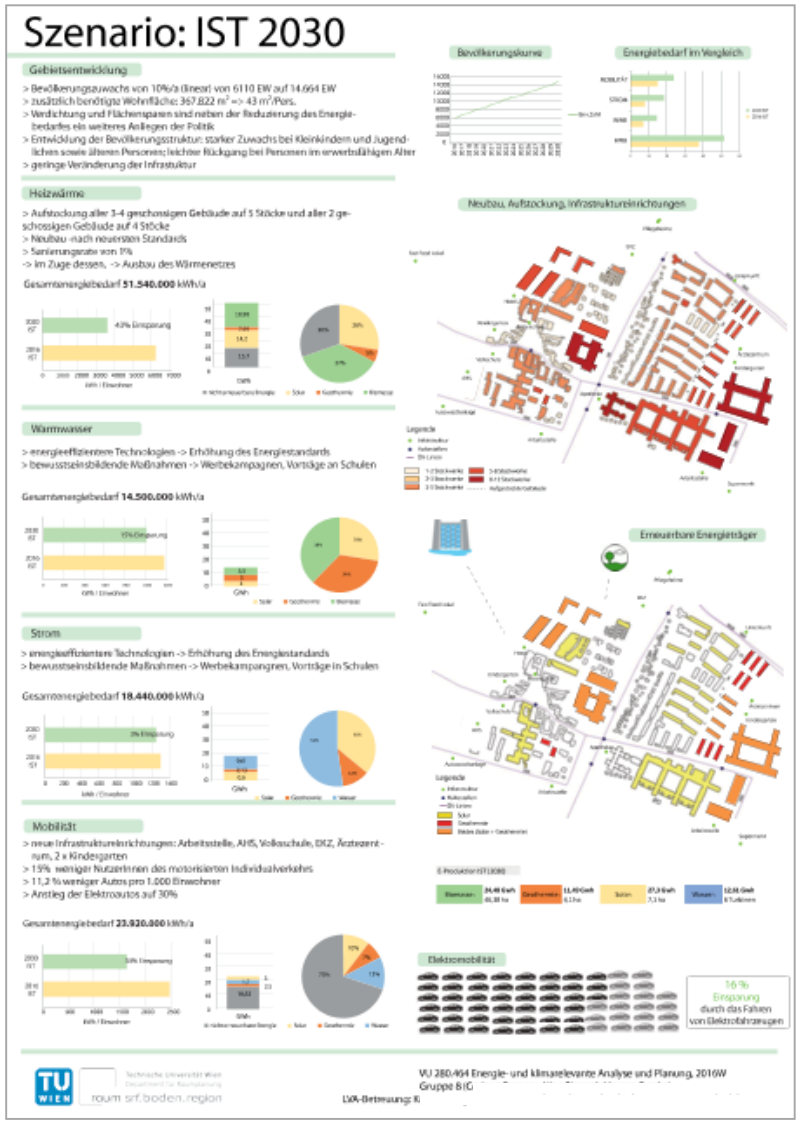
Quelle: Google Maps, eigene Bearbeitung

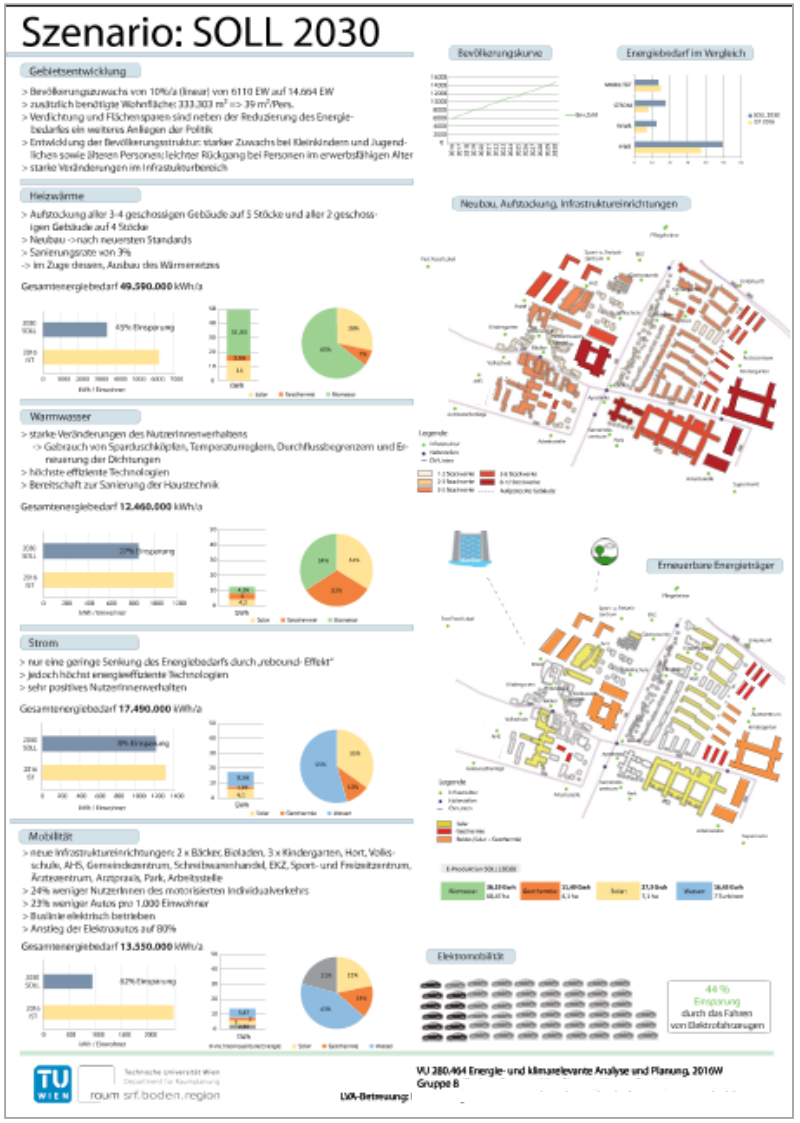
Quelle: Projekt ERP_hoch3, http://info.tuwien.ac.at/erphoch3/

Energie- und klimarelevante Analyse und Planung - Aufgaben

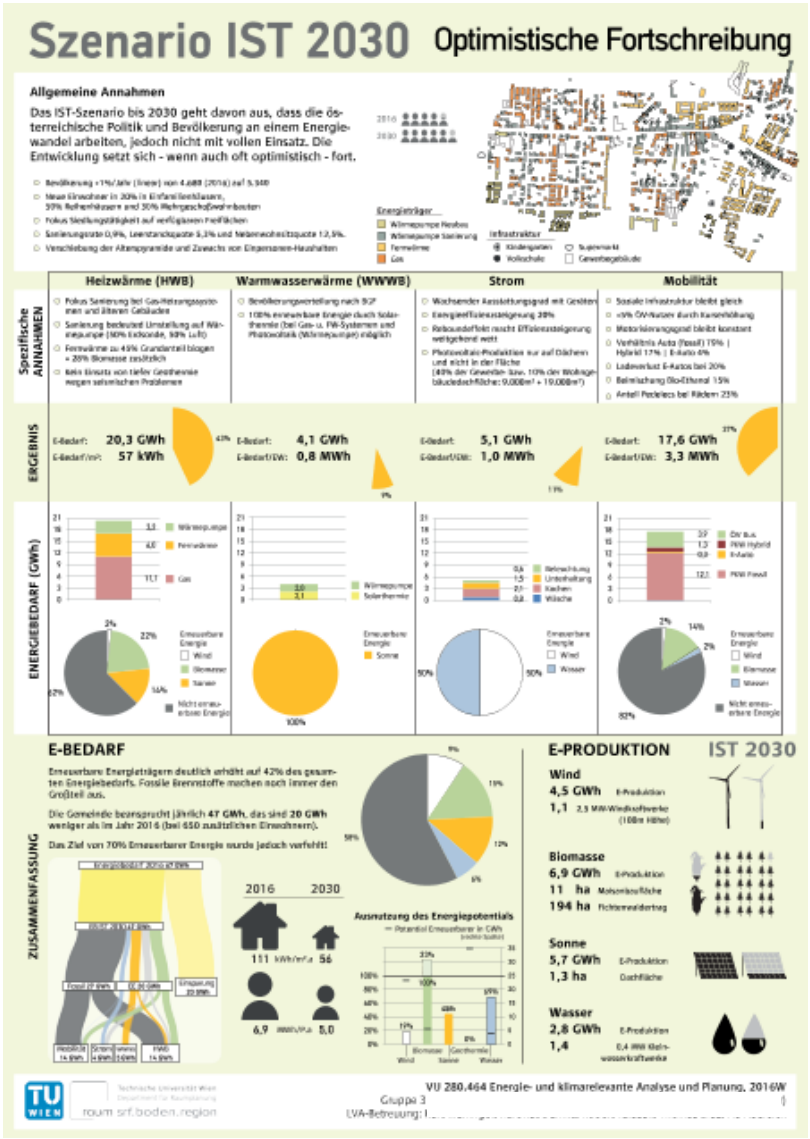
1. Abschätzung des IST-Bedarfs
   - Analyse des Energiebedarfs (unterschiedlicher Raumstrukturen) in den Dimensionen
     - Wärme/Kälte
     - Elektrizität
     - Mobilität
   - Erhebung und Modellierung von Energiebedarf für diese Dimensionen basierend auf gegebenen Strukturen und Kenngrößen aus Literatur
2. Abschätzung des zukünftigen Entwicklung (Szenario) und darauf aufbauend die Entwicklung einer energieoptimierten Planung
   - Abschätzung von Potenzialen zur Energieeinsparung und Nutzung von erneuerbaren Energien
   - Entwurf energieeffizientere Systeme für unterschiedliche Zukunftsszenarien unter Einbeziehung und Optimierung vorhandener Raum- und Energiestrukturen
   - Darstellung und Vermittlung in Form von Plänen und Programmen

