

# ENERGIEKONZEPT BEAUFORT 2.0

KURZFASSUNG





## Energiekonzept mit Wärmekonzept Beaufort 2.0

### Kommunales Energiekonzept mit Wärmekonzept

Im Rahmen einer nachhaltigen und resilienten Gemeindeentwicklung nimmt eine umfassende Energieplanung einen hohen Stellenwert ein. Die politischen Verantwortlichen von Beaufort sind bestrebt, durch entsprechende Einsparungen beim zukünftigen Energieverbrauch der Gemeinde und ihrer Ortschaften eine Verringerung zu erzielen. Gleichzeitig wird auf eine Erhöhung der Energieeffizienz abgezielt, was anhand der Bereitstellung von Endverbrauchern mit einem möglichst hohen Wirkungsgrad erreicht werden kann. Vor diesem Hintergrund wurde ein Energiekonzept für Beaufort erarbeitet, das mehrere Maßnahmen in verschiedenen Energiebereichen vorsieht. Dabei liegt der Fokus auf den Aspekten der

- Energiekonsistenz, wonach insbesondere auf eine Verstärkung der regenerativen Energieproduktion auf der lokalen und regionalen Ebene hingesteuert wird,
- Energiesuffizienz, in dessen Kontext vor allem die Veränderung des gesellschaftlichen und individuellen Lebensstils angestrebt wird,
- Energieeffizienz, in dessen Rahmen durch den Einsatz entsprechender technischer Verbesserungen und Innovationen Effizienzsteigerungen erzielt werden sollen.

Die konkrete Planung und Umsetzung der Energiemaßnahmen soll zudem unter Beteiligung einer Vielzahl an verschiedenen Akteuren auf unterschiedlichen Planungsebenen erfolgen. Daher ist es wichtig, frühzeitig die verschiedensten Akteure auf unterschiedlichen Planungsebenen, die je nach Themenbereich unterschiedlich betroffen sind und je nach Zuständigkeit mehr oder weniger aktiv einwirken können, einzubeziehen (Gemeinde mit ihren politischen Entscheidungsträger (Schöffen -und Gemeinderat) und der Verwaltung (Koordinierung der Maßnahmen, Kommunikation, ...), Fachbehörden (AGE, ASTA, MECB, Energieministerium, MI, Natur- und Geopark (Biologische Station, Beratungsstelle Landwirtschaft, Beratungsstelle Quellenschutz, Biodiversitätsberatung, Beratungsstelle KMU ...), Syndikate, Fachplaner (PAG-Büro, SUP-Büro, IT-Dienstleister, CREOS, SOLER, Bürger-Energiegenossenschaften etc.), Bürgerschaft (NGO's wie Transition Osten, Regionalsektionen des Mecos), lokale Vereine, Bürger\*innen sowie Vertreter\*innen der Gemeindekommission.

Einen besonderen Fokus wird in Zukunft auf die kommunale Wärmeversorgung gelegt werden müssen. Denn fast die Hälfte des Energieverbrauchs in den meisten mitteleuropäischen Ländern entfällt auf die Erzeugung von Wärme. Daher ist die Umsetzung der Wärmewende – also die Erzeugung von Wärme durch erneuerbare Energien – von großer Bedeutung für den Klimaschutz und das Erreichen des Ziels der Treibhausgasneutralität. Kommunen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, auch da Wärme nur bedingt transportfähig ist. Während es für alle größeren Kommunen voraussichtlich bald konkrete gesetzliche Vorgaben zur Wärmeplanung geben wird, sollten kleinere Kommunen hier freiwillig aktiv werden. Sie sollten die systematische Planung ihrer zukünftigen Wärmeversorgung frei von fossilen Energieträgern unbedingt als Chance wahrnehmen.

