

Kritische Würdigung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes des Landkreises Ansbach von 2021 und Anregungen für dessen Fortschreibung 2025

„Die umfassende Einbettung klimapolitischer Maßnahmen in eine politische Gesamtstrategie ist jetzt wichtiger denn je.“ So der Vorsitzende des Expertenrates für Klimaschutz (EKR), Hans-Martin Hennig bei der Vorstellung des Zweijahresgutachtens zum Einhalten der Klimaziele am 5.2.2025.“

Diese Gesamtstrategie sollte Inhalt des Klimaschutzkonzeptes des Landkreises sein.

Inhalt

Vorbemerkung.....	S.2
Teil A: Kritische Würdigung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes (IKSK) 2021 samt Internetauftritt... S.2	
1. Ausgangspunkt.....	S.2
2. Erreichtes – Notwendigkeit der Fortschreibung.....	S.2
3. Möglichkeiten und Grenzen eines Klimaschutzkonzeptes auf Landkreis- oder kommunaler Ebene.....	S.2
4. Zieldiskussion – Was soll geschützt werden? Was ist das Ziel? – Gesetzliche Rahmenbedingungen.....	S.3
5. Datengrundlage und Datenerhebung.....	S.3
6. (Weitere) Defizite des IKSK 2021.....	S.4
6.1 Effizienz und Suffizienz.....	S.4
6.2 Fehlen von Emittenten und weiterer klimawirksamer Faktoren (Landnutzung im weiteren Sinne).....	S.5
6.3 Landnutzung – Situationsbeschreibung.....	S.5
7. Grundsätzliche Kritik an der strategischen Ausrichtung.....	S.6
Teil B Gliederungsvorschlag für das Klimaschutzkonzept 2025	
1. Anlass und Vorgeschichte, Fortschreibung.....	S.6
2. Bisherige Auswirkungen des Klimawandels im Landkreis Ansbach – zu erwartende Entwicklung....	S.6
3. Zieldefinierung und gesetzlicher Rahmen.....	S.7
4. Bestandsaufnahme.....	S.7
4.1 Zielerreichung des Klimaschutzkonzeptes von 2021 – Evaluierung	
4.2 Istzustand (Endenergie- und Treibhausgasbilanzen nach Sektoren)	
5. Klimaschutzpotentiale und Maßnahmenvorschläge zur Zielerreichung nach Themenfeldern.....	S.7
5.1 Themenfeld Energieerzeugung (Strom).....	S.7
5.2 Themenfeld Mobilität.....	S.10
5.3 Themenfeld Gebäude/Wärme.....	S.13
5.4 Themenfeld Sektorenkopplung.....	S.18
5.5 Themenfeld Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen.....	S.22
5.6 Themenfeld Bauen und Bauleitplanung.....	S.22
5.7 Themenfeld Landnutzung und Biodiversität/Natur- und Artenschutz.....	S.24
5.7.1 Themenfeld Landwirtschaft und Ernährung.....	S.24
5.7.2 Themenfeld Wald und Forstwirtschaft.....	S.28
5.7.3 Themenfeld Biodiversität/Natur- und Artenschutz.....	S.29
5.8 Themenfeld Gesundheit und nachhaltige Lebensweise.....	S.29
5.9 Themenfeld Organisation und Beschaffung.....	S.29
5.9.1 Organisation	
5.9.2 Beschaffung	
5.10 Kommunale Klimaschutzkonzepte.....	S.29
5.11 Themenfeld Wirtschaft – Wirtschaftsförderung.....	S.30
5.12 Weitere klimaschutzrelevante Themenfelder.....	S.31
6. Maßnahmenplan.....	S.31
7. Finanzierung.....	S.31
8. Kommunikationsstrategie.....	S.31
<u>Anhang</u>	S.33

Vorbemerkung zur Vorgehensweise bei meiner Argumentation und meinen Vorschlägen

Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit habe ich die Argumentation und die Vorschläge entsprechend einer umfassenden Strategie, die die wichtigsten relevanten Themenfelder anspricht, gegliedert. Aus Verständnisgründen beinhalten die einzelnen Gliederungspunkte sowohl Kritik an dem entsprechenden Punkt im Konzept des Landkreises von 2021, Vorschläge für bessere Formulierungen und Grafiken einschließlich des Internetauftritts als auch eine Diskussion wichtiger Einwände, Bedenken oder Probleme, die in der Öffentlichkeit diskutiert werden und die Umsetzung notwendiger Maßnahmen verhindern oder verzögern. Am Ende eines Gliederungspunktes schlage ich Maßnahmen vor zur Zielerreichung.

Der Schwerpunkt liegt auf den drei Hauptproblemen des Landkreises: Mobilität, Wärmeerzeugung, Flächenverbrauch.

Teil A Kritische Würdigung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes 2021 des Landkreises Ansbach samt Internetauftritt

1. Ausgangspunkt

Die Europäische Union hat sich das Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu sein, Deutschland bis 2045, Bayern bis 2040. Entsprechende Verpflichtungen haben andere Länder und Staatenbünde übernommen. Da die Klimaschutzmaßnahmen bisher auf allen Ebenen nicht ausreichen, um diese Ziele zu erreichen, sollten sich alle Gebietskörperschaften nicht nur zu den europäischen, nationalen und regionalen Zielen bekennen, sondern einen konkreten Maßnahmenplan erarbeiten und verbindlich beschließen, mit dem diese Ziele erreicht werden können.

Da der Klimawandel schneller voranschreitet als noch beim Abschluss des Pariser Klimaabkommens 2015 prognostiziert, ist ein umfassenderes und schnelleres Handeln erforderlich. Leider stehen Forderungen auf allen Ebenen und Ländern im Raum, die Klimaziele statt – wie sachlich geboten – zu verschärfen, sie aufzuweichen, zu verschieben. Verschieben der Ziele hieße, am Ende in kürzerer Zeit mehr erreichen zu müssen, was aus Gründen der demokratischen Konsensfindung und mangelnder organisatorischer und physischer Kapazitäten (Handwerker, Material etc.) am Ende ein Nichterreichen bedeutete. Wir müssten mit noch schlimmeren Folgewirkungen der Klimaerwärmung zurechtkommen einschließlich deutlich höherer Kosten, die in keinem Verhältnis zu den Kosten einer zügigen Umsetzung der Transformation stünden.

Im Übrigen wurden bei der Zieldefinierung „EU bis 2050 klimaneutral“ für jedes Land Emissionsbudgets festgelegt. Somit gefährdet jede Verschiebung in einem Einzelland die Zielerreichung in der EU insgesamt. Aufgrund seiner Wirtschaftsleistung (einschließlich einer relativ hohen industriellen Produktion) kommt dabei Deutschland eine besondere Bedeutung zu.

2. Erreichtes – Notwendigkeit der Fortschreibung

Die gute Nachricht: Es ist schon einiges erreicht. Einmal in der Umsetzung, aber auch in der technologischen Entwicklung. Heute haben wir alle Technologien und Instrumente, die Klimaschutzziele erreichen zu können.

Gerade in den letzten 5 Jahren seit der ersten Beratung des Klimaschutzkonzeptes im Agenda-21-Beirat (29.07.2019) haben die Informationstechnologien eine regelrechte Revolution erlebt, sichtbar in einer fast exponentiell wachsenden Innovationskraft, Skalierung mit Kostenreduktion und der Möglichkeit der Kopplung all dieser Technologien.

Die für die Transformation aller Sektoren notwendigen Technologien sind nicht nur verfügbar, sie sind auch wettbewerbsfähig gegenüber den bisherigen fossil befeuerten Lösungen. Gleichzeitig bieten sie sowohl dem einzelnen Bürger als auch der einzelnen Kommune, aber auch für die Bundesrepublik und Europa die Möglichkeit, sich von Abhängigkeiten zu befreien und die Wertschöpfung vor Ort zu realisieren.

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit der *Fortschreibung* des Konzeptes von 2021, das entsprechend des damaligen (Wissens)Standes über die Transformationstechnologien und der erstmaligen Datenerhebung kein umfassendes Konzept sein konnte.

Gleichwohl gibt es eine breite gesellschaftliche Diskussion über die einzelnen Technologien, ja über den Sinn der Transformation einzelner Sektoren oder der Transformation insgesamt, da in der medialen Darstellung falsche oder überholte Fakten dominieren, nur die Kosten der Transformation genannt werden bei gleichzeitigem Weglassen der Kosten der Nichttransformation.

3. Möglichkeiten und Grenzen eines Klimaschutzkonzeptes auf Landkreis- oder kommunaler Ebene

Der Landkreis bildet zusammen mit seinen Kommunen und der kreisfreien Stadt Ansbach die unterste und wichtigste Handlungsebene (Flächenbezug und kommunale Planungshoheit; Landratsamt als z.B. Genehmigungsbehörde für Bauleitpläne). Der Landkreis Ansbach kann dabei seine Klimaschutzziele nur erreichen, wenn auch seine einzelnen Gebietskörperschaften ihren angemessenen Beitrag leisten und auch die kreisfreie Stadt Ansbach als Oberzentrum in die Planungen (= Abstimmung mit dem Klimaschutzkonzept der Stadt Ansbach) einbezogen wird.

Am Beispiel des Verkehrssektors wird deutlich, dass der Landkreis seine Schutzziele nicht erreichen kann, wenn die nächsthöheren Ebenen (Bundesland, Deutschland, Europäische Union) nicht den richtigen politischen Rahmen setzen. Somit sind die übergeordneten politischen Rahmenbedingungen beim Klimaschutz entscheidend.

50 % der Emissionen im Landkreis Ansbach werden vom Verkehrssektor verursacht. Mit zwei großen Autobahnachsen, die teilweise auch dem Transitverkehr dienen, ist sowohl die Gesetzgebung des Bundes als auch der Europäischen Union insgesamt entscheidend, ob wir im Landkreis Ansbach klimaneutral werden können.

Umgekehrt können weder Deutschland (der Verkehrssektor hatte 2023 einen Anteil von 22% an den Treibhausgasemissionen) noch die EU den Verkehrssektor dekarbonisieren, wenn die Bürger und Entscheider vor Ort sich nicht an der Umsetzung beteiligen wollen oder können.

Begrenzung durch das Planungsinstrument „Klimaschutzplaner“ nach den BSKO-Richtlinien

So sind Emissionen aus der Landwirtschaft nicht bilanziert. Es fehlen auch Emissionen aus sonstiger Landnutzung, einschließlich die Reduzierung des Senkenpotentials un bebauter Gebiete durch Umnutzung im Rahmen der Bauleitplanung und der Realisierung von Infrastrukturprojekten. Graue Energie wird nicht bilanziert. Nichtenergetische Emissionen aus Abfall und Abwasser werden nicht berücksichtigt.

4. Zieldiskussion – Was soll geschützt werden? Was ist das Ziel? – Gesetzliche Rahmenbedingungen

Begriffe

Das bestehende und jetzt fortzuschreibende „Integrierte Klimaschutzkonzept“ des Landkreises Ansbach von 2021 trägt das Motto „*Heimat bewahren - Klimaschutz leben*“.

Der emotionale Begriff „Heimat“ ist wegen seiner Unschärfe wenig aussagekräftig als Definition des Schutzgutes, nur indirekt erschließbar. Deshalb ist das Ziel, die Erhaltung der Schutzgüter, in einer Präambel genauer zu definieren.

Auch der Begriff „Klimaschutz“ ist näher zu definieren als Querschnittsaufgabe und weltweite Klammer, die alle anderen Schutzgüter umfasst. Es muss zum Ausdruck kommen, dass Klimaschutz nicht als Alternative zum Umwelt- oder Naturschutz zu verstehen ist, sondern als weltweit integrierendes Makroelement der Biosphäre mit seinen komplexen Interdependenzen. Er darf nicht Vorschub leisten, Klimaschutz und weitere operationalisierte Planungsfachbegriffsinhalte gegeneinander auszuspielen. Also nicht: „Heimatschutz“ versus „Klimaschutz“. Heimatschutz, der meine engere Lebensumwelt schützen soll, gegenüber dem globalen Klimaschutz, zu dem ich als Einzelner oder meine kleine Kommune keinen Beitrag leisten kann oder umgekehrt, den Eindruck zu erwecken, dass mein Nichthandeln keine Auswirkung auf den Rest der Welt hat, mit der unterliegenden Meinung, die negativen Folgen des viel zu schnellen Klimawandels betreffen mich und meine Kommune nicht.

Klimaschutz und Energiewende

Hierzu heißt es im Vorwort des IKS 2021 (S.4, 1. Satz): „Klimaschutz und Energiewende sind zentrale Aufgaben unserer Gesellschaft.“ [So beginnt auch die auf klimaschutz-landkreis-ansbach.de verlinkte Broschüre „Energieratgeber“ S.4, unter „Energie und Klimaschutz im Landkreis Ansbach“.)] Das ist richtig. Allerdings ist „Klimaschutz“ das *Ziel* und „Energiewende“ ein *Instrument* zu dessen Erreichung.

Klimaneutralität

Im Klimaschutzkonzept des Landkreises 2021 wird an keiner Stelle das Ziel „Klimaneutralität zu dem Jahr ...“ genannt. Es lässt sich nur indirekt aus den „Klimaschutzpotentialen“ und dem „Klimaschutzszenario“ (S. 19ff) erraten.

In der Fortschreibung sollten die Ziele für die EU, Deutschland, Bayern und den Landkreis klar benannt werden.

Außerdem sollte der Begriff „klimaneutral“ definiert oder erläutert werden.

Welche Anstrengung das erfordert, könnte in einer anschaulichen *Referenzzahl* veranschaulicht werden, beispielsweise: Der pro Kopf-Ausstoß von CO₂-Äquivalenten muss zur Zielerreichung von 11,2 (Basis 2018) auf 0,5 Tonnen im Jahr 2040 (Klimaneutralität) sinken.

5. Datengrundlage und Datenerhebung

Einbeziehung der Klimafolgen durch Treibhausgasemissionen

Für den Landkreisbürger sollte nachvollziehbar dargestellt werden, in welcher Weise ihn die Klimaveränderungen schon betroffen haben und welche Gefahren zu erwarten sind bei unterschiedlichen Zielerreichungsgraden: 1,5 °, 2°, etc.

Hierzu sind die materiellen Schäden und die Kosten ihrer Beseitigung aufzulisten (etwa durch Überschwemmungen oder Austrocknung, Gebäudeabsenkungen durch lange Trockenperioden), aber auch die Wirkungen auf Gesundheit und Lebensqualität. Außerdem die Kosten für höhere Resilienzausgaben zur Ertüchtigung der Infrastruktur: Notwendigkeit größerer Kanaldurchmesser zur Abführung von Starkregenereignissen bei gleichzeitiger Notwendigkeit von (Bau-) Maßnahmen zum Halten von Niederschlägen in der Fläche für längere Trockenperioden, für Hochwasserschutz entlang von Gewässern, aber auch für aufwendigere Baugebieterschließungen bis hin zur parzellenscharfen Objektplanung und Umsetzung.

Datenbeschaffung – Datenlücken

Wenn die Daten lückenhaft oder sehr aufwendig zu erheben sind, darf das nicht dazu führen, dass nur wegen fehlender Daten ein Problem einfach weggelassen wird (wie im KSK 2021). Wo nicht aus vorhandenen Daten interpoliert und hochgerechnet oder abgeleitet werden kann, muss zumindest eine qualitative Aussage, wenn möglich mit einer konservativen Schätzzahl, getroffen werden.

Weiterentwicklung (und umfassendere Nutzung) des „Klimaplaner“-Tools

Nutzung weiterer Untertools, z.B. zusätzliche nachrichtliche Darstellung des Landkreis-Strommixes. Aus diesem heraus würde anschaulich, dass Speicher und elektrifizierte Großverbraucher (Wärmepumpe, E-Mobilität) hochlaufen und (intelligent) eingebunden werden müssen (s. „Systemeffizienz durch Sektorenkopplung“ S.20f). Im IKSK Rothenburg o.d.T. 2024 wurde S. 20 ein solcher Vergleich angestellt. Der Nachteil hierbei ist aber, dass suggeriert wird, man habe ja schon so viel erreicht. Die bilanzielle Betrachtung verleitet dazu, weniger tun zu müssen. Nicht vergessen: Wir können noch so viel erneuerbaren Strom produzieren, dadurch wird kein g CO₂ bei einem Verbrennerfahrzeug eingespart. Außerdem haben wir keinen Überschuss an Erneuerbaren Energien am gesamten Primärenergieverbrauch (Anteil in Deutschland 2024 von 20 %), sondern ein extremes Defizit, weshalb der Ausbau der Erneuerbaren massiv weitergehen muss.

Energie- u. Treibhausgasbilanz

Die Werte für die Endenergie im Wärmesektor sollten witterungsbereinigt sein (über Gradtagszahlen in Tool „Berechnung“ möglich). Sinnvoll, da zwischen den Jahren eine Abweichung von bis zu 25 % möglich ist. Deshalb können Erfolge von Klimaschutzmaßnahmen als Misserfolg erscheinen und umgekehrt Nichtstun bei mildem Witterungsverlauf als Erfolg.

Insgesamt müssen die Grafiken (nebst Erläuterungstexten) aussagekräftiger werden. Die Erneuerbaren Energien müssen aufgeschlüsselt dargestellt werden, z.B. wie in IKSK Rothenburg o.d.T. 2024, S.10 oder noch besser: IKSK Göppingen 2023, S. 40. Hier sind die Erneuerbaren Energiequellen (EEQ) aufgeschlüsselt in *Biomasse*, *Umweltwärme* und *Solarthermie*. Oder (ebd., S.43) die Aufschlüsselung im Bereich Wärme (Abb.7). [[Links zu den Konzepten im Anhang.](#)] Handwerklich sollten eher (gestapelte) Säulendiagramme (erhöht Vergleichbarkeit, etwa in Zeitreihen) statt Kreisdiagramme verwendet werden mit aussagekräftiger Legende.

Überschrift in IKSK 2021, S. 10: Statt „Energie- und Treibhausgasbilanz“ sollte es heißen: „Endenergie- und Treibhausgasbilanz“

Sprache

Auf wertende oder diffuse Beiwörter sollte möglichst verzichtet werden. Beispielsweise heißt es im IKSK 2021, S. 18: „moderne“ Solarthermieanlagen zur Warmwasserversorgung mit „zunehmender“ Heizungsunterstützung. Hier sollte die Empfehlung klar lauten: Wenn Solarthermie, dann für Heizungsunterstützung und Trinkwassererwärmung!

Weitere Beispiele (aus dem „Energieratgeber“ 2023): „effizient“ S.30, unter „Kraft-Wärme-Kopplung“, „Brennstoffzellen-Heizgeräte“: „Ein besonders *effizienter* Energieerzeuger, welcher inzwischen durch ausführliche Tests in Ein- und Zweifamilienhäusern erprobt ist. (...) Der Betrieb kann sowohl mit Erdgas als auch aus erneuerbaren Energien oder Biomasse erzeugtem Wasserstoff und Methan erfolgen. (...)“

Das ist alles möglich. Aber *effizient*, wie angepriesen, ist das nicht und bei Betreibung mit fossilem Gas bestimmt nicht klimafreundlich. Dies sind alle Technologien, die dazu führen, dass wir noch lange nicht von fossilem Gas loskommen, da der weitaus meiste Wasserstoff aus der Dampfreformation aus Erdgas kommt. Wird der Wasserstoff hingegen über Elektrolyse mit Strom aus Erneuerbaren Energien gewonnen, dann fehlt dieser Strom bei der Elektrifizierung mit der Folge, dass E-Autos länger mit einem fossileren Strommix fahren müssen und die Wärmewende auch nicht vorankommt, da es diesen „grünen“ Wasserstoff einfach nicht in relevanten Mengen gibt und wenn, dann ist er konkurrenzlos teuer. [Ein anderes Beispiel wäre das Produkt *Picea* der Firma HPS: Hier wird Überschussstrom von der PV-Anlage in einem (großen) Batteriespeicher für Stromwendungen zwischengespeichert und mit dem Rest mittels Elektrolyse Wasserstoff (Wasserkosten) erzeugt, in (teuren) Gasflaschen für den Winter eingelagert und bei Bedarf mit einer Brennstoffzelle zurückverstromt (unter Abwärmenutzung). Hier zeigt sich in der Praxis, dass die Investitionskosten sehr hoch sind und die Effizienz geringer als gedacht. Es zielt eben auf maximale Objektautarkie ab (s. „wieviel Autarkie ist sinnvoll?“, S.20), die aber in der Praxis doch nicht erreicht wird.]

6. (Weitere) Defizite des IKSK 2021

6.1 Effizienz und Suffizienz

Effizienz

Da die Treibhausgasbilanz nur „eine sogenannte endenergiebasierte Territorialbilanz“ ist, wird richtigerweise auf ihre Systemgrenzen hingewiesen. In der Fortschreibung muss jetzt unbedingt die Betrachtung der Endenergie um die Betrachtung des Primärenergieeinsatzes (der bisher nur in Emissionsfaktoren versteckt ist) erweitert und das Hauptaugenmerk werden. Genau in diesem Verhältnis liegt die Effizienz verborgen.

Es macht einen großen Unterschied, ob ich mit einer Widerstandsheizung heize oder mit einer Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von 4. Ich spare 75 % der Primärenergie ein. Die Nichtberücksichtigung dieses Verhältnisses kann teilweise erklären, warum Schlüsseltechnologien wie Wärmepumpen oder die E-Mobilität nicht erwähnt werden, genauso wenig wie die Sektorenkopplung und Flexibilitätselemente.

Suffizienz

In der Bürgerumfrage wurden viele Vorschläge gemacht, die man unter dem Begriff „Suffizienz“ (etwa „Genügsamkeit“) subsumieren kann. An diesen Vorschlägen zeigt sich, dass es eine hohe Akzeptanz gibt, persönlich auf etwas zu „verzichten“, wenn es der Allgemeinheit hilft.

Diese Bereitschaft ist das höchste Gut. Hierin sollte die Bürgerschaft bestärkt werden.

Das Klimaschutzkonzept muss diese Bemühungen sehr vieler unterstützen. Es muss ausarbeiten, dass Genügsamkeit kein Verzicht ist, sondern der Nutzen nicht nur in einem guten Gewissen liegt, sondern in vielfacher Weise zu einem zurückkommt: In Form von weniger Gefährdungen durch Klimafolgen, durch geringere Kosten für Energie, Gesundheitswesen und Infrastruktur, als geringere Steuern und Abgaben.

In einer Welt, die nicht endlose Ressourcen und Kompensationsmöglichkeiten hat, kann auch der Frage, wie stetiges „Wachstum“ möglich sein kann, worauf im Moment unsere Wirtschaft und unser Wohlstand beruht, nicht (mehr) ausgewichen werden.

Viele Bürger wissen, dass wir uns mit Effizienzgewinnen Zeit erkaufen können, aber am Ende werden wir in eine Suffizienz übergehen, und das darf nicht heißen, dass sich das Wachstum einfach auf weniger Menschen konzentriert, während immer mehr Menschen nicht suffizient, sondern in Armut und im Elend leben. Somit müssen die vorgeschlagenen Maßnahmen und das Schutzkonzept insgesamt gerecht sein und niemanden unzumutbar überfordern. [Suffizienz kommt indirekt auch im Klimaschutzkonzept 2021 vor im Sinne (von „Einsparung“), Effizienz hingegen wird selbst indirekt kaum sichtbar.]

6.2 Fehlen von Emittenten und weiterer klimawirksamer Faktoren (Landnutzung im weiteren Sinne)

(IKSK 2021, S.11, Treibhausgasberechnung 2021:) „Nicht energetisch bedingte Emissionen sind BSKO-richtlinienkonform nicht enthalten.“ Dies ist einer der Schwachstellen des Klimaschutzplaners (evtl. teilweise in Aktualisierung des Tools gelöst). Jetzt schon ist die Einbeziehung einiger Bereiche zumindest als nachrichtliche Berechnung möglich.

Somit fehlen Aussagen zu (Emissionen aus):

Landwirtschaft (gegliedert durch Eingriffe in Natur- und Landschaft (Trockenlegen von Feuchtgebieten, Mooren) und dem Energieeinsatz (Düngemittel, Veredlung, Tierbesatz, Produktionsweise (Ökologisch oder konventionell mit Übergangsformen);

Wald [2024 zusätzlicher Treibhausgasemittent geworden!]

sonstiger Landnutzung

Klimawirksamkeit von Nutzungsänderungen, Aussagen zu Flächenversiegelung und Bauleitplanung

Grundsatz:

Da Klimaschutz sowohl Vorbeugung (Emissionsvermeidung) als auch Folgenminimierung bereits emittierter Treibhausgase (und verstärkender Faktoren) ist (Resilienz), muss alles, was in der Fläche wirkt, beschrieben werden und in die Analyse miteingehen, da eine „integrierte“ Betrachtung genau diese Interdependenzen im Blick haben muss. Es reicht nicht zu sagen: Wir erzeugen bereits (bilanziell) 140 % unseres Landkreisstrombedarfs mit Erneuerbaren Energien, damit sind wir gut. Auch die „Integration“ über Sektorenkopplung, Lastmanagement, Verteilnetzausbau, Dunkelflauten-Management etc. einschließlich der Umweltwirkungen der Erneuerbaren Energien-Anlagen [s. „Flächeneffizienz Erneuerbare Energien“ S.28] muss berücksichtigt werden.

6.3 Landnutzung – Situationsbeschreibung

Der Landkreis hat im Vergleich zum Bevölkerungswachstum einen überproportionalen Flächenverbrauch. Das ist zum einen dem allgemeinen Trend zu größeren pro-Kopf-Wohnungsgrößen, größeren Fahrzeugen mit größerem Stellplatz- und Garagenbedarf, breiteren Straßen, höherem Verkehrsaufkommen (Ortsumgehungen, Autobahnverbreiterung) geschuldet, aber auch der Ausweisung von flächenintensiven Gewerbegebieten für (auch verkehrslagebedingt) Logistikunternehmen und sonstige Betriebe. Doch auch in Baugebieten nimmt der Versiegelungsgrad etwa auf Grundstücksflächen zu.