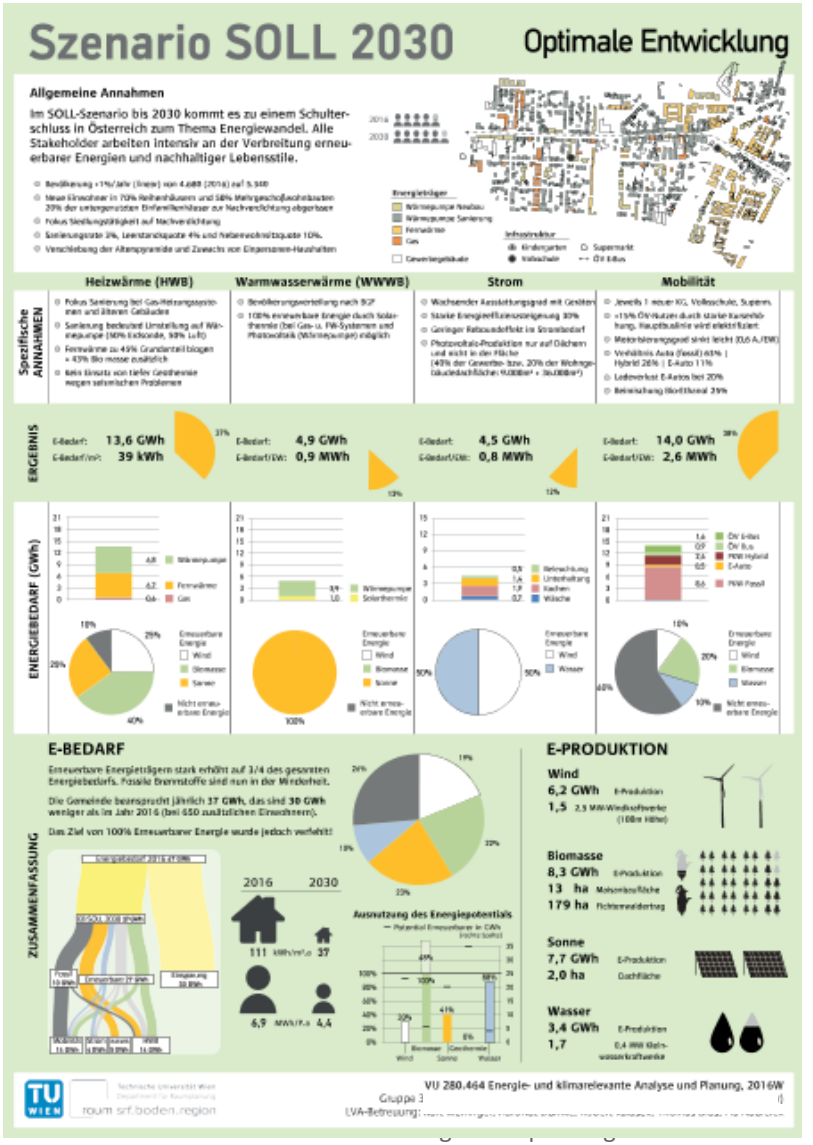
Beispielsergebnisse aus den Vorjahren



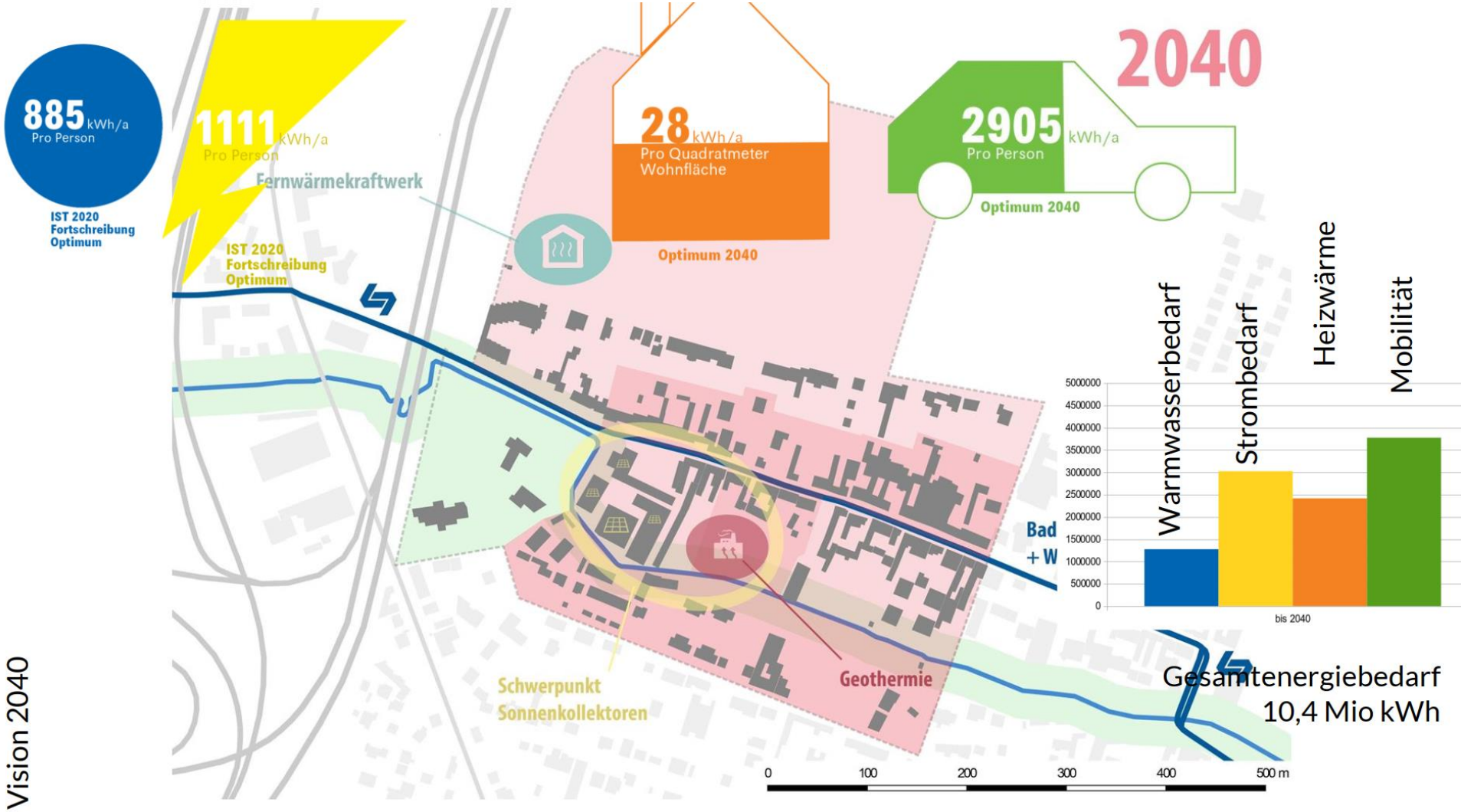


Beispielsergebnisse aus den Vorjahren



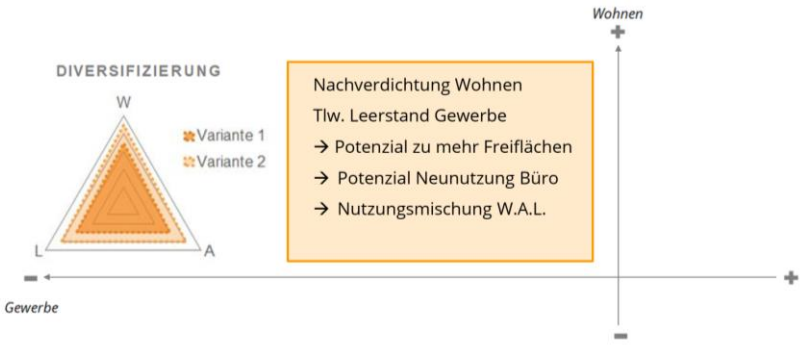


Vision 2040 – Petersbach Energiefluss



Vision 2040

Quelle: Gemeinde Vösendorf, eigene Bearbeitung



Bestand
W.A.L. 2040+ (Gesamtplan)

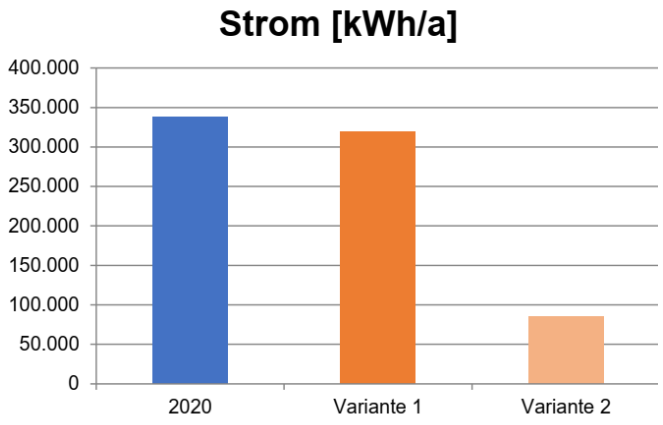
Quelle: Google Maps, eigene Bearbeitung

Quelle: Google Maps, eigene Bearbeitung

Maßnahmen

Installation von PV-Anlagen auf Dachflächen

	Verbrauch 2040 [kWh/a]	Einsparpotenzial PV [kWh/a]	Benötigter Strom [kWh/a]