### Ziele einer kommunale Energieplanung

Am verhältnismäßig einfachsten umzusetzen sind die Ziele dort, wo die Gemeinde selbst „Här a Meeschter“ ist, sprich hinsichtlich ihrer eigenen Infrastrukturen – gerade dann, wenn diese vom eigenen Personal genutzt werden (z.B. Rathaus, kommunaler Fuhrpark, Straßenbeleuchtung der kommunalen Straßen u.ä.). Trotzdem hat sie – wenn auch eingeschränkt – die Möglichkeit, das Verhalten ihrer Bürger\*innen zu

beeinflussen, sowohl durch das Setzen entsprechender Rahmenbedingungen (Anreize technischer und finanzieller Art, Verbote und Gebote über kommunale Reglemente) als auch durch eine gezielte Informationspolitik (Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung, Motivation etc.).

Für den Bereich des kommunalen Energiekonzepts sind von der kommunalen Ebene u.a. quantifizierbare Ziele (siehe Leitbild Klimaschutz) definiert worden (u.a. Reduktion spezifischer Wärme- und Stromverbrauch sowie CO<sub>2</sub>-Ausstoß, Erhöhung des Anteils an erneuerbarer Wärmeproduktion). Auch wenn die Bürger\*innen „nur“ indirekt erreicht werden können, wurden auch hier ambitionierte und messbare Zielsetzungen definiert (u.a. installierte Leistung an Photovoltaik auf dem Gemeindegebiet).

## Regenerativen Energieproduktion

---

Der Energieplan für die Gemeinde Beaufort sieht im Bereich der regenerativen Energieproduktion Maßnahmen in folgenden Handlungsfeldern vor:

- **Strom durch Photovoltaik (PV)**

Bei der Photovoltaik wird Lichtenergie mithilfe von entsprechenden PV-Anlagen in elektrischen Strom umgewandelt. Diese Module können unter anderem auf Dächern von Gebäuden oder anderen Strukturen installiert werden. In diesem Bereich streben die Gemeindeverantwortlichen die langfristige Nutzung vorhandener Potentiale zum Ausbau der Photovoltaik auf kommunalen Gemeindedächern an. Zudem sollen Initiativen wie Bürger\*innen-Energiekooperativen weiterhin unterstützt werden.

- **Strom durch Windkraft**

Windenergieanlagen nutzen Wind, um über einen Rotor einen Generator anzutreiben. Dabei wird die Bewegungsenergie des Windes in elektrische Energie umgewandelt. Zum Ausschöpfen bestehender Windkraftpotentiale in der Mullerthalregion ist die Installation entsprechender Anlagen für Standorte in Heffingen, Consdorf, Bech und Berdorf vorgesehen. Die einzelnen Vorhaben befinden sich bereits in einer fortgeschrittenen Projektphase. Auch in Beaufort ist ein möglicher Standort für Windenergieanlagen anzutreffen. Aus naturschutzrechtlichen Gründen kann das Projekt in Beaufort nicht zeitnah ohne Weiteres umgesetzt werden.

- **Strom durch Wasserkraft**

Bei der Nutzung der Kraft des Wassers wird die kinetische Energie einer Wasserströmung über ein Turbinenrad in mechanische Rotationsenergie umgewandelt, die zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren genutzt werden kann. Für die Gemeinde Beaufort besteht lediglich die Möglichkeit zur Nutzung von Kleinstwasserkraftwerken (< 1000kW) an der Schwarzen Ern. Zumal der Bau von Wasserkraftanlagen vonseiten der zuständigen staatlichen Behörden zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erwünscht wird, sind für diesen Bereich kurz- bis mittelfristig auch keine entsprechenden Planungen vorgesehen.

- **Wärme durch Solarthermie**

Eine Solarthermieanlage wandelt Sonnenenergie in Wärme um. Diese Wärme kann zum Erhitzen des Trinkwassers oder zum Heizen genutzt werden. Dazu werden sogenannte Sonnenkollektoren auf das Hausdach montiert und mit einer Heizanlage verbunden. Vor allem für die Nutzung im privaten Bereich kann die Gemeinde durch Aufklärung-, Sensibilisierungs- und Informationskampagnen dazu beitragen, dass diese Art der regenerativen Energiegewinnung stärker genutzt wird.