Diese Entwicklung ist in Kombination mit einer der Klimaerwärmung-Folgewirkungen, der Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen oder länger anhaltenden Regenfällen (unterbrochen durch längere Trocken- und Dürrephasen) (aber auch Stürme und Tornados) zu einer fatalen Wirkungskombination geworden. Mehr oberflächlich abfließendes Wasser trifft auf eine immer kleinere Versickerungsfläche, Hochwasser und Überschwemmungen in der Fläche (abseits von Flüssen und größeren Bächen, die früher die Überschwemmungsschwerpunkte waren) werden häufiger.

Gleichzeitig fehlt immer öfter in den längeren und mit höheren Temperaturen einhergehenden sommerlichen Trockenperioden Wasser, nicht nur im Garten, sondern in der Fläche. Dies ist eines der Gründe für das flächenhafte Absterben unserer *Wälder*. Je nach Trockenheits- und Schädlingsresistenz trifft es zuerst flachwuzelnde Nadelhölzer wie die Fichte, aber im weiteren Verlauf wird kaum ein Baumart verschont. Selbst der ökologische Waldumbau, wenn er überhaupt gelingen kann (er enthält einen Zeitfaktor), wird eine konsequente Treibhausgasausstoß-Begrenzung ersetzen können. Sie ist im Gegenteil die Voraussetzung, ein neues ökologisches Gleichgewicht herauszubilden zu können.

Auf die *landwirtschaftliche Nutzfläche* wirken gleich mehrere gravierende Entwicklungen ein. Etwa der Verlust von landwirtschaftlicher Nutzfläche durch Siedlungs- und Infrastrukturbaumaßnahmen. Dies bedeutet auch eine Abnahme der Biodiversität durch Vernichtung, Zerschneidung, Degradierung von Biotopen. Damit wird eine notwendige Flächenextensivierung schwieriger. Im Gegenteil, auf der landwirtschaftlichen Restfläche muss intensiver gearbeitet werden, um einmal die Flächenverluste auszugleichen, aber auch um etwa gestiegene Pachtgebühren durch die Bodenverknappung auszugleichen, verstärkt durch die geopolitischen Veränderungen, die den internationalen Wettbewerb verstärken und zusätzlich Preisdruck nach unten ausüben, was ein Landwirt nur durch

Produktionssteigerung ausgleichen kann. Einer Produktionssteigerung im Wege stehen aber die Grenzkosten und die Veränderungen in der Landschaft selbst: Niederschläge werden unregelmäßiger, intensiver, Trockenperioden häufiger und dauern länger an. Dadurch steigen Schäden durch Dürre, Überschwemmungen, aber auch durch Krankheiten und Schädlinge.

Fazit

Die Schäden an Infrastruktur und Landschaft nehmen zu, die Produktivität unserer Ökosysteme nimmt ab. Es tut sich eine Schere auf, die unseren Wohlstand massiv gefährdet und schon jetzt in Zahlen sichtbar wird.

7. Grundsätzliche Kritik an der strategischen Ausrichtung

Das Klimaschutzkonzept setzt (fast) allein auf Einsparung durch Verlagerung innerhalb fossiler Brennstoffe (z.B. von Öl auf Gas) oder auf biogene Brennstoffe (Biogas, Holz in unterschiedlichen Aufbereitungen). Die Effizienz der Elektrifizierung wird weitestgehend ignoriert.

Teil B Gliederungsvorschlag für das Klimaschutzkonzept 2025

1. Anlass und Vorgeschichte, Fortschreibung

Siehe A.1 (S.2). Ansonsten nicht weiter ausgeführt, da bekannt.

2. Bisherige Auswirkungen des Klimawandels im Landkreis Ansbach – zu erwartende Entwicklung

Nach kurzer Beschreibung des Landkreises (Naturraum, Bevölkerung, Siedlung, Verkehr, Wirtschaft), insbesondere auf die klimatologische Situation und die Veränderungen der letzten Jahrzehnte eingehen.

Hierzu ein Klimadiagramm und ein Wärmestreifendiagramm einfügen, die die Erwärmung auch im Landkreis sichtbar machen. (s. IKSK Rothenburg o.d.T. 2024, S. 3 u. 4; Link im Anhang)

Danach kurzer Überblick über Schäden im Landkreis durch beschleunigte Erderwärmung und Verschlechterung der mit ihr zusammenhängenden Faktoren und Auswirkungen auf die einzelnen Sektoren. Hervorheben der wirtschaftlichen Schäden und die Folgen für die Gesundheit der Landkreisbürger.

Falls es keine exakten Daten zu den Klimafolgen (Schäden, Einschränkungen) im Landkreis gibt, sollte die Notwendigkeit von Klimaschutz mit dem Ziel Klimaneutralität anhand übergeordneter Entwicklungen erläutert werden, damit Bürger und andere Akteure verstehen, dass sie unmittelbar betroffen sind, und zwar schon jetzt, und sich die Folgen des Nichthandelns nicht (nur) anderswo oder irgendwann in der Zukunft niederschlagen.

Hierzu gibt es sehr viele Beispiele: 2024 wurde zum ersten Mal eine Weltdurchschnittstemperatur von (über) 1,5 ° C erreicht. Auch die Ozeane erreichten 2024 die höchsten jemals gemessenen Temperaturen. Jetzt wird es dringend, damit sich diese Werte nicht verstetigen und unaufhaltsam weiter steigen.

Ein weiteres dramatisches Beispiel ist der Befund, dass die deutschen Wälder 2024 nicht CO₂-Senken waren, sondern in der Bilanz Treibhausgas-Emittenten! In einem walddreichen Landkreis, dessen bisheriger Weg Richtung Klimaneutralität im Wärmebereich fast ausschließlich auf Verbrennen von Biomasse (insbesondere von Holz) beruhte, ein schwerer Schlag. Hier zeigt sich die Wechselwirkung zwischen Klima und Biodiversität (Landnutzung): Ungleich verteilt Niederschläge mit langen Trocken- oder Regenperioden (oft noch ungünstig im Jahreslauf verteilt) in Verbindung mit höheren Durchschnittstemperaturen und Maxima verändern die Artenzusammensetzung von Bäumen und anderen Pflanzengemeinschaften, aber auch von Tieren. Vermehrt treten (bisher nicht in Erscheinung getretene) Schädlinge und Krankheitsvektoren auf, verstärkt durch im Extremfall Monokulturen. Begleitend und verstärkend wirken die Zunahme von Versiegelungen und weiterer Eingriffe in Natur- und Landschaft, gepaart mit dem ökonomischen Druck auf die Agrarfläche (auch sehr wichtig im Landkreis) mit weiteren negativen Folgen für die Biodiversität, Wasserhaushalt u.w. und die Produktivität des Agrarökosystems, was auch Auswirkungen auf die Energieversorgung hat (Wasserkraft, Biogasanlagen, Brennholz).

Versuch der Monetarisierung

Absicht: Durch die Monetarisierung der bisherigen und (prognostizierten) Schäden (entsprechend möglicher Szenarien) ergibt sich eine ökonomische Bilanzierungsmöglichkeit, in der zum Ausdruck kommt, dass eine Investition in Klimaschutz einen Gewinn bringt gegenüber dem Festhalten am Status quo.

Bisher ging Klimaschutz nur auf der Ausgabenseite der ökonomischen Bilanz ein. Die positiven Wirkungen hingegen wurden nicht auf der Guthabenseite gebucht. Mit der Begründung „das Geld für Klimaschutz muss erst erwirtschaftet werden“ wurde er zum Luxus, nur akzeptabel, wenn noch Geld übrig ist.

In Zeiten knapper Kassen steht er deshalb wieder unter Finanzvorbehalt, europaweit. So kürzt etwa die neue Minderheitsregierung in Frankreich unter Premierminister Bayrou unter anderem am Klima- und Umweltschutz. Und das, obwohl die Klimafolgeschäden in Frankreich (zusammen mit der katastrophal defizitären Kernkraftnutzung) den französischen Staat immer weiter in die Verschuldung führen. Im Frühjahr 2024 wurden viele Gebiete im *Département*

Pas-de-Calais gleich mehrfach überflutet, so dass es dort inzwischen zahlreiche Häuser gibt, die von ihren Besitzern, die wegziehen wollen, verkauft werden wollen, aber keine Käufer finden. Gleichzeitig kündigen die Versicherer die Versicherungsverträge und immer mehr Gebäude sind überhaupt nicht mehr versicherbar. Jetzt gibt es eine Aufforderung an den Staat, diese Häuser aufzukaufen und abzureißen. Somit gibt es längst Binnenflüchtlinge in Frankreich, die aber nicht so genannt werden. Auch der Druck auf die Landwirtschaft nimmt zu. Zwischen langanhaltenden Dürren und Überschwemmungen wird landwirtschaftliche Produktion immer schwieriger und aufwendiger. Als Lösung für den Wassermangel sollen jetzt große Staubecken zur Bewässerung errichtet werden („*mégabassines*“), die wiederum von einem anderen Teil der Bevölkerung zu verhindern versucht wird, weil sie um ihr Trinkwasser fürchten. Solche Konflikte um Wasser sind in Europa (und weltweit) an der Tagesordnung. Auch in Deutschland, etwa die Mineralwasserförderung im Altmühltal (Entnahme größer als Grundwasserneubildung). Zahlreiche Studien belegen, dass Klimaschutz diese Konflikte vermindern kann (oder nicht noch größer werden lässt) und die weitaus kostengünstigste Handlungsoption ist.

Zum Schluss: Die positiven Impulse schildern für Unternehmen, Arbeitsplätze, Wertschöpfung in der Region, die Klima- und Umweltschutzmaßnahmen induzieren.

3. Zieldefinierung und gesetzlicher Rahmen

Ziel (Klimaneutralität) und Zeithorizont klar benennen: Bayern (und damit der Landkreis Ansbach) bis 2040; Deutschland bis 2045; EU bis 2050.

Erklären: Was bedeutet Klimaneutralität: Z.B. nicht mehr Emissionen verursachen, als der biogene Kreislauf im Landkreis aufnehmen kann.

Begriff Klimaschutz erklären: Z.B. die über die natürliche beständige Klimaveränderung hinausgehenden Beschleunigungen durch menschliche Handlungen zu verringern (vorbeugender Klimaschutz) und notwendige Anpassungen (Resilienz) zum Schutz von Menschen und Biosphäre vornehmen.

Begriff „Integriert“ erklären, z.B.: Da die Atmosphäre mit allen anderen Elementen des Erdsystems in komplizierter mehrfach interdependenter Wechselwirkung steht, müssen auch diese anderen Elemente (soweit sie über menschliches Handeln beeinflussbar sind) berücksichtigt werden.

4. Bestandsaufnahme

4.1 Zielerreichung des Klimaschutzkonzeptes von 2021 – Evaluierung

Habe keine Daten.

4.2 Istzustand (Endenergie- und Treibhausgasbilanzen nach Sektoren)

Nicht ausgeführt, da kein Zugriff auf die aktuellen Daten.

5. Klimaschutzpotentiale und Maßnahmenvorschläge zur Zielerreichung nach Themenfeldern

Paradigmenwechsel

Der bisherige Fokus, Optimierung, Modernisierung und Teilumstellung bisheriger (fossil betriebener) Systeme entsprechend dem Suffizienzgedanken (Einsparung), kann den Landkreis grundsätzlich nicht (allein) zur Klimaneutralität führen. Jetzt muss ein Paradigmenwechsel stattfinden.

Ab sofort müssen die Effizienzpotentiale in der Erzeugung, der Speicherung, dem Transport und dem Verbrauch in deren sinnvollen Verknüpfung, also auch der Systemeffizienz, gehoben werden.

Wegbeschreibung

Nicht nur beschreiben wieviel Treibhausgase eingespart werden müssen, sondern genau den Weg beschreiben, wie die Klimaneutralität bis 20240 erreicht werden kann.

Deshalb: Am Ende der Beschreibung des Einspar-/Klimaschutzpotentials des jeweiligen Themenfeldes sollte möglichst detailliert dargelegt werden, welche Ausbaurate, von z.B. Wärmepumpen im Bereich Wärme, nötig wären, um das Potential bis zum gesetzten Zeitpunkt (Klimaneutralität) zu erreichen. [s. Beispiel IKSK Göppingen, S.53: „Ausbau von 900 Wärmepumpen pro Jahr“]

5.1 Themenfeld Energieerzeugung (Strom)

Energieerzeugung

Bisher hat ein Kraftwerksbetreiber Energie erzeugt und sie als Marktware einem Konsumenten gewinnbringend verkauft. Diese Konstruktion war sinnvoll, solange die Energieversorgung auf wenigen größeren Kraftwerken beruhte. Um auf kleiner Fläche (Kraftwerk) viel Energie erzeugen zu können, brauche ich beim Brennstoff einen hohen Energieinhalt, was fossile Brennstoffe und insbesondere Uran“brennstoffe“ liefern können.

Netze

Über Übertragungs- und Verteilnetze wurde diese Energie zu den Verbrauchern gebracht, die größere Siedlungen oder Industriebetriebe sein konnten. Dementsprechend wurden diese Netze über das Land gezogen.

Ein 100 % auf Erneuerbaren Energien beruhendes Erzeugungssystem hat ganz andere Voraussetzungen und entsprechende Strukturen. Aufgrund ihrer geringen Energiedichte sind sie „Flächenenergien“, begrenzt bei Wind durch die Windgeschwindigkeiten (gemindert durch „Verschattung“ anderer Nutzungen, einer benachbarten Windkraftanlage oder der Orographie mit ihren Lokalwindsystemen usw.) und der Globalstrahlung bei der Nutzung der Sonnenenergie. [Diese Bedingungen spiegeln sich im Energieatlas Bayern wider, der eine entscheidende Planungsgrundlage bei PV-Anlagen und besonders Windenergienutzung ist.]

Die geringere Energiedichte pro Flächeneinheit hat mehrere Implikationen. 1. Um dieselbe Energiemenge zu erzeugen wie ein 100 Megawatt-Wärmekraftwerk, brauche ich eine größere Fläche. 2. Einen höheren Materialeinsatz bei meinem Produktionsmittel (PV-Anlage, WKA). 3. Die Übertragungs- und Verteilnetzstruktur ist grundsätzlich anders als bei dem zentralen (fossilen) System.

Auf allen drei Feldern gibt es Diskussionen unter Fachleuten und im öffentlichen Raum. In der Vergangenheit wurden diese Diskussionen in der Regel gerade in der Öffentlichkeit und von politischen Entscheidern auf Basis veralteter Daten geführt. Ein Konzept hingegen muss nicht nur den aktuellen Stand der Fakten und der Technik beinhalten, sondern eine Hochrechnung der weiteren technologischen und Marktumfeld-Entwicklung der nächsten Jahre vorausschauend miteinbeziehen. Ist man sich hierbei nicht sicher, so kann man dies in Szenarien tun. [s. Fraunhofer ISE-Studie klimaneutrales Energiesystem; Link im Anhang, S.33].

Wo stehen wir?

Der Landkreis Ansbach ist als größter Flächenlandkreis prädestiniert für die erneuerbare Energieerzeugung. Gleichzeitig hat er, meist konzentriert in den drei großen kreisangehörigen Kommunen nur wenig Geschloßwohnungsbau oder Kernverdichtung (Altstädte, hier auch Denkmalschutz ein Faktor), die eine Energieerzeugung in situ erschweren.

Somit ist das Standardgebäude im Landkreis ein freistehendes Ein- oder Zwei- (seltener 3-5)-Familienhaus mit ausreichendem Energieerzeugungspotential etwa für Photovoltaik oder Solarthermie. Auch auf der „Freifläche“ gibt es ausreichend Fläche für PV oder Solarthermie (etwa in Verbindung mit einem saisonalen Wärmespeicher in Verbindung mit einem Kaltwärmenetz nutzbar, wie in Crailsheim). Hinzu kommt ein ausreichendes Winddargebot für eine wirtschaftliche Betreibung von Windkraftanlagen. Trotz der in der Vergangenheit betriebenen Verhinderung von WKAs (Ausschreibungsmodell, 10 h-Regel) stehen im Landkreis 99 Windkraftanlagen (IKSK 2021, S.17). Vorbildlich ist der Landkreis auch bei der Ausweisung der *Windvorranggebiete*. Diese dort zu errichtenden Anlagen werden die Stromerzeugung im Landkreis weiter deutlich erhöhen.

Gleichzeitig ist der Landkreis mit seinen 200 Biogasanlagen (IKSK 2021, S. 17) auch in seiner Grundlast bereits gut erneuerbar aufgestellt. Auch eine Folge der großen verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche.

Abgerundet wird das Dargebot von Holz aus den Wäldern, von landwirtschaftlichen Nutzflächen, aus Siedlungen und Straßenbegleitgrün. Meist verwendet in der Wärmeerzeugung oder in einigen wenigen Kraftwärmekopplungsanlagen. Somit ist der Landkreis im Hinblick des Verhältnisses Erneuerbare Stromerzeugung und Stromverbrauch bilanziell mit 147 % (2018) deutlich übertversorgt und Nettostromexporteur. Dieser Überschuss ist bis dato weiter angewachsen und wird sich durch den geplanten Zubau an Erneuerbaren Energien-Anlagen weiter erhöhen.

Die Problematik

Die Problematik dieses tollen Wertes, der im IKSK 2021 mehrfach positiv herausgestellt wurde, liegt in dem oben erwähnten nicht vollzogenen Paradigmenwechsel. Durch das EEG wurde die Erzeugung stark angereizt. Anfangs mit Volleinspeiseanlagen, später mit Prosumer-Anlagen und heute mit „Nulleinspeisung“ bei Balkonkraftwerken.

Hinter den unzähligen Novellierungen des EEG stand meist die Netzstabilität (andere Faktoren wie Eigeninteressen von großen Stromunternehmen, die private oder genossenschaftliche Stromerzeugung als Konkurrenz fürchten, will ich außen vorlassen). Da im Jahr 2000 eine Stromvollversorgung von 100 % aus Erneuerbaren belächelt wurde („Netz verträgt höchstens 3 %, 5 %, 25 %“ usw.), wurde von *Entscheidern* nie ein Gesamtkonzept dahin entwickelt. Man hatte immer nur einen „Strommix“ im Kopf, der immer fossile oder Uranbrennstoffe miteinbezog, unter dem Mantra „Grundlastfähigkeit“.

Deshalb wurde versäumt, die Voraussetzungen für ein funktionierendes auf 100 % Erneuerbaren beruhendes System aufzubauen.

1. Der Umbau (teilweise Neubau) der Übertragungs- und Verteilnetze wurde zu spät angegangen, verschleppt.
 2. Nach den Boomjahren von 2008 bis 2012 bei PV-Anlagen (und dem Zubau bei WKAs) wäre der nächste logische Schritt der Aufbau von Batteriespeichern gewesen. Stattdessen löste man das aufkommende Thema Netzstabilität durch „zuviel“ (zusätzliche) Erneuerbare Erzeugungskapazität durch den Einbau von Abregelungsanlagen.
 3. Die Digitalisierung (Glasfaser, Smartmeter) wurde vergessen oder verschleppt. Dies hatte eine makabere Folge:
 - a) die Abregelungsanlagen wurden über einen *Funk-Rundsteuerempfänger* „gesteuert“ [kann nur ein oder aus, ist also nicht intelligent] oder die Abregelung wurde bei der Installation im Wechselrichter fest eingestellt (mal bei 70 % der Nennleistung (Wirkleistungsbegrenzung), bei einer Effizienzhausförderung zeitweilig sogar auf 60 %, um die Förderung nicht zu verlieren). Viele wählten diese Dauerbegrenzung, da eine flexible Abregelung eine Internetanbindung bzw. einen (nicht vorhandenen) Smartmeter erfordert hätte oder ein teures Rundfunksteuerungsgerät hätte eingebaut werden müssen.
 - b) Die jetzt dringend gebotene Sektorenkopplung wird durch die fehlenden Smartmeter behindert oder unmöglich, da Algorithmus-gesteuerte Managementsysteme nicht möglich sind.
- Deshalb sind selbst Batteriespeicher häufig „blind“, sind auf maximale Autarkie ausgerichtet und können, statt ihre Systemstabilisierungsmöglichkeit zu nutzen, im Extremfall sogar die Netze zusätzlich belasten.

[Hierzu eine Anmerkung zur Grafik im IKS 2021: Hier sind in Abb. 7, S.13, Haushalte, GHD, Industrie und seltensamerweise Heizung (WP+Speicher mit 26.977 MWh) differenziert. Hier schlägt sich die „falsche“ rechtliche Einordnung von Batteriespeichern zusammen mit Wärmepumpen als Stromverbraucher nieder. Auf keinen Fall dürfen Batteriespeicher mit Wärmepumpen zusammengefasst werden. Denn der Batteriespeicher ist (unabhängig von seiner rechtlichen Stellung als Verbraucher; hier gibt es eine kontroverse Fachdiskussion) ein Speicher und die Wärmepumpe ein Verbraucher (der allerdings auch netzdienlich eingesetzt werden sollte). Ein Speicher hat grundsätzlich einen Eigenverbrauch. Doch die Problematik, die hinter der Einstufung als „Verbraucher“ durch die Bundesnetzagentur steht, ist die Angst, dass er zum falschen Zeitpunkt aus dem Netz geladen wird, insofern würde er zum *zusätzlichen* Verbraucher.]

Was ist zu tun?

Sektorenkopplung, Digitalisierung, Managementsysteme, Elektrifizierung von Verbrauchern

1. Das Zielsystem

Deckung des Energiebedarfes des Landkreises zu 100 % aus Erneuerbaren Energien (= potentiell klimaneutral in der Energieerzeugung).

2. Elektrifizierung aller Verbrauchsbereiche zur Reduzierung des bilanziellen Überschusses an Erneuerbaren. Für die einzelnen Sektoren heißt das: Elektrifizierung der Mobilität (s. 5.2 Themenfeld Mobilität), Elektrifizierung Gebäudewärmeerzeugung, Umstellung in Industrie und Gewerbe von Gas oder Öl auf (wo möglich) Elektrizität. Auf Wasserstoff (s. S.12) nur, wenn nicht elektrifizierbar.

3. Batteriespeicherhochlauf, sowohl im Heimbereich (Heimspeicher, E-Auto) als auch im gewerblichen Bereich als auch auf kommunaler oder interkommunaler Ebene (s. Batteriespeicher in Feuchtwangen) und oder von Netzbetreibern zur Netzstabilität. Virtuelle Kraftwerke. [Test zu Heimspeichern: „Stromspeicherinspektion 2025“; Link im Anhang]

4. Digitalisierung (Glasfaser, Smartmeter) und Ein- und Aufbau von Managementsystemen auf allen Ebenen.

5. Netz-Ertüchtigung, z.B. durch digitale, regelbare Ortstransformatoren. [Link: <https://www.energie-experten.org/news/ront-und-smight-grid-machen-trafohaeuschen-zu-intelligenten-ortsnetzstationen/>]

oder Ausbau des Verteilnetzes und intelligente Überbauung von Netzanschlusspunkten. [Aktuelles Negativbeispiel:

ein Bürgersolarpark in Rothenburg wurde von der N-Ergie ein Netzanschlusspunkt in Schwabach zugewiesen! So

wird Zubau verhindert.] Link zu Überbauung: <https://www.pv-magazine.de/2025/03/12/einspeisesteckdose-7-projekte-mit-126-megawatt-teilen-sich-80-megawatt-netzanschluss/>

Weitere Maßnahme: Temperaturüberwachung von Hochspannungsleitungen, die bei hoher Belastung und hohen

Außentemperaturen (bei gleichzeitiger Windstille) weniger Strom transportieren können (hängen stärker durch). Auf diese Extremsituationen ist die durchleitbare Strommenge begrenzt, obwohl dieselbe Leitung mehr Strom transportieren kann. Da dieses Problem im Sommer auftritt (hier hat Bayern mit seiner PV-Leistung sowieso das Problem, die Mittagsspitze abregeln zu müssen), müssen auch wegen dieses Durchhängens (Mittagsspitze fällt mit höchsten Tagestemperaturen zusammen) einzelne Leitungen zusätzlich abgeregelt werden. Zu anderen Jahreszeiten (oder in der Nacht) könnte die Leitung mehr Strom transportieren und würde damit Netzausbau sparen.]

Mehr Netzkupplungen zwischen (den Spannungsebenen) Niedervolt- und Hochspannungsnetz.

6. Flexibilisierung von Biogasanlagen (am 31.1.2025 leicht verbessert; s. „Neue Energiegesetze“ im Anhang, S.33): Biogasanlagen müssen weg von der Grundlasteinspeisung, die sogar Netzengpässe verschärfen kann (oder andere Erneuerbare Erzeugungsanlagen müssen abgeregelt werden). Sie müssen in Zukunft die Spitzenlast, insbesondere während Dunkelflauten, mit abdecken.

7. Weitere Reduzierung von Abregelung und Redispatchmaßnahmen durch Windkraftausbau (teilweise Gegenläufigkeit von Sommer/Winter- und Tag/Nacht-Produktion (= Erhöhung des Grundlastanteils) und durch gleichzeitige Planung von (Batterie-)Speichern.

8. Intelligentes Dunkelflauten-Management.

9. Neben Flexibilisierung der Erzeugung, Flexibilisierung des Verbrauchs (Lastmanagement, Lastverschiebung) durch intelligente Managementsysteme, Einbindung von intelligent vernetzten Speichern und flexiblen Stromtarifen als monetäres Anreizsystem.

10. Ausbau von Ladesäulen (möglichst bidirektional nutzbar!)

11. Weiterer Ausbau von PV-Anlagen: Auf oder an Gebäuden. Alle Dachflächen belegen. Balkone, Fassaden, Zäune etc. nutzen. Mit Batteriespeicher kombinieren. Parkplatzüberdachungen. Wenn Freiflächenanlagen, dann nutzen, um weiteren Zielen (Biodiversität) zu dienen. Wenn auf landwirtschaftlichen Flächen, dann bevorzugt Agri-PV-Anlagen.

