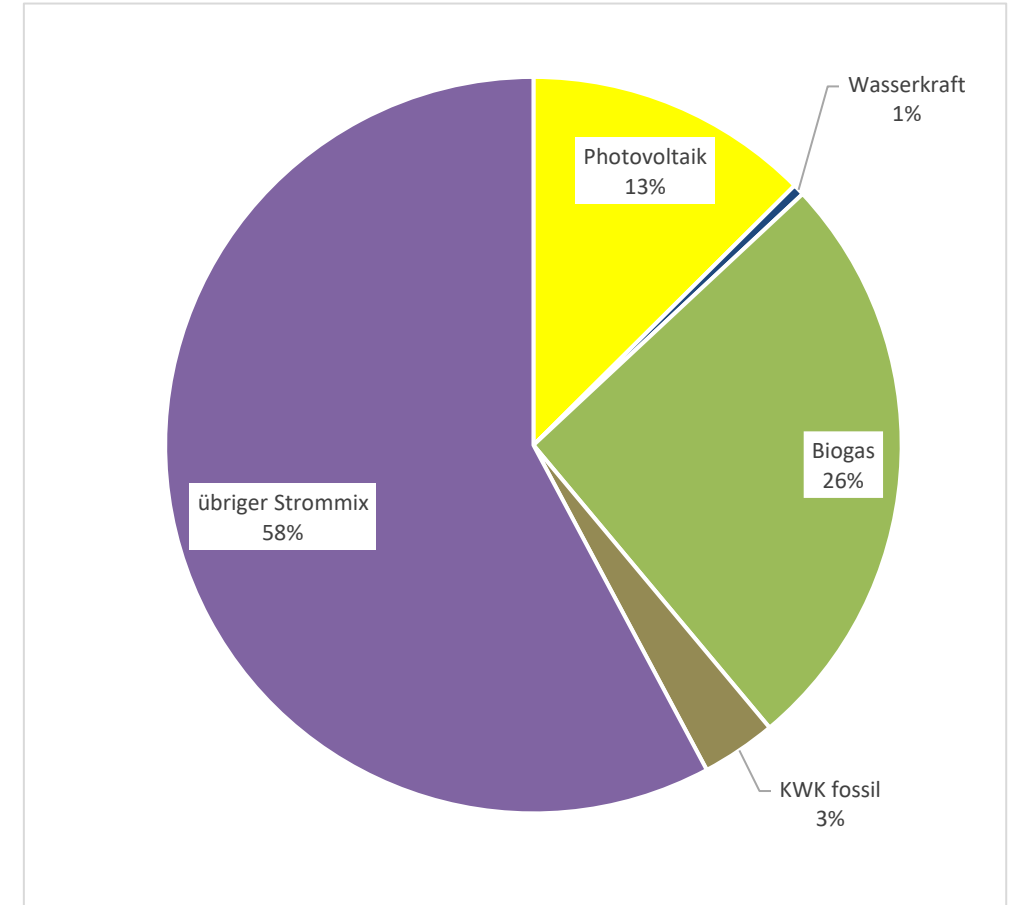
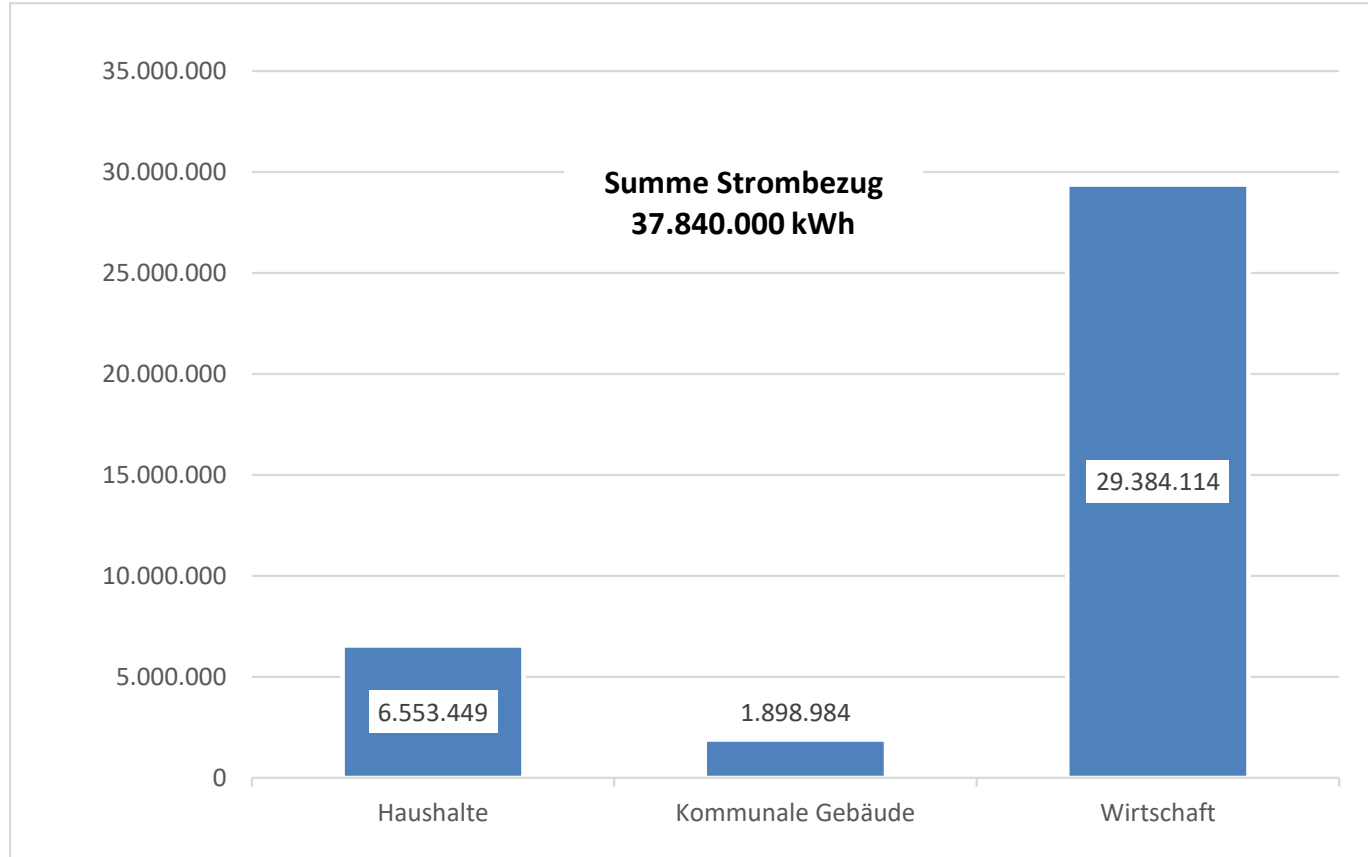