### ▪ **Wärme durch Geothermie**

Zur Nutzung von Geothermie können Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren zum Einsatz kommen. Dabei ist die Installation entsprechender Anlagen von der Geologie des Untergrundes abhängig, die entsprechende Bohrungen für Erdwärmesonden oder Erdaushübe für Erdwärmekollektoren begünstigen muss. Insbesondere im Hinblick auf eine verstärkte Nutzung im privaten Bereich kann die Gemeinde Maßnahmen zur Aufklärung-, Sensibilisierung- und Information von Privatakteuren ergreifen.

### ▪ **Wärme (und Strom) durch Biomasse**

Organische (auf Kohlenstoff basierende) Stoffe nicht fossilen Ursprungs werden als Biomasse bezeichnet. Die energetische Nutzung von Biomasse (in fester Form durch Verbrennung / in Form von Gas durch anaerobe Vergärung) wird Bioenergie genannt. Zur Biomasse zählen unter anderem Holz (Brennholz/Holzpellets) und Pflanzen, Ernterückstände sowie Biomüll. Auch im Bereich der Bioenergie besteht für die Gemeinde Beaufort die Möglichkeit, durch Aufklärung, Sensibilisierung und Information die Bioenergienutzung auf dem Gemeindegebiet zu steigern. Als wesentliche Zielgruppe können hierbei die lokalen/regionalen Landwirt\*innen genannt werden. Im privaten Bereich kann beispielsweise die Installation von Holzfeuerungsanlagen gefördert werden.

### ▪ **Wärme durch Wärmepumpe**

Eine Wärmepumpe pumpt Wärme aus der Umwelt ins Gebäude und bringt sie mithilfe von Strom auf eine höhere Temperatur zum Heizen. Für Wärmepumpen existieren verschiedene Typen (Luft-wasser-Wärmepumpe, Sole-Wasser-Wärmepumpe, Grundwasser-Wärmepumpe). Wärmepumpen können auch mit anderen regenerativen Energieproduktionsanlagen wie zum Beispiel PV-Anlagen kombiniert werden. Die Gemeinde kann durch Aufklärung, Sensibilisierung und Information zur Förderung der Wärmepumpennutzung auf dem Gemeindegebiet beitragen.

### ▪ **Strom für Wärme durch „Power-to-Heat“**

Unter Power-to-Heat wird die Erzeugung von Wärme mithilfe elektrischer Energie verstanden. Dies kann sowohl über Elektrokessel als auch über Wärmepumpen erfolgen. Entsprechende Power-to-Heat-Anlagen können ebenfalls mit PV-Anlagen kombiniert werden. Vor allem aufgrund einer fortschreitenden Eigenstromnutzung ist die Ergänzung von Power-to-Heat-Anlagen, auch für gemeindeeigene Gebäude, durchaus sinnvoll.

## Energiesuffizienz und -effizienz

---

Im Bereich der Energiesuffizienz und -effizienz besteht für die Gemeinde Beaufort ein gewisser Handlungsspielraum im Hinblick auf:

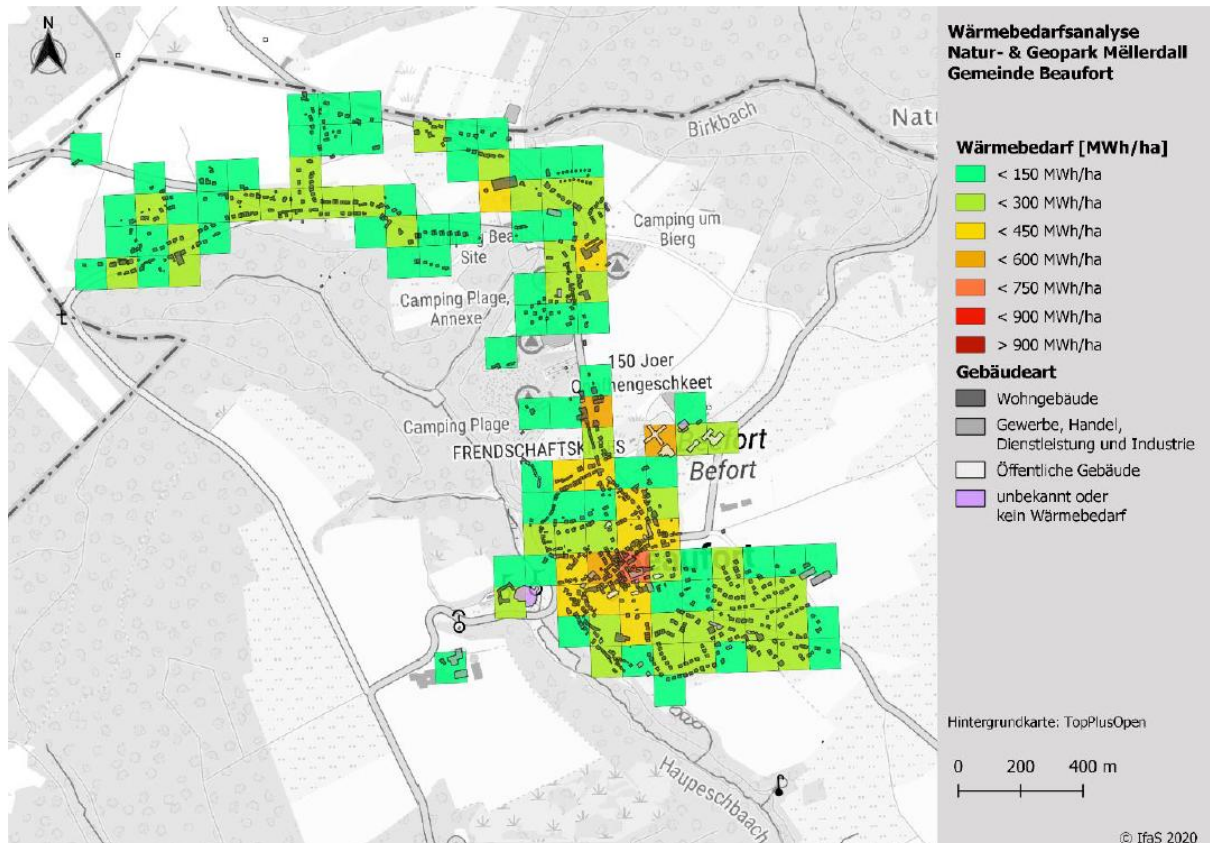
### ▪ **Stromnetz**

Die Anzahl an Ladestationen für Elektrofahrzeuge kann ausgebaut werden. Unter anderem sind bereits Standorte beim Naturparkhaus und am Parkplatz beim „Kiosque“ vorhanden. Zudem können Eigenverbrauchslösungen mit Energy-Community-Nutzung, insbesondere für öffentliche Gebäude, gefördert werden.

### ▪ **Wärmenetz**

Der Ausbau von Nahwärmenetzen kann bei anstehenden Baugebietsplanungen erfolgen. Vor allem für öffentliche Gebäude können entsprechende Maßnahmen vonseiten der Gemeinde ergriffen

werden. Grundsätzlich kann die Wärmeversorgung auf dem Gemeindegebiet unter Einsatz regenerativer Energieproduktionsformen nachhaltiger gestaltet werden. Wichtig dafür ist es, das genaue regenerative Potential für ein Wärmenetz zu kennen und auch zu wissen, wo durch eine hohe potentielle Anschlussdichte (viele Abnehmer pro laufendem Meter Wärmenetz) auch eine gewisse Wirtschaftlichkeit gewährleistet werden kann.



#### ▪ **Strom-bzw. Batteriespeicher**

Die unter anderem durch PV-Anlagen gewonnene Energie kann anhand von beispielsweise Lithiumbatterien, Natrium-Ionen-Batteriesysteme oder Natrium-Nickelchlorid-Batterien gespeichert werden. Aufgrund der kontinuierlich fortschreitenden Eigenstromnutzung ist die Ergänzung von Batteriespeichern für öffentliche sowie private Gebäude (bei Neubauten sowie durch Nachrüstungen beim Bestand) förderlich.