Weitere Maßnahmen:

* Balkonkraftwerke:

Kleine Zuschüsse für Balkonkraftwerke, gegebenenfalls gestaffelt, (höher bei Speichernutzung).

Die Erfahrung zeigt, dass das günstige und selbstinstallierbare Kleinkraftwerk oft nur der Einstieg ist. Viele kaufen gleich einen Batteriespeicher mit, mit dem sie auch Erfahrungen machen und die Freude ist groß, auf der mitgelieferten App die Stromflüsse zu beobachten. Dies führt einmal zum „bewussten“, d.h. lastoptimierten Stromverbrauch und auf der anderen Seite kaufen viele weitere Module oder Komponenten hinzu bis hin zu einer großen Anlage.

Deshalb hat die Förderung – und seien es nur 50 oder 100 Euro – einen riesigen Investitionshebel.

Da die Eigenmontage Sicherheitsrisiken bergen kann, wäre es zudem hilfreich, wenn der Landkreis oder die Gemeinde einen Elektriker für einige Stunden bezahlt, der sich die Balkonkraftwerke anschaut oder der hinzugezogen werden muss, wenn die Anlage über die 800-Watt-Grenze gehen soll.

Aufklärung von Mietern, dass der Vermieter Balkonkraftwerke erlauben muss.

* Landkreiseigene Liegenschaften: sämtliche Dachflächen endlich mit PV-Modulen belegen. Das jetzige Tempo wird dem Klimaziel nicht gerecht. Außerdem haben die Landkreisimmobilien einen wichtigen Symbolcharakter und Vorbildfunktion: Warum soll ein Landkreispflichtbürger sein Dach mit PV belegen (besonders im Bestand), wenn der Landkreis mit leeren Dächern glänzt? Und: CO₂-Emissionen müssen sofort runter, wegen ihrer langen Persistenz in der Atmosphäre.

Kurzer Hinweis zu Diskussion um Atomstrom (Produktion in Bayern oder Zukauf im Ausland)

Mehr Atomstrom im bayerischen Strommix wäre eine Gefährdung der wirtschaftlichen Entwicklung des Landkreises Ansbach, da die Erneuerbaren Energien im Landkreis ein wichtiger Pfeiler für die regionale Wertschöpfung (Kaufkraft bleibt in Region, günstiger Strom für Unternehmen und Bürger) ist. Würde zu massiver Abregelung oder extremem Zwang zur Wasserstoffproduktion über Elektrolyse führen. Systemeffizienzen gingen massiv verloren.

5.2 Themenfeld Mobilität

Vorbemerkung – Verbesserungsvorschläge anhand von Aussagen und Darstellungen im IKSK 2021

Wenn die Ausführungen zu Mobilität auch in der Fortschreibung mit einem Titelbild beginnen sollen (wie im IKSK 2021, S.15), dann hier ein Vorschlag, der auch die angestrebte „Integration“ zeigt:

Bahnhof mit E-Zügen, (Bus und Taxi, beide mit klimaneutralem Antrieb, bevorzugt E), Fahrradparkplatz (Boxen) und Pendlerparkplatz mit E-Auto und Ladestation.

In diesem Sinne sollte auch die Übersichtskarte Gebietskulisse S.7 angepasst werden: Es sind nur Straßen eingezeichnet. Warum fehlen die Bahnlinien?

Im Konzept fehlt auch eine strukturelle Beschreibung der Verkehrswege und -träger. Hier könnte man Werbung für die Bahnstrecken machen, die ja das Rückgrat eines jeden ÖPNV bilden.

Differenziertere Grafiken verwenden

Mindestens sollten E-Autos mitaufgeführt werden, auch wenn sie noch kaum grafisch darstellbar sind. Doch wegen dem Hochlauf und der einzigen Möglichkeit in diesem Bereich zu dekarbonisieren (Wasserstoff-Autos wegen Ineffizienz und Kosten nur geringe Rolle, s. „Anmerkungen“), sind sie im Zukunftsszenario dominant. [s. Grafik in IKSK 2023 Landkreis Göppingen, S.47. Hier ist auch anschaulich das Reduktionsziel in % dargestellt.]

Anmerkungen:

(Kraftfahrtbundesamt 05.03.2025:) Neuzulassungen E-PKW Februar 2025: 35949 (=17,7 %), Wasserstoff-PKW: 0! (Hier zeigt sich, dass die „Technologieoffenheit“ politikgetrieben ist, der Markt hat längst entschieden!)

Grafisch oder im Text sollte auf die Unterschiede der Antriebsarten (und Betriebsstoffe) hingewiesen werden.

1. Hinsichtlich der spezifischen Energieverbräuche (Effizienz) (Wirkungsgrade).
2. Hinsichtlich des CO₂-Ausstosses am Auspuff und unter Einbeziehung der Vorkette.
3. Hinsichtlich weiterer Abgase und Schadstoffe: Zum Beispiel NO_x (WHO fordert seit Jahren niedrigere Grenzwerte), SO_x, Feinstaub, feinverteilte wasserlösliche Edelmetalle der Platingruppe (PMG) aus Katalysatoren (20 % des Katalysatoranteils dieser Gruppe gehen während des ersten Nutzungszyklus in die Umwelt). Gerade hierin liegt der Unterschied zu E-Autos. Verbrennermotoren verschlechtern die Luftqualität nicht nur für die nachfolgenden PKW-Insassen (etwa auf der Autobahn), sondern auch für andere Verkehrsteilnehmer in Siedlungen (besonders Kinder) und Anwohner.

Was ist zu tun?

1. Grundsätzlich versuchen, Verkehre zu vermeiden. Optimale Abstimmung mit der Verkehrsplanung im Landratsamt und Bauleitplanung (Gemeinden); Analyse Pendlerströme.
2. Modal Split hin zu umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln verschieben. Bürger motivieren den ÖPNV zu nutzen und bei kürzeren Strecken das Fahrrad. Hierbei auf Kombination (Mitnahmemöglichkeiten in Bus und Bahn von Fahrrädern) hinweisen.
3. Dekarbonisierung der Verkehrsmittel.

Bei der Bahn nicht elektrifizierte Bahnstrecken (Rothenburg o.d.T. – Steinach) statt mit Dieseltriebwagen mit hybriden Batteriezug (BEMU), also Batteriezug mit Stromabnehmern, befahren.

[Link: <https://www.dbrg.de/innovationen/alternative-antriebe-kraftstoffe/bemu-batteriezuge>]

Gleiches gilt für die Reaktivierungsstrecke Dombühl-Nördlingen. Hier hat sich in einer Studie gezeigt, dass hybride batterieelektrische Züge wegen der Durchbindungsmöglichkeit nach Ansbach oder Crailsheim ökonomischer sind als Wasserstoffzüge. In diese Richtung geht auch eine Zwischenanalyse eines laufenden Versuchs mit einem Wasserstoffzug, der hohe Förderung bekommen hatte. Laut Verkehrsminister Bernreiter ginge es aber Richtung E-Zug bei dem Ersetzen der Dieseltriebwagen.

Nur noch Elektrobusse anschaffen. Auch das Rufbussystem muss mit (bidirektionalen) kleineren Elektroeinheiten betrieben werden, die perspektivisch autonom fahren, ihre Batterie während Standzeiten netzdienlich be- und entladen und Personalkosten einsparen. (Es fehlen schon für das bestehende System Fahrer). Die entsprechende Lade- und Digitalinfrastruktur muss jetzt schon aufgebaut werden. Damit wäre eine weitere Verlagerung auf den öffentlichen Verkehr in der Fläche darstellbar.

ÖPNV muss günstig bleiben

Hinzukommen muss als zweites Schlüsselement für die Akzeptanz der günstige barrierefreie Preis. Auch für das Rufbus-System muss das Deutschlandticket (zurzeit 58 Euro) gelten. Es ist nicht zu verstehen, dass auf dem Internetauftritt nicht das Deutschlandticket explizit erwähnt wird. Hier könnte man so schöne Vergleichsrechnungen machen.

Wichtig bei der Finanzierung: Je niedriger der Preis des Deutschlandtickets ist, desto mehr Abonnenten gibt es (zurzeit 13 Millionen). Die momentanen 58 Euro sind die äußerste Grenze dafür, dass es auch von Menschen genutzt wird, die sowohl Auto als auch ÖPNV fahren. Gehe ich über diese Schwelle, dann verliere ich all die Abonnenten, die den ÖPNV neben ihrem Auto benutzen. Diese Abonnenten sind sehr wertvoll, da gerade sie es sind, die die gewollte Modal-Split-Verschiebung bewirken. Sie haben (selbstverständlich im ländlichen Raum auch einen PKW, den sie aber so oft stehen lassen, wie sie ein attraktives ÖPNV-Angebot nutzen können (Taktung, Geschwindigkeit, Bequemlichkeit etc.). Da sie aber auch Auto fahren, führt ihr Abonnement nicht gleichzeitig zu einer 1:1 Nachfrageerhöhung im ÖPNV (höhere Kosten durch Neuanschaffung von Transportmitteln und Personal), sondern idealerweise „nur“ zu einer höheren Auslastung der bestehenden Transportmedien. Sie beteiligen sich also überproportional (im Vergleich zu ihrem Nutzen und zu den Nutzern, die auch ohne das Deutschlandticket etwa Bahn gefahren sind). Sie kompensieren also die Einnahmeausfälle der bisherigen Abonnenten durch die Preissenkung bei der Einführung des Deutschlandtickets. Gleichzeitig ist die Behauptung, auf dem Land lohnt sich das Deutschlandticket nicht, nicht nur unklug (da nicht zielführend) sondern auch falsch.

Auch der ländliche Raum profitiert vom Deutschlandticket, nicht nur Städte

Auf den Bahnstrecken im Landkreis (als Rückgrat des ÖPNV) gibt es als Minimum einen Stundentakt oder sogar einen 20-Minutentakt auf den Hauptstrecken mit S-Bahn (z.B. Ansbach-Nürnberg). Der Streit um die Finanzierung darf nicht auf dem Rücken der Sachentscheidung geführt werden. Das Argument, der Landkreis habe nichts vom Deutschlandticket, ist zu kurz gedacht.

1. Die Bürger, die bisher den ÖPNV nutzen, werden finanziell entlastet. Sie können potentiell diese freie Kaufkraft für andere Dinge und Angebote im Landkreis (etwa Gastronomie) ausgeben. In einer Familie kann auf ein zweites oder drittes Auto real verzichtet werden. Diese Effekte sind deutlich messbar in den Kommunen mit Bahnanschluss. (Diese Kommunen steigern zusätzlich ihre Attraktivität für Neubürger. Siehe Bauboom in Dombühl.)

2. Das Park-and-ride-System (im IKSK 2021 erwähnt), wird attraktiver, erhöht seinen Einzugsbereich. Durch ein dichteres Radwegenetz (Beispiel Dombühl-Schillingsfürst), kann ein Schillingsfürster Bürger sogar (sicher) mit dem Fahrrad zum Bahnhof in Dombühl fahren.

3. Das Argument, „die Städter“ sind die Gewinner und die „Ländler“ wieder die Verlierer, ist ebenso unklug wie falsch. Denn: Alle gewinnen! Die Mittelverteilung ist tatsächlich ungerecht, aber von der Wirkung profitieren alle. Gerade wir auf dem Land. Pendler haben oft das Problem der „letzten Meile“. Ich komme zwar schnell von Bahnhof zu Bahnhof, aber zu meinem Ziel, Arbeitsplatz, Ausbildungs-, Studienplatz, Arzt etc. schwieriger. Oft entscheidet der Zeitverlust der letzten Meile darüber, ob ich auch die Kilometer davor mit dem ÖPNV fahre. Also profitiert auch der Landkreisbürger von einem besseren ÖPNV-Angebot in Ansbach oder Nürnberg oder Crailsheim usw. Wir müssen endlich anfangen, im Gesamtsystem zu denken. Finanzielle und strukturelle (was oft dasselbe ist) Rahmenbedingungen müssen, wenn sie zu Ungerechtigkeiten und Fehlanreizen führen, geändert werden. Wir als Landkreisbürger müssen auf diese Entscheidungsebenen einwirken und nicht weiter hinnehmen, dass uns der schwarze (Finanz)Peter zugeschoben wird und wir vor die Wahl gestellt werden: Du kannst wählen, ob du günstig fahren willst oder ob du überhaupt fahren kannst. Als Planer dürfen wir nicht in diese Falle tappen, sonst wird der ländliche Raum niemals die im Grundgesetz verankerten „gleichwertigen Lebensverhältnisse“ erreichen.

Gütertransport

In Dombühl (Gewerbegebiet Dombühl Süd) wurde eine einmalige Chance verpasst, tatsächlich zu zeigen, dass man wirklich eine Verlagerung von Güterverkehr von der Straße auf die Schiene will. Letztlich war man nicht bereit, geduldig zu warten, bis ein Betrieb, der einen Bahnanschluss benötigt oder nutzen will, sich ansiedeln will.

Somit wird es noch wichtiger, den straßengebundenen Gütertransport zu dekarbonisieren. Es zeichnet sich immer deutlicher ab, dass auch hier die Elektrifizierung über batterieelektrische Fahrzeuge sich durchsetzen wird.

Im Kleintransporterbereich kommen immer mehr Fahrzeuge mit brauchbarer Transportkapazität und Reichweite auf den Markt. Etwas zeitverzögert wird sich diese Entwicklung auch im Ferngütertransport fortsetzen. Auch hier gibt es immer mehr Hersteller, die Elektro-LKW anbieten. Hier sollte der Landkreis Betriebe aufklären und darauf hinarbeiten, dass im Landkreis LKW-Ladestationen aufgebaut werden (etwa entlang der Raststätten, Autohöfe etc. oder in größeren Gewerbegebieten etc.). [s. Bild im E-Mail-Anhang: 2 E-LKW laden gleichzeitig an je 300-KW-Ladesäulen vor Einkaufsmärkten in Wörnitz, Februar 2025]

E-PKW

Bleiben die PKW. Hier ist die Umstellung auf E-Autos am einfachsten und kann optimal mit der Wohn- und Eigentümer- und Gebäudestruktur verbunden werden. Selbst für Mieter sind die meisten Hürden schon gefallen. Vermieter können über Mieterstrommodelle mit PV, Batteriespeicher und Ladestationen Mietkosten gewinnbringend für Vermieter und Mieter senken, womit ein wichtiger Beitrag zu günstigerem Wohnen geleistet wird. Über diese Modelle und Möglichkeiten muss das Landratsamt in Zusammenarbeit mit den Kommunen Bauwillige (Selbstnutzer und Vermieter) aufklären und in Bauleitplänen so weit wie möglich festsetzen oder in anderer geeigneter Weise dafür sorgen, dass diese Modelle helfen zur Klimaneutralität im Verkehrs- und Gebäudebereich zu gelangen.

Wirtschaft

Nicht nur Vermieter und Mieter profitieren, sondern Handwerker und Dienstleister, die diese Systeme aufbauen, warten und betreuen. Zudem führen diese Vorschläge zu günstigerem Strom für alle. Dies erhöht auch die Attraktivität der Region für ansiedlungswillige Unternehmen.

Thema Wasserstoff

Als großer Hoffnungsträger für ein klimaneutrales Energie- und Produktionssystem gestartet (und immer wieder von politischer Seite unterstützt und von Unternehmen propagiert), ist heute eine gewisse Ernüchterung eingetreten.

Zwar ist (auch dank der Förderungen) bei allen Umwandlungsschritten eine (bis vor kurzem nicht für möglich gehaltene) Effizienzsteigerung etwa bei der Elektrolýsetechnik erzielt worden. Das Konkurrenzsystem, Elektrizität direkt nutzen oder in Batterien zwischenspeichern, konnte im selben Zeitraum aber noch deutlich höhere Effizienzgewinne erzielen. Somit wird immer deutlicher, dass der Riesenmarkt (Mobilität und Heizen mit Wasserstoff und Derivaten) täglich weiter schrumpft. Da die bereits eingetretenen Skaleneffekte im Direktstrom- und Batterie-Nutzungssystem bereits wirken, führen diese zu noch schnelleren Innovationszyklen mit massiven Kostensenkungen. Hier ist noch kein Ende abzusehen. Dagegen werden immer mehr Wasserstoffprojekte (Elektrolyseure, Speicher, Leitungen, Verarbeitung) abgebrochen oder verschoben, da keine Wirtschaftlichkeit in Sicht ist.

Selbst bisher sicher geglaubte Marktanteile (Wasserstoff-LKW, Wasserstoffzüge, Wasserstoffbusse, ja selbst in der Schifffahrt ist man bei Kurzstrecken (Fähren) bereits auf dem Rückzug (z.B. E-Fähre über die Dahme in Berlin), werden kleiner. Übrig bleibt all das, was nur mit Wasserstoff geht (als Reduktionsmittel bei der Stahlherstellung) oder Moleküle benötigt (chemische Industrie). Und der (Langstrecken-)Flugverkehr.

Auch die letzte Bastion innerhalb des Stromsystems (wasserstoffbetriebene Backup-Kraftwerke für extreme Spitzen und Dunkelflauten) schrumpft. In dem Maße wie die Sektorenkopplung zusammen mit Batteriespeichern (und anderen Stromspeichern) und der Flexibilisierung von Biogasanlagen Effizienzpotentiale heben und Dunkelflautenzeiten reduziert werden, werden weniger Backup-Kraftwerke benötigt und/oder sie haben eine kürzere Betriebszeit.

Ein letztes bewirkt die Gaseigenschaft von Wasserstoff. Wegen seiner geringen Dichte ist sein Transport energieaufwendig, die Lagerung und Nutzung nicht trivial. Dies zeigte der von einem defekten Kompressor ausgelöste Brand in einer der bis dato 4 Wasserstofftankstellen Bayerns in Gersthofen im Juni 2024.

Ein weiteres Problem ist „Gasschlupf“ durch Tanks oder Leitungen und der Wasserbedarf bei der Herstellung (für 1 kg H₂ werden 12,5 Liter Wasser benötigt; dies ist insbesondere bei Import von Trockengebieten (gute PV-Bedingungen, aber Wasser Mangelware) problematisch.

Fazit: Wasserstoff nur da einsetzen wo er in einem elektrifizierten System (Backup) gebraucht wird und überall da, wo nicht elektrifiziert werden kann.

Hier noch ein Link zu einem YouTube-Video zum Thema E-Bus oder Wasserstoff-Bus im ÖPNV:
<https://www.youtube.com/watch?v=KUEgaKCrej0&list=PL0-T7CANKleE6xbAP--2lgbj4QDb2dmUo&index=5>

(Es ist ein Video der Podcast-Reihe „Geladen“ rund um die neuesten Forschungsergebnisse aus der Batterieforschung. Hier im Interview Prof. Dirk Sauer, RWTH Aachen)

Ein weiterer Link aus der „Geladen Batteriepodcast“-Reihe mit einem Praxisbeispiel zum Thema E-LKW:
<https://www.youtube.com/watch?v=oBhGXpQvBEw>

Die Videos enthalten interessante Grafiken und Erkenntnisse (z.B. sollten Ladekabel für E-LKW gekühlt werden, damit sie nicht überhitzen und dadurch die Ladegeschwindigkeit reduzieren).

Maßnahme: E-Auto-Initiative

* Informationen über Lademöglichkeiten im Internetauftritt. Z.B. Verlinkung einer Karte mit Ladepunkten im Landkreis (u. Stadt Ansbach)!

* Darüber aufklären, dass eine große Reichweite beim E-Autokauf in den Hintergrund treten kann, da das Ladenetz immer dichter wird. (kleinerer ökologischer Rucksack bei der Batterie). Auf Nachteile von Hybrid-Fahrzeugen hinweisen. Beim Kauf z.B. auch auf die Verwendung von Recycling-Textilien statt Kunststoff achten.

* Über bidirektionales Laden aufklären.

* Hinweis auf Vergünstigungen für E-Mobilität: KFZ-Steuererlass, THG-Quote (140-400 Euro), kostenlose Parkmöglichkeiten in den Kommunen (hier muss ein gewisser Reboundeffekt in Bezug auf den Umstieg auf ÖPN in Kauf genommen werden, genauso wie geringere Einnahmen durch Parkgebühren.

[Wie es nicht gehen sollte: Die Stadt Rothenburg o.d.T. hat Ladesäulen auf den öffentlichen Parkplätzen aufgestellt. Das ist gut. Dass aber auch für die Ladezeit ein kostenpflichtiger Parkschein gezogen werden muss, ist schlicht weg abschreckend. [Dagegen soll auf Ankündigung des bayerischen Innenministeriums das Parken auf allen öffentlichen Parkplätzen in Bayern für Autos mit einem E am Ende des Kennzeichens ab dem 1.4.2025 bis zu 3 Stunden kostenlos sein!]

* Car-Sharing-E-Auto-Initiative: auf bestehende hinweisen, z.B. in Ansbach;

neue einrichten: jede Gemeinde unterhält 1-2 Sharing-E-Autos in Ergänzung zu Rufbus.

* Kommune (oder Sponsor) übernimmt zum Beispiel an Aktionstagen oder für bestimmte (Werbe)Zeiträume die Gebühr für ein Sharing-E-Auto.

* Ladestrom verbilligen an gemeindeeigenen Ladesäulen: dauerhaft oder 1 Jahr lang umsonst oder die ersten 30 Minuten oder 1 Stunde sind umsonst.

* Landkreiseigener Fuhrpark: nur noch E-Autos beschaffen

* gezielt auf Kfz-Werkstätten zugehen und sie motivieren, dass sie sich in Wartung und Reparatur von E-Autos fortbilden (Azubis auf entsprechende Lehrgänge schicken) und ihre Infrastruktur zügig für E-Mobilität fit machen.

Maßnahme: ÖPNV-Initiative

* Große Kampagne zum Bewerben des 58-Euro-Tickets. Lose oder Tombola, bei dem es ein Jahresabo zu gewinnen gibt oder bei einem begrenzten Kontingent wird eine Rate (am Ende des Jahres)abos erstattet.

Maßnahme: Kampagne zum freiwilligen Einhalten eines Tempolimits.

5.3 Themenfeld Gebäude/Wärme

Im Internetauftritt (klimaschutz-landkreis-ansbach.de) heißt es unter „Wärme“: „Regionale Wärmewende – Im ländlichen Raum eine Herausforderung!“ Das ist richtig, aber dank der geringeren Baudichte und den großen zur Verfügung stehenden Flächen viel einfacher zu bewerkstelligen als in verdichteten Kernstädten.

Bisherige Problematik bei der Heizungsinstallation. Da die Heizungsanlagen auf die *Auslegungsaußentemperatur* (ehemals Normaußentemperatur), als das kälteste Zweitagesmittel innerhalb von 18 Jahren, ausgelegt sind, sind die Heizungsanlagen in der Regel überdimensioniert. Mit der Klimaerwärmung wird diese Auslegungsaußentemperatur wenn überhaupt nur noch für wenige Stunden erreicht. Insofern kann eine neue Heizung schon prinzipiell kleiner ausgelegt werden.

Früher (teilweise noch bis vor wenigen Jahren) wurde die Heizlastberechnung, wenn überhaupt, nur oberflächlich durchgeführt. Auch dies führte zur Überdimensionierung der Heizungsanlagen, da der Heizungsbauer keine Anrufe von seinem Kunden mit Beschwerden will („das Wohnzimmer wird nicht warm genug“). Die mangelhafte Berechnung der Heizlast Raum für Raum führt oft dazu, dass ein oder mehrere Zimmer nur bei höherer Vorlauftemperatur warm werden. Auch die (Vor)Einstellungen, die der Heizungsbauer bei Inbetriebnahme einstellt, sind davon geleitet, keine Beschwerden zu bekommen. Dies führte dazu, dass viele Heizanlagen nicht nur überdimensioniert sind (Kosten), sondern auch mehr Energie verbrauchen (höhere Vorlauftemperatur als nötig, aus Sicherheitsgründen oder weil ein Zimmer nicht warm genug wird = Kosten). Selbst ein hydraulischer Abgleich, der in der Vergangenheit ebenfalls nur mangelhaft durchgeführt wurde, kann hier nur bedingt für Abhilfe sorgen für die falsche Heizlastberechnung (= Heizkörperleistung passt nicht zur Raumgröße und -struktur (Fensterflächen, Nordseite etc.)). Hier hilft aber der Austausch eines Heizkörpers in dem falsch berechneten Zimmer. Dies hilft bei einer bestehenden Heizanlage und ist besonders wichtig bei dem Einbau einer Wärmepumpe.

Da eine Wärmepumpe besonders sensibel auf falsche Auslegung der Heizanlage oder falsche Heizlastberechnung eines Raumes reagiert, führte das in der Vergangenheit zu teilweisen niedrigen Jahresarbeitszahlen, die sich auch in der ersten Fraunhofer-Studie zu Wärmepumpen niederschlug. Leider werden diese veralteten Werte immer noch verbreitet oder finden sich in Voreinstellungen von Wärmepumpenrechnern (s. u.). Da bis vor kurzem das Thema Wärmepumpe in der Installateurausbildung fehlte, kam es oft zu Einbaufehlern und viele Handwerksbetriebe sind nach wie vor zurückhaltend beim Einbau. Dies ändert sich langsam, dank besserer Ausbildung (z.B. Bildungsoffensive des Bundes) und mehr Erfahrung.

Ölheizung und Gasheizung

Bei nichtvorhandenem Erdgasanschluss entschied sich ein geringer Teil der Landkreisbürger für Flüssiggas-Heizungen (diese sollten in der Statistik (Grafiken) getrennt ausgewiesen werden) und die Mehrzahl für Ölheizungen (27478 im Jahr 2021, also rund 49 %). Öl emittiert nicht nur CO₂, sondern auch Schadstoffe wie SO₂, NO_x, Rußpartikel (Feinstaub) etc. Diese sind gesundheitsschädlich (besonders bei Inversionswetterlagen), aber auch an der Bodenversauerung und dem Faktorenkomplex beteiligt, der zu dem führte, was in den 80er Jahren unter dem Begriff „Waldsterben“ bekannt wurde.