Digitaler Energienutzungsplan für die Stadt Kemnath

Prof. Dr.-Ing. Markus Brautsch

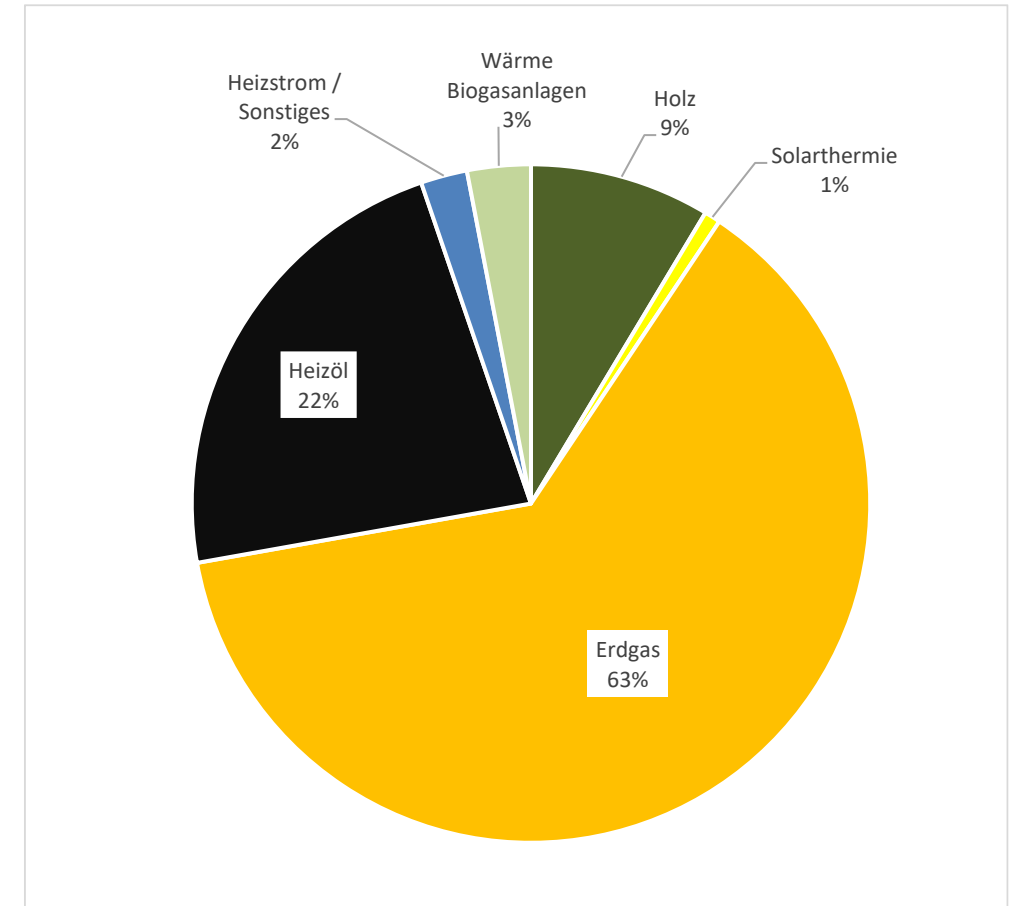
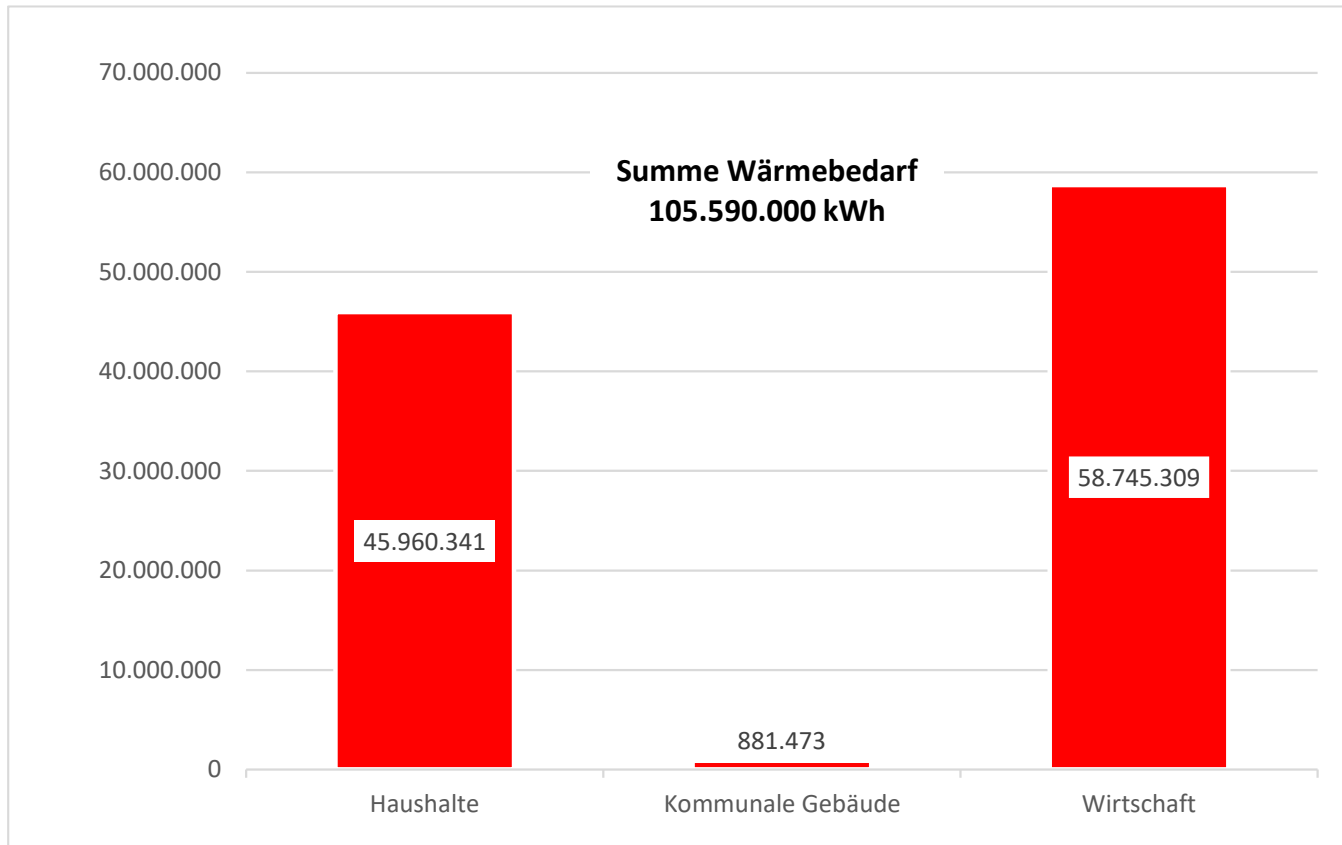
- 1. Energiebilanz im Ist-Zustand mit Wärmekataster**
2. Potenziale zur Energieeinsparung / Transformation
3. Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
4. Energieszenario 2040
5. Maßnahmenkatalog
6. Zusammenfassung