#### ▪ **Wärmespeicher**

Wärmespeicher sind Langzeitspeicher oder saisonale Speicher, die es beispielsweise ermöglichen, Sommersonnenwärme bis in die Winterzeit hinein zu nutzen. Erdspeicher und Eisspeicher funktionieren nach dem gleichen Prinzip. Erfahrungswerte mit der Nutzung dieser noch relativ jungen Technik sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch gering. Gleichwohl ist dessen verstärkte Nutzung vor allem bei öffentlichen Gebäuden für die Gemeinde Beaufort denkbar und sinnvoll.

#### ▪ **Effiziente Stromnutzung**

Überholte Technik auf dem Gemeindegebiet (bspw. Leuchtmittel zur Straßenbeleuchtung oder Innenbeleuchtung in öffentlichen Gebäuden) kann entfernt und durch innovative und energiesparende/-effiziente Geräte ersetzt werden. Zugleich ist deren smarte Steuerung zur Reduzierung des Energieverbrauchs von wesentlicher Bedeutung (bspw. der Einsatz von Dimm-Möglichkeiten und Bewegungsmeldern).

### ▪ Effiziente Wärmenutzung

Eine Förderung der regenerativen Wärmenutzung auf dem Gemeindegebiet kann unter anderem über die Sensibilisierung der lokalen Bevölkerung erfolgen (bspw. hinsichtlich der finanziell und energetisch vorteilhaften Nutzung von Wärmepumpen). Entsprechende regenerative Einzellösungen können auch bei gemeindeeigenen Gebäuden umgesetzt werden.

## Beaufort auf dem Weg zu einer energieoptimierten Gemeinde

---

Die Produktion regenerativer Energie (Energie-Konsistenz) wird in der Gemeinde schon seit Jahren vorangetrieben.

- Im Strombereich ist die Gemeinde Mitglied im „Energiepark Möllerdall“, der gerade 5 Windräder in der konkreten Planung hat. Im Bereich der Photovoltaik (PV) wurden schon 2004 auf der Primärschule PV-Module installiert, 2011 kamen weitere auf dem Gebäude der neuen Jugendherberge hinzu. 2020 folgten 200Kwp auf diversen Dächern des Schulcampus, dies über eine von der Gemeinde initiierten Bürger-Kooperative. Auch der Energiepark Möllerdall als regionale Bürger-Energiegenossenschaft betreibt diverse Bürger-PV-Anlagen, demnächst auch in der Gemeinde Beaufort (Précoce-Gebäude, neue Judohalle). Die geplante PV-Anlage auf dem neuen Wasserbehälter in Beaufort wurde auf Betreiben des Klimateams dreimal so groß dimensioniert als ursprünglich geplant, auch der neue Behälter in Dillingen hat jüngst eine neue und große Anlage bekommen.

Um den produzierten Strom, dessen Menge deutlich größer ist als die, die auf den jeweiligen Gebäuden zum Eigenverbrauch benötigt wird, sinnvoll nutzen zu können, sind aktuell Projekte zum „Stromdeelen“ in Planung – teils in bestimmten Teilgebieten (Schulcampus bzw. Naturparkhaus), aber auch für die gesamte Gemeinde (Stromkonzept).

- Regenerative Wärme wird schon seit Jahren auf dem Schulcampus produziert (Holzhackschnitzel aus den eigenen Wäldern plus ein wenig Thermosolar von den Dächern) – 2020 wurde der Kessel ausgetauscht und von der Leistung her fast verdoppelt, so dass auch die neue Spielschule und weitere geplante Gebäude dort angeschlossen werden können. Ein zweites Nahwärmenetz (Holzhackschnitzel, diesmal mit einem Anteil an Landschaftspflegeholz aus eigener Produktion) für den Ortskern ist gerade im Bau, auch hier wurde nach intensiver Diskussion die „große Lösung“ gewählt, so dass mehr Gebäude angeschlossen werden können als ursprünglich geplant (u.a. Mairie, Hirdenhaus und der komplette Komplex Dussier). Der Neubau des Naturparkhauses bekommt eine Wärmepumpe mit geothermischer Unterstützung, die Bestandsgebäude (Maison Theis, alte Jugendherberge) werden aktuell auf zwei kaskadierende Luft-Wasser-Wärmepumpen umgestellt. Weitere Potentiale für eine regenerative Wärmenutzung sind nicht vorhanden (Abwärme von Industriebetrieben), bereits erschöpft (Holzpotential aus den heimischen Wäldern), kaum genehmigungsfähig (Wasserkraft bzw. größere Freiflächen-Thermosolaranlagen), oder wirtschaftlich nicht darstellbar (Biogas wegen benötigtem Feststoffanteil und fehlenden Wärmeabnehmern im Sommer). Details dazu sind im „kommunalen Wärmekonzept“ zu finden.