Fossiles Öl muss (bis auf kleine Fördermengen etwa bei Landau/Pfalz oder dem Emsland) importiert werden, trägt also nicht zur lokalen Wertschöpfung bei. Da es auch transportiert und gelagert werden muss, braucht es Fahrzeuge und einen Raum zur Aufstellung der Öltanks. Zudem ist es wassergefährdend.

Neben Gas ist es das Produkt, von dem wir die höchste Außenabhängigkeit haben, mit all den vielen problematischen Folgen. Die Gewinnung, Transport und Aufbereitung als Heizöl, Diesel oder Benzin und andere Derivate ist extrem klima- und umweltschädlich, usw. Diese Fakten werden bei der Umstellung weg von Heizöl oder bei der Mobilität von Benzin oder Diesel leider meist weggelassen oder nur auf CO₂ reduziert.

Ähnlich ist es bei Erdgas oder Flüssiggas (Erdölderivat).

Die Entwicklung während der letzten Jahre

War die Verlagerung zwischen Öl- und Gasheizung bis zur Bewusstwerdung des Klimawandels in den 80er Jahren rein ökonomisch erfolgt, so findet seit den 90er Jahren eine gezielte (und geförderte) Verlagerung von Öl zu Gas statt. Der sachliche Grund: geringere Schadstoff- und CO₂-Emissionen und die höhere Effizienz bei einer Brennwertnutzung und leichtere Kombination mit Erneuerbaren Energien, bevorzugt Solarthermie. So war das bei unserem Neubau 1998 das gewählte System. Die Solarthermieanlage erzielte (dank der von uns gewollten Heizungsunterstützung, die vom Heizungsbauer als unrentabel abgelehnt worden war) eine solare Deckungsrate von 40 %. Die flexiblere Reaktion der Gasbrennwertheizung (kann auf niedrige Temperaturen heruntermodulieren, was bei Ölkesseln wegen der

Schornsteinkorrosion weniger der Fall ist) reduzierte die Emissionen entsprechend. Der Strombedarf wurde zudem mit einer kleinen PV-Anlage (1999) bilanziell fast vollständig gedeckt (Die Anlage läuft immer noch.)

Leider wird genau diese Strategie aus den 1990er Jahren im IKSK 2021 immer noch empfohlen. Wir waren zwar sehr gut, aber unsere Emissionen waren nicht bei 0, wir waren nicht klimaneutral, außer durch eine Anrechnung an einer Windparkbeteiligung und einer Beteiligung an einer Solargenossenschaft in Rothenburg.

1. Auf dem Papier sieht das toll aus und wir konnten uns schon vor 20 Jahren das Etikett klimaneutral anheften, aber in Echtzeit waren wir das nicht.

2. Die Reduzierung auf „bilanziell“ bedeutet letztlich eine mehr oder minder große Verlagerungsproblematik, die zwei Aspekte hat: a) je weiter weg der Ausgleich stattfindet, desto schwieriger kann ich ihn kontrollieren und überwachen:

Aus meiner Erfahrung aus Aufforstungsprojekten weiß ich, dass diese Projekte extrem schwierig umzusetzen sind und aufgrund der sehr langen Laufzeit bis sie eine Kompensation erreichen, oft nicht mehr vorhanden sind oder im schlimmsten Fall gleich gar nicht angelegt wurden oder Indigene Nachteile haben (bis hin zu Vertreibung von ihrem Land). Aktuell wurden die Betrügereien in China im Zusammenhang mit den THG-Quoten von Tankstellen aufgedeckt. Im Extremfall wird von Kunden und Gutgläubigen Geld gezahlt, das von Geschäftemachern veruntreut wird und der Klimawandel geht unvermindert (oder wegen meinem guten Gewissen; Reboundeffekt) noch stärker weiter.

b) Synergieeffekte durch Vorortenergieerzeugung und Sektorenkopplung gehen (teilweise) verloren. Oft wird sie im politischen Raum als Alibi genutzt, nicht wirklich Emissionen vor Ort zu vermeiden.

Exkurs Ökostrombezug:

Es ist toll, dass der Landkreis Ansbach für seine Liegenschaften Ökostrom bezieht und dies sollte beibehalten werden. Allerdings darf folgende Aussage daraus nicht abgeleitet werden [IKSK 2021, S. 26 unter „Gebäudehüllen energetisch sanieren“:

„Die Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser ist für 100 % der Treibhausgasemissionen in den Liegenschaften des Landkreises verantwortlich (Strom wird als Ökostrom bezogen).“ Auch hier sollte der Bundesstrommix angesetzt werden, da bei einem Erneuerbaren Anteil an der Stromproduktion von knapp 60 % eben noch 40 % fossil sind. Letztlich sichert der Ökostrombezug ab, dass fossile Energie zurückgedrängt wird, aber bei gegebenem Strommix wird durch einen Sonderverkauf des erneuerbaren Stroms der restliche Strommix umso CO₂-lastiger. (Lediglich die Nutzung von „Abregelstrom“ (erzeugt durch Lastmanagement, Sektorenkopplung) ist CO₂-frei.)]

Energieversorgung Gebäude

Kommunale Wärmeplanung

Die Kommunalen Wärmepläne sind schnellstmöglich zu erstellen. Eine grobe Vorplanung sollte die Gemeindegebiete identifizieren, für die auf keinen Fall eine leitungsgebundene Nahwärmeversorgung sinnvoll ist. Damit wird in diesen Gebieten vermieden, dass Hausbesitzer mit einem geplanten Heizungstausch weiter warten müssen und weiter CO₂ und Schadstoffe emittieren. Wie wichtig es ist, die kommunale Wärmeplanung zukunftsweisend (zukünftige technologische Entwicklung miteinbeziehen) zu erstellen, zeigt das traurige Beispiel eines neuen Wohngebietes in Dombühl.

Die Jahre zuvor beschlossene gemeinschaftliche Energieversorgung wurde zu einem Zeitpunkt umgesetzt (2022 und 2023) als diese schon aus der Zeit gefallen war. Zwei große Flüssiggasbehälter wurden vergraben und eine Gasleitung durch alle Straßen gelegt. Schon bei der Verlegung war offensichtlich, dass sich niemand daran anschließen lassen würde. (Glücklicherweise hatte es man versäumt, einen Anschlusszwang zu verhängen!) Mehr als 90 % aller Häuser wurden mit Wärmepumpe gebaut, ein Großteil als Effizienzhaus oder Plusenergiehaus (s. S.20) mit PV-Anlage, Batteriespeicher (meist) und (teilweise) Ladestation. Hätte die Gemeinde den Aufbau und Betrieb der Anlage nicht vertraglich dem Flüssiggaslieferanten aufgedrückt, müsste sie für eine Infrastruktur (Investition, Abschreibung, Wartung, Rückbau) zahlen, die nie genutzt wird. Die Gemeinde kommt mit einem Imageschaden (klassische Fehlplanung) davon, aber der Flüssiggaslieferant wird seine Verluste auf seine noch verbliebenen Kunden umlegen. Hier zeigt sich auch, dass eine Investition in ein Gasnetz sehr riskant ist.

Nahwärme versus objektbezogene Wärme-(und Energie-)versorgung

Ein besseres Beispiel ist die Einspeisung von Biogas (nach Reformierung) in eine bestehende Erdgasleitung, die an der Biogasanlage in Langenzenn vorbei nach Fürth führt. Dort wird es in einer Kraftwärmekopplungsanlage verbrannt und als Wärme in das städtische Wärmenetz gleitet und bilanziell als klimaneutral angerechnet. [Bei diesem Beispiel ist noch positiv zu erwähnen, dass die Verträge mit den substratliefernden Bauern für die Biogasanlage so ausgestaltet sind, dass auch Ernteschwankungen berücksichtigt sind, die Bauern also eine sichere Kalkulationsgrundlage haben.]

Sicherlich macht es im Landkreis Sinn Abwärme aus bestehenden Biogasanlagen in nahegelegenen Gebäuden oder Ortsteilen für ein Nahwärmenetz zu nutzen (hier gibt es viele Varianten). Oft reicht aber im Winter die Abwärme aus der Stromproduktion nicht aus, so dass doch noch ein Backup-Kraftwerk nötig ist, oft eine Hackschnitzelanlage. In anderen Beispielen kommen noch (Groß)Wärmepumpen und oder Überschussstrom aus einer PV-Anlage mittels Heizstab zur Anwendung. Eine weitere Variante ist ein Kaltwärmenetz mit kleinen Wärmepumpen beim Verbraucher, um das gewünschte Temperaturniveau zu erreichen.

Aufgrund des hohen Aufwands und der nicht einfachen Dekarbonisierung von Nah- und Fernwärme ist eine sorgfältige (in die Zukunft gerichtete) Abwägung zur Einzelobjekt-Energieversorgung zu treffen.

Prosumer-Modelle, wofür Einzelobjekte prädestiniert sind, bieten sowohl Kosten- als auch Energieeinspar-Vorteile.

Betrachtung weiterer Energieträger/-erzeuger im Gebäude – Einzelobjekt-Wärmeversorgung

Im Neubau (und bei Sanierungen) sollte gänzlich von Verbrennerheizungen abgesehen werden. Aufgrund der unschlagbaren Effizienz von Wärmepumpen machen andere Heizungsanlagen ökonomisch keinen Sinn. Auch Grundwasser-Wärmepumpen sind aufgrund der teuren Bohrungen meist unwirtschaftlich. Eine Luft-Wasser-Wärmepumpen erreicht inzwischen auch im unsanierten Altbau (bei richtiger Dimensionierung und Installation) eine Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3, im Neubau regelmäßig 4 bis 5 (technologische Entwicklung noch nicht abgeschlossen). Die Wärmepumpen „profitieren“ auch von der Klimaerwärmung. Die Auslegungsaußentemperatur, auf die die Heizanlagen ausgelegt werden, werden immer seltener erreicht bzw. steigen im folgenden Referenzzeitraum an.

Natürlich profitieren auch andere Wärmeerzeuger hiervon, aber nur linear, eine Wärmepumpe hingegen fast exponentiell, da ihre Effizienz mit steigender Außentemperatur zunimmt.

Im KfW-40-Haus gibt es auch noch (in der Anschaffung) kostengünstigere strombasierte Heizsysteme: Klima-Split-Geräte oder Infrartheizungen, die aber dafür weniger effizient sind und mehr Strom brauchen. Hier kommt der zertifizierte Energieberater zum Einsatz.

Heizungen auf Basis biogene Heizstoffe, Holz in verschiedenen Darreichungsformen oder Biogas, sind entweder in der Anschaffung nicht günstiger als eine Luft-Wasser-Wärmepumpe (Pelletheizung) oder im Betrieb teuer (Biogas oder gar Wasserstoff). Strom hingegen wird [sofern die Netzausbaukosten über einen Generationenfonds finanziert werden] tendenziell günstiger (auch aufgrund weiterer Faktoren; auch, da politisch gewollt).

Altbau ohne Sanierung oder Teilsanierung

Gerade biogene Brennstoffe sollten auf die Altbaufälle beschränkt bleiben, die mit einer Wärmepumpe nicht wirtschaftlich betrieben werden können, etwa weil umfangreichere Sanierungen vorausgehen müssen.

Wärmepumpen

Obwohl Wärmepumpen sehr vielseitig einsetzbar sind (von der Heizanlage im PKW, über kleine Einfamilienhaus-Wärmepumpen, über größere für Mehrfamilienhäuser bis hin zu Großwärmepumpen in Nah-Wärmenetzen oder zur Gewinnung von Prozesswärme in der Industrie (über Kaskaden bis 400 °C) oder kleine Brauchwasser-Wärmepumpen usw. und es alle möglichen und unmöglichen Aufstellungsorte gibt (s. ein Beispiel aus der Altstadt von Wasserburg mit Dachinstallation auf einem denkmalgeschützten Haus), ist sie umstritten wie kein anderer Wärmeerzeuger. Die öffentliche Berichterstattung ist voller alter und falscher Fakten, die sich leider auch in steuergeldfinanzierten „Energieratgebern“ finden.

Negative Beispiele aus der Broschüre „Energieratgeber Landkreis Ansbach“ (Stand 2023), der auch unter *klimaschutz-landkreis-ansbach.de* heruntergeladen werden kann:

S.29 heißt es: „Niedertemperatur-Wärmepumpen sollten bei konventionellen Heizkörpern nicht eingesetzt werden, da diese mit einer Heizwassertemperatur von 60-70 °C arbeiten.“

Es gibt zwar Niedertemperatur-Heizkörper, aber keine Niedertemperatur-Wärmepumpen. Es sollte natürlich die Wärmepumpe zum Haus und den Heizkörpern passen. Das erwähnte Temperaturniveau (kleiner 40 °C) ist heute längst auf 55°C angehoben für eine effiziente Wärmepumpe. Erst darüber sinkt die COP und je nach Andauer der kalten Stunden auch die Jahresarbeitszahl (JAZ). Selbst die genannten 60-70°C erreichen spezielle Wärmepumpen. Natürlich sollte (etwa durch Ersatz zu kleiner Heizkörper durch spezielle Heizkörper für Wärmepumpen) das erforderliche Temperaturniveau soweit wie möglich abgesenkt werden. Aber dies genau zu berechnen ist Aufgabe des Energieberaters.

Danach wird auf die Kombinationsmöglichkeit mit einer Öl- oder Gasheizung hingewiesen. Der Hinweis, dass das nicht klimafreundlich und wegen der Doppelstruktur die teuerste Lösung ist, fehlt aber.

Unter dem Bild „Luft“, S.29 unten links, heißt es: „Demnach weist die Wärmepumpe gerade in den Wintermonaten einen schlechten Wirkungsgrad auf“ und es sei „ein enormer Aufwand nötig“.

Tatsächlich treten geringe Wirkungsgrade nur stundenweise an einzelnen Tagen im Winter auf. Auch an solchen Tagen wird meist ein COP (Coefficient of Performance) von 3 erreicht! Richtig ist, dass der saisonale COP (SCOP) im Winter niedriger ist als im Sommer, aber alle einzelnen Wirkungsgrade sind in der Jahresarbeitszahl (JAZ) verarbeitet, die das Verhältnis der erzeugten Nutzwärme und der dafür eingesetzter elektrischer Energie wiedergibt.

Niedrige Jahresarbeitszahlen sind Folge falscher Berechnung und Auslegung oder falscher Einstellungen: Der *Bivalenzpunkt* (also die Außentemperatur, bei der der Heizstab zugeschaltet wird oder alleine heizt) ist meist zu hoch eingestellt! [Ziel eines guten Heizungsbauers ist, dass der Heizstab möglichst nie zum Einsatz kommt!]

Wärmepumpen im Jahresverlauf – Lastverschiebung (Spitzenlastkappung, Netzkonformer Betrieb)

Der Winter hat einen Witterungsverlauf. Westliche und südliche Windströmungen wechseln mit nördlichen und östlichen Windrichtungen. Bei westlichen Strömungen übernimmt der Wind die Versorgung, zudem schwanken dann die Temperaturen um den Gefrierpunkt. Bei ausgeprägtem Russlandhoch wird es sehr kalt, aber wegen der geringen Luftfeuchte kaum Hochnebel. Jetzt leisten die PV-Anlagen (mit Speicher) den Hauptteil der Versorgung. Oft ist eine solche Ostwindlage noch von relevanten Windgeschwindigkeiten begleitet, so dass der Wind noch hinzukommt.

Kritisch sind die relativ milden (um 0° oder Frost bis -4°C) windschwachen Hochdrucklagen mit Ausbildung einer Inversionsschicht. Hier kommen zu geringem Wind- und PV-Ertrag die flexibel gefahrenen Biogasanlagen oder Biomassekraftwerke zum Einsatz.

Für die Wärmepumpe bedeutet das: Bei milden Westlagen bringt eine Wärmepumpe eine stabile SCOP von (über) 4.

Bei einer Inversionswetterlage gibt es nur leichten Frost mit geringem Tagesgang (tagsüber an 0 oder leicht darüber, nachts leichter Frost). Auch hier hat die Wärmepumpe einen SCOP um die 4. Bei den kalten Ostwindlagen gibt es einen größeren Tagesgang: Hier kann über Lastverschiebung von der Nacht, auf den milderen Tag eine SCOP zwischen 3 und 4 erreicht werden. Da während solcher Wetterlagen aber die Sonne die maximale Stundenzahl scheint und nicht durch Feuchtigkeit in der Atmosphäre reduziert wird und gleichzeitig die PV-Module gekühlt werden (bei Wind noch stärker), wird im Februar (hier treten diese Wetterlagen meist auf) ein maximaler PV-Ertrag erreicht (einschließlich der Maximalleistung).

Beispiel vom 18. Februar 2025: Von 10:45 bis 14:30 Maximalleistung (8,2 kW) und ein Tagesertrag von 54,9 kWh (Süd, 48 Grad Dachneigung, Wechselrichter auf 8,2 kW begrenzt, 9,52 kWp). Dieser Ertrag ist im Sommer kaum höher und wird meist nicht erreicht (Abregelung). Somit ist bei einem Batteriespeicher (hier 10+1 kWh ein sehr hoher Autarkiegrad möglich. An diesem konkreten Tag wurde das E-Auto von 27 auf 87 % geladen, die Wärmepumpe betrieben (Tiefstwert nachts -8 Grad) und der Haushaltsstrom bereitgestellt und in der Bilanz noch 7 kWh eingespeist. Im Übrigen wurde durch die E-Autoladung über Mittag die Abregelung der Anlage (trotz Speicher) vermieden, was sowohl in der Grafik zu sehen ist (Abfall der Erzeugung nach 100 %-Speicherladung von 8,2 auf 6,6 kW Leistung) als auch an der Erzeugung, die an den beiden Solartagen zuvor 2 kWh geringer war (selbe Wetterlage). Somit wurde das E-Auto zu 2 kWh mit Strom beladen, den es ansonsten gar nicht gegeben hätte!

[Die Werte unserer Wärmepumpe für diesen Tag (18.2.25): 11,3 kWh für 44,8 kWh Wärme = 3,96] [Für den Zeitraum 1.1.25-19.2.25 betrug die COP/JAZ: 4,32]

Ebenfalls problematisch sind die Aussagen zur Warmwasserbereitung: S.29 rechts oben: „Bei der Trinkwassererwärmung sind hohe Temperaturen notwendig, weshalb unterstützend zur Wärmepumpe eine thermische Solaranlage zum Einsatz kommen kann.“ Kann sie, ist aber unklug: Im Sommer und in der Übergangszeit ist das von der Wärmepumpe zu überbrückende Temperaturgefälle im Optimumbereich (insbesondere an kühleren Tagen durch Lastverschiebung auf Mittag und Nachmittag). An bedeckten (aber Temperaturen um 0 Grad ist das Gefälle kein Problem für die Wärmepumpe und die Solarthermieanlage ein Totalausfall. Und an kalten Tagen liefert die Wärmepumpe die Grundtemperatur effizienter und die zu ergänzende Spitzentemperatur kann die Solarthermieanlage auch nicht liefern. Insbesondere wenn 70 °C beim Legionellenschutzprogramm erreicht werden müssen. Somit ist die Zuschaltung des Heizstabes der Wärmepumpe effizienter und billiger. Wenn Ergänzung, dann durch PV (s. S.17).

Heutige Wärmepumpen sind alle modulierend, d.h. (nach evtl. kurzzeitigem höheren Anlaufstrom) kann eine Wärmepumpe mit 500 bis 1500 Watt betrieben werden (also mit weniger als die meisten Wasserkocher). Somit kann selbst mit einem Balkonkraftwerk ein gewisser solarer Deckungsgrad erreicht werden, da ein Wärmepumpenheizintervall lange dauert.

Erwähnung der Wärmepumpe im „Solarportal“ (verlinkt unter klimaschutz-landkreis-ansbach.de)

Für einen ersten Überblick ist das Solarportal ein gutes Tool, da es nicht nur die PV-Erzeugung betrachtet, sondern auch Ansätze der Sektorenkopplung beinhaltet durch die Möglichkeit der Einbindung eines E-Autos oder einer Wärmepumpe in die Simulation und Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Die Voreinstellung der Jahresarbeitszahl (JAZ) für eine Wärmepumpe sollte allerdings von 2,6 (völlig veraltet) auf mindestens 3,5 angehoben werden.

[Beispiel unseres Holzhauses (Baujahr 1998, 128 qm Wfl., konventionelle Konvektor-Heizkörper, berechneter Heizwärmebedarf 9823 kWh/a. Tatsächlicher Wärmebedarf 2024: 6031 kWh. Hierfür eingesetzte elektrische Energie der Wärmepumpe: 1088 + 52 (Abtauen) = 1140 kWh = JAZ: 5,29 (mit Einbeziehung der Warmwassererzeugung 4,79) (jeweils ohne Steuerstrom).]

Nach der Voreinstellung im Solarrechner mit JAZ 2,6 hätten wir mehr als 57 % mehr Strom brauchen müssen. Diese Voreinstellung schreckt ab.

[Hierzu: „Mit dem neuen Gebäudeneengesetz (GEG) sind ab 2024 nur noch Wärmepumpen förderfähig, die eine rechnerisch prognostizierte Mindest-JAZ von 3 erreichen. Die Grenze wurde im Vergleich zum Vorjahr angehoben, bis dato galt eine JAZ von mindestens 2,7.“ (Quelle: bosch-homcomfort.com). Das heißt, die Voreinstellung des Solarrechners (2,6) wäre schon zur Zeit der Einrichtung des Solarplaners nicht förderfähig gewesen! Jeder Heizungsbauer wird doch darauf achten, dass er die geforderte JAZ deutlich überspringt.]

Weitere Aspekte Wärmepumpe

Mit Wärmepumpen kann auch gekühlt werden. In Zukunft wichtiger Energiefaktor.

Lastverschiebung (Spitzenlastkappung, netzkonformer Betrieb), s. unter „5.4 Sektorenkopplung“, S. 18.

Treibhausgaspotential von Kältemitteln

Auch bei den Kältemitteln gibt es Fortschritte: CO₂ (für hohen Wärmebedarf sinnvoll) oder Propan (R 290; hoher Wirkungsgrad; GWP von 3 und kein Ozonabbaupotential) werden immer mehr angeboten (s.a. gesetzliche Vorgaben). Auch für die Problematik der Brandgefahr bei Propan, weshalb eine Wärmepumpe mit diesem Kältemittel nicht in allen Räumen aufgestellt werden darf, zeichnet sich eine erste Lösung ab (nur Prototyp): die Propanmenge kann soweit reduziert werden, dass keine explosionswürdige Menge erreicht wird bei Leckage (Information von Volker Quaschnig, Vortrag vom 23. Januar 2025 in Nürnberg).

Ergänzung zur Wärmepumpe: Solarthermie oder Photovoltaik?

Berechnet und nach eigener 26-jähriger Erfahrung mit gleichzeitig PV und Solarthermie (als Ergänzung zur Flüssiggas-Brennwertheizung) ist die Energiebilanz eindeutig. Im Sommer kann die Einstrahlung nur zu einem kleinen Teil genutzt werden, wird sogar zum Problem (Überhitzung von Kollektoren und Speicher und damit (ohne Keller) Überhitzung des ganzen Hauses, im Extremfall kann zusätzlicher Kühlbedarf entstehen). Auch in der Übergangszeit ist der Energieertrag geringer, da der Pufferspeicher gegen Mittag voll ist und die weitere Sonnenenergie „abgeregelt“ wird (*Stop and go* der Anlage, Verbrauch von sinnlosem Pumpenstrom). Der PV-Ertrag hingegen kann vollständig genutzt werden, nicht nur zur Warmwasserbereitung. Bei schnell wechselnder Bewölkung erzielt man einen relativ hohen PV-Ertrag (die Wolken kühlen die Module, die dann in der Sonnenphase durch höhere Leistung den Verlust durch die Wolken z.T. ausgleichen), aber die Solarthermieanlage bringt nur geringe Leistung, da sie ständig abkühlt und wieder aufwärmt und damit nicht die notwendige Warmwassertemperatur erreicht.

Solarthermieanlagen machen kommunal Sinn in Verbindung mit einem saisonalen Wärmespeicher für ein Kaltwärmenetz (wie in Crailsheim).

Biomasseheizung versus elektrifizierte Wärmeversorgung

Probleme der Biomasseheizung: Biomasse muss wachsen (Energie und Arbeit bei Pflanzung und Pflege), Ernte, Verarbeitung zu Endprodukt (Stückholz: schneiden, spalten; Pellet: aufbereiten und trocknen), Transport zum Verbraucher, Lagerung (Baukosten Lagerplatz, oder Lagerraum, Platzbedarf), je nach System Aufwand beim Beschicken des Systems (Stückholz) oder automatisch (Pellets). Bei Pelletlager Kontrolle notwendig wegen Staubexplosionsgefahr. Asche muss (teilweise manuell) entfernt und entsorgt werden, enthält teilweise Schwermetalle). Die Verbrennung selbst hat eigene Problematiken. Einmal ist es sehr schwierig die Bedingungen für eine optimale Verbrennung herzustellen: Feuchtigkeit des Brennstoffs, schadstoffarme Verbrennung durch optimale Luftzufuhr und Nichtabstoppen des Verbrennungsvorganges. Gerade letzteres machen Biomasseanlagen schwer steuerbar entsprechend dem momentanen Bedarf, Gefahr der Überhitzung (Energieverschwendung), besonders bei Kaminöfen.

Für Abgaskontrolle und Reinigung der Verbrennungsanlage samt Schornstein (Ruß, Ablagerungen, Versottung) fallen Kaminkehrerkosten an. Außerdem entstehen Kosten für den Bau des Kamins (bei Innenführung wird teure Wohnfläche beansprucht (Kosten für 1-2 qm geringere Wohnfläche: 1500-3000 Euro).