Strombezug 2019 (ohne Heizstrom)



→ Echtzeitanalyse anhand des Energiemonitor des Bayernwerks

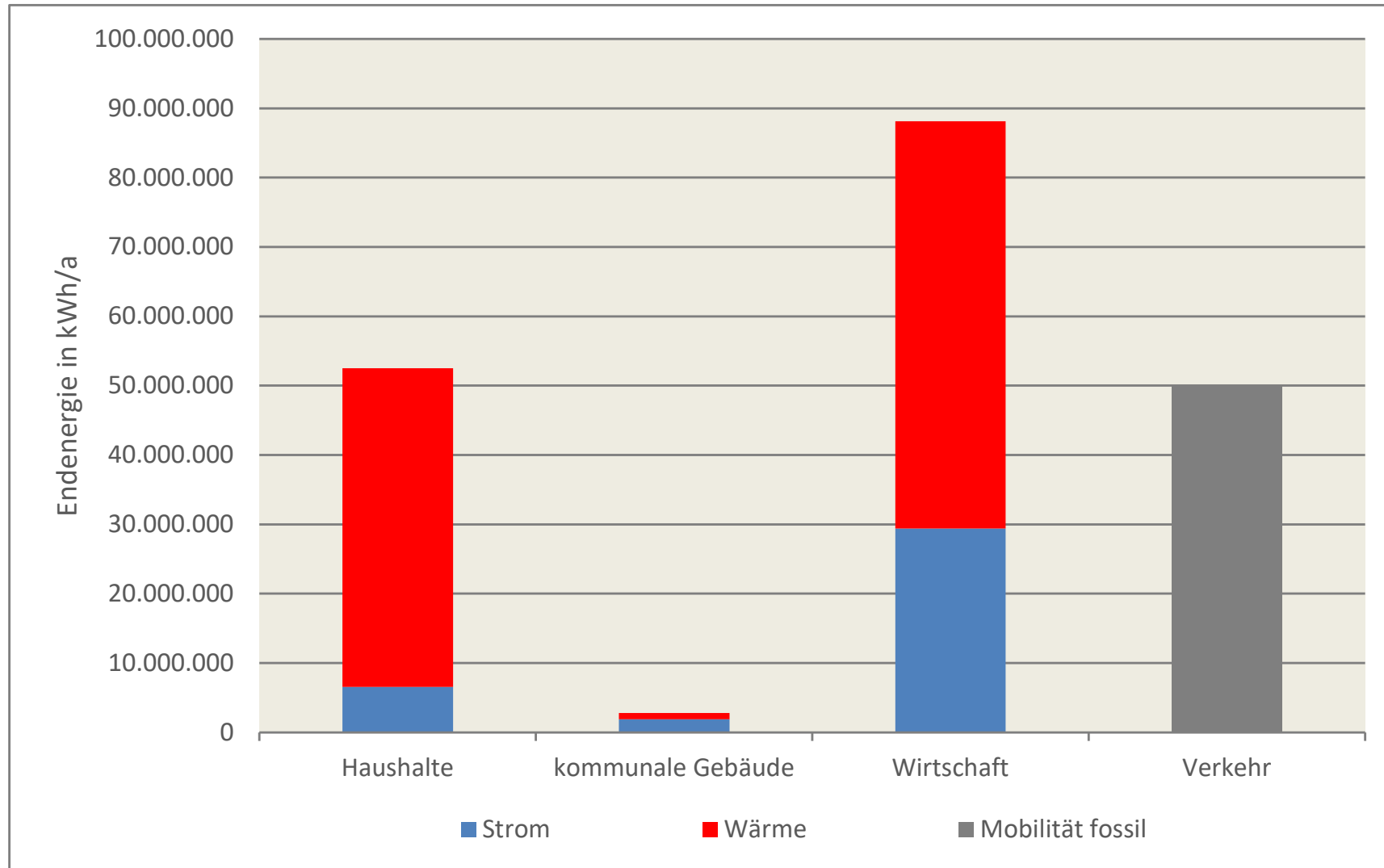
→ Ausbau der erneuerbaren Energien von 3.100.000 kWh im Jahr 2011 auf 16.000.000 kWh im Jahr 2019