Effiziente Infrastrukturen findet man schon seit Jahren gerade im Strombereich.

- Gerade bei der Straßenbeleuchtung und der Innenbeleuchtung der Gebäude wird konsequent auf intelligente und teils einzeln ansteuerbare LED (Innenbeleuchtung Mairie, Objektbeleuchtung Kirche, Straßenbeleuchtung Gemeindestraßen) gesetzt. Auch bei notwendigen Neuanschaffungen wird auf Effizienz geachtet (Heizungspumpen (in vielen Gebäuden bereits durch Hocheffizienzpumpen getauscht), PCs (in der Gemeindeverwaltung wurde konsequent auf stromsparenden All-In-One-

Geräten umgerüstet), PKW (bereits drei Elektrofahrzeuge sind im Einsatz), Kühlschränke etc.), ohne dabei den Reboundeffekt (z.B. energiesparende Kühlschränke, die zwar effizienter sind als vorher, aber dann doppelt so groß gekauft werden und dadurch wieder mehr Strom verbrauchen) zu vernachlässigen.

- Die ökologischste und ökonomischste Form von Energie ist die Energie, die man gar nicht benötigt. Daher stehen Energieeinsparungen (Suffizienzmaßnahmen) auch auf der kommunalen Agenda – dies aber möglichst ohne Komfortverlust für den Nutzer. Dies wird dadurch erreicht, dass in den Beauforter Gemeindegebäuden die Heizungen nur dann laufen, wenn die Gebäude auch genutzt werden (Programmierung der Heizungserzeuger/ -kessel, Möglichkeit der Steuerung der Heizkörper durch intelligente internetfähige Thermostate (in vielen Gebäuden schon umgesetzt), Bewegungsmelder bei der Beleuchtung u.a. in Schule und Rathaus, Abschalten der Objektbeleuchtung, Prüfung der Reduzierung der Straßenbeleuchtung).

Weniger Energie zum Heizen kann man auch dann einsetzen, wenn die Gebäude besser gedämmt/ isoliert sind. Daher wurde mit einem Spezialisten eine Bestandsaufnahme durchgeführt und konkrete Dämmmaßnahmen für die Gebäude herausgearbeitet. Einige Gebäude wurden bzw. werden komplett saniert (Sozialwohnungen 10, montée du château, „Distillerie“, neue Mairie), einige teilsaniert (Theishaus, alte Jugendherberge, Mairie und Précoce), weitere werden folgen. In diesem Kontext steht auch eine Überprüfung der Warmwasseraufbereitung im Fokus – wird in einem öffentlichen Gebäude nur selten warmes Wasser benötigt (nur zum Händewaschen und/ oder selten oder gar nicht zum Duschen), dann sollte auf einen Durchlauferhitzer (u.a. umgesetzt im Kummelsbau, der Mairie) umgerüstet werden, statt wie im Wohnbereich einen Warmwasserspeicher vorzuhalten, der permanent 55°C warmes Wasser vorhält, das nur selten benötigt wird.

Kurz gesagt: Es ist schon vieles passiert in der Gemeinde im Bereich Energiekonzept, aber es ist immer noch Luft nach oben. Daher sind auch weitere – kleinere oder größere – Maßnahmen angedacht, die – sobald sie konkreter werden – in den Aktionsplan Energie übernommen werden.