Schadstoffe: Gerade bei Inversionswetterlagen sind Holzfeuerungsanlagen das Hauptproblem. Der emittierte Feinstaub und die Abgase sammeln sich an der Inversionsschicht an und werden bei längerer Andauer zu einer großen Gesundheitsbelastung. Atemwegserkrankungen werden begünstigt. Statistisch steigen die Todesraten während solcher Smoglagen deutlich an. Diese höheren Gesundheitskosten werden als externe Effekte (hier z.B. im Gesundheitswesen) nicht in die Kostenbilanz der Biomasseheizung eingerechnet.

Dagegen wird in der Broschüre „Energieratgeber“ des Landkreises von 2023, unter „Heizen mit Holz“, S. 24f ausgeführt: „Holz gilt als klimaneutraler Brennstoff, da jeder Baum nur so viel CO₂ beim Verbrennen in den Naturkreislauf zurückführt, wie im Wachstum zuvor aus der Atmosphäre aufgenommen wurde. Es eignet sich sowohl für kleinere Kaminfeuer als auch moderne Heizungsanlagen.“ Welch Verherrlichung und Verharmlosung! Richtig ist, „Holz gilt als klimaneutral“, ist es aber nicht! [Auf der Website des Bundesumweltministeriums kann man nachlesen, dass Holzverbrennung eben nicht nachhaltig bzw. klimaneutral ist.] Außerdem gehören Biomasseheizungen zu den teuersten Heizungen, sowohl in der Anschaffung als auch in Unterhalt und Brennstoffkosten; dazu kommen noch die Kosten für einen Lagerplatz oder Raum oder einen Erdsilo! hinzu; außerdem entstehen höhere Kosten für einen Pufferspeicher, der größer ausfallen muss als bei einer Wärmepumpe (unser Pufferspeicher mit 100 l hängt kostengünstig und platzsparend an der Wand). An dieser Stelle wird nicht auf die Kombination mit einer Solarthermieanlage hingewiesen, obwohl sie gerade hier Sinn macht, weil sie in den Sommermonaten und an vielen Tagen in der Übergangszeit die Holzheizung vollständig ersetzen kann und dadurch viel sinnlose Holzverbrennung, meist nur für ein bisschen warmes Wasser, vermeidet.] [s. auch: „*Flächeneffizienz Erneuerbarer Energien (und Stromgestehungskosten)*“ u. „*Weitere Probleme einer Biomasse basierten Energieerzeugung*“ S.28]

Der Supergau: Das Sanierungsbeispiel S. 9: Holzverbrennung wird durch Ölverbrennung ersetzt!

(Quelle: *Energieratgeber. Nachhaltig Bauen, Renovieren, Klima schützen. Landkreis Ansbach, 2023*)

Dieses Beispiel zeigt viererlei. 1. Wie drastisch sich durch energetische Sanierung der Endenergiebedarf senken lässt (von 60.500 auf 12.200 kWh/a). [Deshalb ist es gut, zu versuchen, die Sanierungsrate zu erhöhen.]

2. Wie eine Feststoffheizung (hier Einzelöfen), die den vermeintlich billigen, umweltfreundlichen Brennstoff Holz verbrennt, zu Energieverschwendung führt).

3. Wohin es führt, wenn man in einer Broschüre, die zeigen soll, wie es gemacht werden soll, nicht das neueste Beispiel nimmt, das den Stand der Technik wiedergibt und (noch viel besser), das innovativ den Stand der Technik der nächsten Jahre einbezieht. Warum wird bei einer Veröffentlichung 2023 nicht ein Beispiel von mindestens 2022 genommen, sondern eines mit Planungsstand 2019?

4. Obwohl diese Broschüre 2023 erschienen ist, also auf dem Höhepunkt der Energiekrise mit Heizölpreisen von bis zu kurzzeitig 2 Euro (der Jahresdurchschnitt 2022 lag bei etwa 1,50, also 0,15 Euro/kWh Wärme, knapp doppelt so hoch wie im Beispiel angesetzt), wird in dem abgedruckten Beispiel von Holz auf Öl umgestellt! Und das, obwohl die Broschüre auch dazu anregen soll, auf klimafreundliche Heizformen umzustellen. Selbst im „alten“ GEG von 2020 (auf das S. 11 hingewiesen wird) war die Ölheizung mit einem Verfallsdatum versehen! Die monetäre Fehlkalkulation in dem Beispiel, das unter den Überschriften „Eine gute Planung ist das A und O“ und „Gute Planung spart Kosten“, aufgeführt ist, sollte uns eine Warnung sein:

Auch in der jetzigen Diskussion wird einfach ignoriert, dass die Preise für fossile Brennstoffe in den nächsten Jahren massiv teurer werden (nicht nur wegen dem freigegebenen CO₂-Preis ab 2027), was getrieben von den Kampagnen gegen die Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes 2023 zu einer wahren Einbauwut von Öl und Gasheizungen führte. [Hier ein Link zu einer Berechnung welchen finanziellen Schaden und Schaden für den Klimaschutz sie angerichtet hat: <https://www.pv-magazine.de/2025/02/26/die-verdeckten-kosten-der-heizhammer-kampagne-24-milliarden-euro-mehrumsatz-fuer-die-gaserzeuger/>]

Gleichzeitig gab und gibt es bis heute die Kampagne „Strom ist teuer und wird immer teurer werden“. Dabei wird vergessen, dass der 2022 und 2023 explodierte Strompreis durch die Verteuerung der fossilen Brennstoffe (besonders Gas) verursacht worden war.

Ein Fazit: Wärmepumpen werden, wenn überhaupt, nur sehr kurz und dann meist verzerrt oder falsch dargestellt. Es gibt auf der ganzen Landratsamtswebseite keinen einzigen Link zum aktuellen Gebäudeenergiegesetz.

Zu guter Letzt: Wie bereits aufgezeigt, gehen durch die fossil betriebenen Heizungen große Mengen Kaufkraft und lokale Wertschöpfung (Stromeigenerzeugung und Nutzung über elektrifizierte Verbraucher) verloren.

Solche Rechenbeispiele sollten Sie dringend in die Fortschreibung mitaufnehmen, weil Sie damit auch politische Entscheider überzeugen. (Bei der Biomasse tun Sie es ja bereits.)

Maßnahme: Wärmepumpen-Initiative

- * Informationsoffensive
- * Installateurbetriebe unterstützen bei der Weiterbildung und insbesondere in der Ausbildung
- * Prominenter Hinweis auf Förderungen nach dem GEG ab 1.1.2024
- * bei Sanierung kreiseigener Gebäude immer Wärmepumpenoption prüfen (in Verbindung mit PV+Speicher), statt nur Biomasseheizungen zu verbauen.

5.4 Themenfeld Sektorenkopplung

Ein riesiges Kosten- und Materialvermeidungspotential! 2024 betrug das Defizit auf dem EEG-Konto laut Bundesregierung 18,49 Milliarden Euro. Für 2025 haben die Übertragungsnetzbetreiber 16,53 Milliarden Euro vorausberechnet.

Es sind diese Zahlen, die in der Presse als Beleg für die „zu teure“ Energiewende hochgespielt werden und die Akzeptanz immer weiter gefährden. Dabei wirken hier mehrere (gegenläufige) Entwicklungen zusammen. Einmal spielt der Marktwert der einzelnen Energieerzeuger eine Rolle. Dieser Marktwert ist in den letzten beiden Jahren deutlich gesunken, besonders bei Solar, wo das „Klumpenrisiko“ am stärksten durchschlägt (in einer Region ist die Mittagsspitze gleich und führt an Solartagen zu negativen Strompreisen, verschärft bei gleichzeitigem Wind und Durchlaufen der Biogasanlagen (u. Wasserkraftwerke). Von diesem niedrigeren Börsenstrompreis profitieren (direkt oder indirekt) alle Verbraucher (=Strom wird (und ist) billiger). Dies wird in der Regel verschwiegen und nicht gegengerechnet. Auch über die wirklichen Gründe wird, wenn überhaupt, dann meist verzerrt berichtet.

Die realen Probleme: Mangelnde Sektorenkopplung in Verbindung mit zu geringem Netzausbau in der Vergangenheit führen zu vermeidbaren Abregelungen bei gleichzeitigem Hochfahren von (noch) fossilen Kraftwerken (= hohe Redispatchkosten) und/oder (wenn das billiger ist als Reservekraftwerke hochzufahren) Stromimport (für Strom, den wir eigentlich haben, aber nicht nutzen können.)

Wenn wir an all den bisher genannten und den folgenden Stellschrauben kontinuierlich gleichzeitig drehen, dann werden wir viele Milliarden statt in Redispatch in *Zukunft* umleiten

Am 21. Februar 2025 wurde das letzte große bayerische Steinkohlekraftwerk in die „Kaltreserve“ überführt. Dies spart an die 1,5 Millionen t CO₂ und große Mengen weiterer Abgase und Schadstoffe.

Jetzt wird es noch wichtiger, erneuerbar erzeugten Strom zwischenspeichern (Batteriespeicherhochlauf), und grundlastfähige Biomassekraftwerke (hauptsächlich Biogasanlagen) nur für Spitzenlastabdeckung und als Dunkelflauten-Backup laufen zu lassen (Flexibilisierung).

Batteriespeicherhochlauf

Ende 2024 lagen den Übertragungsnetzbetreibern bundesweit Anträge für Batteriespeicher von 226 Gigawatt für eine Inbetriebnahme vor 2030 vor. Im Netzgebiet von EON allein gab es mehr als 2000 Anfragen mit fast 100 Gigawatt Leistung. (PV-Magazine, 13.1.2025). (Durchschnittliche Last in Deutschland 60-75 Gigawatt). Wie viele dieser Speicher tatsächlich gebaut werden, ist offen. Das hängt von Netzkapazitäten, Betreibermodellen auf Grundlage entsprechender Gesetzesgrundlagen (die teilweise noch geschaffen werden müssen), aber auch – und hier kommt auch der Landkreis, seine Kommunen und seine Bürger ins Spiel – wieviel Speicher tatsächlich benötigt werden. Da auch Batteriespeicher (insbesondere große Speicher an Netzknotenpunkten) Rohstoffe und Fläche brauchen, ist anzustreben, mit so wenig wie möglich Batteriespeichern (insbesondere auf der grünen Wiese) auszukommen. Somit muss Energie so effizient wie möglich eingesetzt werden.

Effiziente Verbraucher, Vermeidung Überdimensionierung, möglichst niedrige Mindestanschlusswerte

Der größte Hebel liegt hier bei effizienten Verbrauchern wie E-Fahrzeugen oder Wärmepumpen, die auch heute schon ein Verhältnis von eingesetzter elektrischer Energie zu erzeugter Nutzenergie (Antrieb, Wärme) von 1:5 erreichen.

Hinzu kommen (wie bisher immer schon propagiert) sparsame Elektrogeräte und die Vermeidung ihrer Überdimensionierung. Hierbei muss auch auf die Anschlussleistung des Gerätes geachtet werden, was bisher sträflich

vernachlässigt wurde. Für einen Fön sind 800 Watt völlig ausreichend, er muss keine 2000 Watt haben (außer ich will die Haare grillen). Auch ein Wasserkocher braucht keine 2000 Watt, auch hier reicht die Hälfte. Der Zeitverlust bei der Heißwasserbereitung ist kaum merkbar, aber der Gewinn in der Systemeffizienz ist gewaltig, sowohl bei dem Versuch, möglichst viel selbsterzeugten Solarstrom zu verbrauchen, statt aus dem Netz zu ziehen (Ökonomie), als auch für das Stromsystem insgesamt. Geringere Anschlusswerte erzeugen in der Summe eine niedrigere Spitzenlast, aber auch eine geringere Last insgesamt. Damit sind weniger Backup-Kraftwerke notwendig, der Netzausbau samt begleitender Infrastruktur (Umspannwerke etc.) vermindert sich (geringfügig), genauso wieder Bedarf an Batterie- und anderen Speichern.

Zur Veranschaulichung (Haus mit PV-Anlage und Batteriespeicher): Da die PV-Anlage meist nur auf Teillast läuft (Wetterbedingungen, Wirkleistungsbegrenzung) reicht die PV-Leistung für die Spitzenlastdeckung im Haushalt oft nicht aus und muss zusätzlich aus dem Batteriespeicher gedeckt werden (wenn schon etwas eingespeichert war).

Da die Direktnutzung des PV-Stroms effizienter ist (10 % bis im Extrem 20 % Ein- und Ausspeicherverluste) helfen hier geringe Anschlusswerte des Elektrogerätes. Zudem muss beachtet werden, dass jeder Batteriespeicher eine Reaktionszeit hat (Anforderungsimpuls bis Bereitstellung im Hausnetz). Das heißt, während dieser Zeitspanne zieht er die benötigte Leistung aus dem Netz. Somit ist es günstiger, wenn das Elektrogerät weniger Mindestleistung braucht und dafür eher länger läuft, statt im Stop-and-go-Betrieb. Dies ist auch für Wärmepumpen relevant. Heute gibt es nur noch modulierende Wärmepumpen auf dem Markt, die eben auch mit niedrigerer Mindestleistung laufen können und dafür länger. Ältere Wärmepumpen konnten nicht modulieren (entsprechend der Wärmeanforderung), sondern liefen immer mit Maximalleistung, was dazu führte, dass das Temperaturniveau sehr schnell erreicht wurde und sich der Kompressor wieder abschaltete. Dieses „Takten“ ist sehr ineffizient und geht auf die Lebensdauer der Wärmepumpe. Dies erklärt teilweise die niedrige Jahresarbeitszahl in älteren Bestandswärmepumpen, die sich in den Tests widerspiegeln.

Die Thematik „Geräte mit geringen Anschlusswerten“ mit dem Ziel den Strombedarf (Leistung) möglichst niedrig zu halten (die Spitzen zu kappen) und einen gleichmäßigeren Verbrauch zu haben, ist besonders bei Balkonkraftwerken (auch mit Speichern) entscheidend für die Wirtschaftlichkeit. Ältere Balkonkraftwerke und Speicher speisen teilweise kontinuierlich 600 bzw. 800 Watt ins Hausnetz ein, selbst wenn nur 300 Watt aktuell gebraucht werden, so dass 500 Watt (unvergütet!) ins Netz „verschenkt“ werden (oder es ungeplant belasten). Die „Nulleinspeisung“ kann hier helfen. (Beim Kauf auf solche Feinheiten achten!)

[Zum Thema „Heim-Batteriespeicher“ ist die „Batteriespeicherinspektion 2025“ der HTW Berlin zu empfehlen. Link im Anhang, S. 33]

Technologische Entwicklung von Batteriespeichern, Pre- und Second-life von Batterien, Recycling

Nach dem Übergang von Bleiakkus zur Lithiumionenbatterien wurde die Batterie universell einsetzbar. Ständige Verbesserungen – insbesondere an dem Kathodenmaterial, bei dem es einen Trend weg von Nickel-Mangan-Kobalt (NMC) mit unzähligen Varianten hin zu Lithium-Eisen-Phosphat (LFP) gibt – haben sowohl Energiedichten, Ladegeschwindigkeit, Langlebigkeit und Umweltfreundlichkeit erhöht. Im Heimspeicherbereich hat sich der LFP-Akku vollständig durchgesetzt (höhere Entladetiefe, mehr Volladezyklen, höhere Sicherheit). Auch in der E-Mobilität geht der Trend in Richtung LFP, trotz seines etwas höheren Gewichts. Zurzeit kommen die ersten PKW mit Feststoffbatterien auf den Markt, auch wenn sie meist noch mit flüssigen Elektrolyten gemischt sind. Sie haben den Vorteil hoher Energieeinsparungen in der Produktion. Alternativen zu Lithium-Batterien stehen kurz vor der Marktreife. Etwa die Natrium-Batterie oder eine Silizium-basierte Batterie, die acht- bis zehnmals so viel Energie wie eine Lithium-Batterie speichern kann. Auch hier gibt es schon erste Mischbatterien, die bisher noch nicht gelöste Probleme bei der reinen Silizium-Batterie kompensieren. Weitere Batterietypen sind zu erwarten, da insbesondere durch die Dynamik in China ein noch nie dagewesener Innovations-Rhythmus eingetreten ist.

Second life und Pre life

Eine weitere positive Entwicklung betrifft die Nutzungsdauer von Batterien. Da Lithiumbatterien in der E-Mobilität bei einer Unterschreitung einer bestimmten Restkapazität (z.B. 70-80 %) als nicht mehr brauchbar angesehen werden, hat sich darauf aufbauend ein eigener Geschäftszweig entwickelt. Diese Batterien werden im PKW ausgebaut, sorgfältig jede Zelle des Battery packs überprüft, defekte Zellen ausgetauscht und (meist in Kombination) mit neuen Battery packs für stationäre Speicher genutzt, wo sie unter optimalen Bedingungen weitere 5-10 Jahre Geld verdienen. Auch die jüngsten Daten darüber, wann diese 70 % Restkapazität erreicht sind, zeigen, dass es anfangs einen relativ schnellen Abfall auf 90 % gibt, danach der weitere Abfall sehr langsam vonstattengeht. Somit wird die meist in Garantien festgelegten 8 Jahre Nutzungsdauer in der Regel (deutlich) höher liegen können, je nach Nutzungsweise der Batterie.

Ein Teil der Batterien hat sogar noch ein *Pre life*, bevor sie in das E-Fahrzeug kommen. Da für Unfälle Batterien vorgehalten werden oder durch Überproduktion nicht gleich in Fahrzeugen verbaut werden können, sie aber trotzdem regelmäßig be- und entladen werden müssen, sind auch solche Batterien Teil von stationären Batteriespeichern geworden, dessen Lebensdauer dadurch kaum eingeschränkt wird, da sie unter optimalen Bedingungen be- und entladen werden.

Recycling

Einzig das Recycling ist noch deutlich zu verbessern. Hier müssen auch regulatorische Vorgaben getroffen werden, die dafür sorgen, dass die Batterie („schwarze Masse“) möglichst vollständig recycelt werden kann. BMW hat jüngst ein solches Recyclingwerk in Betrieb genommen und will damit einen Großteil seines Lithiumbedarfs decken.

Systemeffizienz durch Sektorenkopplung, Digitalisierung und Managementsysteme

Elemente der Sektorenkopplung: Smartmeter, intelligente Verbrauchssteuerung in Einklang mit der Erzeugung, Batteriespeicher, Ladestationen, flexible Stromtarife, Wärmepumpen, bidirektionale E-Autos etc.

Diese einzelnen Elemente der Sektorenkopplung wurden S. 9f (unter „5.1 Themenfeld Energieerzeugung (Strom)“) bereits genannt. Im Folgenden beschränke ich mich auf Ergänzungen hierzu und einzelne Beispiele samt notwendiger Überlegungen.

Wie ein sektorengesetztes, effizientes, strombasiertes System aussehen kann, beschreibe ich anhand eines „Plusenergiehauses“ und seiner Einbindung in die höheren Ebenen.

Ein Plusenergiehaus ist im Neubau sehr leicht zu erreichen und der aktuelle Quasi-Standard. In Bestandsgebäuden ist ein Energieüberschuss nicht so einfach zu erreichen und selbst bilanziell auf 0 zukommen ist nicht immer möglich. Je mehr energetische Sanierungsmaßnahmen verwirklicht sind, desto eher ist dies zu erreichen, insbesondere, wenn eine Wärmepumpe eingebaut werden kann.

Plusenergiehaus – wieviel Autarkie ist sinnvoll?

Stand der Technik im Neubau ist ein Plus-Energiehaus, das nach bilanziellem Abzug von Heizstrom, Haushaltsstrom und (E-)Mobilität einen Jahresenergieüberschuss erzielt. Hierbei wird der monetäre Gewinn größer, je größer der Anteil des Eigenverbrauchs ist. Dies ist aber nicht mit (absoluter) Autarkie gleichzusetzen, was das bisherige Ziel war.

In der Phase des Hochlaufs von PV-Anlagen (weg von reinen Einspeiseanlagen) hin zum Eigenverbrauch wurde der Begriff „Autarkie“ zum Verkaufsargument. Auch beim Kauf von Batteriespeichern kam es zum Einsatz, hier noch kombiniert mit der Blackout-Kampagne. (Obwohl die Stromausfallzeiten in Deutschland eine der niedrigsten der Welt sind.)

Jetzt aber, in der Phase der Konsolidierung und Integration, wird „Autarkie“-Denken zum Problem: Die meisten Batteriespeicher sind auf Autarkie eingestellt, nicht auf Netzstabilität. Deshalb hier ein Beispiel, bei dem die Netzstabilität mitberücksichtigt wird.

[Praxisbeispiel: KfW40Plus, 156 qm Wfl., 9,52 kWp-PV-Anlage, max. 8,2 kW Wechselrichterleistung, 10+1 kWh LFP-Batteriespeicher, intelligente Wallbox. Jahresdurchschnitt der Jahre 2022-2024: 10600 kWh PV-Erzeugung, 5800 kWh Gesamtstromverbrauch (incl. Luft-Wasser-Wärmepumpe, Haushaltstrom, 800 kWh E-Mobilität (5000 km)); bilanzieller Überschuss: 4800 kWh, 60 % Autarkiegrad. Der Batteriespeicher ist in ein virtuelles Kraftwerk (sonnen) eingebunden, was den Autarkiegrad etwas senkt, was aber durch die zusätzliche Vergütung für die Teilnahme am Regelenergiemarkt mehr als ausgeglichen wird.]

Vom Bundestag am 31.1.2025 beschlossene Gesetze (Link im Anhang, S.33) zur Netzstabilität bringen für neue PV-Anlagen zwar einen stärkeren Anreiz zum Erhöhen des Eigenverbrauchs etwa mithilfe eines Batteriespeichers, ermöglichen aber in Zukunft das Zwischenspeichern von Netzstrom. Damit werden die seit Januar 2025 anzubietenden dynamischen Stromtarife, die sich allerdings in der Regel erst lohnen bei Einbindung flexibler Großverbraucher wie E-Autos oder Wärmepumpen, noch wirtschaftlicher. Jetzt kann beispielsweise nachts bei Bedarf Windstrom eingelagert werden. Zusammen mit bidirektional ladenden E-Autos (hier müssen noch einige regulatorische Hürden fallen, s. entsprechenden Link im Anhang) ist die volle Flexibilität der Sektorenkopplung erreicht. Entsprechende Angebote sind immer mehr verfügbar.

Hier noch einmal die Voraussetzungen einer effizienten Sektorenkopplung

Innerhalb eines Hauses ist die Mindestvoraussetzung ein Managementsystem, das das System steuert und intelligent macht. Wechselrichter, Batteriespeicher, Wärmepumpe und Wallbox sowie sonstige größere Verbraucher (Spülmaschine, Waschmaschine etc.) können auf den hauseigenen Bedarf hin optimiert werden.

Über lernende Algorithmen können weitere Faktoren eingebunden werden (Wetterprognosen, Strompreise).

Für eine umfassendere Netzdienlichkeit und weitergehende Preismodelle ist zusätzlich ein Smartmeter erforderlich.

Idealfall: Managementsystem steuert in optimaler Verbindung zwischen Hausbedarf (Haushaltstrom, Wärmepumpe, E-Auto) und dem restlichen Energiesystem (externe Strombedarfe oder Überschüsse, Netzstabilität, ökonomischen Faktoren, Wetterprognosen etc.) die Stromflüsse. Sowohl der Batteriespeicher (und die E-Autobatterie) können in ein virtuelles Kraftwerk eingebunden werden und so am Regelenergiemarkt oder der Direktvermarktung teilnehmen, die zusätzliche Einnahmen generieren. Ähnliche Zusatzeinnahmen (Ersparnisse) können über dynamische Stromtarife und intelligente Steuerung von Erzeugern und Verbrauchern entstehen.

Wer weder über ein Managementsystem verfügt oder weder eine PV-Anlage noch einen Batteriespeicher hat, kann sich trotzdem netzdienlich verhalten und damit einen Beitrag zur Kostensenkung und Stabilität des Stromsystems leisten.

Mindestanforderung: Information. Wie ist das Netz gerade belastet? Wie hoch ist der Strompreis? (Beides hängt zusammen und ist wiederum korreliert mit dem Anteil Erneuerbarer Energien im Netz.). Diese Informationen liefert die „Stromampel“ der Fraunhofer ISE (Links im Anhang). Sie kann auf das Smartphone (Android) heruntergeladen werden und zeigt in grün, gelb und rot (Ampel) optisch an, ob es jetzt Sinn macht, einen größeren Verbraucher anzuschalten (grün), sich neutral zu verhalten (gelb) oder bewusst keine zusätzliche Leistung anzufordern (rot). Es wird auch der momentane Anteil der Erneuerbaren im Strommix sowie der Börsenstrompreis angezeigt. Außerdem eine Prognose für den nächsten Tag.

[Allerdings: Da es sich um bundesweite Daten handelt, könnte es regional Abweichungen geben. Hier sollten die örtlichen Netzbetreiber differenzierter Daten zur Verfügung stellen.]

Einbindung des Einzelgebäudes in ein Orts- u. Regionalsystem

Da Erneuerbare Energien Flächenenergien sind, muss der Maßstab die Effizienz sein. Je höher die Effizienz im Gesamtsystem, desto geringer der Flächen- und Materialverbrauch (Energie- und ökobilanzielle Einsparungen).

Wie kann ein optimales Kommunales Energieerzeugungs- und Verbrauchssystem aussehen?

Ausgehend vom Einzelobjekt, über Gruppen von Gebäuden (etwa Straßenzüge), die für das Gesamtsystem optimalen Autarkiegrad haben, wird ein strombasiertes Erzeugungssystem mit möglichst hohem in situ-Verbrauch aufgebaut (über B-Pläne und oder Förderung angereizt), und ein kommunaler größerer Batteriespeicher betrieben, in dem objektbezogene Stromüberschüsse zwischengespeichert werden. Je nach sonstigen Voraussetzungen der Kommune (Größe, Industrie- oder Gewerbegebiete, weitere große Energieerzeuger auf Dächern von großen kommunalen Gebäuden, Freiflächen-PV-Anlagen, Windkraftanlagen, Biogasanlagen) kann es Schnittstellen (z.B. über Elektrolyseure/Power-to-gas) zu Elementen der kommunalen Wärmeplanung geben (Kraft-Wärmekopplung, Nahwärme- und Kaltwärmenetze; Abwärme aus Kanalisation und Kläranlagen, s. Link im Anhang, S.33). Oder Wasserstoff für die Wasserstoffinfrastruktur im weitesten Sinne (lokales Wasserstoffnetz, Mobilität, andere Anwendungen) bereitgestellt werden.