- Gebäudescharfer Energieverbrauch – Gebiete mit spezifisch hohem Wärmebedarf (Heatmap)
- Basis für Identifizierung von sinnvollen Quartieren für Wärmenetze, Sanierungskampagnen etc
- Das Wärmekataster wurde bereits für die Prüfung von Möglichkeiten zur Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes genutzt



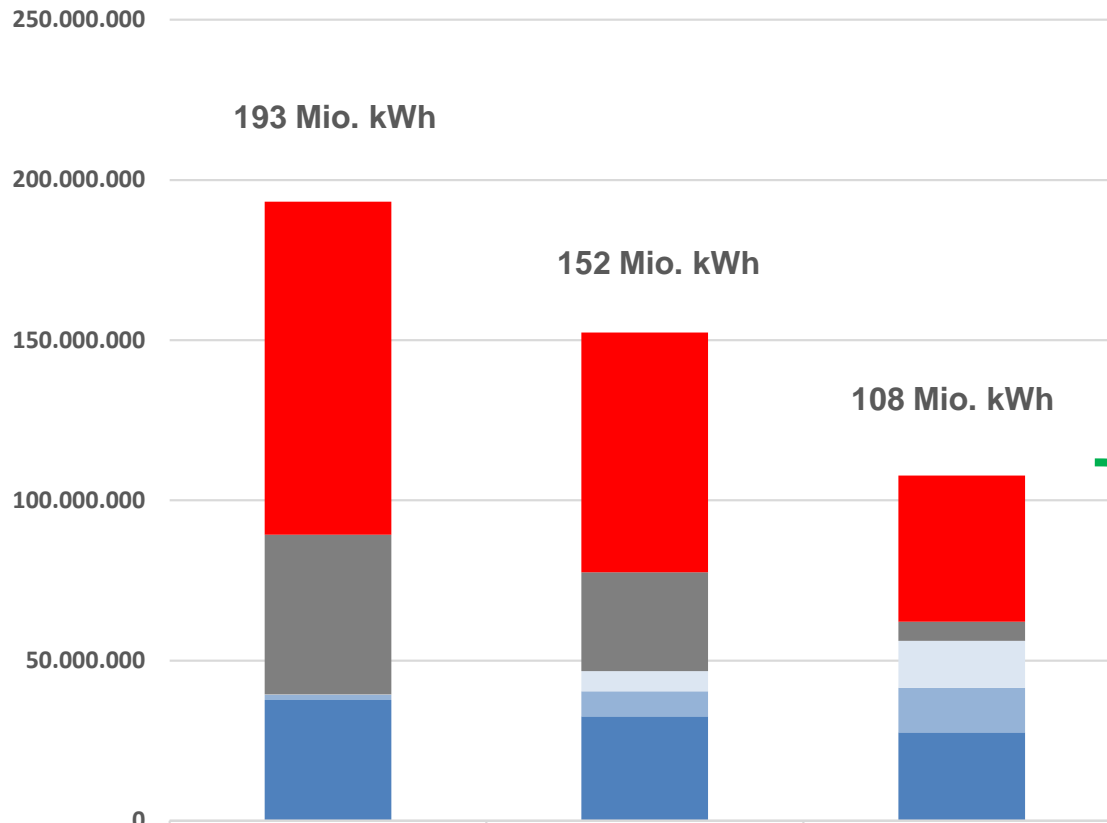
Energiebilanz gesamt



1. Energiebilanz im Ist-Zustand mit Wärmekataster
- 2. Potenziale zur Energieeinsparung / Transformation**
3. Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
4. Energieszenario 2040
5. Maßnahmenkatalog
6. Zusammenfassung

- Annahmen für Energieeinsparpotenziale
 - GIS-Tool zur Berechnung von Sanierungspotenzialen anhand Sanierungsquote und Zielwert (Sanierungskataster)
- Annahmen für Transformationsprozesse (→ steigender Strombedarf)
 - Verstärkter Einsatz von Wärmepumpen
 - Umstellung der Energieversorgung in Industrieprozessen (Erdgas → Strom / H₂)
 - Steigender Anteil der Elektromobilität

Energieeinsparung / Effizienzsteigerung / Transformation bis Jahr 2040



	2019	2030	2040
■ Wärme (ohne Heizstrom)	103.985.084	74.820.236	45.655.388
■ Mobilität fossil	49.830.415	30.894.857	5.979.650
■ Elektromobilität / H2-Mobilität	164.985	6.311.853	14.616.922
■ Heizstrom	1.602.039	7.777.479	13.952.919
■ Allgemeinstrom aus Netz	37.671.562	32.609.219	27.546.875