## Weiterführende Umsetzung

---

Auch wenn der Stand im Bereich Energie in der Gemeinde ein sehr guter ist – gerade dieses noch junge Themenfeld entwickelt sich rasant, so dass kurz- und mittelfristig in allen Gemeinden des Landes noch „To-Dos“ auf der „Bucket-List“ stehen werden, u.a. folgende:

- Das kommunale Energiemonitoring ist aktuell im Aufbau. Es soll konsequent auf alle kommunalen Gebäude ausgeweitet werden – wodurch jedoch nicht der regelmäßige Kontrollgang der Haustechniker ersetzt werden soll!
- Auch wenn Beaufort als kleine Gemeinde im Bereich der Umstellung der Heizungen der kommunalen Gebäude auf „Regenerative“ schon viel geleistet hat, gilt es trotzdem, auch die verbleibenden Gebäude der öffentlichen Hand nach und nach auf „emissionsfrei“ umzustellen. Dazu soll der erstellte und politisch beschlossene „Heizungs-Umstellungsfahrplan 2040“ konsequent umgesetzt werden (bestenfalls deutlich vor 2040)
- Gleiches gilt für den Bereich der Stromproduktion mittels PV. Es sind noch Potentialflächen auf den kommunalen Dächern vorhanden, die konsequent mit PV belegt werden sollen. Für künftige Anlagen sind Eigenverbrauchsmodelle zu bevorzugen, die in die Beauforter „Energy Community“ integriert werden sollen, zu der mittelfristig auch Bürger\*innen Zugang haben sollen

- Speicherlösungen im Strombereich sind im Privatbereich fast schon Standard. Trotzdem sollte auch die Gemeinde über die Anschaffung von Batteriespeichern nachdenken – noch wichtiger wäre aber zumindest das Andenken und Durchrechnen von Wärmespeichern bei künftigen Baumaßnahmen (u.a. bei einer mittelfristigen Erweiterung des „campus scolaire“)
- Das Energiekonzept soll eng mit anderen Konzepten verzahnt werden. Gerade der „energetische Sanierungsfahrplan“ kann als Teil-Umsetzungsplanung des Sanierungskonzepts gesehen werden, so dass beide parallel und eng miteinander verflochten umzusetzen und bei Bedarf in Abstimmung zueinander anzupassen sind. Gleiches gilt für das Digitalisierungskonzept, da auch hier viele Schnittstellen (das Überwachen und Steuern von Energieproduktion und -fluss) bestehen
- Suffizienzmaßnahmen sind – auch wenn sie manchmal auf den ersten Blick unpopulär erscheinen – ein wichtiger Schlüssel zur Energiewende. Hier soll die Gemeinde weiter mit finanziellen Anreizen (eventuell sollten die kommunalen Subsidien angepasst und die Beträge erhöht werden) die Bürger\*innen unterstützen – gepaart mit auf die Bedürfnisse zugeschnittenen Informations- und Sensibilisierungskampagnen

Im Bereich der künftigen kommunalen Wärmeversorgung zeigt die Bestandsanalyse in der Gemeinde, dass aktuell bereits kleinere Wärmenetze vorhanden sind – ein mittelgroßes Bestandsnetz am campus scolaire, ein weiteres mittelgroßes im Altortbereich (beides Hochtemperaturnetze auf Holzhackschnitzelbasis) sowie ein Mini-Netz (zwei Gebäude - Maison Theis und alte Jugendherberge mittels zweier kaskadierender Luft-Wasser-Wärmepumpen).

Eine Herstellung von weiteren neuen Wärmenetzen würde sich allgemein wirtschaftlich schwierig gestalten, da in allen Ortschaften der Gemeinde in allen Straßen laut Luxemburger Wärmekataster die Anschlussdichten aus wirtschaftlicher Sicht sehr gering/ sehr ungeeignet sind (die einzig „mittel geeignete“ Straße könnte bei Bedarf an das Altort-Wärmenetz angeschlossen werden).