Ob ein wasserstoffbetriebenes Rückverstromungskraftwerk (zur Abdeckung des Strombedarfs bei Dunkelflauten) Sinn macht, muss sorgfältig vorausschauend berechnet werden. Vorrang haben auf jeden Fall die Biogasanlagen bei der Abdeckung von Spitzenlasten oder Grundlastbereitstellung bei Dunkelflauten.

Die Kommune selbst ist Teil der (sektorengekoppelten) Energiesysteme der höheren Ebenen (Region, Bundesland, Deutschland, EU).

Gesetzlicher Rahmen

Während der letzten 3 Jahre sind maßgebliche gesetzgeberische und regulatorische Rahmenbedingungen geschaffen worden, die die Sektorenkopplung erst ermöglichen und/oder effizienter machen. (Solarpakete, Energiewirtschaftsgesetz, Batteriespeicherstrategie, Mieterstrom, bidirektionales Laden, etc. Gebäudeenergiegesetz mit einer hohen sozial gestaffelten Förderung, kommunale Wärmeplanung, Wind-an-Land-Gesetz mit besserer Möglichkeit von lokaler Wertschöpfung und Beteiligung, schnellerer Ausbau und Ertüchtigung von Übertragungs- und Verteilnetzen, Planungsbeschleunigungen etc.). Diese Regelungen müssen weiter verfeinert (und ständig) an die neueste (rasante) Entwicklung angepasst werden und weitere Systemhemmnisse abgebaut werden (Netzentgelte, Rolle von Batteriespeichern, Flexibilisierung von Biogasanlagen).

Die Grundlagen sind also gelegt, was sich auch daran zeigt, dass wie über Nacht immer neue Startups entstehen mit innovativen Lösungen und Geschäftsmodellen, die von diesen gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängen. Auch die technologische Entwicklung geht in diese Richtung.

Aufforderung an die Politik:

Ein Zurückdrehen (statt Weiterentwicklung) all dieser regulatorischen Rahmenbedingungen einschließlich Förderung und Preissignalen (CO₂-Bepreisung), Kohleausstieg, Gasausstieg, Atomausstieg, hätten fatale Wirkungen auf Eigentümer (und Eigentümergemeinschaften bis hin zu Kommunen) von Systemkomponenten. Lokale Wertschöpfung, Bürgerbeteiligung (auch an Gewinnen) mit hoher Akzeptanz, lokales Handwerk, Zukunftsperspektiven für Startups und die gesamte Wirtschaft insgesamt würden massiven Schaden erleiden.

Wichtig zu verstehen: Es kann nicht beliebig ein Element (weil es einem nicht gefällt) einfach weggelassen werden, weil dann das ganze System dysfunktional werden kann oder zumindest deutlich an Effizienz verliert, mit enormer Kostensteigerung.

Die Kosten einer *Inakzeptanz* oder *Beharrung* im Vergleich zu einer konsequenten Umsetzung der beschriebenen Elektrifizierung samt Sektorenkopplung wird aus der Fraunhofer ISE-Studie „Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem“, Update November 2021 (Link im Anhang) deutlich. Dort heißt es:

Unter 4.: „In den untersuchten Szenarien liegt das Primärenergieaufkommen für den Energiebereich zwischen 1850 TWh (Suffizienz) und 2450 TWh (Beharrung) und damit deutlich niedriger als heute (knapp 3300 TWh)“

Unter 8.: (S.7) Suffizienzweg verringert die notwendigen Investitionen und Kosten der Systemtransformation „etwa um 1300 Mrd. Euro“.

Unter 9.: Import von „im Ausland auf Basis erneuerbaren Stroms hergestellte synthetische chemische Energieträger“: „Suffizienz: 290 TWh, Beharrung: 950 TWh“.

Der Landkreis Ansbach zahlt aber nicht nur in Form eines gewaltigen Kaufkraft- und Wertschöpfungsabflusses (höhere Kosten des Gesamtsystems, Zwang weiterhin viel Energie importieren zu müssen), sondern auch durch erhöhten Flächenverbrauch.

Maßnahmen:

- * Speicher-Initiative
- * Unterstützung der Digitalisierung (Smartmeter, Glasfaser, Managementsysteme)
- * Breite Aufklärungskampagne über die Möglichkeiten und Vorteile der Sektorenkopplung
- * Kommunen ermuntern, „Energiedörfer“ zu werden.
- * Effizienz-Wettbewerb als Ergänzung der bisherigen Energiesparwettbewerbe mit Auslobung eines Preises
- * Dialog mit Netzbetreibern/Energieversorgern: Zusammen mit allen Akteuren versuchen, eine (vorübergehende) Anschlusspunkt“überbauung“ zuzulassen. Vereinbaren, dass der Anschließer, der dazu kommt, bei drohender Netzüberlastung zuerst abgeregelt wird. Schnellerer Ausbau der Netzinfrastruktur samt Digitalisierung (Smartmeter).

5.5 Themenfeld Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Diesem Bereich kommt eine Schlüsselstellung zu. Da hier entschieden wird, welche und wie viele Arbeitsplätze, wie diese ausgestattet sind, welche Produkte hergestellt (oder Dienstleistungen erbracht) werden, kommt der Strukturpolitik (s. „Wirtschaftsförderung“, S.30) eine entscheidende Rolle zu. Der Landkreis und seine Kommunen entscheiden wesentlich mit, welche Arten von Betrieben sich ansiedeln (können).

Aber auch hinsichtlich des Flächenverbrauchs ist dieser Sektor zentral. Da an der Ansiedlung eines Unternehmens zum einen ein Großteil der Einnahmen der Gemeinde hängt und die Gemeinde (sofern sie sich zuvor Grund- und Boden gesichert hat) durch den Verkauf der Flächen weitere Einnahmen erzielen kann, ist nachvollziehbar, dass der Flächenverbrauch ungebremst weitergeht. Denn, Arbeitsplätze ziehen weitere Infrastrukturnotwendigkeiten nach sich. Straßen, Ver- und Entsorgungsanlagen (Wasser, Abwasser, Energie ...), aber auch neue Wohngebiete.

Diese aus Klimaschutzsicht bedenkliche Dynamik mit all ihren negativen Wirkungen (Flächenversiegelungen, mehr Emissionen aus dem Betrieb der Anlagen, Verkehr (Pendler), Lärm) muss jede Gemeinde mit seinen Bürgern abwägen, ob sie auch längerfristig von einer Ansiedlung profitieren. Ein Klimaschutzkonzept kann hier nur bewusstseinsbildend einwirken, um zu ehrlicheren Kosten-Nutzen-Analysen zu kommen.

Für den Klima- und Umweltschutz entscheidend ist, sobald nach Abwägung aller Vor- und Nachteile (auch für Umwelt und Gesundheit) ein Aufstellungsbeschluss gefasst ist, welche Festsetzungen im Bebauungsplan getroffen werden. Hierbei spielen unter anderem die Festsetzungsmöglichkeiten des §9 des Baugesetzbuches eine große Rolle. Diese Instrumente anzuwenden ist Aufgabe des Planers (in dessen Ausbildung ja inzwischen die Ökologie Eingang gefunden hat. (Ich erinnere an ein entsprechendes Buch von 1992: *Stadtökologie in Bebauungsplänen*). Bei den politischen Entscheidern liegt das Wissensdefizit. Das Klimaschutzkonzept ist eine neue Chance, Wissenslücken zu schließen und das Verständnis für Zusammenhänge zu fördern, ohne das keine gute Planung entstehen kann.

Was ist zu tun?

Minimierung von Flächenbedarf für die Gewerbliche Baufläche und ihres Versiegelungsgrades durch Festsetzungen, die das Bauen in die Höhe statt in die Fläche erzwingen (ermöglichen, Befreiung von Firsthöhen: Orts- und Landschaftsbildeinbindung durch Begrünung). Dachbegrünung bei Flachdächern, Fassadenbegrünung. Erhöhung des Biotopbesatzes, Baumplantungen, Elemente des Schwammstadtmodells (sofern Boden- und Wasserkontaminationen durch den Betrieb dies nicht verunmöglichen).

Verkehr(sanbindung)

ÖPNV-Anbindung (Pendlerströme). Verpflichtende Bereitstellung von ausreichend Ladeinfrastruktur für Angestellte, die mit dem Privat-PKW pendeln müssen. Parkplätze müssen zwingend mit PV-Modulen belegt werden (das ist sogar im „Atomkraftland“ Frankreich Pflicht). Job-Tickets (braucht dank des 58-Euro-Tickets weniger Mitteleinsatz des Arbeitgebers als früher) und kostenloses Laden des E-Autos.

Zu Gleisanbindung für Gütertransport s. Beispiel „Dombühl Süd“ unter „Bauleitplanung“ unter 5.6, S.23.

Energieversorgung

Umsetzung der beschriebenen Sektorenkopplung in Verbindung der Elektrifizierung möglichst aller Betriebsabläufe einschließlich Heizung/Kühlung. Eigenstromproduktion: Solarpflicht festsetzen. Da diese aber meist nur eine Mindestbelegung vorschreibt, Anreize schaffen, dass gesamte Dachflächen und alle geeigneten Fassadenflächen (der Rest ist zu begrünen) belegt werden. Ausreichend großer betriebseigener Batteriespeicher. Überdachung der Parkflächen. Ausreichend Ladesäulen für Mitarbeiter und eigenen Fuhrpark, der ebenfalls elektrifiziert werden sollte. Also kein Wasserstoff-Gabelstapler (wie in der HyStarter-Euphorie von Interfranken angestrebt, ist ineffizient; s. „Thema Wasserstoff“ S.12), sondern mit Batterie und Eigenstrom. Gleiches gilt für den Gütertransport. Kleinere Fahrzeuge und LKW für kürzere Distanzen alle in E-Version. Bei Fern-LKW überlegen, ob nicht auch in E-Ausführung, da die E-Ladeinfrastruktur sowieso da ist (Eigenstromnutzung über Sektorenkopplung) und die LKW-Ladeinfrastruktur gerade europaweit stark ausgebaut wird (s. „Thema Wasserstoff“, S.12).

Abwärmennutzung in allen Bereichen, über Großwärmepumpen (auch Kaskaden) Prozesswärme bereitstellen.

Einbindung in Sektorenkopplung der Gemeinde.

Im Gewerbegebiet könnte der gemeindeeigene Batteriespeicher stehen, der die Überschüsse des Gewerbegebietes und weiterer kommunaler und privater Energieerzeugung zwischenspeichern kann. Unter bestimmten Bedingungen und örtlichen Gegebenheiten ist auch an eine weitere Sektorenkopplung zur Wasserstoffwirtschaft über einen Elektrolyseur zu denken.

Innenentwicklung statt Außenversiegelung

Es sollten keine weiteren Lebensmitteldiscounter in neuen Baugebieten genehmigt werden. Stattdessen sollten „Dorfläden“ gefördert werden. Ein schönes Beispiel ist hier Dombühl (Vorteil Bahnhof kommt hinzu). Hier wurde das Bahnhofsgebäude von der Gemeinde aufgekauft, beherbergt eine Arztpraxis und weitere Nutzungen und den Dorfladen mit Café, das sich zum neuen Dorftreffpunkt entwickelt hat.

Für Bestandsbetriebe sollten Anreize gegeben werden, Parkflächen solar zu überdachen und dafür, nicht notwendige Versiegelungen zu entfernen und zu begrünen.

5.6 Themenfeld Bauen und Bauleitplanung

Bauen (und Altbausanierung)

Holzbau

Spielt man ein wenig mit den im Internet verfügbaren CO₂-Rechnern zur Bestimmung des „Fußabdrucks“, so wird ersichtlich, wie entscheidend das Thema Bauen (bzw. das Gebäude, in dem ich lebe) in der persönlichen CO₂-Lebensbilanz ist.

Holz als Baumaterial hat gleich mehrere CO₂-Relevanzen. Die vordergründige: Das über die Photosynthese eingelagerte CO₂ bleibt für die Nutzungsdauer des Gebäudes (teilweise darüber hinaus) der Atmosphäre entzogen. Gleichzeitig bindet die Einschlagsfläche neues CO₂ aus der Luft. Hierin besteht der große Vorteil gegenüber der Verbrennung, die letztlich nur einen „Kreislauf ermöglicht“. Oft wird vergessen, dass im Holzbau nicht nur ausgereiftes „Bauholz“ zum Einsatz kommt, sondern, je nach Bauweise des Holzhauses auch beispielsweise Durchforstungsholz [so war das bereits 1998 bei dem Bau unseres Holzhauses, mit Durchforstungsholz aus der Frankenhöhe]. Aber auch „Abfallholz“ kann in gewissem Rahmen, etwa als Dämmung (Dämmplatten) verarbeitet werden.

Weitere Vorteile Holzbau

Heute gibt es fast keinen Holzbauer mehr, der nicht KfW 40 als Standard hat. Dies liegt daran, dass dieser Standard im Holzbau leichter zu erreichen ist als im Steinbau. Da das Holzhaus mit einer geringeren Wandstärke auskommt, hat ein Holzhaus gleicher Güte (z.B. KfW 40) einige Quadratmeter mehr Wohnfläche als ein Steinhaus.

Es ist auch kontraproduktiv, den Neubau-Standard bei 55 zu belassen und nicht auf 40 festzuschreiben. Zumal die anfänglichen, je nach Bauweise, (etwas) höheren Baukosten über den Lebenszyklus mehr als amortisiert werden. Auch bei KfW-55 ist eine kontrollierte Be- und Entlüftung notwendig beziehungsweise sinnvoll. Bei Fensterlüftung sind die Lüftungsverluste wiederum höher. Jedenfalls muss der höhere Energieverbrauch gedeckt werden, etwa durch eine größere PV-Anlage und einen größeren Speicher oder durch höhere Strom-Zukaufkosten bei dem Betrieb einer Wärmepumpe. Auch die Wärmepumpe kann kleiner ausgelegt werden, was ihre Anschaffungskosten reduziert. [Beispiel: Im Moment wird gerade ein Mehrfamilienhaus in Dombühl in Holzbauweise errichtet, natürlich KfW40-Standard mit PV+Batteriespeicher (+Ladestationenvorbereitung).]

Weitere Vorteile Holzbau

Besseres Raumklima. Unterstützung der lokalen Holzindustrie, Verarbeiter bis hin zu Holzhausbauern. Standardmäßig modulare Bauweise; hoher Vorfertigungsgrad in Produktionshalle mit weiteren Vorteilen: geschützt vor Feuchtigkeit (wichtig bei Einbringung der Dämmung); höherer Energiestandard möglich, da gerade Fensteranschlüsse beim nachträglichen Einbau auf der Baustelle oft Wärmebrücken aufweisen (Wandanschluss!); (Abgesehen von Estrichtrocknung (nach Einbringung der Fußbodenheizung) kein Trockenheizen wie im Steinbau nötig (Energieersparnis); ökologische Dämmmaterialien Standard (Isofloc, Holzfaserdämmplatten...).

Steinbau

Steinbau braucht mehr Zement, bei dessen Produktion zwangsläufig CO₂ entsteht. Dieses muss über teure CCU- und CCS-Verfahren neutralisiert werden.

Schlechtere Energiebilanz als Holzbau; hoher Anteil grauer Energie.

Sand ist ein knappes Gut geworden, insbesondere Bausand (leider ist Saharasand nicht als Bausand geeignet). Es gibt sogar eine internationale Sandmafia, die sich besonders in ärmeren Staaten bedient (zu diesem „Sandraub“ gibt es zahlreiche Dokumentationen, z.B. aus Sierra Leone). Dies steht in Deutschland nicht im Vordergrund, obwohl selbst aus Israel 1500 kt 2021 importiert wurden. Regional gibt es in Deutschland Engpässe. Im Vordergrund stehen aber Landschaftsschäden durch Abbau von Steinen und Erden.

Lösungen:

Vorgaben von Recyclingquoten beim Steinbau. Weniger Versiegelung. Kleiner Bauen.

Bauleitplanung

Ebene Baugrundstück

Erdaushub sollte stärker auf dem Baugrundstück selbst verbleiben und dort zur Anlage von Strukturen genutzt werden (Wasserrückhaltung, Biotopstrukturen).

Stärkere Einschränkung von Versiegelungen von nicht bebaubaren Grundstücksflächen.

Verbot von „Schottergärten“ und soliden Mauern.

Verbot von Plastikelementen, auch wenn sie aus Recyclingmaterial hergestellt sind. Sie nehmen wertvolle Biotopfläche (auch CO₂-Bindung) für Hecken als Einfriedung weg. (Bei Hecken einheimische Arten vorschreiben, z.B. Liguster; Thuja ist zu anfällig für Schädlinge (Vektoren) und als Flachwurzler zu wenig trockenheitsresistent; wird nach Absterben immer öfter durch Plastikelemente ersetzt (Nachpflanzen kostet Geld und nimmt die Schutzwirkung).

Festsetzung von Dachbegrünung bei Flachdächern (mit PV-Nutzung abstimmen). Hinweis auf Fassadenbegrünung.

Instrumente

Festsetzungen (wie oben bereits genannt) stärker nutzen. [Makaberer Beispiel aus Dombühl: Die Farbe der Ziegel wird ganz liberal nicht vorgeschrieben (anders als in früheren Baugebieten in Dombühl). Weil sich die Gemeinde aber rote Ziegel wünscht, bekommen Bauherren, die mit roten Ziegeln eindecken, 2500 Euro Belohnung! Mit diesem Geld könnten pro rotem Dachziegelhaus 25 Balkonkraftwerke mit 100 Euro gefördert werden.]

Bei Pultdächern vorschreiben (Befreiungen sind natürlich möglich), dass sie nach Süden und nicht nach Norden geneigt sind. (Mehrere Beispiele in Dombühl: erschwert PV-Winternutzung zusätzlich oder wird von Eigentümer als nicht machbar verworfen.)

Reichen die Möglichkeiten durch Festsetzungen nicht aus, kann das Instrument des städtebaulichen Vertrages eingesetzt werden.

Beim Straßenbau sollte endlich heller Asphalt statt tiefschwarzer zur Regel werden. Zahlreiche Studien belegen, dass er dem Wärmeinseleffekt entgegenwirkt. Die starke Aufheizung der Verkehrsflächen am Sommertag verhindert auch die nächtliche Abkühlung und behindert frische Kaltluftzufuhr aus dem unbebauten Umland.

Flächenverbrauch

Der Flächenverbrauch geht trotz Einsparzielen in Bayern unvermindert weiter (statt 5 ha pro Tag eher 12 ha).

Der sparsame Umgang mit Grund und Boden ist immer noch ein Wunschdenken. Noch immer ist die Salamtaktik einschließlich der Schaffung von Fakten und damit Sachzwängen an der Tagesordnung.

Das Konzept interkommunaler Gewerbeflächen (exemplarisch Interfranken) ist gescheitert. Die städtebauliche Begründung für interkommunale Gewerbegebiete sind vorwiegend geringerer Bodenverbrauch durch Synergieeffekte, die Möglichkeit Betriebe anzusiedeln zu können, die die einzelnen Gemeinden nicht haben können und hier insbesondere dann sinnvoll, wenn dadurch zukunftsfrüchtige Betriebe angesiedelt werden können. Das Anfangskonzept von Interfranken, wegen der Verkehrslage das x-te Logistikzentrum anzusiedeln, wäre eine Verschleuderung von wertvollem Grund und Boden mit geringer Beschäftigungs- und Wertschöpfungskraft gewesen. [Das neue Konzept („HyStarter“) hat andere Problematiken, s. „Thema Wasserstoff“ S.12]

Obsolet ist Interfranken deshalb, weil in den beteiligten Gemeinden nicht weniger Gewerbeflächen ausgewiesen (und inzwischen teilweise schon bebaut) wurden, sondern wie in bisherigem Umfang, Interfranken käme noch zusätzlich dazu! [Mit seinem Anteil an Interfranken hätte Dombühl nach den bisherigen Ausweisungen und Planungen die Siedlungsfläche des Gemeindegebietes in weniger als einer Generation verdoppelt (eigene Berechnung während der abgebrochenen „Städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme Dombühl Süd“)]. Worüber können unsere Kinder oder Kindeskiner noch entscheiden?

Eine Antwort hierauf gab das Bundesverfassungsgericht in seinem Urteil vom 24.03.2021 hinsichtlich des Klimaschutzes insgesamt. Bezüglich der bisherigen Klimaschutzmaßnahmen stellte es fest, dass das bisherige Handeln die Freiheit der nächsten Generation unzulässig einschränkt.

Hinsichtlich „Dombühl Süd“ stellt sich auch die Frage, wieso das Landratsamt die „1. Änderung Dombühl Süd“ genehmigt hat, wenn doch das Ziel verfolgt werden soll, den Modal Split zu ändern. Ein leicht an das Schienennetz anzuschließendes Gewerbegebiet wird jetzt so bebaut, dass zwar eine Gleistrasse „offengehalten wird“, aber nicht mehr nutzbar ist, da andere Betriebe die Fläche belegen. Dies sind mehrfache, grobe Planungsfehler.

5.7 Themenfeld Landnutzung und Biodiversität/Natur- und Artenschutz

5.7.1 Themenfeld Landwirtschaft (und Ernährung)

Stand Sektor Landwirtschaft (Deutschland)

„Im Jahr 2023 emittierte der Sektor demnach 63 Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente (CO_{2eq}) und damit 1,9 Mio Tonnen CO_{2eq} oder 3 % weniger als noch 2021. 2023 betrug der Anteil der Landwirtschaft an den gesamten THG-Emissionen Deutschlands damit 9 %. Das Gremium bestätigt als Gründe für die Abnahme die geringeren Rinder- und Schweinebestände sowie den reduzierten Düngemiteleinsatz.“ (...) „Der Expertenrat fordert daher unter anderem, die Klimaschutzpolitik besser mit anderen Politikfeldern zu verzahnen. „Die umfassende Einbettung klimapolitischer Maßnahmen in eine politische Gesamtstrategie ist jetzt wichtiger denn je“, betonte der ERK-Vorsitzende Hans-Martin Hennig.“ (Quelle: proplanta.de)

Forderung: auch die Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft müssen in die Bilanz des Landkreises aufgenommen werden.

Landwirtschaftliche Nutzfläche unter Druck

Aufgrund von Flächennutzungsumwandlungen von landwirtschaftlicher Nutzfläche in Siedlungsflächen (einschließlich punktueller und verbindender Infrastruktur) schrumpft die landwirtschaftliche Nutzfläche absolut.

Zusätzlich bewirkt die Eingriffsregelung (§§13ff. BNatSchG), dass weitere Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung herausfallen oder extensiver bewirtschaftet werden müssen.

[Hierzu gibt es leider eine völlig kontraproduktive Diskussion und die zunehmende Forderung von Bauern(verbänden), die Eingriffsregelung zumindest was Ausgleichsflächen angeht zu ändern oder gar ganz abzuschaffen. Parallel dazu gibt es eine Diskussion über die Abschaffung des Verbandsklagerechts. Beides wäre fatal für den weiteren Flächenverbrauch (durch Versiegelung) und den Klimaschutz allgemein.]

Auch die Nutzungsansprüche an die restliche Landwirtschaftsfläche haben zugenommen, so dass zunehmend

Zielkonflikte sichtbar werden, etwa:

Energiepflanzen versus Nahrungspflanzen,

Rohstoffpflanzen versus Energiepflanzen versus Nahrungspflanzen,

Flächen für Tierernährung versus Menschenernährung (u. die anderen Nutzungsansprüche).

Flächen für PV-Anlagen versus andere Nutzungen [hierzu ein Link als Beispiel für Konflikt zwischen PV und Tierfutter

(Milcherzeugung) und mögliche Lösung: <https://www.agrarheute.com/energie/strom/pv-futter-landwirt-gemeinde-uneinig-ueber-flaechennutzung-586486>]

Lösung der Zielkonflikte, Sinnhaftigkeit, Priorisierung, Gesamtstrategie

Zielhierarchie: 1. Nahrungspflanzen (zunächst für menschliche Ernährung und dann erst für „Veredelung“ zu tierischen Erzeugnissen); 2. Rohstoffpflanzen (Fasern für Kleidung und andere Nutzungen, Ersatz von erdölbasierten Produkten) 3. Energiepflanzen.

Herausforderungen: Marktanforderungen, Wirtschaftlichkeit, Klimawandelfolgen, politisch gesetzte Rahmenbedingungen (EU bis Region).

Die Landwirtschaft ist im Landkreis Ansbach nicht nur landschaftsbestimmend, sondern auch die Basis unserer Ernährung und ein wichtiger Faktor in der regionalen Wertschöpfung, insbesondere in der Energieerzeugung.

Längst ist die Energieerzeugung ein nicht mehr wegzudenkender ökonomischer Pfeiler der landwirtschaftlichen Betriebe (Biogas, PV, WKA). Gleichzeitig führen diese Nutzungen zu Verschiebungen bei den Anbauprodukten aber auch zu Änderungen im Pachtpreisgefüge, was teilweise auch Pachtflächen für Nahrungsmittelanbau verteuert.

Was ist die optimale Nutzung der landwirtschaftlichen Böden des Landkreises für Landwirte und Verbraucher unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nutzungsansprüche? Wie kann der Ländliche Raum insgesamt gestärkt werden?

Ernährungssicherheit

Die Ernährungssicherheit wird gerne ins Feld geführt, wenn es darum geht, Flächen für Biodiversität (Blühstreifen etc.) oder die Umstellung auf Biobetriebsweise (meist geringere Flächenerträge) in Anspruch zu nehmen. Selbst die Umstellung auf eine stärker pflanzenbasierte Ernährung wird zuweilen als Bedrohung der Ernährungssicherheit dargestellt. Deshalb muss sie hier erörtert werden.