Ziel: Prüfung einer Möglichkeit zur bilanziellen Deckung aus 100% erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2040

1. Energiebilanz im Ist-Zustand mit Wärmekataster
2. Potenziale zur Energieeinsparung / Transformation
- 3. Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien**
4. Energieszenario 2040
5. Maßnahmenkatalog
6. Zusammenfassung

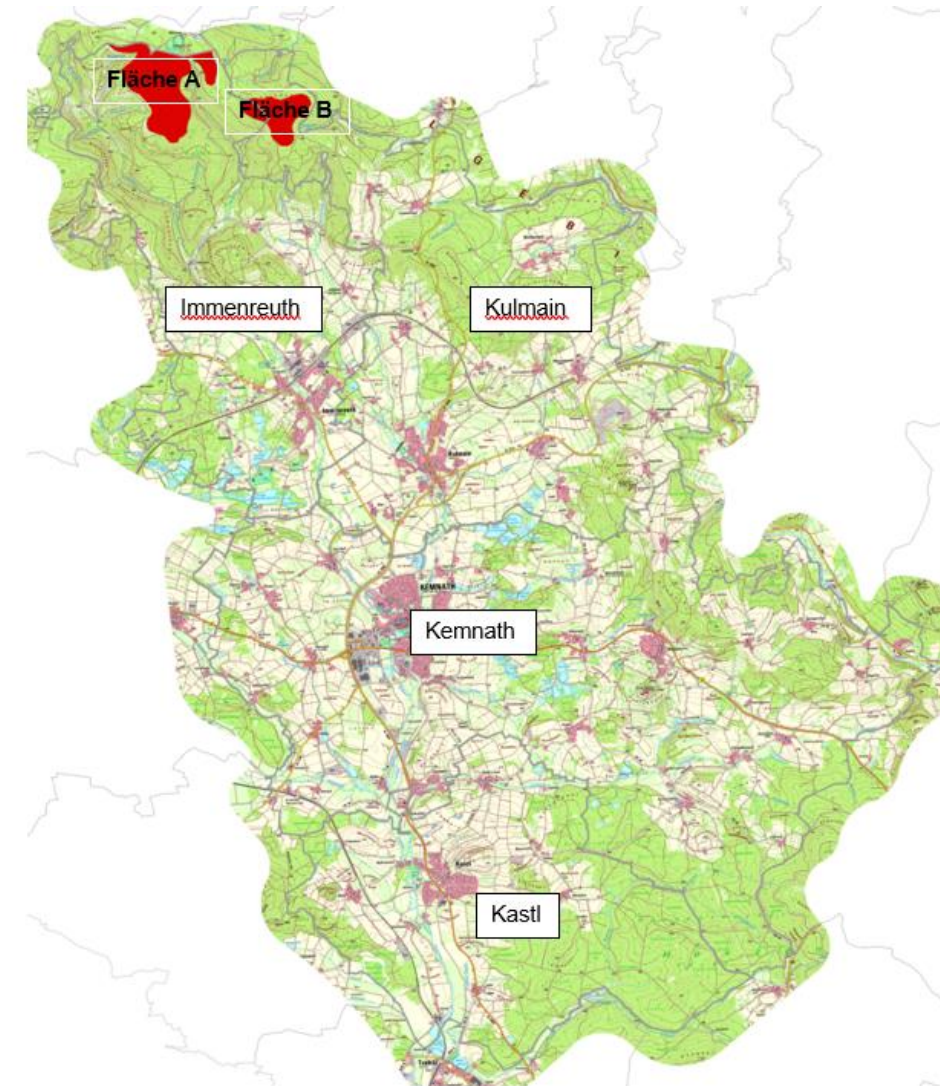


- Solarthermie
 - Solarthermie-Ausbau zur Deckung von 60% des Warmwasserbedarfs der privaten Haushalte
 - Szenario: 2.151.000 kWh aus Solarthermie bis zum Jahr 2040 (Ist: 811.000 kWh) → über Dachflächen oder auch Groß-Solarthermieanlagen z.B. in Wärmenetzen
- Aufdach-Photovoltaik
 - Analyse des Solarpotenzialkatasters → theoretisches Gesamtpotenzial: 55.000.000 kWh
 - Szenario bis zum Jahr 2040: 19.300.000 kWh, davon 4.800.000 kWh Bestand
(→ ca. „Vervierfachung“)

- Ausarbeitung eines Kriterienkatalogs → GIS-Analyse potenzieller Flächen
- Definition von Ausschlusskriterien, z.B.
 - Naturpark
 - Überschwemmungsgebiete
 - 400 m Entfernung zu Siedlungen
 - Etc.