Wohnen		547.200	
Variante1	396.800	**14%** (76.900)	**319.900**
Variante2	374.900	**53%** (289.200)	**85.700**
Gewerbe		2.721.500	
Variante1	3.533.900	**0%**	**3.533.900**
Variante2	3.003.800	**80%** (2.177.200)	**826.600**



Annahme: 150 kWh/m²,a PV-Anlage
PV-Potenzialfläche Gebiet: 3.700 m²

Detailvorschläge

PYRAMIDE 2040

Klimaschutz auf die Spitze treiben

Oberflächennahe Geothermie

- Energiebilanz Wärmequelle und Wärmesenke nicht ausgeglichen -> Rückkühlung (Abwärme) im Sommer

HEIZUNG			KÄLTE		
Heizenergieverbrauch	4,6	GWh	Kühlenergieverbrauch	4,5	GWh
	4.600.000	kWh		4.500.000	kWh
Vollaststunden Heizung	1.200	h/a	Vollaststunden Kühlung	900	h/a
Heizleistung	3.833	kW	Kühlleistung	5.000	kW
COP (Wärmepumpe)				3,5	-
Leistung Erdsonden				6.429	kW
Wärmeleitfähigkeit Erdreich			eich	50	W/m
notwendige Sondenlänge			ge	128.571	m
Sondenanzahl bei 200 m je Sonde			je	643	-
Energiebilanz Wärmequelle			nke	5.785.714	kWh

- ca. 300 Sonden (min. 6 m Abstand zwischen den Sonden)
- Investitionskosten: ca. 5,2 Mio. Euro (Sonden + WP)
- Laufende Kosten: ca. 365.000 Euro
- Amortisierungszeitraum: ca. 16 Jahre