Proteintheorie, Vitamine, Mineralstoffe, Energie: Vegane, vegetarische und tierische Produkte

Stoffe, die der Körper nicht selbst herstellen kann, muss er über die Nahrung aufnehmen. Er braucht Energie, um Arbeit leisten zu können und Moleküle zum Stoffaufbau.

Energie

Die Energie wird über die Photosynthese von Pflanzen gebunden und über Nahrungsaufnahme dem Körper zugeführt. Die Energiemenge hängt von der Pflanze und ihrer Verwertbarkeit bei der Verdauung ab. Bei jedem Verlängern der Nahrungskette, geht Energie verloren. Wieviel, hängt wiederum vom Metabolismus des Tieres ab.

Ein Beispiel für eine absurde Nahrungskette: eine Alge wird von Fischen über 5 Umwandlungsstufen in einen Thunfisch „veredelt“, dieser von einem Schiffsdiesel getriebenen Trawler mit Schleppnetz gefangen, der Beifang aussortiert und der Rest über aufwendige Transport- und Verarbeitungsketten (immer tiefgekühlt) schließlich im Supermarkt vom Verbraucher abgeholt und wiederum mit Energie zubereitet.

Diese Kette könnte (jetzt an Land) noch verlängert werden, durch Verarbeiten des Thunfisches zu Fischmehl als Kraftfutterzugabe in der Tier„produktion“. Eine solche Energiebilanz findet sich in keinem Buch.

Dabei ist die Alge (in diesem Beispiel) auch direkt für den menschlichen Verzehr geeignet (solche Produkte kommen auch zunehmend auf den Markt). [Hier kommt auch noch hinzu, dass der Proteingehalt und weitere wichtige Nahrungsbestandteile (z.B. Omega-3-Fettsäuren) im „Endprodukt“ z.B. Schweinefleisch geringer bzw. schlechter ist!]

In den gewöhnlichen Energiebilanzen der Veredelung wird etwa vorgerechnet: Um 1 kg Fleisch von diesem Tier zu erzeugen, brauche ich 5-12 kg Getreide. Damit sind die Energieverluste von tierischem Kraftfutter nicht berücksichtigt. Aber schon die direkte Veredelung der Pflanze in Tierfleisch zeigt die Flächenproblematik. Brauche ich 1 ha oder 10 ha für meine Ernährungssicherheit?

Im Detail hängt das ab von der Art der Pflanze und des Tieres, seiner Produktionsweise bzw. Haltungsform. Hier kann keine vollständige Stoff- und Energiebilanz erörtert werden, aber Grundsätze sind schon zu formulieren:

Art der Pflanze: möglichst viel (verwertbares) Protein und Vitamin- und Mineralstoffe, lokal angepasst, wenig Wasser, Dünger-, und Pflanzenschutzinsatz nötig usw. [In Mittelfranken spielt die Lupine als Sojaersatz eine gewisse Rolle, da Lupine (aufgrund ihrer tiefreichenden Pfahlwurzel trockenheitsresistenter ist) weniger Wasser braucht. Wie Soja lässt sie sich (als Eiweißträger) sowohl in der menschlichen Ernährung (Inhaltsstoff für vegane und vegetarische Produkte) gut verwenden. Gleichzeitig hilft sie als Leguminose beim Humusaufbau, ist gut in der Fruchtfolge, da der über die Knöllchenbakterien produzierte Stickstoff nach der Ernte im Boden verbleibt und die Stickstoffdüngung der Folgefrucht reduziert. Auch solche komplizierten Wirkungsgefüge können hier nur beispielhaft angerissen werden. [Hier wird in Triesdorf ja Arbeit geleistet.] [Link zu Lupine: <https://ecodemy.de/magazin/lupine/>]

[Ob es aber gerechtfertigt ist, Lupine, die für die menschliche Ernährung verkauft wird, doppelt so teuer ist wie die für Tierfutter (persönl. Mitteilung während einer Führung durch die *Landwirtschaftl. Lehranstalten Triesdorf*) ist zu hinterfragen.]

Bei der Tierhaltung sollten Tiere, die nicht nur Fleisch „produzieren“, Vorrang haben, etwa Milch (und Derivate), Eier, Wolle etc. Besonders wichtig ist der Flächenbezug der Tierhaltung. Keine Konzentration in der Haltung, sondern nur so viel wie in der Umgebung geschlossene Kreisläufe dies erfordern (Exkremte und Harnstoff als Dünger). [Ideal, wenn diese zuvor über Biogasherstellung zwischengenutzt werden, bevor die Reste auf den Acker zurückkehren.]

[Zahlreiche Fakten und Grafiken und Hintergründe auch zur Klimawirksamkeit liefert der Fleischatlas der Heinrich Böll Stiftung: https://www.boell.de/sites/default/files/2021-01/Fleischatlas2021_0.pdf]

Fleischverzehr

In der Wahlkampfschlussphase zur Wahl des Bundestages 2025 hat die fleischverarbeitende Industrie eine breite Anzeigenkampagne geschaltet, mit dem Ziel, den Fleischkonsum, der rückläufig ist, wieder zu erhöhen, wider jede Vernunft.

Bereits im Landtagswahlkampf 2023 und im Europawahlkampf 2024 wurden vom Bayerischen Bauernverband (BBV) und der Landwirtschaftsministerin entsprechende Kampagnen bedient „Wir lassen uns nicht vorschreiben, was wir essen sollen!“ Der Hintergrund für solche Kampagnen sind harte Fakten:

Die jüngste Studie zu den Ernährungsgewohnheiten in Bayern von 2024 (Herausg. StMELF: https://www.kern.bayern.de/mam/cms03/wissenschaft/dateien/bayerische_ern%C3%A4hrungsstudie.pdf)

belegt einen Rückgang des Verzehrs von Fleisch und Wurst von 2003 bis 2023 um 30 %. Trotzdem zeigt sich auch, dass es in Bayern nur halb so viele Vegetarier und Veganer gibt als im Bundesdurchschnitt (hier ist also noch Luft nach oben für Aufklärung). Gleichzeitig leidet die Hälfte der bayerischen Bevölkerung an Übergewicht mit einem erhöhten Anteil an Typ-II-Diabetes.

Mit solchen Kampagnen wurde sogar versucht, die wissenschaftlichen Ernährungsempfehlungen der *Deutschen Gesellschaft für Ernährung*, (DGE), die einen geringeren Fleischanteil als bisher empfehlen wollte [<https://www.bayerischerbauernverband.de/themen/ernaehrung-verbraucher/fleisch-droht-drastische-reduktion-29219>], zu zwingen, sie wieder zurückzunehmen, mit der Begründung von „bestehenden Ernährungsgewohnheiten“.

(Zitat: „Milch und Fleisch von regionalen bäuerlichen Betrieben ist nachhaltiger als Mandeln und Soja aus Übersee“, betont Singer, die auch Vorsitzende des Landesfachausschusses [des BBV] für tierische Erzeugung und Vermarktung ist.“) Aber: 3,2 Millionen Tonnen Soja werden in Deutschland für Tiere (Eiweiß) importiert! Weltweit werden nur 2 % des Sojaanbaus für die menschliche Ernährung verwendet. Dagegen 90 % allein für Tierfutter und Biotreibstoff. Zudem gibt es auch in Deutschland Sojaanbau und gleichzeitig werden immer mehr bisher schon einheimische Eiweißträger (Hülsenfrüchte wie Süßlupine, Erbsen, Bohnen) in vegetarischen und veganen Produkten verwendet. (Sind auch in der Fruchtfolge als Stickstoffbinder positiv.) Die meisten Hersteller dieser Produkte verwenden Eiweißträger aus Deutschland oder Nachbarstaaten, nicht aus Brasilien etc.

Laut *Bundesministerium f. Landwirtschaft u. Ernährung* 2023: „Der Selbstversorgungsgrad (das ist der Quotient aus Bruttoeigenerzeugung und Verbrauch) mit Fleisch mit 120 Prozent ist im Vergleich zum Vorjahr um 3,7 Prozentpunkte gefallen.“

Insgesamt fiel der pro Kopf-Verbrauch von Fleisch von 2018 bis 2023 von 60,9 auf 51,6 kg. Dies läuft mit der Reduktion der Emissionen parallel. S. Aussage Expertenrat. Also ein positiver Trend, der auch vom Klimaschutzkonzept unterstützt werden sollte.

Somit zeigt sich in Deutschland kein Ernährungssicherheitsproblem. Die Landwirte haben ein ökonomisches Problem durch den Zwang zur Teilnahme am Weltmarkt. Rechnet man noch die Klimafolgenwirkungen unserer Landwirtschaft und Ernährung hinzu (importierte und exportierte Emissionen), dann relativiert sich der Ernährungssicherheitsbeitrag der deutschen Landwirtschaft auch bei der Welternährung, für die sie eher eine Belastung ist. (Diese Problematik kann hier aber nicht erörtert werden.)

Lösungen

Regionalisierung

Deshalb ist es notwendig auch die Landwirtschaft im Landkreis noch mehr zu regionalisieren. Die bereits laufenden Initiativen (z.B. die Regionalbewegung) sollten weiterhin unterstützt werden.

Pflanzliche Ernährung

Clevere Kombinationen von Pflanzen in der Ernährung: Getreide und Hülsenfrüchte ergänzen sich in ihrem Aminosäurespektrum. Damit müssen in der Summe weniger Getreide oder Hülsenfrüchte gegessen werden, um eine ausreichende Versorgung mit den 20 essenziellen Aminosäuren zu bekommen, denn der geringere oder schlechter verwertbare Proteininhalt von vielen Pflanzen gegenüber tierischen Produkten ist eines der Hauptargumente für Fleischverzehr („Fleisch ist ein Stück Lebenskraft“).

Hierüber und ähnliche Beispiele (hinsichtlich in Pflanzen nur in geringen Mengen vorkommenden Vitaminen und Mineralstoffen) sollte immer wieder aufgeklärt werden, denn einfach tierische Produkte weglassen, ist eine unkluge Lösung, die besonders bei Kindern, Kranken, Schwangeren zu Problemen führen kann. Da es inzwischen aber eine unüberschaubare Anzahl von mit in Pflanzen geringer vorkommenden Stoffen angereicherte Nahrungsmittel gibt, ist eine vegetarische Ernährung völlig problemlos und auch eine vegane Ernährung (ab und zu Status essentieller Stoffe im Körper kontrollieren lassen! Dies ist aber auch für Menschen, die sich auch tierisch ernähren, sinnvoll, da selbst hier oft ein Mangel festgestellt wird).

Ist das Ernährungsspektrum stärker Richtung Pflanzen verschoben, reduziert sich auch der Verlust beim Wegwerfen von Lebensmitteln automatisch mit. Wer jetzt noch clever geplant einkauft und seine Vorräte regelmäßig kontrolliert auf angebrochene Lebensmittel (diese vorne in den Kühlschrank) oder auf das Haltbarkeitsdatum achtet, also in der richtigen Reihenfolge verbraucht, der spart am Ende sogar noch Müllgebühr.

Labeling

Labels mit Bedacht propagieren. Ein vermeintlich gutes Label kann mehr Schaden anrichten als es nützt.

Ein Beispiel aus Frankreich: Ein neues Label wurde kreiert, das suggeriert, annähernd so gut wie die Biozertifizierung zu sein, das aber so konstruiert ist, dass ein konventioneller Landwirt fast nichts an seiner Betriebsweise ändern muss, er also keine bis geringe Zusatzkosten für seine Zertifizierung hat. Deshalb greifen die französischen Verbraucher oft nicht mehr zu den Bio-zertifizierten Produkten, sondern zu den günstigeren – aber für den Verbraucher als gleichwertig zu Bio verstandenen – Produkten. Gerade 2022 und 2023 als es inflationsbedingt einen starken Einbruch bei der Nachfrage nach Biolebensmitteln gab, hatte das viele Biobetriebe und -vermarkter die Existenz gekostet.

Maßnahmen:

- * Verteilung von Förderungen für die Landwirtschaft „verbandsneutral“: Bisher laufen diese Förderungen über den BBV. Andere Bauernverbände (etwa ABL) oder Biolandwirte gehen leer aus. (Diese Maßnahme ist kostenneutral).
- * Einbau von Elementen der Agroforstwirtschaft und Permakultur.
- * Programme zu Humusaufbau.
- * Maßnahmen entsprechend dem Volksbegehren „Rettet die Bienen“; vernetzte Blühstreifen (Finanzierung zur Not durch Sponsoren, Patenschaften), Biotopvernetzung, ganzjährige Bodenbedeckung, Direktsaatverfahren, Mulchen, Untersaaten, Feldfutteranbau statt Importe.
- * Reduzierung Tierbesatz.
- * Dauerkulturen für Biogas (als Maisersatz) wie „Riesenweizengras“ und „Durchwachsene Silphie“, Wildpflanzenmischungen, Nutzung von Zwischenfrüchten wie Klee gras, Reststoffe für Biogas.
- * Förderung Direktvermarktung und Produzenten-Verbraucher-Allianzen: Hinweis auf SOLAWIs, Gemüseboxen und andere Direktvermarktungsinitiativen und Produzenten-Verbraucher-Bündnisse.
- * Stärkere Förderung der Ökologischer Landwirtschaft zur Erreichung des 30 % Flächenzieles.
- * Hinweisen (u. evtl. fördern) von elektrifizierten Lösungen: z.B. autonom fahrender E-Hackroboter für den Einsatz etwa im Rübenanbau in der Biolandwirtschaft, die einen hohen Personaleinsatz hat beim manuellen Hacken bestimmter Anbaukulturen. Prototyp läuft in Triesdorf.
- * Techniken des *Precision Farming* (Drohnen, Satellitenunterstützung für zielgenauere Düngung und Pflanzenschutz) (=Einsparung, Effizienzsteigerung) etc.
- * Stärkere Propagierung spezieller Förderungen durch EU und weitere Ebenen (KULAP etc.), Vertragsnaturschutz.
- * Umsetzung von Erkenntnissen des Pilotprojektes (MoorWERT) unter Beteiligung der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf zur Wiedervernässung (von Mooren und Feuchtgebieten als CO₂-Senke, statt als Emittent) im Landkreis, auch wenn die Moorfläche im Landkreis Ansbach nur 35,98 ha beträgt. Die Erkenntnisse sind aber auf viele Feuchtstandorte übertragbar.
- * Umsetzung weiterer Maßnahmen im Rahmen des „Natürlichen Klimaschutzes“. Teilnahme am gleichnamigen „Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz“ des Bundesumweltministeriums (Förderungen).

Landwirtschaft und Erneuerbare Energien

Stichworte: Energiebilanz: Energieertrag versus Energieeinsatz (Maschinen- u. Schmierstoffe, Dünger, Pestizide), Flächenbilanz, Arbeitskräftepotential (Einkommen)

Unter „5.1 Energieerzeugung“ wurde bereits die Flächenhaftigkeit der Erneuerbaren E. aufgezeigt. Was grundsätzlich (Energiedichte) ein Problem ist, ist für die Landwirtschaft und den Ländlichen Raum insgesamt eine große Chance. Dies wurde im Landkreis schon vor längerer Zeit erkannt und glücklicherweise von politischen Akteuren über Parteigrenzen (auch wenn es Unterschiede gibt) hinweg befürwortet und teilweise gefördert und umgesetzt. Bauern und ländlich geprägte Kommunen wurden zu wichtigen Akteuren (und Profiteuren) der Energiewende, insbesondere, wenn sie Eigentümer von Grund- und Boden geblieben sind, also ihre Flächen selbst für Erneuerbare E. nutzen oder verpachten und damit einen mehr oder minder großen Anteil am Gewinn im Betrieb oder in der Kommune halten. Gleichzeitig geht auch durch die Energiewende wertvolle landwirtschaftliche Nutzfläche (teilweise) verloren. Diese Verluste zu minimieren, muss jetzt ein Hauptziel werden. Deshalb müssen die geschilderten Zielkonflikte gelöst oder zumindest entschärft werden.

Wie soll das gehen?

1. Konzentrierung der Erneuerbaren Erzeugungsanlagen auf bereits versiegelte Flächen: Dachflächen, Vordächer, Balkone, Fassaden, Zäune, Lärmschutzwände (z.B. Programm in Baden-Württemberg) u.ä. PV-Überdachung von Radwegen und weiteren Verkehrsstraßen.
 2. Kombination verschiedener Erzeuger (Synergieeffekte).
 3. Die ausgeführten Elemente der Sektorenkopplung umsetzen.
 4. Intelligente Einbindung von Erzeugungsanlagen in die landwirtschaftliche Produktionsfläche. Staffelung nach Bodengüte, Verbindung mit Biodiversität (viele Studien belegen etwa, dass die Artenvielfalt in PV-Freiflächenanlagen steigt; hier Stand der Wissenschaft bei Planung und Umsetzung einbeziehen; ist inzwischen auch ein Förderkriterium in der Bundesgesetzgebung). Somit kann die notwendige Extensivierung mit einem zusätzlichen Einkommenselement abgedeckt werden, das keine Subventionen erfordert (z.B. Extensivierung als Systemdienstleistung, bezahlt über den Agrarhaushalt). In der Fläche: Agri-PV mit nur geringem Verlust an landwirtschaftlicher Produktionsfläche.
 5. Biogasanlagen (und sonstige Biomassekraftwerke) netzdienlich (flexibel) und mit Abwärmenutzung betreiben.
 6. Elektrifizierung aller Daseinsbereiche, da Erneuerbare Energien hauptsächlich Strom erzeugen (Abwärme ist zu nutzen). Durch intelligente Elektrifizierung (Elemente mit Hub: z.B. 75 % Primärenergieeinsparung durch eine Wärmepumpe oder E-Auto) entsteht der stärkste Hebel, Druck von der Fläche wegzunehmen.
- Biogasanlagen haben durchschnittlich einen Methanschlupf von 5 %.

Daraus ergibt sich folgende Priorisierung:

1. Erneuerbar hergestellte Gase nur dort verwenden, wo sie (nach dem Stand der Wissenschaft) unbedingt nötig sind und es keine Alternative gibt. [Hierbei sind ehrliche Rechnungen aufzustellen und nicht lobbygetriebene.]
2. Biogene Treibstoffe (Biodiesel, Methanol etc.) direkt in landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen einsetzen, nicht großflächig im PKW-Verkehr. Allein durch die Beimischung im Benzin und Diesel werden 1,2 Mio. Hektar (0,2 Mio. davon importiert) landwirtschaftliche Nutzfläche beansprucht (Umweltbundesamt)!

Gleiches gilt für den Wärmebereich.

Noch einmal die Problematik von biogenen Treibstoffen, hier HVO. Der Charme liegt darin, bisher fossil betriebene Dieselfahrzeuge mit HVO weiterzufahren. Da aber die Mengen in Deutschland schon jetzt nicht ausreichen, wird HVO eingeführt. Ein Betrugsfall lässt aufhorchen: „Frisches Palmöl aus Indonesien oder Malaysia“ wurde in China „zu Abfallölen umdeklariert und als „nachhaltiger“ Biodiesel oder HVO nach Europa verschifft“.

Flächeneffizienz Erneuerbare Energien (und Stromgestehungskosten):

Link: <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/flaecheneffizienz-erneuerbarer-energien-zur-stromerzeugung/>

Zu Bioenergie allgemein (auch hier werden Flächeneffizienzen benannt):

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/bioenergie#bioenergie-ein-weites-und-komplexes-feld->

Somit ergibt sich folgendes Bild:

Eine PV-Freiflächen-Anlage kann 1MW/ha Leistung aufnehmen und produziert 1000 MWh Strom. Damit lassen sich mit einem E-Auto (bei 20 kWh/100 km einschließlich Ladeverlusten) 5.000.000 km fahren. Der Raps-Biodieselertrag eines Hektars reicht, um damit 33000 km zurückzulegen, der von Biomethan reicht für 66000 km.

In der Wärmeanwendung lauten die Zahlen:

Erzeugung pro ha (jeweils in MWh): PV 800-1000; Mais 20. Damit lassen sich bei PV 230 Haushalte/a versorgen. Bei Verstromung des Mais in einer Biogasanlage (inklusive Abwärmenutzung) nur 7 Haushalte.

Fazit des Umweltbundesamtes: „Zudem können Wind- und Solarenergie anders als Energiepflanzen auch auf bebauten oder unfruchtbaren Böden genutzt werden. Aufgrund des enormen Bedarfs an fruchtbaren Flächen kann die Anbaubiomasse auch künftig rechnerisch nur sehr gering zur Energieversorgung beitragen.“

Stromgestehungskosten

Fraunhofer Studie zu Stromgestehungskosten 2024 [Link im Anhang], Grafik S.2: PV-Freifläche mit Batterie (5-11 Cent/kWh) und Wind Onshore (4-9 Cent) deutlich niedriger als bei fester Biomasse (12-28 Cent) und Biogas (20-32,5 Cent). [Unschlagbar teuer: Kernkraft mit 14-50 Cent!]

Auch diese Zahlen belegen eindrücklich, dass Biomasse und Biogas im Dauerbetrieb nicht konkurrenzfähig sind zu Sonne und Wind. Sie müssen zum Einsatz kommen, um Spitzenbedarf abzudecken oder eine Dunkelflaute zu überbrücken. Sie sollten in die Flexibilität überführt werden, einschließlich Abwärmenutzung (entsprechende Preismodelle gibt es schon, müssen aber noch weiterentwickelt werden, Stichwort „Kapazitätsmarkt“).

5.7.2 Themenfeld Wald und Forstwirtschaft

Waldflächen

Neben seinen ökologischen Funktionen (Wasserhaushalt, Biodiversität, Sauerstoffproduktion bei gleichzeitiger CO₂-Bindung und Speicherung usw.) kommt ihm eine relevante Bedeutung in der regionalen Wertschöpfung zu mit den Hauptprodukten: Nutzholz (Konstruktion, Möbel), Brennholz (Stückholz, Hackschnitzel, Pellets).

Insofern ist es verständlich, dass in der Region auch stark auf Holzverbrennung zur Energiegewinnung gesetzt wird.

Hierbei muss aber auf die Nachhaltigkeit (Mengenbilanzen) sowie die Gesundheitswirkungen geachtet werden: Feinstaubemissionen, Stickstoffdioxid (NO₂) Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Schwefeldioxid (SO₂), Kohlenmonoxid (CO). Ihnen kommt zusammen mit den Emissionen von fossil betriebenen anderen Heizungen und Verbrennerautos bei Inversionswetterlagen eine große Bedeutung zu.

Somit sollte Brennholz bevorzugt aus Rest- und Abfallholz genutzt werden. Die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten muss weiter verbessert werden. Aufgrund des Mengenproblems sollten nur noch in Ausnahmefällen neue Biomasseheizungen eingebaut werden.

Hierzu ein Link:

<https://www.wwf.de/themen-projekte/waelder/wald-und-klima/wie-holzverbrennung-den-klimawandel-befeuert>

Weitere Probleme einer Biomasse basierten Energieerzeugung

Je nach Witterungsverläufen schwanken Biomasserträge mitunter sehr stark. Die Folgen der Klimaerwärmung treffen Land- und Forstwirtschaft sehr stark. Kalamitäten (Sturm, Schädlinge) erzeugen Überangebote mit dem Preissignal günstigere Preise. Dies zieht eine erhöhte Holzverbrennung nach sich. Es werden mehr Biomasseheizungen eingebaut. Nach Verbrauch des Überangebotes (Kalamitätsholz) muss das Holz aus dem normalen Kreislauf kommen. Die Kalamitätsflächen allerdings fallen für ein oder zwei Jahrzehnte als Quelle aus. Die höhere Nachfrage durch die mehr eingebauten Biomasseheizungen erhöhen den Druck auf die restlichen Wälder (auch Naturwälder, s. Karpaten). Die Erfahrung lehrt, dass in dieser Situation auch die Nachhaltigkeitslabels (Zertifizierungen) wenig helfen, da sie sobald eine Nachfrage da ist, umgangen werden. Auch der „Waldumbau“ (s. Wärmekonzept Aiwanger) kann diesen Effekt erzeugen. Klassische Nutzhölzer wie die Fichte werden durch Mischwälder ersetzt, die zunächst nicht da sind und zusätzlich meist langsamer wachsen als die Fichte. Den Waldumbau als Argument zu benutzen, mehr Biomasseheizungen zu installieren, ist grob fahrlässig.

Auf die Verbraucher kommen auf jedenfalls zukünftig höhere Brennholzpreise zu. Höhere Verkaufspreise wiederum haben zur Folge, dass die Nachfrage im weiteren Umfeld (zuletzt global) (da die Transportkosten weniger durchschlagen) befriedigt wird. Damit steigt der Druck auf die bestehenden Wälder weltweit.

[ein Link als Beispiel: <https://www.tagesschau.de/investigativ/ndr-wdr/holzverbrennung-klimaziele-greenwashing-101.html>]

Maßnahme: Bekanntmachung des „Tree plantig projects“: jüngstes Beispiel Wiederaufforstung auf Kalamitätsfläche in Dombühl. Link: <https://land-belebt.bayern/projekte/38/treeplantingprojects>

5.7.3 Themenfeld Biodiversität/Natur- und Artenschutz

Neben Unterstützung von Aktionen oder Initiativen in diesem Bereich, besonders Umweltbildung z.B. mit Schulklassen unterstützen.

5.8 Themenfeld Gesundheit und nachhaltige Lebensweise

Vermeidung von Verpackung und Wegwerfprodukten: „Ansbach unverpackt“ bewerben. Auf das „RECUP & REBOWL-System“ hinweisen. Viele Fastfood-Anbieter bieten auch Mehrfachgeschirr an (hier Porzellan bevorzugen). Auf biogenen Rohstoffen beruhende Produkte bevorzugen (möglichst mit Ökosiegel) statt auf Erdöl beruhende. Hierzu gibt es eine unendliche Fülle an Ratgebern, wie z.B. „Einfach klimagerecht leben in Bayern“. Diese wären zu sichten und über den Internetauftritt zu empfehlen (oder – leider zeitaufwendig – relevante selbst zusammenstellen). Vernetzung von bestehenden Initiativen. Bei Textilien auf Recyclingfähigkeit achten (keine Mischung von z.B. Baumwoll- und Polyester-Fasern, da diese beim Recycling nicht getrennt werden können und damit zu Abfall werden). Ähnliches gilt für alle Produkte. Der nachhaltigen Lebensweise muss natürlich eine nachhaltige Produktion vorausgehen.