- Szenario bis Jahr 2040:
 - 30 ha PV-Freifläche
 - Stromerzeugung rund 30.000.000 kWh / a
- In Bearbeitung: Prüfung städtischer Flächen als Potenzialflächen für PV-Freiflächen

- Gemeinsamer sachlicher Teilflächennutzungsplan zur Ausweisung von Konzentrationszonen für die Windkraftnutzung (Kemnath, Immenreuth, Kulmain, Kastl)
- Szenario bis 2040: Installation von 2 Windkraftanlagen à 6 MW → rund 24.000.000 kWh



- Wasserkraft
 - Abstimmung mit Wasserwirtschaftsamt
 - Szenario: gleichbleibende Stromproduktion wie Ist-Zustand → 209.000 kWh / Jahr

- Biogasanlagen
 - Ist-Zustand: rund 9.800.000 kWh Strom aus Biogasanlagen
 - Szenario: Gleichbleibende Stromproduktion bis 2040 aus Biogasanlagen
 - Wärmenutzung aus Biogasanlagen: ca. Verdopplung der Wärmenutzung von aktuell 3.200.000 kWh auf 6.200.000 kWh

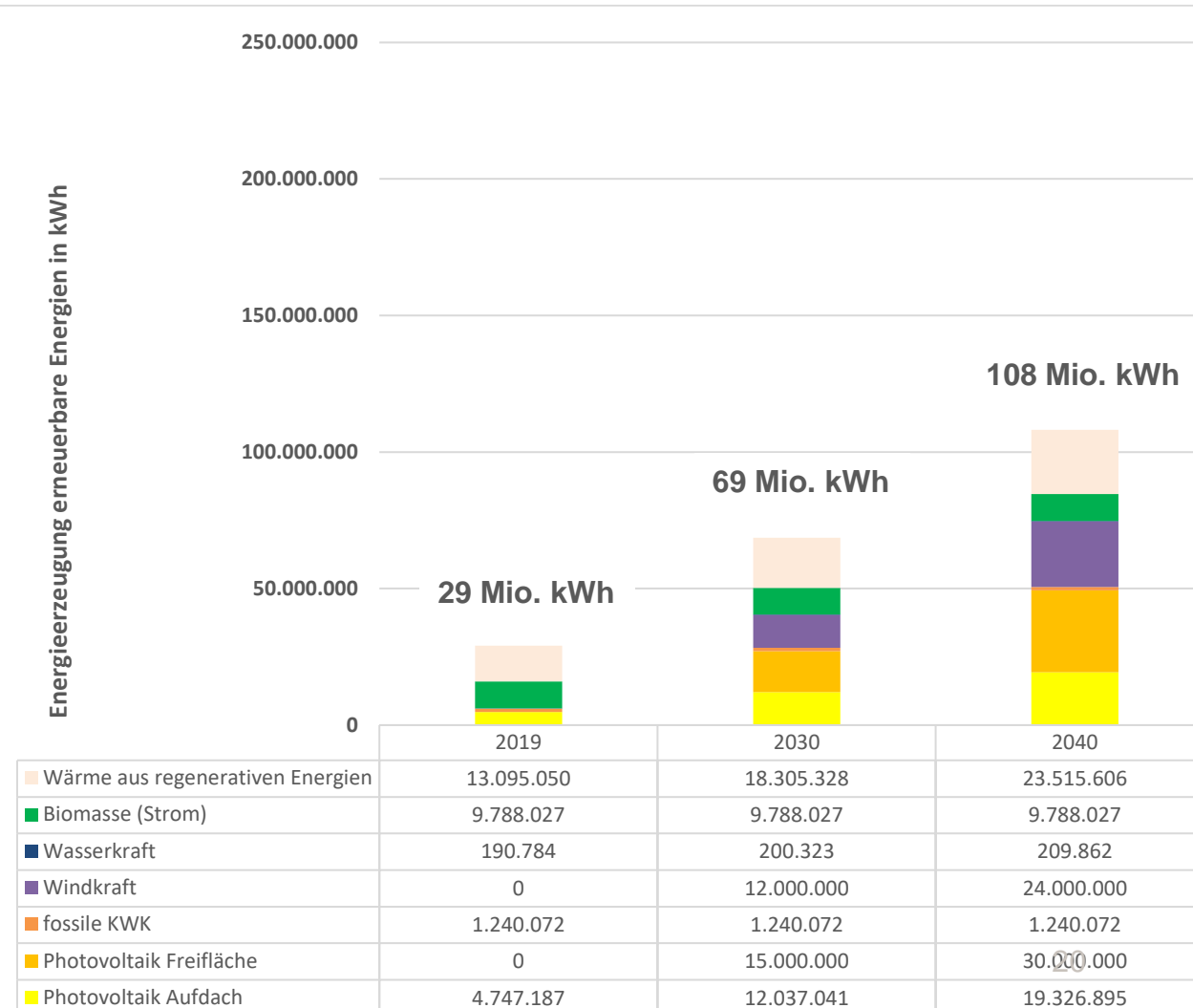
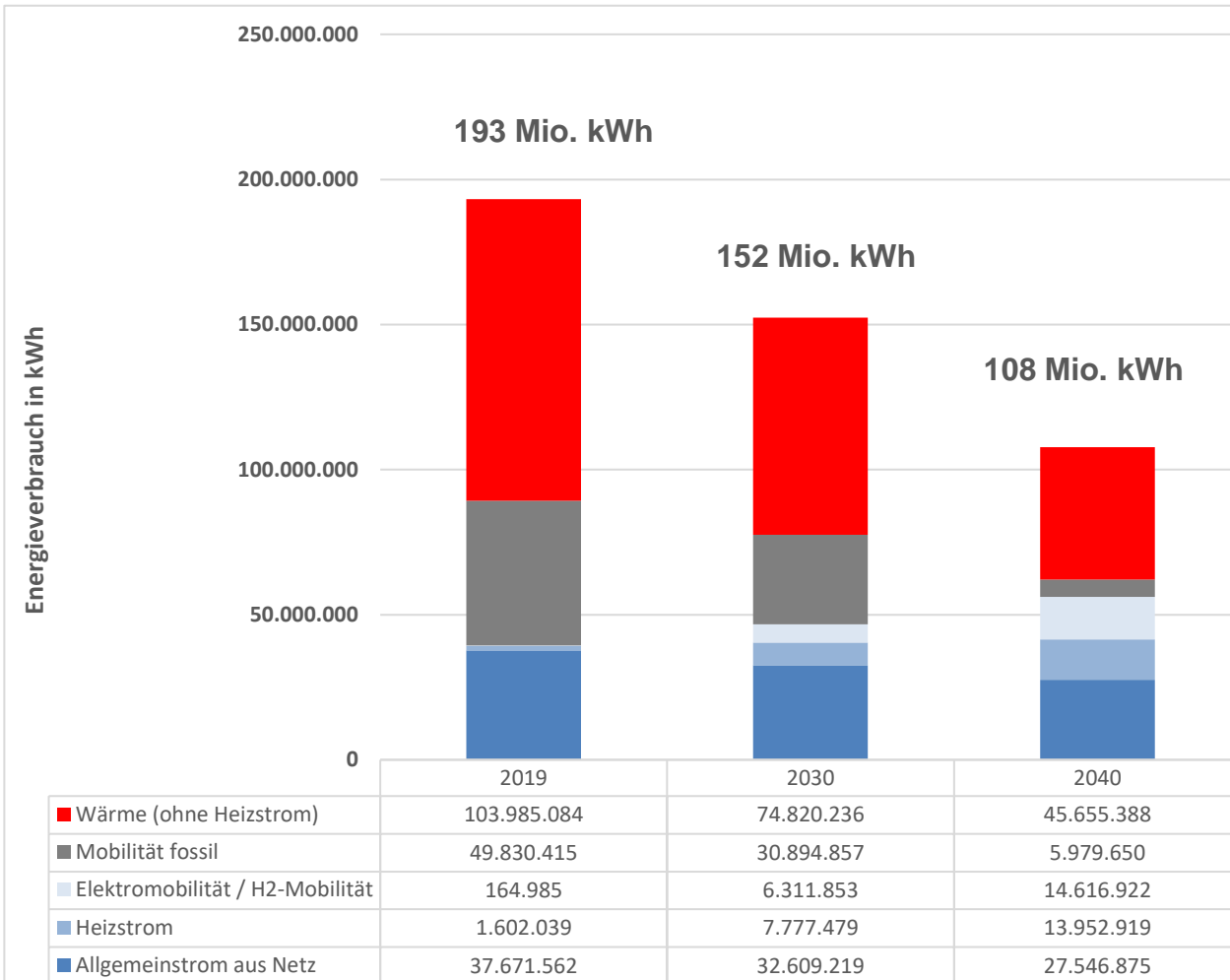
- Holz
 - Ist-Zustand: Verbrauch 9.100.000 kWh
 - Szenario:
 - Abstimmung mit AELF
 - Berücksichtigung 350 ha Flötz
 - Regenerativer Nachwuchs rund 8 fm / ha*a
 - Im Privatwald rund 2/3 energetische Nutzung, im Staatswald rund 10%
- Steigerung Energieholz-Nutzung auf 15.500.000 kWh / Jahr