Die Potentialanalyse hat zudem gezeigt, dass in der Gemeinde keine nutzbaren Abwärmepotentiale (Abwärme von Industriebetrieben, Umspannwerken u.Ä.) vorhanden sind – außer der Umgebungsluft und bedingt Erdwärme (da Bohrungen i.d.R. nur bis 65m Tiefe erlaubt werden, was wenig wirtschaftlich ist). Die im ländlichen Raum oftmals vorkommenden Potentiale der Biomasse (Holz, Biogas) sind in der Gemeinde durch die Nutzung durch die bestehenden Holzhackschnitzelnetze weitestgehend erschöpft bzw. unwirtschaftlich (Biogas). Auch grüner Wasserstoff ist kaum als Alternative praxistauglich. Die staatliche Luxemburger Wasserstoffstrategie sagt explizit, dass Wasserstoff nicht in größerem Ausmaß für die private Wärmeversorgung genutzt werden kann, da die Verfügbarkeit von Wasserstoff aktuell und mittelfristig eingeschränkt ist bzw. sein wird. Der PNEC ergänzt, dass im (Wohn-) Gebäudebereich – Neubau wie Bestand – die Priorität ganz klar auf der Wärmepumpe liegt.

- Das Zielszenario für Beaufort ergibt sich daher quasi von selbst – sprich sowohl bei den wenigen öffentlichen Bauten als auch bei den privaten Gebäuden (annähernd 86% des Wärmebedarfs in der Gemeinde fällt auf die privaten Haushalte, es sind nur wenige Dienstleister und fast gar kein Gewerbe vorhanden) ist eine Wärmepumpe in der Regel das Mittel der Wahl. Ob diese mit einer geothermischen Nutzung gekoppelt werden kann und soll, ist individuell zu prüfen und hängt einerseits von der exakten Lage des Gebäudes ab (Genehmigungsfähigkeit seitens des Wasserwirtschaftsamtes, ob überhaupt gebohrt werden darf), andererseits von der Wirtschaftlichkeit (auch hier Genehmigungsfähigkeit seitens des Wasserwirtschaftsamtes, wie tief gebohrt werden darf - Flächenkollektoren sind meist problemlos herstellbar, aber weniger effektiv).

## Überführung in den Aktionsplan Energie

---

Das vorliegende Konzept liefert die Grundlagen und die Rahmenbedingungen für die Gemeinde für das zukünftige Handeln im Bereich Energie.

Auf Basis der ermittelten Potentiale wurden bereits planerische Ansätze/ Handlungsempfehlungen/ Maßnahmenbausteine definiert – teils schon sehr konkret, da die Planung bereits begonnen hat, teils als Vorschlag, der noch diskutiert, konkretisiert und beschlossen werden muss, bevor er in die Umsetzungsphase eintreten kann.

- Um eine möglichst aktuelle und übersichtliche Struktur für die konkreten To-Dos zu erhalten, werden diese in den „Aktionsplan Energie“ überführt. Dadurch kann jede einzelne Maßnahme – neben der Maßnahmenbeschreibung – genaue Zuständigkeiten (intern/ extern) definieren, Zeitschienen festlegen (Start- und Endpunkt, eventuell Zwischenetappen/ Meilensteine, Einhaltung der Timeline), die notwendigen Budgetmittel (gesamt/ jährlich) dokumentieren auch – sofern möglich – Einsparpotentiale auf (in CO<sub>2</sub> bzw. kW/ Liter/ ...) aufzeigen.

Der Aktionsplan ist ein flexibles und iterativ angelegtes Instrument, dass bei Bedarf – mindestens jedoch jährlich – einer Fortschreibung unterzogen wird. Die jährliche Fortschreibung dient dabei auch als Monitoring und Evaluierung, mögliche Konsequenzen sind in den kommenden Aktionsplan für das neue Jahr zu überführen.

- Der „Aktionsplan Energie“ wird in den Gesamt-Aktivitätenplan (-Aktionsplan) integriert, die dort definierten Aktionen und Maßnahmen sind inhaltlich integral mit diesem Energiekonzept verbunden bzw. werden hieraus abgeleitet.