Resilienz

Grundsätzlich weitere Reduktion von Emissionen, aber hier besonders wichtig auch der Immissionen. Keine Schadstoffe mehr aus Auspuffen und Schornsteinen (in Kinderwagenhöhe) (s. oben).

Sommerliche Überhitzung entschieden angehen (Schwammstadtelemente), Schatten, geringe Versiegelung (s. „Bauleitplanung“, S.23). Auch für die Gewerbegebiete, da hier (teilweise) Arbeitskräfte zwangsweise der Hitze ausgesetzt sind. Einrichtung von (beschatteten) Trinkwasserzapfstellen, auch in Gewerbegebieten (LKW-Fahrer). Ansonsten auf stark frequentierten öffentlichen Plätzen und Fahrradknotenpunkten (also an der Einmündung eines Fahrradweges ins Dorf), da Fahrradfahrer besonders leicht dehydrieren. Solche Maßnahmen sollten Teil eines umfassenden „Hitzeaktionsplanes“ sein.

[Link zu Hitzeaktionsplan der Stadt Ansbach: https://www.ansbach.de/media/custom/2595_5886_1.PDF?1690441710]

5.9 Themenfeld Organisation und Beschaffung

5.9.1 Organisation

Pauschal: Weitere Optimierung von Verwaltungsstrukturen und/oder Vernetzung, Kommunikation, Abstimmung zur schlagkräftigeren Umsetzung von Klimaschutzrelevanten Vorhaben und Maßnahmen.

5.9.2 Beschaffung

Hier den wertvollen Fairtrade-Ansatz möglichst auf weitere (alle) Bereiche ausdehnen (Schulen etc.)

5.10 Kommunale Klimaschutzkonzepte

Einbindung, Abstimmung der Konzepte (oder zumindest Teilkonzepte) der einzelnen Kommunen des Landkreises (sie wurden ja im Rahmen der Online-Befragung zur Mitwirkung angehalten), aber auch mit der Stadt Ansbach als Oberzentrum.

Kommunen müssen dazu angehalten werden, (mit dem Landkreiskonzept abgestimmte) eigene Klimaschutzkonzepte zu verabschieden.

Hier können Bürger am unmittelbarsten erreicht werden. Hier sollten Bürger positiv aufgeklärt/informiert werden, und zwar auch aktiv. Etwa beim Baugesuch/Bauantrag (hier auch Landratsamt gefordert), Informationsleitfäden und Broschüren an die Hand geben, sie in Gesprächen oder Merkblättern über die gewünschte Entwicklung der Gemeinde informieren. Dies mit kleinen Förderanreizen verbinden. Die Aufstellung von Bauleitplänen unter der Prämisse „Klimaschutz als Generationenaufgabe“ stellen. Die breite und regelmäßige Information ist auch deshalb wichtig, um die Akzeptanz für Vorschriften (Festsetzungen) im B-Plan zu erhöhen. Im Übrigen gelten für die kommunalen Klimaschutzkonzepte die Ausführungen zum Klimaschutzkonzeptes des Landkreises.

Vorbildfunktion des Klimaschutzkonzeptes des Landkreises

Bei landkreiseigenen Gebäuden in Kommunen mit diesen zusammenarbeiten. Beispielsweise gab es im IKSK Rothenburg 2024 einen Vorschlag, diese Gebäude mit PV-Modulen zu belegen, was aber in der Rothenburger Verwaltung mit dem Hinweis (das kann der Landkreis machen oder nicht) abgelehnt wurde.

Da in Bauleitplänen der Landkreiskommunen sich explizit auf das Integrierte Klimaschutzkonzept des Landkreises bezogen wird, sollte dies zukunftsweisend sein und klare Zielvorgaben formulieren, die dem Planer vor Ort eine Argumentationsgrundlage liefern, die ihm helfen Klimaschutzmaßnahmen und Festsetzungen und Empfehlungen und Hinweise im F- und B-Plan zu begründen.

Hilfreich wäre eine *Konkretisierung der Solarpflicht (für Bauanträge ab 1.1.2025 für Wohngebäude und Dachsanierungen vorgeschrieben)*: Was bedeutet Soll-Vorschrift? Strafe bei Missachtung? (§44a BayBO).

Davon abgesehen sind die hier festgeschriebenen Mindestbelegungsflächen (1/3) viel zu niedrig. Andere Bundesländer schreiben mindestens 50 % vor. Auch die Befreiung für Dachflächen bis 50 m² sollte abgesenkt werden. Auf Bauwillige und Sanierer sollte eingewirkt werden, alle Dachflächen zu mobilisieren (sofern dies nicht schon über Festsetzungen z.B. nach §9 BauGB mit entsprechender Begründung sichergestellt ist).

5.11 Themenfeld Wirtschaft – Wirtschaftsförderung

Rückkopplungen Klimaschutz - Wirtschaft

Sowohl hat die Art des Wirtschaftens Auswirkungen auf den Klimaschutz, andererseits haben Klimaschutzmaßnahmen Auswirkungen auf die Wirtschaft, weshalb beides zusammengedacht werden muss.

Ausgehend von der Grundüberlegung, dass Wirtschaften die Bedürfnisse des Menschen befriedigt, hat jede Umwelt- und Klimaschutzmaßnahme auch Auswirkungen auf die Daseinsvorsorge (positiv Erhaltung der Lebensgrundlagen), aber auch (negativ empfunden) die Wirtschaftlichkeit bestimmter Aktivitäten. Diesen (möglichen) Konflikt gilt es aufzulösen.

Die Aufgabe: Klimaschutz so gestalten, dass sowohl die grundlegende Daseinsfürsorge für alle (auch für benachteiligte Gruppen) verbessert und nicht gefährdet wird (wenn etwa Preiserhöhungen nicht getragen werden können), aber auch die Schaffung eines Mehrwertes durch Wirtschaften (Gewinne), aus dem ärmere Bevölkerungsteile heraus unterstützt werden können (soziale Gerechtigkeit), weiterhin möglich ist.

Da technischer Umwelt- und Klimaschutz meist mehr oder minder hohe Anfangsinvestitionen brauchen, besonders wenn ein ganzer Industriezweig völlig umgebaut werden muss, entstehen Mehrbelastungen für Unternehmen und in der Folge, da die Unternehmen ihre (zunächst) gestiegenen Produktionskosten über den Preis weitergeben, auch für Verbraucher, die zusätzlich noch im privaten Bereich ebenfalls (anfänglich) höhere Kosten zu tragen haben (etwa Heizungsaustausch). In der Vergangenheit hat sich ein Mix von gezielter Förderung für notwendige Transformationsmaßnahmen (sowohl für Unternehmen als auch Privatpersonen) und der systematischen Verteuerung schädlicher Aktivitäten und Verhaltensweisen (CO₂-Preis) bewährt. Wichtig hierbei ist die Verstetigung (Planbarkeit) und die Vermeidung von Brüchen (abrupte Fördereinstellungen; abrupter Anstieg des CO₂-Preises). In der Summe wird es aber (zumindest eine Zeitlang, und insbesondere bei falscher Weichenstellung) höhere Preise für bestimmte Waren und Dienstleistungen geben. Da aber nur ein Teil der Bevölkerung höhere Preise zahlen kann, braucht der Rest wiederum einen Ausgleich für die höheren Preise. Ein mögliches Instrument ist ein (sozial gestaffeltes) Klimageld.

Wirtschaftsförderung

Das klassische staatliche Unterstützungsinstrument, Wirtschaftsförderung, muss den Klimaschutzziele dienen und darf ihnen nicht entgegenarbeiten. [Dieser Grundsatz wird nach jetziger Beschlusslage Verfassungsrang bekommen!]

Spätestens bei der Wirtschaftsförderung müssen die Zahlen sprechen. Kein Unternehmer, kein Haushalt, kein Verbraucher wird Klimaschutzmaßnahmen oder auch nur Änderungen des Status quo akzeptieren, wenn man ihm nicht vorrechnen kann, dass diese Maßnahme sowohl ihm als auch dem Gemeinwesen insgesamt nützt. Davon hängt die Akzeptanz ab.

Akzeptanz

Somit sind Kosten-Nutzen-Bilanzierungen entscheidend. In sie müssen sowohl die Kosten der Maßnahme, aber auch die Kosten ihrer Nichtumsetzung qualitativ und quantitativ eingehen. Hierbei helfen auch Ökobilanzierungen.

Diese sind u.a. enthalten in den Normen der verschiedenen Umweltmanagementsysteme (ISO 14001 und folgende), die eine beständige Verbesserung zum Ziel haben. Unternehmen oder Verwaltungen können sich entsprechend zertifizieren lassen. Gut, dass sich das Landratsamt ebenfalls ISO-zertifizieren will.

Zu guter Letzt schaffen Beteiligungsmöglichkeiten eine hohe Akzeptanz.

Psychologie

Positive Zukunftsdarstellung statt Negativbeschreibung; positive Besetzung, über Vorteile reden; Nachahmereffekt nutzen (*Best-Practice*-Beispiele); Positivrechnungen aufmachen [z.B. Einsparung von 58-Euro-Ticket gegenüber bisheriger Bahn(Bus)-Fahrkarte und oder PKW-Kosten: Reduzierung Verkehrsdichte = geringerer Straßenausbau notwendig; weniger Unfälle, weniger Schadstoffe = weniger Gesundheitskosten]. Immer wieder versuchen, die ersparten Kosten in anderen Bereichen zu bilanzieren und den (Investitions-)Kosten für eine (Förder-)Maßnahme gegenüberstellen.

Regionale Wertschöpfung

Durch das oben skizzierte elektrifizierte Energieerzeugungs- und Verbrauchssystem wird die Kaufkraft der Bürger erhöht und dank der regionalen Erzeugung steigt gleichzeitig die regionale Wertschöpfung. Statt vom Ausland

importierte Energieträger (Öl, Gas; in Zukunft auch Wasserstoff) wird regionaler Strom gekauft und verbraucht. Direkte Beteiligungsmöglichkeiten an der regionalen Stromerzeugung eröffnen sich für Bürger, Unternehmen und Kommunen. Die Gewinne hieraus können die Kommunen direkt an Bürger ausschütten und/oder kommunale Dienstleistungen verbessern oder aufrechterhalten oder günstiger anbieten.

Für Unternehmen ergibt sich ein Prestigegewinn: „mein Produkt ist aus 100 %-Ökoenergie hergestellt“ („klimaneutral“, „nachhaltig“).

Durch die Notwendigkeit der Digitalisierung, damit intelligente Steuerung und Sektorenkopplung überhaupt möglich ist, ergibt sich die Möglichkeit der Ansiedlung von Startups und anderen Unternehmen, die diese Dienstleistungen erbringen können. Damit eröffnet sich ein Weg in die Welt der KI, die die Wertschöpfung der nahen Zukunft dominieren wird. Diese Unternehmen haben eine hohe Wertschöpfung (s. Tech-Unternehmen in diesem Bereich). Damit böte sich die Möglichkeit für den Landkreis seine Industrie- und Dienstleistungsstruktur zu diversifizieren oder gar in die Richtung Zukunftstechnologien zu verschieben, was uns von dem Zwang befreien würde, unsere wertvollen Böden (die am Markt aber zu viel zu günstigen Preisen zu erwerben sind) an große Logistikunternehmen zu verschwenden für eine relativ geringe Wertschöpfung (Bedarf weniger, oft nur gering qualifizierter Arbeitskräfte, hoher Flächenverbrauch). Auch ein eventuell notwendiges Rechenzentrum könnte mit Erneuerbaren Energien relativ klimaneutral betrieben werden (Abwärme in Nahwärmenetze).

5.12 Weitere klimaschutzrelevante Themenfelder

Tourismus

Aufklärungs- und Motivationskampagne bei Anbietern von Ferienwohnungen, Zimmern, Hotels u.ä., dass sie in ihrer Werbung besonders auf die Möglichkeiten hinweisen, mit Bahn und Bus anzureisen und herausstellen, dass sie (kostenlose) Lademöglichkeiten für E-Autos auf ihrem Gelände haben oder öffentliche Lademöglichkeiten in der Nähe. Besondere Bewerbung im Sinne des sanften Tourismus.

6. Maßnahmenplan

Prioritätensetzung, Finanzausstattung, Zeitpläne

7. Finanzierung

1. Finanzierung des Klimaschutzkonzeptes: Entwicklung, Aufstellung, Unterhaltung eines sich ständig aktualisierenden Internetauftritts. [bis auf weiteres gesichert, Haushaltsbeschluss]
2. Finanzierung einzelner Maßnahmen
 - Clevere Nutzung einzelner Haushaltsposten, die mit ohnehin geplanten Maßnahmen in Verbindung stehen. Diese so gestalten, dass sie (auch) dem Klimaschutz dienen.
 - Für Maßnahmen, die nicht über vorhandene Haushaltsposten finanzierbar sind folgender Vorschlag:
 - 2.1 Finanzierung aus einem Klimaschutzfonds
 - 2.2 Kofinanzierung aus diesem Fonds und privaten Mitteln
 - 2.3 Finanzierung (Förderung, Steuervorteile und sonstige Vorteile) durch andere Finanzierungsträger.
 Hier ist eine gute Verlinkung zu aktuellen Förderprogrammen unablässig.
 Aktuell: rechtzeitig Mittelbedarf beantragen für Klimaschutzmaßnahmen aus dem geplanten „Infrastruktur-Sondervermögen/Investitionsfonds“

Strukturierung der Maßnahmen und Handlungsempfehlungen:

- wie gehabt nach Kosten(aufwand), Kostenneutralität
- nach Akteuren und Zielgruppen und nach
- *Handlungsebenen:*
 - A. Für Einzelpersonen oder Zusammenschlüsse von Bürgern umsetzbare Maßnahmen, die keine gesetzgeberischen Voraussetzungen haben. Hier können Landkreis und Gemeinden durch Informationen anregend und unterstützend bis hin zu Förderungen mit kleinen Geldbeträgen (oder Vergünstigungen) agieren.
 - B. Aus eigener Kommunalen Entscheidungskompetenz heraus umsetzbar, aber nur auf Beschluss des Gemeinderates. Beispiel: Festsetzungen in Bauleitplänen
 - C. Maßnahmen, die nur auf Grundlage übergeordneter Gesetzgebung, Kreis, Bezirk, Bundesland, Deutschland, EU, umgesetzt werden können. Hier geht es in erster Linie um Information an die Akteure und Zielgruppen vor Ort über Förderungen, Erklärung von Gesetzen und Verordnungen etc; aber auch um Rückkopplung zu diesen übergeordneten Ebenen: mit Sachargumenten notwendige Verbesserungen oder Änderungen immer wieder vortragen.

8. Kommunikationsstrategie

Internetauftritt und Broschüren

Im Zeitalter von Digitalisierung und KI tritt die Produktion von Broschüren in den Hintergrund. Sie sind zudem teuer, brauchen Papier und sind schnell veraltet und erreichen nur Bürger, die ins Landratsamt oder ins Rathaus einer Gemeinde kommen. Deshalb ist es richtig, vorhandene Broschüren auch online zugänglich zu machen.

Parallel muss aber unbedingt der Internetauftritt aktualisiert werden. Zukünftig sollten auch stärker die *Social-Media*-Kanäle genutzt werden, um insbesondere jüngere Menschen zu erreichen.

Erklärvideos auf der „Home“-Seite [klimaschutz-landkreis-ansbach.de]

Diese Idee ist sehr gut! Hier sollte aber die Chance genutzt werden, nicht nur eine Problembeschreibung zu liefern, sondern konkrete Lösungen.

Beispiel „Mobilität“: Es wird nur erklärt, dass der Landkreisbürger das Auto benutzen muss und dass dieses leider mit Benzin und Diesel fährt. Als Lösung wird lediglich auf die Bildung von Fahrgemeinschaften hingewiesen. Eine Fahrgemeinschaft ist gut, aber sie muss auch ein klimaneutral fahrendes Fahrzeug benutzen! Beim Neukauf oder Gebrauchtwagenkauf sollte der Landkreisbürger ein E-Auto kaufen. Und natürlich grundsätzlich auf Bus- und Bahn umsteigen (für regelmäßige Fahrten und so oft es irgendwie geht). Hier wäre es so wichtig gewesen [und ist es immer noch!] auf das Deutschland-Ticket (58 Euro) hinzuweisen. Gerade für solche Werbeaktionen sollten diese kleinen Videos genutzt werden, da sie eine weitaus höhere Aufmerksamkeit bekommen als jeder geschriebene Text.

Unter „Was ist CO₂?“ [Internetauftritt: klimaschutz-landkreis-ansbach.de/Mobilität] wird erklärt, dass das einer Fahrtstrecke von 7200 km bei einem Verbrauch von 6 Litern/100 km entspricht.

Nein, CO₂ ist ein Treibhausgas, das in einer Äquivalent-Umrechnung als Leitstoff für alle Treibhausgase steht. Es ist ein geruchloses, farbloses Gas, das ... (solche Erklärungen sollten in ein Glossar)

[Hier wäre ein Vergleich mit einem E-Auto interessant: Für diese Strecke würde ein Mittelklasse-E-Auto statt 4320 kWh wie der genannte Verbrenner nur 1000 kWh brauchen und dabei statt 1000 kg CO₂ nur 340-400 kg emittieren (Durchschnitts-Bundes-Strommix von 2024: 338 g CO₂/kWh nach *electricitymaps.com*). Bei Abregelstrom: fast 0 kg!] Die *Bus-Mobilität* geht nicht in Form einer CO₂-Vermeidung ein, sondern als Kostenfaktor (6 Millionen Euro). Da wird doch suggeriert, dass Umwelt- und Klimaschutz nur Geld kostet! [Zugegebenermaßen hat der Landkreis große Schwierigkeiten dank gestiegener Kosten diese Grundversorgung sicherzustellen. Hier wären mehr Landesmittel notwendig, mit der Begründung der größeren Entfernungen in einem großen Flächenlandkreis!]

Beispiel Wärme:

Im Erklärvideo sollte unbedingt auf die Effizienz hingewiesen werden. Deshalb sollte das genannte Beispiel um einen Vergleich mit einer Wärmepumpe erweitert werden: Bei einer Jahresarbeitszahl von 4 würde sich der Durchschnittsprimärenergiebedarf pro Haushalt zum Heizen von den genannten 12000 kWh (= 1200 l Heizöl; 12,6 m³ Hackschnitzel) auf 3000 kWh_e verringern. Da es schon Wärmepumpentarife von 25 Cent gibt, wären das nur 750 Euro. Als Heizöl wären es hingegen 1416 Euro (BayWa Premiumheizöl klimaneutral; 2.3.25).

In einem Klimaschutzvideo erwarte ich mir auch einen Hinweis auf die Problematik fossiler Verbrennung und auch der von Holz (s. oben), insbesondere bei Inversionswetterlagen. Dies wären Argumente, den Landkreisbürger dazu zu bewegen, auf eine klimafreundlichere Heizung umzustellen.

Ein Hinweis auf die Förderungen (etwa des aktuellen GEG, das zum 1.1.2024 in Kraft getreten ist) könnte das Video abrunden. Es ist zwar schön, dass es einige Kraft-Wärmekopplungsanlagen im Landkreis gibt, doch Biomasse wird in Zukunft nur eng begrenzt helfen können. Die kommunale Wärmeplanung, die hoffentlich bald vom Landkreis und seinen Kommunen vorangetrieben wird, wird es zeigen: Meist ist eine Heizanlage im Gebäude, selbst im Mehrfamilienhaus, die günstigere (und weitaus schnellere) Lösung.

Beispiel Stromverbrauch: Auch hier helfen die Vergleichszahlen wenig und die Veranschaulichung des Durchschnittsverbrauchs von 5196 kWh/Einwohner und Jahr mit der Aussage, dass man damit einen Staubsauger 8 Monate am Stück betreiben könnte, ist völlig weltfremd. Außerdem würde der Motor des Staubsaugers schon nach wenigen Stunden Dauerbetrieb überhitzen und irgendwann durchbrennen. (Warum nicht: Damit kann ich mit einem E-Auto mehr als 35000 km fahren.) Im Zeitalter von Apps ist so eine Aussage aus der Zeit gefallen. Jeder Besitzer eines Balkonkraftwerks sieht auf seiner Smartphone-App seine Stromerzeugung und seinen Verbrauch in Echtzeit. Er weiß ganz genau, was er mit einer Kilowattstunde machen kann.

Verlinkung

Bisher fehlt auf der Webseite fast jede Verlinkung. Diese Verlinkung muss aus den Menüpunkten heraus leicht aufrufbar sein. Muss erst eine Broschüre heruntergeladen werden, in der Links enthalten sind, ist das zu aufwendig und kaum jemand wird sie entdecken. Außerdem haben Broschüren einen Redaktionsschluss und sind nach kurzer Zeit veraltet. Aktiver Klimaschutz lebt davon, dass der Bürger ständig auf dem neuesten Stand gehalten wird, sowohl was technische Entwicklungen und Möglichkeiten als auch aktuelle Förderprogramme angeht.

Es gibt keine Hinweise und Links zu aussagekräftigen Informationsportalen wie Bundesnetzagentur, Fraunhofer ISE. Auch keine Verlinkung zu Energiespartipps-Portalen und kaum zu weiterführenden Informationen zu den einzelnen Themenfeldern.

Quellen:

Da dies keine Veröffentlichung ist, habe ich auf eine den Rahmen sprengende Angabe von Quellen (über die genannten hinaus) verzichtet; gleichwohl basieren die Ausführungen auf unzähligen Fachartikeln der letzten Jahre und eigenen Kenntnissen und Erfahrungen mit den geschilderten Themen.

A n h a n g

Quellen und nützliche Links

Erwähnte Klimaschutzkonzepte:

https://stadt.rothenburg.de/fileadmin/form_definitions/integriertes_Klimaschutzkonzept_Rothenburg_ob_der-Tauber.pdf

https://www.klimaschutz-goepingen.de/site/LRA-Goepingen-Energie/get/params_E2067917494/21601111/Bericht_IKK2023_LKGP_EFbarrierefrei.pdf

Klimaneutrales Energiesystem (2021) und Stromgestehungskosten (2024); jeweils Link mit Downloadmöglichkeit:

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/wege-zu-einem-klimaneutralen-energiesystem.html>

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/studie-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien.html>

Stromerzeugung, Stromampel

<https://www.energy-charts.info>

App auf Smartphone runterladen, damit Ampel immer im Blick (einschließlich Prognose für den nächsten Tag.) Link:

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2023/ampel-app-zeigt-an-so-gruen-ist-europas-strommix.html>

oder über: https://www.energy-charts.info/charts/consumption_advice/chart.htm?l=de&c=DE

Neue Energiegesetze:

https://www.si-shk.de/bundestag-beschliesst-neue-energiegesetze-231798/?etcc_cmp=Newsletter%20vom%2003.02.2025&etcc_med=E-Mail&etcc_plc=Bundestag%20beschie%C3%9Ft%20neue%20Energiegesetze_title&etcc_ori=Si%20aktuell

<https://www.pv-magazine.de/unternehmensmeldungen/batteriespeicher-wertvolle-flexibilitaetsreserve-in-der-flaeche/>

<https://www.pv-magazine.de/unternehmensmeldungen/batteriespeicher-wertvolle-flexibilitaetsreserve-in-der-flaeche/>

Batterietechnologie

<https://solar.htw-berlin.de/studien/stromspeicher-inspektion-2025/>

Podcast „Geladen“

Videos von Prof. Dirk Uwe Sauer (THW Aachen) und Prof. Maximilian Fichtner (POLiS Helmholtz-Institut Ulm)

<https://www.msn.com/de-de/finanzen/top-stories/30-millionen-fahrzeuge-untersucht-e-autos-halten-1%C3%A4nger-als-diesel/ar-AA1yf4tO?ocid=BingHp01&pc=L621&cvid=074917eaf5a44f12e27eafe66c379362&ei=71>

Bidirektionales Laden

<https://go-e.com/de-de/magazin/bidirektionales-laden-in-deutschland>

Erneuerbare Energien allgemein

PV-Magazine

Erneuerbare Energien Newsletter

Abwärmernutzung (Kanalisation, Kläranlage)

https://www.abwasserwaerme-bw.de/cms/content/media/Abwasserwaerme_KA-Artikel_02-23.pdf

Transparenzhinweis

Beruf: Diplom-Geograph, Fachrichtung Geoökologie (Nebenfächer, Geologie und Botanik)

Expertise:

Projektkoordinator des Niemprojektes in Nicaragua des VFLU

Stadt- u. Regionalplanung in Nicaragua, Mittelamerika [Ausarbeitung von Stadtentwicklungsplänen in der V. Region]

Stadtplaner im Stadtplanungsamt Mainz [Berichtigung von fehlerhaften Bauleitplänen, Fortschreibung des Flächennutzungsplanes, Baulückenbericht, Führung des Aus- und Ersatzflächenkatasters der Stadt Mainz]

Umweltplaner im Umweltamt Wiesbaden [Fortschreibung des Landschaftsplanes, Betreuung der begleitenden Untersuchungen, u.a Klimaökologischer Begleitplan, Biotopkartierung und -vernetzung]

Stadtplaner im Stadtplanungsamt Nürnberg [Kurzzeiteinsatz zum Aufbau eines Bauleitinformationssystems mit Hilfe eines Geoinformationssystems];

Mitgliedschaften:

Mehr als 40 Jahre Mitglied bei Bündnis 90/Die Grünen

10 Jahre im Verein zur Förderung von Landwirtschaft und Umweltschutz in der Dritten Welt e.V. (VFLU)