1. Energiebilanz im Ist-Zustand mit Wärmekataster
2. Potenziale zur Energieeinsparung / Transformation
3. Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
- 4. Energieszenario 2040**
5. Maßnahmenkatalog
6. Zusammenfassung

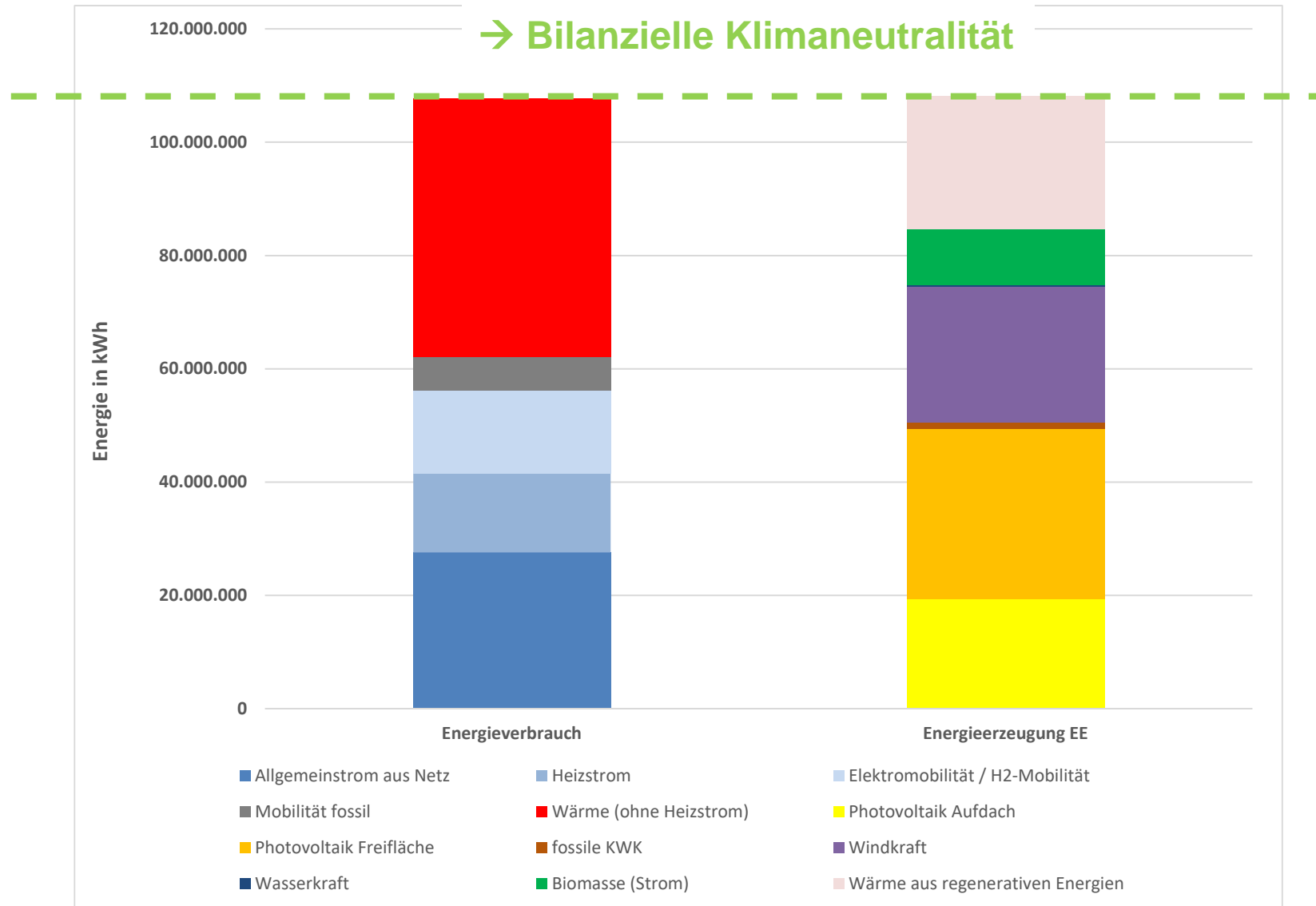
Bilanzielles Energie-Szenario: Jahr 2019 – Jahr 2030 - Jahr 2040

Energieverbrauch

Stromerzeugung EE



Bilanzielle Energiebilanz Jahr 2040



- Abstimmung mit dem Netzbetreiber Bayernwerk
- Die Installation von PV-Freiflächenanlagen und Windkraftanlagen bedarf einer Netzverträglichkeitsprüfung
- Zahlreiche Maßnahmen im Bereich Mittelspannung / Niederspannung sind bereits in Planung
- Aktuell zeigen sich noch Kapazitäten zum Ausbau erneuerbarer Energien → Durch „unsinnige“ Netzanschlussanfragen (im Umkreis von Kemnath) können Kapazitäten jedoch schnell blockiert sein
- Speichertechnologien können Netze mittel- langfristig entlasten → Grobprüfung zeigt, dass die Stadt Kemnath Potenziale für Wasserstoffherzeugung und –nutzung hat

1. Energiebilanz im Ist-Zustand mit Wärmekataster
2. Potenziale zur Energieeinsparung / Transformation
3. Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
4. Energieszenario 2040
- 5. Maßnahmenkatalog**
6. Zusammenfassung

- Identifizierung von 15 konkreten Projektvorschlägen
- Basis für die Inanspruchnahme von Anschlussförderungen

Auszug Maßnahmenkatalog

Nr.	Maßnahme	Beschreibung und nächste Schritte
1	Prüfung verschiedener Möglichkeiten zum Aufbau einer Gesellschafts- / Beteiligungsstruktur zur Umsetzung von Maßnahmen im Bereich erneuerbare Energien schaffen	Der Energienutzungsplan zeigt eine Vielzahl potenzieller Projektideen zum Ausbau regionaler erneuerbarer Energien auf. Die Stadt Kemnath legt Wert darauf, dass die Umsetzung der Projekte (soweit möglich) mit kommunaler Beteiligung und Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger erfolgt. Hierfür sollten im Vorfeld verschiedene Möglichkeiten potenzieller Gesellschafts- / Beteiligungsstrukturen geprüft werden.
2	Umsetzung von Maßnahmen im Bereich Freiflächen-Photovoltaik	Im Rahmen des Energienutzungsplans wurde ein Kriterienkatalog zur Identifizierung potenziell geeigneter Flächen für Freiflächen-Photovoltaik ausgearbeitet. Im nächsten Schritt sollten die potenziell geeigneten Flächen näher geprüft werden (z. B. anhand möglicher Netzverknüpfungspunkte). Anschließend kann die Umsetzung durch eine noch zu definierende Gesellschafts-/ Beteiligungsstruktur erfolgen. Auch Projekte z.B. in Form von Agri-Photovoltaik, Floating wären denkbar. Zudem sollte geprüft werden, ob die Stadt auch eigene Flächen besitzt, welche für die Entwicklung von Freiflächen-Anlagen in Frage kommen würden.

1. Energiebilanz im Ist-Zustand mit Wärmekataster
2. Potenziale zur Energieeinsparung / Transformation
3. Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien
4. Energieszenario 2040
5. Maßnahmenkatalog
- 6. Zusammenfassung**

- Digitaler Energienutzungsplan als Strategiebasis für die Umsetzung der Energiewende / Transformation
- Trotz der insgesamt hohen Energiebedarfe (hohe Anzahl an Unternehmen) bietet Kemnath sehr gute Potenziale für die Umsetzung der Energiewende / Transformation
- Wichtig ist sektorenübergreifende Strategie für Wärme, Mobilität, Strom, Netze und Speicher (z.B. Wasserstoff)
- Digitaler Energienutzungsplan als sehr gute Voraussetzung für die verpflichtende kommunale Wärmeplanung (ab Herbst 2023)

- Ausarbeitung eines konkreten Maßnahmenkatalogs mit 15 Projektideen → regelmäßige Prüfung und Evaluierung empfohlen
- Frühzeitige und regelmäßige Abstimmung mit Netzbetreiber und umliegenden Kommunen (interkommunale Abstimmung)
- Prüfung von Möglichkeiten einer Betreiber- / Gesellschaftsstruktur zur Umsetzung von Maßnahmen mit Beteiligung der Kommune / Bürger (z.B. Ausbau erneuerbarer Energien)